

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

у 2016 році



ДО ПІДСУМКІВ РОКУ

2016 рік був надзвичайно напруженим і насиченим як для всієї країни, так і для вітчизняної наукової сфери. Сталося чимало змін. Однак незмінним залишається наше прагнення виконувати дослідження на високому світовому рівні та сприяти інноваційному розвитку національної економіки та суспільного життя.

Досліджуючи сучасні проблеми фундаментальних наук, учені Академії продовжували активно працювати у таких важливих для країни напрямках як енергетика й енергоефективність, інформаційні технології, нові речовини та матеріали, машинобудування і приладобудування, медицина й охорона здоров'я, агропромисловий комплекс та продовольча безпека, мінерально-сировинна база, ядерна безпека, екологія. Відповідаючи на нові виклики, ми суттєво розширили роботи зі створення розробок і технологій, призначених для підвищення обороноздатності та безпеки держави.

Відзначу декілька вагомих фундаментальних результатів. Механіки й математики вперше в аналітичному вигляді отримали клас розв'язків рівнянь Максвелла в полі чорної діри, що обертається. Вчені кібернетики створили нові оригінальні технології змістового розпізнавання з великою точністю й швидкістю текстів великої розмірності. Фізики та хіміки виявили нові фізичні властивості наноконструкцій на основі вуглецевих нанотрубок із поліметиновими барвниками. Відкрито карбонові стільники — нову тривимірну форму графену з унікальними властивостями. Астрономи здійснили розрахунок імовірності небезпечного зіткнення нашої планети з астероїдом, яке може становити загрозу існуванню багатьох форм життя на Землі. Матеріалознавці дослідили електричні й оптичні властивості унікального графеноподібного напівпровідникового матеріалу — наноплівки шаруватого кристала моноселеніду індію. Хіміки синтезували низку нових гетероциклічних сполук і вивчили їхню біологічну активність. У галузі наук про життя розвинено нову гіпотезу нестабільності геному, яка пояснює приро-



ду виникнення і частоту мутацій, а також фундаментальні засади нового напрямку створення ліків із високою активністю проти мультирезистентних штамів збудників туберкульозу. Науковці-соціогуманітарії розробили методологію оцінювання соціально-економічних наслідків імплементації міжнародних зобов'язань України в енергетичній і екологічній сферах, їхнього впливу на енергетичний баланс нашої країни й обґрунтували напрями стратегічного неіндустріального розвитку України. Треба зазначити, що минулоріч було продовжено реалізацію багатотомних видавничих проєктів і видано ряд фундаментальних праць, підготовлених до 25-ої річниці Незалежності України, 150-річчя від дня народження Михайла Грушевського, 160-річчя від дня народження та 100-річчя від дня смерті Івана Франка. Наведені приклади, як і багато інших наукових досягнень 2016 року, переконливо свідчать про збереження в Академії досить високого, а по деяких напрямках — світового рівня досліджень. Це підтверджується й сталою кількістю публікацій статей наших вчених у високорейтингових фахових журналах за кордоном і грантів на проведення ними досліджень за міжнародними науковими програмами.

Минулого року було отримано й чимало вартих уваги результатів прикладних досліджень і розробок. Так, математики та медики спільно розробили

методику синтезу алгоритмів оброблення ультразвукових зображень сонних артерій людини. Кібернетики за допомогою суперкомп'ютера SKIT-4 створили тривимірні моделі об'єктів археологічних досліджень і станцій та переходів метрополітену. Побудовано карти земного покриття з розрізненням 10 м, здійснено радіаційне картографування заповідних територій Закарпаття й оцінювання чинників так званої радіаційної погоди, зокрема поширення радону. Вчені-матеріалознавці розробили технологію акустико-емісійного моніторингу, призначену для неперервного контролю технічного стану трубопроводів гарячого промислового перегріву пари, а також процес вирощування профільованих монокристалів металів, зокрема вольфраму й молібдену. До здобутків можна віднести також спосіб переробки бурого вугілля українського Олександрійського родовища. Впродовж 2016 року наші вчені створили низку розробок і для потреб медицини, зокрема нові антимікробні полімерні композити медичного призначення, діагностичну тест-систему для швидкої ідентифікації пневмоцист, які викликають пневмоцистну пневмонію, та новий спосіб прогнозування темпу прогресування фіброзу печінки у пацієнтів, хворих на хронічний гепатит С. Біологи реалізували перший пілотний для України та Європи проект зі створення спеціального сайту й електронної бази даних усіх видів рослин садів, дендропарків і парків нашої країни. Прикладні здобутки учених-соціогуманітаріїв поповнилися рекомендаціями з удосконалення законодавчої бази реінтеграційної політики як складової державної етнонаціональної політики України і технологією створення національної системи лінгвістичних ресурсів.

Важливо, що подальшого розвитку отримали в Академії науково-технічні розробки оборонного спрямування, а саме — технології, матеріали й обладнання для створення сучасної зброї та військової техніки, системи захисту інформації, маскування покриття, а також різноманітні розробки медичного призначення для задоволення як військових, так і цивільних потреб.

Слід навести й приклади впровадження минулого року розробок, які вже довели свою користь і мають значний реальний або очікуваний економічний ефект. Серед них довготривалі роботи з понадпроектного подовження термінів експлуатації енергоблоків українських АЕС. Для виготовлення деталей ракетно-космічної та авіаційної техніки широко використовуються запропоновані нашими вченими матеріали з високими механічними й експлуатаційними характеристиками, у тому числі жароміцні й жаростійкі багатокomпонентні сплави на основі ніобію, що відповідають рівню найновіших світових досягнень. 2016 року в Одесі було відкрито новий виробничо-лабораторний комплекс вітчизняного фармацевтичного підприємства

"ІНТЕРХІМ" у співпраці з Фізико-хімічним інститутом імені О.В. Богатського НАН України, функціонування якого дасть змогу вчетверо збільшити виробництво ліків. Площа посівів під сортами озимої пшениці, а минулого року нашими генетиками й селекціонерами створено шість нових сортів, на три із яких отримано авторські свідоцтва, досягла 2,0 млн га або 30 % площі під цією культурою в Україні.

Поряд із вагомими здобутками року, що минув, не можна не згадати й кілька важливих подій у житті Академії. Насамперед це ухвалення квітневими Загальними зборами НАН України нової редакції Статуту НАН України. Цей основоположний для Академії документ містить низку важливих новацій, внесених із метою його увідповіднення змінам у національному законодавстві, передусім — новій редакції Закону України "Про наукову і науково-технічну діяльність", вдосконалення управління Академією та її установами, суттєву демократизацію внутрішньоакадемічного життя. Треба також зауважити, що 2016 рік був щедрим на ювілеї загальнодержавного значення. Так, 25-й річниці Незалежності України було присвячено серпневу ювілейну сесію Загальних зборів Національної академії наук України та національних галузевих академій наук України, а до 25-ої річниці референдуму про незалежність України Академія у грудні провела Урочисте засідання Загальних зборів.

Серед інших подій, завдяки яким запам'ятовується 2016 рік, — ухвалення Кабінетом Міністрів України рішення про створення у структурі Академії вищого навчального закладу нового типу, який має стати справжнім дослідницьким університетом, — Київського академічного університету, заснування якого ініціювали НАН України та МОН України. Навчальний процес у ньому організовуватиметься із застосуванням так званої системи фізтеху, тобто студенти вже з другого-третього курсу активно залучатимуться до дослідницької роботи. Створення цього університету, як ми сподіваємося, серед іншого, посприятиме зміцненню наукового потенціалу Академії, її поповненню молодими кадрами. Здійснюються й інші заходи для залучення талановитої молоді до установ НАН України — наприклад, надаються різноманітні форми підтримки, в тому числі фінансової. Ми всіляко намагаємося припинити відплив молодих кадрів із науки, проте, звичайно, вирішальна роль у цій справі належить державі.

Торік в Академії було проведено апробацію нової методики оцінювання ефективності діяльності наукових установ, розроблену з використанням зарубіжного досвіду, зокрема Наукової асоціації імені Лейбніца. Ця методика отримала схвальні відгуки експертів під час зовнішнього незалежного аудиту науково-інноваційної системи України, тому ми пропонуємо застосовувати її надалі для проведення державної атестації академічних наукових

установ із подальшим урахуванням отриманих результатів Міністерством освіти і науки.

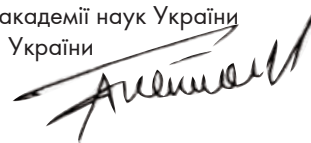
Надзвичайно важливою подією 2016 року стала вереснева нарада Прем'єр-міністра України В.Б. Гройсмана з вченими з питання "Реформування наукової сфери, розвиток академічної науки", під час якої було наголошено на необхідності посилення зв'язків науки та виробництва, забезпечення реалізації пріоритетів економічного розвитку держави. Ця нарада мала вагоме значення для вдосконалення діяльності Академії — 9 листопада 2016 року на засіданні Президії НАН України було розглянуто питання щодо реформування діяльності НАН України для ефективного наукового супроводження реалізації пріоритетів економічного розвитку держави. Згідно з ухваленим на цьому засіданні рішенням ретельно визначені можливості установ Академії для вирішення конкретних актуальних науково-технічних і соціально-економічних проблем галузей економіки та соціальної сфери. Відповідні пропозиції було надіслано Прем'єр-міністрові України.

Водночас успішне виконання у повному обсязі запланованих досліджень і розробок української науки ускладнене через недостатнє фінансове забезпечення. Дефіцит бюджету нашої Академії на 2017 рік, навіть якщо врахувати лише мінімальні потреби, складає

близько 626,6 млн грн. У тому числі додаткових 452,1 млн грн необхідно для забезпечення виплати заробітної плати в режимі повної зайнятості. І це незважаючи на те, що в 2016 році на виконання статті 28 Закону України "Про Державний бюджет України на 2016 рік" було проведено оптимізацію мережі установ НАН України та їхньої структури і суттєве скорочення чисельності працівників. Президія НАН України докладала та продовжує докладати всіх зусиль для покращення фінансового забезпечення Академії, наполегливо працює з відповідними парламентськими комітетами, Урядом, міністерствами щодо збільшення обсягів видатків НАН України під час внесення змін до Закону України "Про Державний бюджет України на 2017 рік".

Утім, попри численні труднощі й негаразди, треба дивитися в майбутнє з оптимізмом і вірою, що позитивні зрушення не забаряться. Учені завжди слугували й надалі слугуватимуть надійною опорою своїй Батьківщині, роблять і робитимуть усе можливе для процвітання України, її входження до спільноти розвинених і цивілізованих країн світу.

Президент
Національної академії наук України
академік НАН України



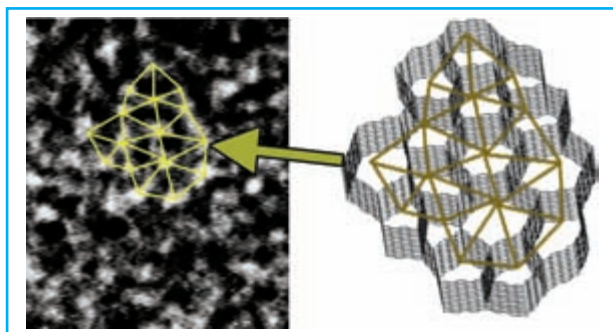
Б.Є. ПАТОН

НАУКОВІ ЗДОБУТКИ. ПРИРОДНИЧІ І ТЕХНІЧНІ НАУКИ

"3D графен" або "карбонові стільники" — нова модифікація вуглецю

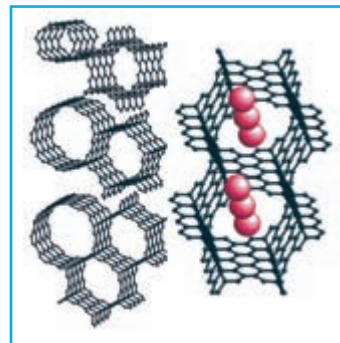
"3D графен" або "карбонові стільники" — це назви нової модифікації вуглецю, синтезованої у Фізико-технічному інституті низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України з залученням фахівців Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Ця модифікація отримала таку назву завдяки специфічній формі, що нагадує бджолині стільники. Методами структурної низькотемпературної електронної мікроскопії і трансмісійної електронної високороздільної мікроскопії виявлено, що синтезована вченими речовина пронизана каналами, стінки яких утворені шарами графену. Перші зразки карбонових стільників було одержано у вигляді плівки, де стільникові канали утворюють випадкову решітку. Результати досліджень опубліковано у найвідомішому у світі фаховому журналі *Physical Review Letters*.

Це відкриття відразу ж привернуло увагу завдяки перспективі використання нового матеріалу як легкого та місткого сховища для водневого палива. Саме процес зберігання й транспортування водню, з огляду на його небезпечність та енерговитратність, є ключовою перешкодою на шляху до використання газоподібного водню як відновлюваного паливного джерела. Родина карбонових матеріалів — один з основних претендентів серед пористих матеріалів, які б могли вміщувати цей



Зображення випадкових стільників, отримані за допомогою високороздільної трансмісійної електронної мікроскопії (ліворуч), та їх реконструкція (праворуч)

Симбіоз стільникових структур з нанотрубками (ліворуч) та абсорбція атомів металів і газів (праворуч)



газ, безпечно зберегти його та за необхідності легко віддавати. Проте досі ряд обставин значно ускладнював використання вуглецевих матеріалів, оскільки, наприклад, доступ до об'єму нанотрубок є, як правило, заблокованим.

Водночас нові структури, створені нашими вченими, вже продемонстрували високу здатність накопичувати значні кількості інертних газів (криптон, ксенон) та двоокису вуглецю. Можливості накопичення водню у новій структурі теж значно перевищують рівні, які навіть теоретично можуть бути досягнуті у нанотрубках.

Цим не вичерпуються нові корисні якості стільникових структур. Їхньою унікальною особливістю є можливість структурної адаптації — симбіозу з іншими карбоновими формами. Це дозволяє використовувати їх як "будівельний" матеріал або матрицю для складних композиційних сполук. Наповнення стільникових каналів атомами металів або молекулами різних сполук може надавати матеріалу унікальних електричних або магнітних властивостей. Завдяки цьому стільникові структури мають широкі перспективи застосування в мікро- та наноелектроніці.

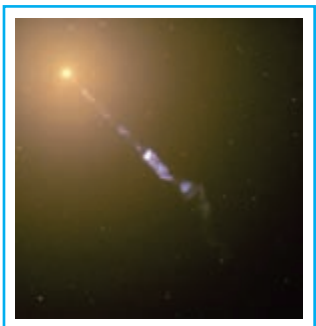
Передбачення нових ефектів та явищ у полі чорних дір на основі нових розв'язків рівнянь електромагнітного поля

Науковці Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України розвинули новий підхід до розв'язування рівнянь Максвелла у просторі складної геометрії, який формує навколо себе обертова чорна діра, — так звана чорна діра Керра. Цей підхід дозволяє передбачити нове явище, зумовлене обертанням діри, і запропонувати новий метод встановлення величини її обертового моменту.

У 2016 році лабораторіями *LIGO* було переконливо підтверджене існування чорних дір шляхом спостереження гравітаційних хвиль, випромінених на стадії їх зближення і злиття. Завдяки цьому ще актуальнішою стала потреба повного опису впливу чорних дір на поля та об'єкти у їх околах, оскільки вже саме підтвердження того, що у певному місці космосу є чорна діра із трьома її теоретично єдини-



Художня реконструкція диска чорної діри і джетів від неї (НАСА, Європейське космічне агентство, Інститут космічного телескопа, Д. Беррі)



Релятивістський джет від галактики M87 (фото космічного телескопа Габбла)

ми доступними для визначення характеристиками — масою, обертовим моментом та електричним зарядом — дасть змогу

краще зрозуміти їхнє походження та глибше проникнути у природу походження Всесвіту.

Одним із проявів існування чорних дір та їхнього обертання є сформовані у відносно тонкі струмини так звані джети — потоки іонізованої матерії зі швидкостями, близькими до швидкості світла. Ці потоки формуються за рахунок енергії обертання чорних дір і магнітного поля в їх околі. Запропонований розв'язок надав можливість більш повного опису особливостей поширення електромагнітного поля у безпосередній близькості до чорної діри, не обмежуючись припущенням про слабкість цього поля та без нехтування його хвильовим характером, як це зробив Ейнштейн, передбачаючи відхилення променів світла у полі Сонця. Це дозволило виявити, що кут повороту площини поляризації випромінювання залежить від його частоти і обертового моменту чорної діри. Підтвердження цього ефекту може бути тестом на те, чи є об'єкт чорною дірою Керра, а також ще однією перевіркою загальної теорії відносності. Крім того, ефект дисперсії поляризації може бути застосовано для визначення обертового моменту чорної діри.

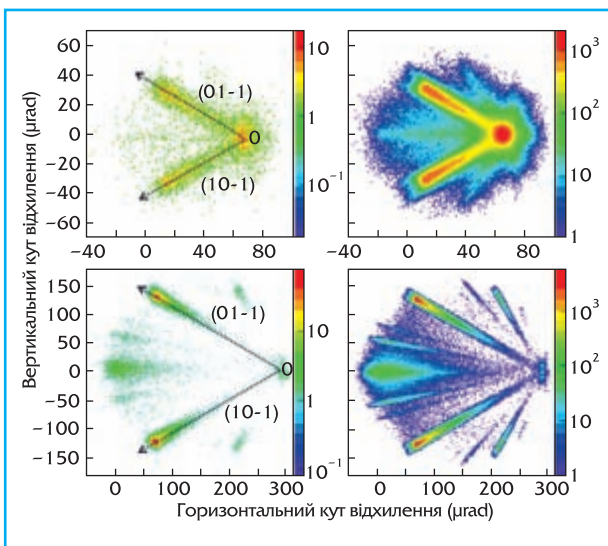
Спостереження зі супутника *Integral* вже виявили поляризоване гамма-випромінювання, а в найближчі роки планується запуск космічних апаратів (*GEMS*) з рентгенівськими поляриметрами вищої чутливості, що створить перспективи для підтвердження передбаченого ефекту.

Керування параметрами пучків ультрарелятивістських заряджених частинок

З ініціативи теоретиків Інституту теоретичної фізики ім. О.І. Ахієзера Національного наукового центру "Харківський фізико-технічний інститут" у ЦЕРН був поставлений спеціальний експеримент з виявлення передбаченого теоретично ефекту розщеплення пучка ультрарелятивістських протонів на декілька пучків при проходженні частинок через зігнутий кристал. Аналіз результатів експерименту підтвердив основні передбачення теорії. Отримані результати відкривають нові можливості керування параметрами пучків частинок великої енергії за допомогою зігнутих кристалів на підставі стохастичного механізму розсіяння частинок на вигнутих ланцюжках атомів кристала.

Показано, що цей механізм відхилення пучка частинок призводить до більш стійкої картини кутових розподілів розсіяних частинок, ніж інші механізми повороту пучка зігнутим кристалом, засновані на відбиванні частинок від вигнутих кристалічних площин атомів та ефекті площинного каналювання.

Планується проведення нових експериментів у ЦЕРН з метою порівняльного аналізу різних механізмів поворотів пучків частинок великої енергії зігнутими кристалами.



Кутовий розподіл протонів з енергією 400 GeV після проходження зігнутого кристала кремнію з радіусом вигину 30,3 м (верхні розподіли) та 6,9 м (нижні розподіли). Ліворуч – експеримент ЦЕРН, праворуч – теорія. Кольором позначено інтенсивність кутового розподілу

Лінія 3,5 кеВ, стерильні нейтрино та реіонізація у Всесвіті

Природа темної матерії — основної гравітуючої субстанції, що визначає формування гравітаційно зв'язаних структур у Всесвіті, — усе ще залишається невизначеною. У 2014 р. науковці Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України, Університету Лейдена (Нідерланди) та Федеральної політехнічної школи Лозанни (Швейцарія) виявили можливу ознаку розпаду частинок темної матерії — слабку лінію випромінювання на енергії 3,5 кіло-електрон-Вольт (кеВ).

Можливим поясненням спостереженої лінії є розпад темної матерії у вигляді стерильних нейтрино — гіпотетичних частинок, більших за масою та менших за силою взаємодії за звичайні нейтрино. 2005 року було показано, що Стандартна модель фізики частинок з додаванням усього трьох стерильних нейтрино дозволяє пояснити три основні спостережені явища за рамками Стандартної моделі: осциляції нейтрино, темну матерію та спостережену асиметрію між речовиною та антиречовиною у Всесвіті.

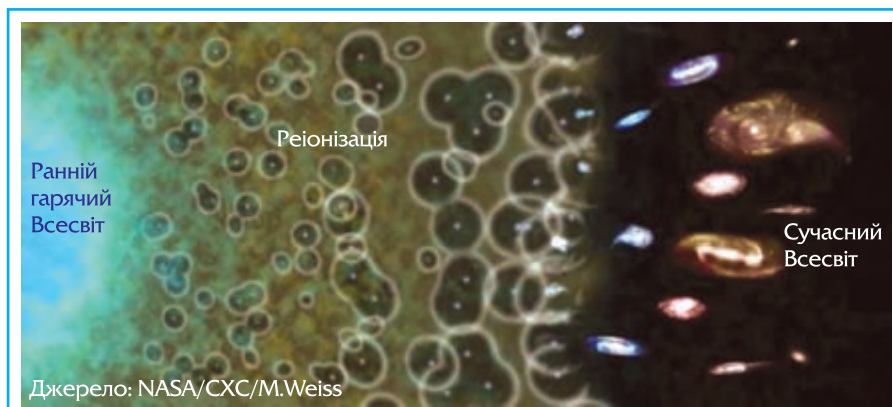
Чи означає детектування лінії на енергії 3,5 кеВ наявність темної матерії, створеної зі стерильних нейтрино? Науковці Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України спробували відповісти на це питання. Вони вперше проаналізували вплив темної матерії, яка складається зі стерильних нейтрино, — саме таких, що мали б утворити спостережену лінію розпаду, — на процес реіонізації Всесвіту. У рамках спрощеної напіваналітичної моделі "бульбашок" у моделі стерильних нейтрино було показано, що реіонізація починається пізніше і відбувається швидше відносно загальноживаної моделі "холодної темної матерії". Це краще узгоджується з наявними даними спостережень. Подальші детальні дослідження тривалості процесу реіонізації Всесвіту дадуть змогу краще визначити вплив стерильних нейтрино на процес реіонізації Всесвіту та допомогти остаточно вирішити проблему темної матерії.

Класифікація резонансних поверхневих хвиль для довільних тривимірних періодичних збурень індустріальних контейнерів великого об'єму

Учені Інституту математики НАН України спільно з фізиками та інженерами Норвезького університету природничих наук та технологій (м. Тронгейм) провели дослідження з метою класифікації резонансних хвиль рідини у циліндричних баках великого об'єму, які широко використовуються в ракетах-носіях, морських танкерах, охолоджувачах атомних реакторів, водо- та нафтозсховищах, морських рибних фермах. Резонансні хвилі призводять до екстремальних навантажень на стінки та дно баків, що вимагає надійної оцінки міцності конструкцій та вибору адекватної стратегії управління їхнім рухом.

Ця задача не може бути розв'язана за допомогою традиційних експериментальних та обчислювальних підходів, оскільки існує нескінченна кількість сценаріїв хвилеутворення, тобто резонансні рухи рідини неможливо змодельовувати чисельно за скінченний проміжок часу. Використовуючи методи нелінійного аналізу, вдалося знайти наближений аналітичний розв'язок відповідної крайової задачі з вільною поверхнею, що дало змогу якісно та кількісно описати всі фізично можливі екстремальні резонансні хвилі для довільних тривимірних періодичних збурень циліндричного бака, а також дослідити їхню стійкість. Запропоновані аналітичні підходи та методи можна застосовувати для широкого класу індустріальних контейнерів великого об'єму, у тому числі й складної геометрії. Вони допускають можливість їхнього теоретичного узагальнення на випадок поверхневих хвиль у лабораторних контейнерах, які є типовими для медико-біологічних досліджень і фармацевтики.

Отримані математичні результати було апробовано шляхом порівняння з експериментальними даними норвезьких, французьких та американських інженерів-дослідників.



Реіонізація у ранньому Всесвіті — іонізація газу першими випромінювальними об'єктами, такими як галактики

Відомо про сотні аварій, пов'язаних із некоректним врахуванням хвильових резонансних рухів рідини в баках. Наприклад, руйнація декількох контейнерів із екологічно небезпечними рідинами під час землетрусу в Туреччині у 1999 році призвела до локальних екологічних катастроф. Це свідчить про важливість та актуальність результатів, отриманих ученими-математиками, не лише для різних галузей техніки, а й для безпеки людини та довкілля.

Перспективним також є застосування запропонованих методів для вирішення деяких завдань у фармакології, експериментальній біології, хімії та медицині.

Теорія гіпогенного карстогенезу

Розвиток карсту (формування макропорожнинності і аномально високої проникності в геологічному середовищі внаслідок розчинення) впливає на різні сфери практичної діяльності людини. Карстогенез традиційно пов'язувався із впливом інфільтрації метеорних вод на легкорозчинні породи, що виходять на поверхню або залягають поблизу неї. Карстопрояви, документовані на великих глибинах, розглядали як палеокарст, сформований у попередні епохи експонування і перекритий молодшими породами.

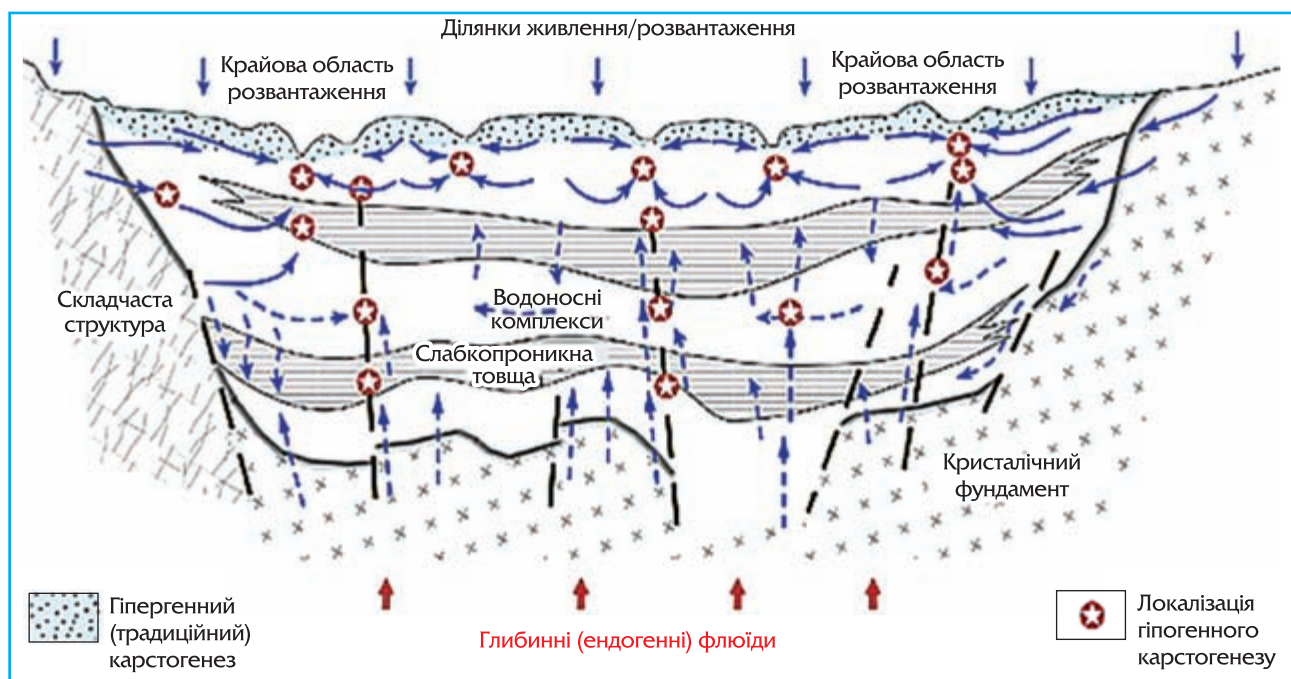
Науковці Інституту геологічних наук НАН України розробили теорію гіпогенного (глибинного) карстогенезу, пов'язаного з висхідним розвантаженням напірних підземних вод і глибинних (ендогенних) флюїдів, та виконали глобальне узагаль-

нення його проявів і закономірностей. Відповідно до цієї теорії, гіпогенний карстогенез у структурних і літологічних неоднорідностях широкого спектра реакційноздатних гірських порід створює систему каналів ефективної флюїдної міграції, макропорожнинність у земній корі та є важливим для висхідного розвантаження флюїдів, процесів масопереносу і формування багатьох родовищ флюїдогенних руд і вуглеводнів.

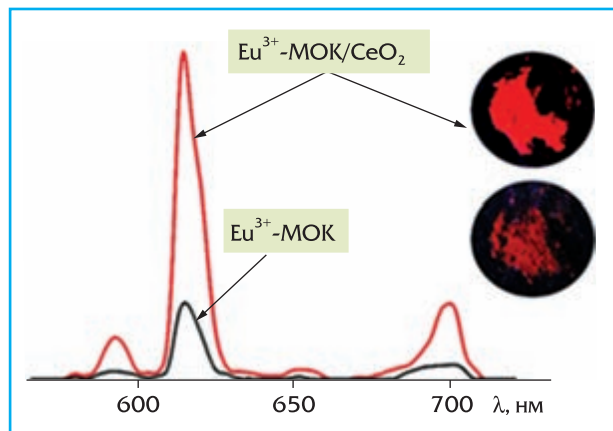
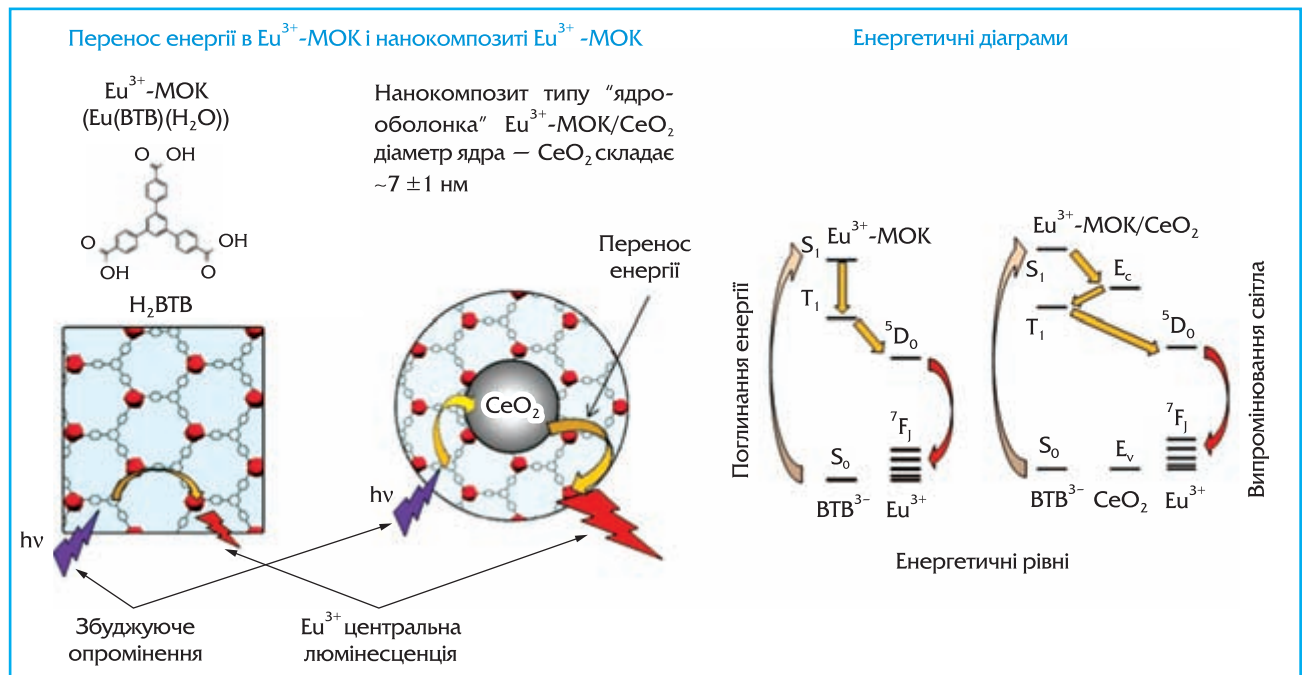
Теорія гіпогенного карстогенезу отримала міжнародне визнання, викликала зміну загальної парадигми досліджень і перегляд уявлень про природу карсту багатьох регіонів світу. Вона склала нову основу для оцінки ролі карсту у розвідці та експлуатації родовищ вуглеводнів (у т. ч. нетрадиційних) і флюїдогенних руд, геологічному похованні радіоактивних і токсичних відходів, вирішенні інженерно-геологічних проблем карстових регіонів, розвідці і використанні геотермальних ресурсів і ресурсів глибинних вод, зокрема мінеральних. Зазначені практичні аспекти теорії гіпогенного карстогенезу вже використовуються й отримують подальший розвиток у США, Канаді, Бразилії, Німеччині, Франції, Китаї та інших країнах.

Нові шляхи підвищення ефективності люмінесценції

В Інституті фізичної хімії імені Л.В. Писаржевського НАН України розвинуто нові уявлення щодо можливості підвищення квантових виходів люмінесценції при застосуванні наночасток оксидів металів як



Концептуальна схема локалізації гіпогенного карстогенезу у системі потоків підземних вод артезіанського басейну платформного типу



Нормовані спектри люмінесценції та фотографії зразків

медіаторів переносу електрона від центрів поглинання енергії збудження до центрів випромінювання світла в гібридних наноккомпозитах типу ядро-оболонка. Результативність цього підходу продемонстрована на прикладі наноккомпозитів координаційних сполук лантанодів, зокрема металоорганічних каркасів, які знаходять широке застосування як активні компоненти емітуючих шарів світлодіодів, люмінесцентних екранів, лазерів, маркерів для біологічних об'єктів тощо, а також наночастинок CeO_2 . Створено гібридний наноккомпозит, в якому ядро з наночастинок діоксиду церію (складова, що підвищує ефективність переносу енергії на емітуючі центри – іони Eu^{3+}) вкрито оболонкою з європійвмісного координаційного полімера ($\text{EuBTV}(\text{H}_2\text{O})$, BTV -1,3,5-бензолтрикарбонова кислота)-металоорганічного каркаса (емітуюча складова).

Збільшення (>4 рази) у гібридному наноккомпозиті квантового виходу європійцентрованої люмінесценції в порівнянні з вихідним координаційним полімером досягається за рахунок включення електронних рівнів наночастинок CeO_2 (E_c) як транзитних у процес переносу енергії збудження, що призводить до її більш ефективної "доставки" до центрів емісії світла (іони Eu^{3+}) при використанні наночастинок CeO_2 як "медіаторів" такого переносу.

Дизайн наноккомпозитів типу ядро-оболонка відкриває нові шляхи до направленої синтезу високолюмінесцентних матеріалів на основі комплексів лантанодів для потреб сучасної техніки: активних компонентів емітуючих шарів електронних пристроїв, діючих речовин для експрес-діагностики та тераностики в медичній практиці тощо.

Нові методи та алгоритми для визначення стану відповідальних зварних конструкцій

Важливим завданням сучасної науки є створення можливостей для неруйнівного контролю, визначення



Зовнішній вигляд та схема дефекту локальної корозійної втрати металу ділянки трубопроводу

залишкового ресурсу та працездатності відповідальних конструкцій, ухвалення обґрунтованих рішень щодо продовження нормативних термінів їхньої безпечної експлуатації. З цією метою вчені Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України розробили нові методи та алгоритми розв'язування на комп'ютерах з паралельною організацією обчислень розрахункових задач із великими обсягами даних, які виникають під час аналізування напружено-деформованого стану зварних конструкцій з виявленими дефектами.

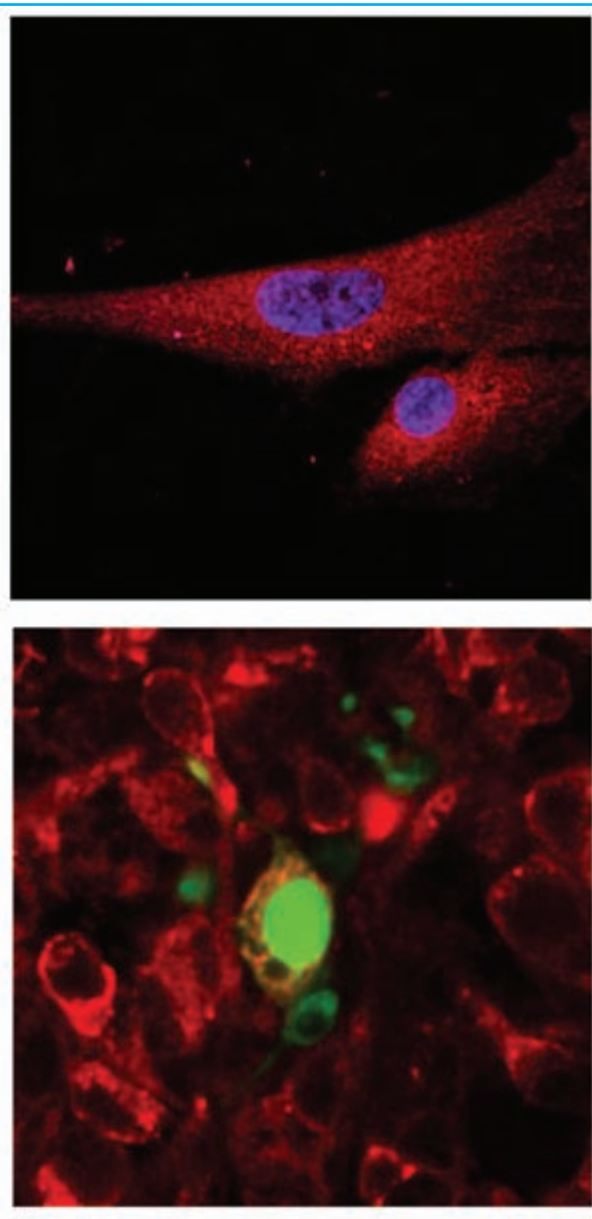
Значущість отриманих результатів пов'язана з тим, що суттєвого покращення якості проектування та експлуатаційних характеристик зварних конструкцій можна досягти лише у разі використання принципів нових тривимірних моделей та забезпечення високої достовірності результатів математичного моделювання. Реалізація зазначених вимог потребує обробки великих обсягів даних, для чого не вистачає обчислювальних ресурсів сучасних персональних комп'ютерів і робочих станцій.

Інноваційний характер методів, розроблених нашими вченими, ґрунтується на застосуванні комп'ютерів новітньої гібридної архітектури з багатоядерними процесорами та графічними прискорювачами (зокрема комп'ютерів сімейства Інпарк — спільної розробки Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова та Державного науково-виробничого підприємства "Електронмаш") та унікальних математичних моделей, розроблених в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона. Застосування зазначених методів та обладнання для розв'язування низки практичних задач аналізування стану відповідальних зварних конструкцій дало змогу суттєво зменшити час обчислень: у 20–60 разів.

Запропонований методологічний підхід до чисельного моделювання не має світових аналогів і використовується фахівцями Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України для потреб атомної енергетики та трубопровідного транспорту.

Важлива ланка механізмів регуляції внутрішньоклітинних сигнальних мереж, міжклітинних і міжмолекулярних взаємодій

Нікотинові ацетилхолінові рецептори (АХР) — це ліганд-залежні іонні канали, що опосередковують швидку синаптичну передачу в нервово-м'язових синапсах та автономних гангліях і контролюють вивільнення цитокінів і нейротрансмітерів, виживання, проліферацію та адгезію клітин у мозку та багатьох незбудливих клітинах. Їх вивчення має важливе значення для розуміння холінергічних механізмів регуляції життєвих функцій клітин, зокрема за умов нейродегенерації.



Експресія $\alpha 7$ субтипу нікотинових АХР (червоне забарвлення) в мезенхімальних стовбурових клітинах (угорі) та індукованих плюрипотентних клітинах людини (унизу), у т. ч. диференційованих у допамінергічні нейрони (зелене забарвлення). Синє — ядра клітин

Раніше в Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України було відкрито присутність цих рецепторів на внутрішньоклітинних органелах (мітохондріях) і показано їхню участь у регуляції внутрішнього шляху апоптозу — запрограмованої загибелі клітини за несприятливих умов. 2016 року виявлено, що вони захищають мітохондрії від апоптогенної дії амілоїдного пептиду 1–40, який з'являється в мозку із розвитком хвороби Альцгеймера. В мозку мишей виявлено нові їх субтипи ($\alpha 9\alpha 10$ і $\alpha 7\alpha 10$) та показано їхню здатність компенсувати відсутність $\alpha 7$

або $\alpha 9$ субодиниць у нокаутних мишей. Наявність $\alpha 3$, $\alpha 7$ та $\alpha 9$ нікотинних АХР показано в мезенхімальних стовбурових та індукованих плюрипотентних клітинах, що відповідають найбільш раннім стадіям розвитку клітин ссавців і можуть диференціюватися у клітини мозку. Встановлено, що рівень експресії цих рецепторів змінюється протягом культивування *in vitro* та впливає на продукування стовбуровими клітинами прозапалювальних цитокінів.

Отримані дані висвітлюють важливу роль нікотинних ацетилхолінових рецепторів у підтримці життєздатності клітин мозку, зокрема при хворобі Альцгеймера, та вперше ідентифікують наявність $\alpha 9$ - та $\alpha 10$ -вмісних нікотинних АХР у мозку мишей. Вони також демонструють важливість холінергічної регуляції на ранніх стадіях диференціювання клітин, на що потрібно звертати увагу під час підготовки стовбурових клітин до трансплантації.

Теорія явищ на границях розподілу

В Інституті хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України розроблено теоретичні основи розрахунків

випаровування низькомолекулярних сполук (до 500 Дальтон) з рідкого середовища (мікро- і нанокраплини, адсорбційний шар) у газове з використанням квантово-хімічних методів і кінетичної теорії газів. Розрахунки підтвердили, що випаровування рідин та конденсація газів залежать від типу рідин, будови молекул, розмірів і будови кластерів чи краплинок рідин, оточення (вільні, адсорбовані на відкритій поверхні чи локалізовані у порах), присутності розчинених сполук чи ко-адсорбатів, параметрів потоків, температури й тиску. Усі ці параметри враховані в моделях для випаровування вільних мікрокраплин і адсорбційного шару на поверхні чи у порах твердих тіл.

Теоретичні дослідження випаровування рідин з поверхні наночастинок пірогенного кремнезему (рис. 1, а) та з пор частинок силікагелів (рис. 1, б) виявили суттєві відмінності процесу (рис. 1, в). Цей процес відбувається значно швидше у випадку непористих наночастинок (рис. 2, крива 3 — різниця з газовою фазою проявляється тільки для сильно зв'язаної води після 150 годин випаровування при 293 К), ніж пористих (криві 1 і 2 — суттєва різниця проявляється від початку).

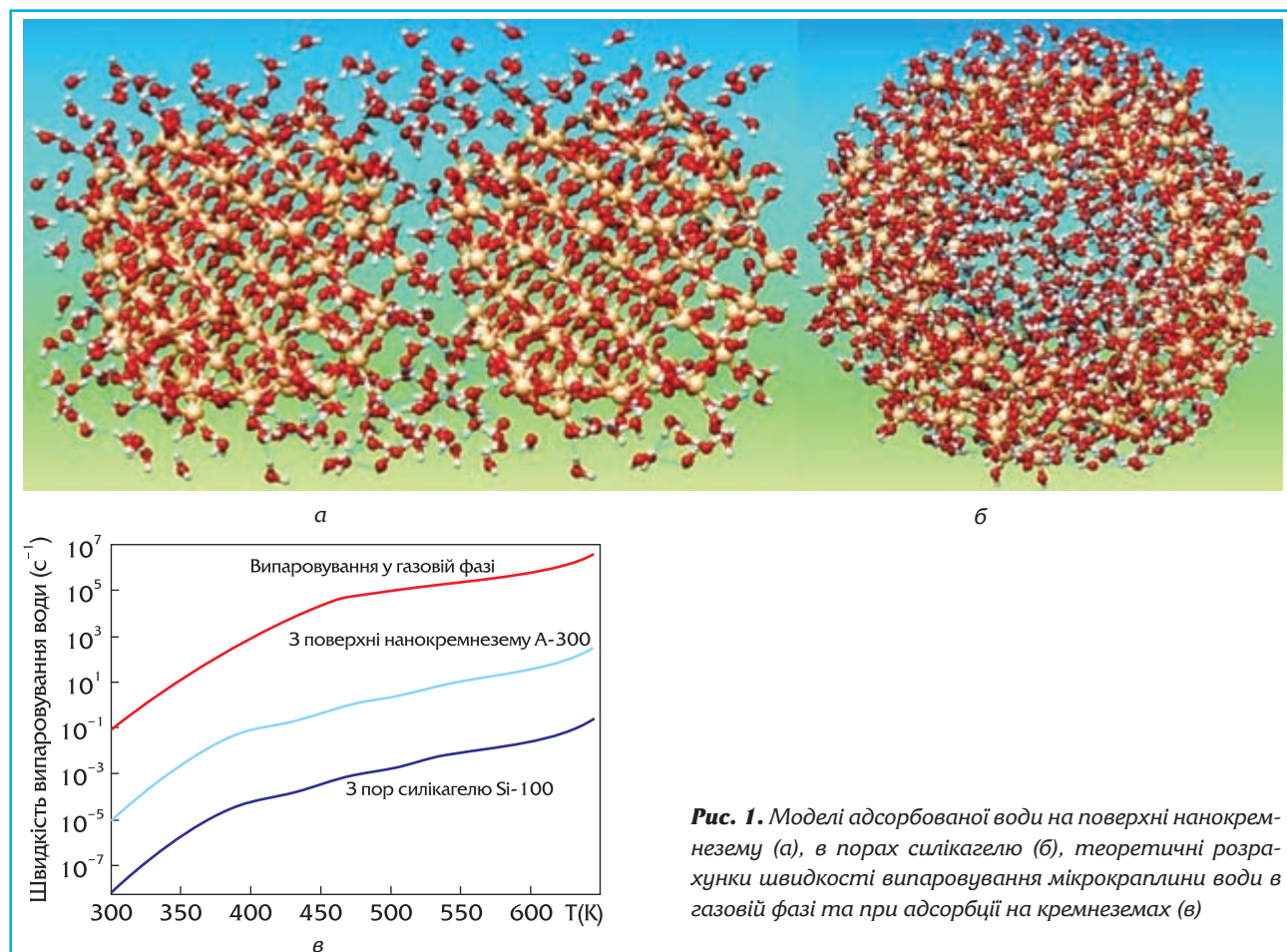


Рис. 1. Моделі адсорбованої води на поверхні нанокремнезему (а), в порах силікагелю (б), теоретичні розрахунки швидкості випаровування мікрокраплини води в газовій фазі та при адсорбції на кремнеземах (в)

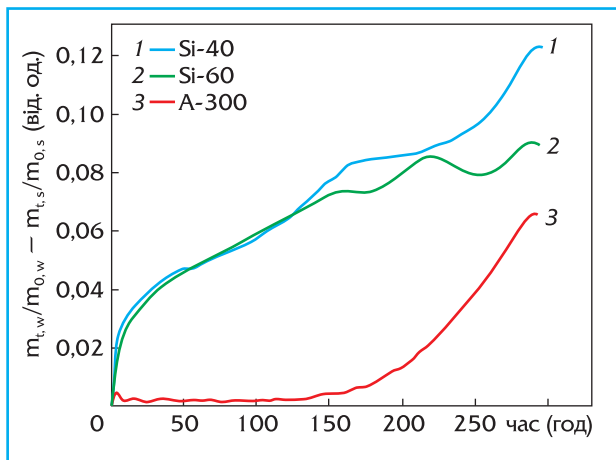


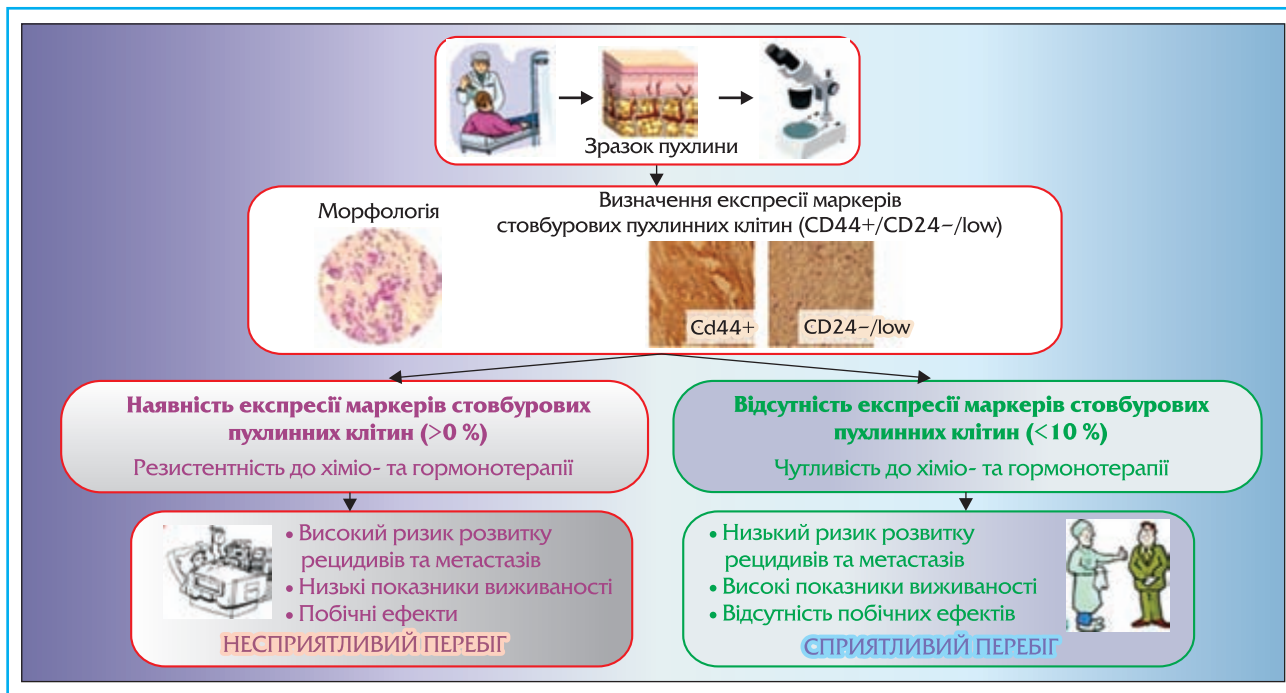
Рис. 2. Експериментальні кінетичні дані щодо зміни вивільнення зв'язаної води у порівнянні з вільною

Запропонований теоретичний підхід дає змогу передбачити поведінку різних рідин з урахуванням ефектів обмеженого простору, морфології адсорбентів, типу поверхні, складу рідин, температури, парціального тиску тощо. Це важливо не тільки з точки зору фундаментальної науки, а також для вивчення багатьох практично важливих явищ: розрахунку оптимальних режимів двигунів внутрішнього згоряння, вивчення процесів у медицині, хроматографії тощо.

Визначення експресії маркерів стовбурових пухлинних клітин для поглибленої характеристики і предиктивного прогнозу раку передміхурової залози

В Інституті експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України досліджено експресію маркерів стовбурових пухлинних клітин (CD44+/CD24-/low) для поглибленої характеристики і предиктивного прогнозу перебігу раку передміхурової залози. Найбільшу кількість позитивних пухлин визначено у хворих на III стадії (79 %) у порівнянні з хворими на II стадії раку передміхурової залози (65 %). Показано, що високі показники простатспецифічного антигену (PSA) у сироватці хворих на рак передміхурової залози (> 15 нг/мл) асоціюються з підвищеним рівнем експресії маркерів стовбурових пухлинних клітин. Визначено залежність експресії цих маркерів від показників безрецидивної виживаності хворих на рак передміхурової залози. Встановлено, що у хворих з фенотипом CD44+/CD24-/low частота виникнення рецидиву була у 3,5 разів вища, ніж у хворих із відсутністю експресії зазначених маркерів.

Отримані дані свідчать, що наявність стовбурових пухлинних клітин у тканині новоутворень корелює з агресивністю перебігу раку передміхурової залози та може бути використана як незалежний фактор ризику виникнення рецидиву захворювання. Це може стати підґрунтям для розробки нових діагностиків і вдосконалення наявних схем протипухлинної терапії.



НАУКОВІ ЗДОБУТКИ. СУСПІЛЬНІ І ГУМАНІТАРНІ НАУКИ

16 березня 2016 року на засіданні Президії НАН України за участю представників Адміністрації Президента України та Ради національної безпеки і оборони України було представлено **Національну доповідь "Політика інтеграції українського суспільства в контексті викликів та загроз подій на Донбасі"**. Доповідь підготовлена колективом фахівців НАН України на чолі з директором Інституту демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи НАН України акад. НАН України Е.М. Лібановою.

Події на Донбасі створюють вагомі загрози соціально-економічному розвитку України, але водно-



Виступ акад. НАН України Е.М. Лібанової на засіданні Президії НАН України 16 березня 2016 року

час відкривають можливості розбудови принципово нової країни з сучасною економікою та сформованим громадянським суспільством. Ці процеси та явища вимагають ґрунтовних досліджень, що й спричинило підготовку цієї важливої праці. Її стрижнева ідея полягає в тому, що інтеграція українського





Обговорення книги на засіданні Вченої ради Інституту історії України НАН України 30 червня 2016 року. Виступає акад. НАН України В.А. Смолій

суспільства має стати домінантою державної політики, а ідея соборності є їй надалі залишатиметься панівною серед населення та українського політикуму. У доповіді стисло викладено історичні передумови формування соціокультурного феномену трагедії Донбасу, проаналізовано соціально-економічні втрати країни внаслідок подій на Донбасі, визначено загрози, ризики та можливості розвитку України в економічній і соціополітичній сфері, окреслено пріоритети, а також соціально-економічні, інституційні та соціогуманітарні складові політики консолідації українського суспільства. Наголошується на тому, що інтеграція українського суспільства — це подолання поділу за ставленням до подій на Донбасі, чітке визначення дій, пов'язаних із вибором європейського напрямку розвитку, з відповідною їхньою популяризацією. Також необхідним є розуміння населенням важливості особистісного вибору і неминучої відповідальності за нього на противагу державному патерналізму.

До 25-ої річниці Незалежності України учені Інституту історії України НАН України, який у 2016 році відзначив 80-річчя діяльності, підготували фун-

даментальну працю *"25 років незалежності: нарис історії творення нації та держави"* (відповідальний редактор — акад. НАН України В.А. Смолій).

Книга є вагомим внеском в осмислення новітнього історичного досвіду українського державотворення. Новітній період у ній розглянуто під кутом активності українського суспільства, піки якої припадають на три революції — Революцію на граніті (жовтень 1990 року), Помаранчеву революцію (2004) та Революцію Гідності (2013—2014). Цим трьома визначальними подіями приділено понад третину обсягу 800-стрінкової праці. Кожна з цих революцій надавала потужний імпульс розбудові держави. Перед читачем розгортаються складні процеси, що призвели до розпаду СРСР; надається можливість усвідомити важкість перших років становлення нової України та причину занурення у всеохопну системну кризу 1990-х та 2000-х років; познайомитися з перебігом формування олігархічної системи та її негативним впливом на суспільно-політичні процеси, який і зараз гальмує необхідні для країни реформи. Показано визрівання після 2010 року політичної кризи, яка спричинила революційну зміну влади 2014 року. Нарешті, вперше в академічній історіографії показано постреволюційну політичну і соціально-економічну динаміку та боротьбу України проти російської агресії. Викладені у книзі факти, інтерпретації, концепції дозволяють уважному читачеві по-новому оцінити досвід останніх двох із половиною десятиліть вітчизняної історії.

Інститут історії України НАН України спільно з центральними державними архівами підготував надзвичайно цікаву збірку *"Крим в умовах суспільно-політичних трансформацій (1940—2015)"*, куди увійшли документи та матеріали радянських органів державної безпеки. Вони відображають депортаційну політику сталінського керівництва 1940-х рр. і боротьбу кримських татар за повернення на історичну батьківщину в 1950—1980-ті рр.



Унікальність збірки, загальний обсяг якої понад 1000 сторінок, полягає в тому, що у ній вперше на основі нового корпусу архівних джерел відтворені невідомі події післявоєнної історії Криму, висвітлюються економічні та культурні аспекти входження Криму до складу України, розкриваються проблеми репатріації, адаптації й інтеграції кримських татар в український соціокультурний та політичний простір.

2016 року відбулася знакова подія в культурно-мистецькому житті України — фахівцями Інституту мистецтвознавства, фольклористики та етнології імені М.Т. Рильського НАН України під керівництвом акад. НАН України Г.А. Скрипник завершено видання п'ятитомної "Історії декоративного мистецтва України", розпочате ще 2007 року.

В основу цієї фундаментальної наукової праці покладено принципово нову концепцію системного висвітлення розвитку українського декоративного мистецтва від найдавніших часів до сучасності. Описано комплекс різноманітних мистецьких видів і напрямів у сфері народного мистецтва, художніх промислів, художньої промисловості та творчості художників-професіоналів у їхньому тісному взаємозв'язку. Усі види та жанри декоративного мистецтва розглянуто з позицій еволюції художніх стилів в різні періоди історії України.

У кожному з п'яти томів цього багато ілюстрованого і високопрофесійного видання приділено увагу своєрідності розвитку художнього життя регіонів

України та формуванню локальних мистецьких традицій, проаналізовано активні взаємозв'язки та взаємовпливи українського мистецтва і західноєвропейської та східної мистецьких традицій, утверджується органічне входження української культури до світового мистецького контексту.

Наприкінці 2016 року до 160-річчя від дня народження видатного українського поета, письменника, ученого, громадського діяча І.Я. Франка вийшов друком перший том "**Франківської енциклопедії**" — фундаментального семитомного академічного видавничого проекту, здійснюваного Інститутом літератури імені Т.Г. Шевченка НАН України (м. Київ) та Інститутом Івана Франка НАН України (м. Львів) під керівництвом акад. НАН України М.Г. Жулинського і чл.-кор. НАН України Є.К. Нахліка. Це видання є другою після "Шевченківської енциклопедії" персональною енциклопедією в Україні. Фундаментальних літературознавчих праць цього жанру не так вже й багато у світі. Перший том енциклопедії присвячений літературно-науковому оточенню Івана Франка і містить 255 статей-персоналій про письменників, літературознавців, фольклористів, мовознавців. У всеохопних підсумкових і оригінальних новаторських розвідках висвітлено прижиттєві зв'язки І. Франка із цими особами, відгуки й роздуми про попередників і сучасників, а також спогади й до-слідження про Івана Франка тих, хто особисто знав його.

Вітчизняна технологія створення фотоприймачів інфрачервоного випромінювання

На Казенному підприємстві спеціального приладобудування "Арсенал" успішно випробувано дослідну партію фотоприймачів інфрачервоного випромінювання. Прилади виготовлені на основі технології, розробленої фахівцями Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, та відповідають технічним умовам замовника. Упровадження цієї технології дає змогу реалізувати в Україні замкнутий цикл виробництва інфрачервоних головок наведення для ракет різних типів, що має не лише оборонне значення, а й розширює експортний потенціал України як виробника високотехнологічної продукції.

Створені пристрої (фотодіоди, позначені на рисунку стрілками) є чутливими до випромінювання нагрітих об'єктів за довжини хвиль 3–5 мкм, завдяки чому дають змогу спостерігати об'єкти з температурою понад 300 К. Переважна сфера застосування таких інфрачервоних систем — військова техніка, зокрема приціли, головки самонаведення ракет, системи теплопеленгації, пошуку і супроводу цілі.

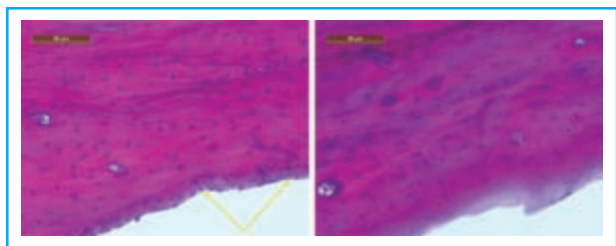
Подібні системи застосовують також для охорони, контролю і керування технологічними процесами, неруйнівної перевірки якості продукції, у засобах пілотування та навігації на транспорті, спостереження за ресурсами (наприклад, раннє виявлення лісових пожеж), у діагностувальних медичних приладах, у т. ч. для визначення запальних процесів, в обладнанні для екологічного контролю, в устаткуванні для наукових досліджень, зокрема в галузі астрономії.



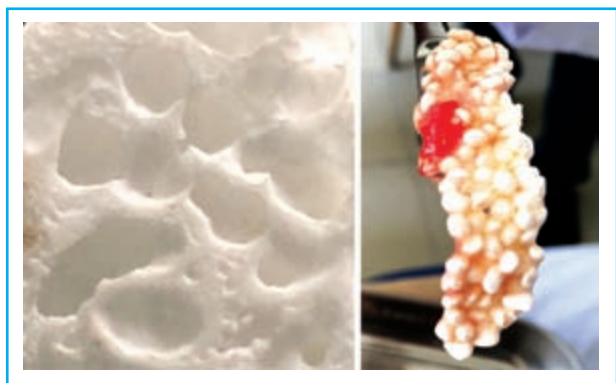
Нові біосумісні матеріали для імплантатів

Новий біосумісний сплав на основі титану (Ti–Si–Nb) розроблено фахівцями Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України. Він призначений для виготовлення імплантатів, має значно покращену механічну сумісність із матеріалом кісток завдяки зниженому модулю пружності. Сплав зміцнено нешкідливими та певною мірою корисними для людського організму елементами.

Відповідно до результатів порівняльних випробувань, проведених у Інституті травматології та ортопедії НАМН України, новий матеріал за харак-



Гістологічний зріз кістки кроля з імплантованим сплавом титану системи Ti–Si–Nb (ліворуч) та BT6 (праворуч) через 6 місяців. На поверхні розділу на першому фото помітні остеобласти – молоді клітини кісткової тканини



Каркас з біоактивної кераміки (ліворуч) та біоактивна кераміка з аутологічними компонентами (праворуч)



Імплантати з покриттям з біоактивної кераміки

теристиками біомеханічної сумісності на 5–20 % кращий за металеві матеріали, які нині широко використовують у медицині: нержавіючі сталі, сплави титану ВТ6. Державним підприємством "Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя МОЗ України" надано позитивний висновок про успішне використання виробів із цього сплаву як імплантатів.

Також розроблено технології виготовлення каркасів із біоактивної кераміки для культивування аутоклітин пацієнтів, що дає змогу застосовувати такі біоматеріали замість донорської кістки в регенеративній медицині для відновлення великих ділянок втраченої кісткової тканини. Нанесення за розробленою методикою покриттів з біоактивної кераміки з асептичними властивостями на поверхню титанових імплантатів підвищує надійність використання кісткових імплантатів, які повинні бути надзвичайно міцними і забезпечувати швидку інтеграцію з кістковою тканиною інфікованих ран.

Зносо- та корозійностійкі наноструктуровані матеріали, енергоощадні методи їх нанесення на поверхні деталей і конструкцій для потреб машинобудівної галузі

Фахівці Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України (ІМФ) розробили серію високоміцних та корозійностійких технологічних сплавів, які мають задовільні ливарні властивості, високі зносо-, термо- і жаростійкості, порівняно легко виготовляються у вигляді швидкозагартованих стрічок, стрижнів та порошків і придатні для виробництва широкого спектра деталей і конструкцій на машинобудівних підприємствах.

Деякі з цих сплавів (НВ-4 та NHRP-6) є перспективними для відновлення робочих поверхонь сільськогосподарського інвентарю та геологорозвідувального обладнання. Відновлення здійснюється за розробленими новими методами енергоощадного газо-

термічного напilenня й оплавлення та забезпечує довготривалий ресурс роботи відповідних деталей.

Для налагодження серійного промислового виробництва наноструктурованих порошків із нових складнолегованих слабмагнітних сплавів науковці ІМФ розробили та погодили відповідний технічний регламент, який передбачає застосування методу індукційного плавлення в захисній атмосфері та розпилення інертним газом. Для отримання наноструктурних покриттів із високими міцнісними та трибологічними властивостями ними рекомендовано використовувати стандартний процес напilenня "холодним методом" із застосуванням пальника — найбільш енергоощадний метод нанесення нанокристалічних чи аморфних порошків.

Із застосуванням нових матеріалів та технологій виготовлено дослідну партію зразків промислових деталей, які пройшли апробацію на підприємствах ТОВ "ФОРТ ІНЖИНІРИНГ", ПАТ "Київський ремонтно-механічний завод", ПП "АЦКОН", ТОВ "МЕЛТАТЕРМ".

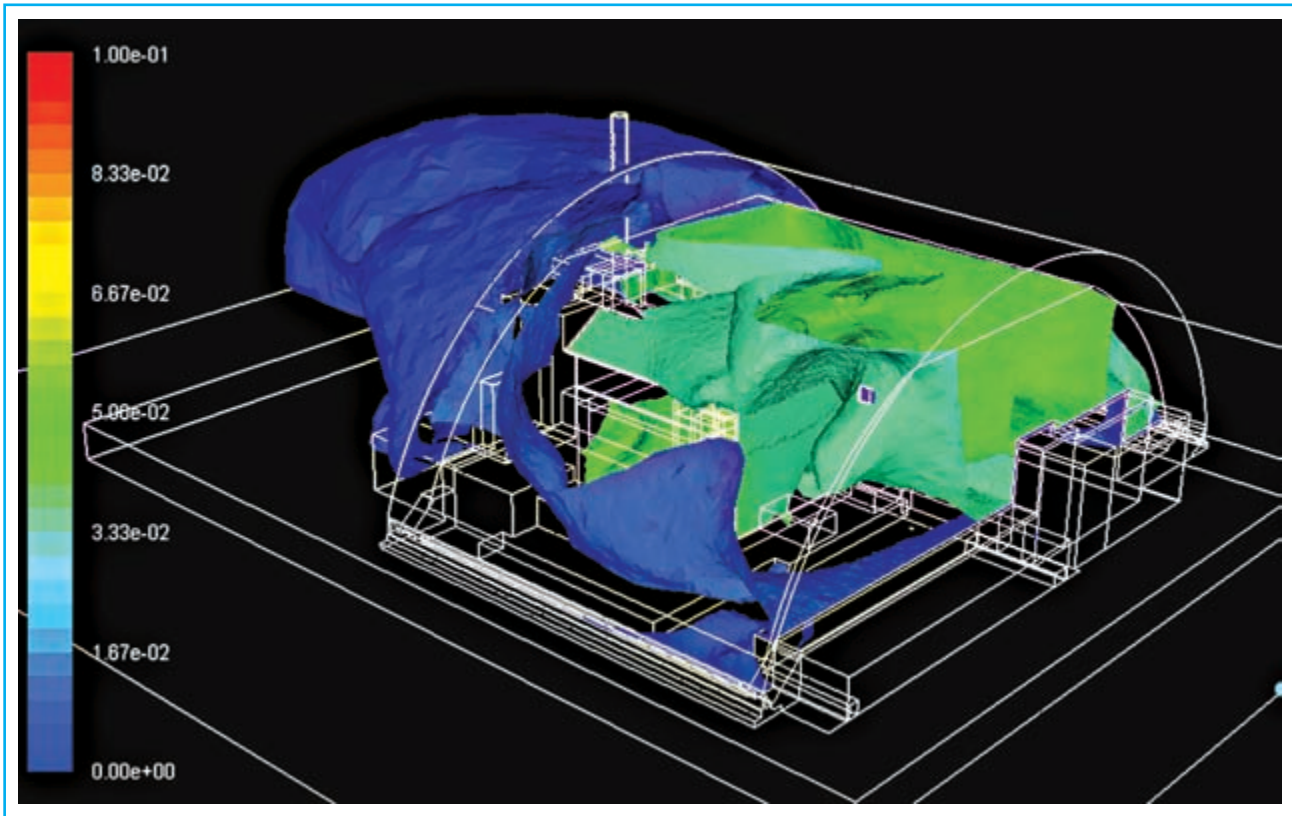
Результати науково-технічних розробок після патентування будуть упроваджені на підприємстві ТОВ "МЕЛТА-ТЕРМ" в рамках ліцензійної угоди з Інститутом металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України про використання об'єктів інтелектуальної власності.

Науково-технічний супровід перетворення об'єкта "Укриття" на екологічно-безпечну систему

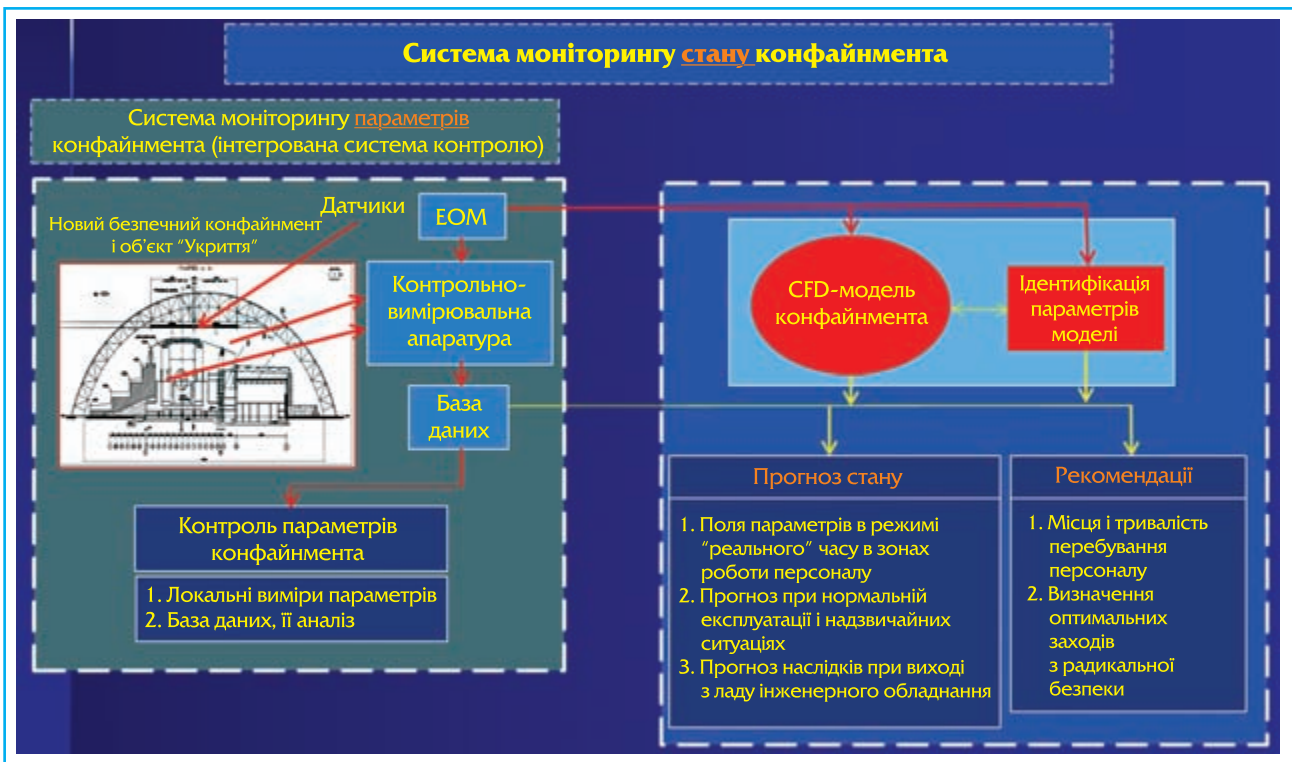
У листопаді 2016 року на майданчику Чорнобильської АЕС завершено основні роботи з монтажу та переміщення у проектне положення основної споруди Нового безпечного конфайнмента. Такий масштабний проект — *SIP (Shelter Implementation Plan)* — уперше реалізовано в Україні. Вагомим є внесок у реалізацію цього проекту фахівців Інституту проблем безпеки атомних електростанцій НАН України та Інституту технічної теплофізики НАН України, які здійснювали науково-технічний супровід усіх етапів створення цього унікального об'єкта,



Зразки готових виробів із нанесеними покриттями зі складнолегованих слабмагнітних аморфних та нанокристалічних сплавів на основі заліза



Ізоповерхні та ізолінії концентрації радіоактивного пилу всередині та зовні нового безпечного конфайнмента, Бк/м³



Система моніторингу стану конфайнмента

починаючи з розроблення у 1997 році "Плану здійснення заходів на об'єкті "Укриття".

З моменту створення об'єкта "Укриття" науковці НАН України виконували великий обсяг наукових та практичних робіт з радіаційної розвідки приміщень аварійного енергоблока з метою визначення місць знаходження залишків ядерного палива, створення діагностичних систем, розробки системи вентиляції, аналізу розподілу паливовмісних матеріалів, визначення кількості ядерного палива та складу радіоактивного викиду. Триває дослідження впливу аварійного енергоблока на навколишнє середовище і наукове забезпечення перетворення об'єкта "Укриття" на екологічно безпечну систему.

Система дистанційного радіаційного, інфрачервоного та візуального контролю і моніторингу об'єктів ядерно-паливного циклу на базі безпілотного літального апарата

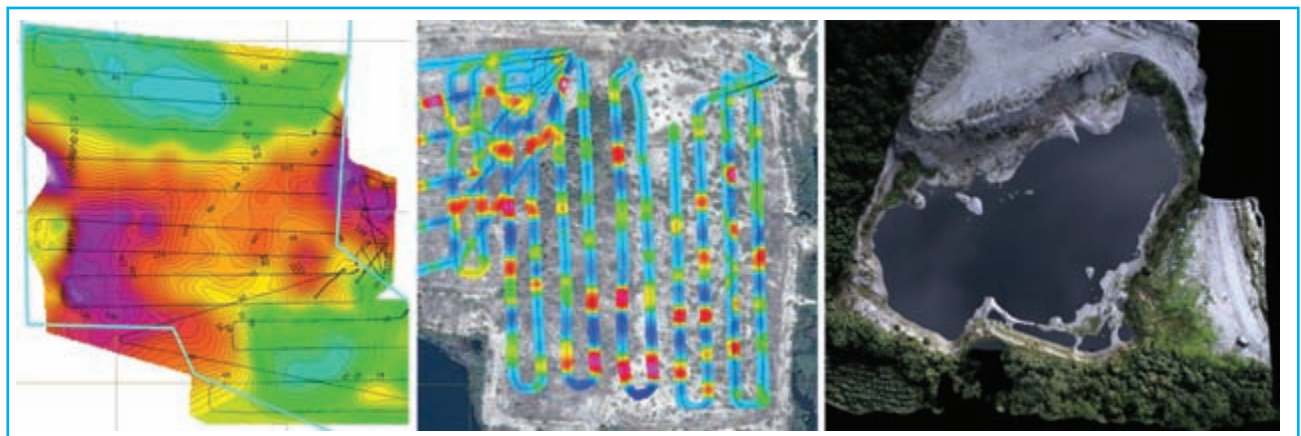
Фахівці Інституту геохімії навколишнього середовища НАН України розробили принципово но-

ву комплексну багатоцільову систему, призначену для дистанційного радіаційного, інфрачервоного та візуального контролю та моніторингу об'єктів ядерно-паливного циклу (ЯПЦ) у режимі реального часу на базі безпілотного літального апарата (БПЛА). У створеній системі реалізовано найновіші науково-технічні рішення, досягнення радіаційної фізики, передові інформаційні технології.

Застосування сучасного обладнання для проведення фонового та кризового моніторингу об'єктів ЯПЦ суттєво підвищить ядерно-радіаційну безпеку держави. Оскільки система забезпечує періодичний контроль радіаційної обстановки в умовах нормальної експлуатації об'єктів ЯПЦ для об'єктивного підтвердження безпечних умов проживання населення, а також оперативний контроль розвитку радіаційної обстановки в аварійних ситуаціях з метою оцінки масштабів радіоактивних викидів і передбачення їхніх наслідків. Система вже використовується Державною корпорацією "Українське державне об'єднання "Радон" для пошуку незаконних захоронень радіаційних відходів у зоні відчуження ЧАЕС.



Система GIV-smart у повній комплектації для оперативного контролю конкретних об'єктів ЯПЦ



Карта радіаційного забруднення у зоні ЧАЕС: об'єкти 1 і 2; знімок БПЛА; 2D-відеопанорама, з БПЛА

Налагодження та розширення промислового виробництва субстанцій і лікарських форм оригінальних медичних препаратів

17 травня 2016 року в м. Одеса відбулося урочисте відкриття нового виробничо-лабораторного комплексу ТДВ "ІНТЕРХІМ". Участь у цьому важливому заході взяв Прем'єр-міністр України В.Б. Гройсман.

Новий комплекс — сучасний інноваційний промисловий проект — це закономірний результат плідної співпраці науковців і виробників, спільної практичної реалізації наукових здобутків. Він став можливим завдяки тісному співробітництву вітчизняного фармацевтичного підприємства "ІНТЕРХІМ" та Фізико-хімічного інституту ім. О.В. Богатського НАН України в напрямі розроблення інноваційних лікарських препаратів, постійного пошуку нових способів їх одержання та впровадження у промислове виробництво. Проект передбачає збільшення обсягу виробництва ліків учетверо, що дасть змогу забезпечити населення України високоякісними й доступними лікарськими засобами, а також стимулюватиме вихід вітчизняних ліків на зовнішні ринки.



Одним зі значущих кроків у розвитку такого співробітництва стало створення Асоціації учасників наукової та інноваційної діяльності в галузі медичної та фармацевтичної хімії "Медфармхім", діяльність якої спрямована на координування науково-технічного розвитку. Основним завданням цієї асоціації є сприяння розвитку наукових досліджень у хімічній та фармацевтичній галузях із метою забезпечення споживачів сучасними високоякісними лікарськими засобами.

Важливо зазначити, що Фізико-хімічним інститутом ім. О.В. Богатського НАН України спільно з ТДВ "ІНТЕРХІМ" вперше реалізовано "повний цикл" створення готових таблетованих лікарських препаратів із урахуванням вимог "Належної виробничої практики" Європейського Союзу: "ІНТЕРХІМ" здійснює промисловий випуск субстанцій та лікарських форм оригінальних препаратів, розроблених академічним інститутом, — феназепаму, аміксину, гідазепаму, левана та ін.

Завдяки співпраці з ученими НАН України ТДВ "ІНТЕРХІМ" є єдиним вітчизняним підприємством, що випускає субстанції для оригінальних лікарських препаратів, які можуть скласти конкуренцію закордонним аналогам і реалізовуватися на експорт.

Високопродуктивні сорти озимої пшениці

На основі найсучасніших досягнень інтрогресивної селекції, молекулярної генетики та біотехнології розроблено теоретичні основи і методи створення високопродуктивних сортів озимої пшениці, яким властиві висока якість зерна та стійкість до стресових чинників.

Уперше в Україні розроблено біотехнологію селекційного процесу, яка базується на поєднанні можливостей класичної і молекулярної генетики з



Сорти Смуглянка, Золотокоса та Фаворитка сформували рекордний урожай 124 – 131,8 центнерів з гектара

активним використанням нових мутантних генів, молекулярних маркерів, хромосомних транслокацій і штучних конструкцій. Вони забезпечують радикальне поліпшення пшениці за кількісним і якісним складом білка, фізичними властивостями крохмалю, вмістом ключових мікроелементів і показниками харчової цінності зерна.

Завдяки цілеспрямованим схрещуванням у певній кількості генотипів створено генетичну базу для селекції екстрасильних і високопродуктивних сортів пшениці. Отримано перспективний селекційний матеріал пшениці з максимальним урожаєм зерна та високими показниками хлібопекарської якості борошна.

Створені селекціонерами НАН України нові сорти-інновації озимої пшениці на загальнодержавному рівні визнано новим селекційним досягненням. Вони захищені патентами України та інших країн.

У 2016 році створено шість нових сортів пшениці озимої, на три з яких отримано авторські свідоцтва. Майже 75 сортів пшениці м'якої (озимої) селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Площа посівів під цими сортами досягла 2,0 млн га, що складає 30 % посівних площ цієї культури в Україні. Щорічний економічний ефект від упровадження наукових розробок (сорти, технології) НАН України в аграрне виробництво перевищує 6,5 млрд грн.

Нові дієтичні добавки з поліфункціональним біологічним ефектом

За прототип створених цього року нових дієтичних добавок на основі гліцину — "Коректин" та "Гліцивіт С" — взято розроблений раніше в Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України поліфункціональний лікарський препарат "Коректин", патентований в Україні.

Дані виконаних раніше доклінічних і двох стадій клінічних досліджень показали, що препарат "Коректин" є ефективним та безпечним засобом: він може бути використаний самостійно або в комплексі з іншими препаратами для лікування ускладнень кісткової системи та уражень печінки, а також як додатковий фармацевтичний препарат у комплексній хіміотерапії онкогематологічних патологій.

Дієтичні добавки "Коректин" та його модифікована форма з додаванням вітаміну С — "Гліцивіт С" — можуть бути рекомендовані як додаткове джерело гліцину для нормалізації функціонального стану нервової та імунної систем, зміцнення кісткової тканини, очищення крові, покращення загального стану організму, а також для адаптації організму до не-



сприятливих чинників довкілля, зменшення психоемоційного напруження та втомлюваності, прискорення алкогольної детоксикації.

Науковці НАН України за участю фармацевтичної компанії ТОВ "Нутрімед" розробили компонентний склад дієтичних добавок, відпрацювали технологію отримання їх капсульованої форми і виготовили дослідні партії цих препаратів. Розроблено також специфікації та технічні умови на виготовлення дієтичних добавок серії "Коректин" та "Гліцивіт С" і відповідні тексти етикетування.

Дієтичні добавки серії "Коректин" та "Гліцивіт С" одержали схвалення ДП "ДНДЦ з проблем гігієни харчування МОЗ України", отримали позитивні висновки Інституту громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України для Державної санітарно-епідеміологічної експертизи. Розроблені проекти технічних умов виробництва дієтичних добавок перевірено і затверджено у встановленому порядку Міністерством економічного розвитку і торгівлі України, а також внесено до державного реєстру ТУ.

Результатом спільної роботи вчених НАН України та фармацевтів стало виготовлення відповідно до затверджених технічних умов та чинного законодавства України промислових зразків капсульованої форми дієтичних добавок "Коректин" та "Гліцивіт С" з відповідним маркуванням та інструкціями про застосування.

Кремнійвмісні мінерали для оптимізації та збалансування ґрунтів

Учені НАН України займають провідні позиції в світі в дослідженні ролі моно- і полікремнієвих кислот у структурно-функціональній організації біогеоценозу. Фахівцями Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка вперше доведено, що сумісне внесення вторинної органічної сировини (як тваринного, так і рослинного походження) та кремнійвмісних мінералів дозволяє оптимізувати та збалансувати ґрунтові процеси шляхом штучного моделювання співвідношення між моно- і полікремнієвими кислотами, заощадити вологу в ґрунті за рахунок формування кремнієвої матриці з інфор-



Випробування кремнійвмісної суміші на посівах цукрового буряку (Київська обл.): контрольна ділянка (ліворуч) та ділянка, де була внесена кремнійвмісна суміш 400 кг/га (праворуч)



маційно-ресурсними властивостями, стимулювати ріст і розвиток рослин у результаті підвищення їх адаптації до стрес-факторів.

Застосування кремнійвмісних мінералів забезпечує покращення фосфатного режиму ґрунтів

шляхом вивільнення фосфору із важкодоступних форм, використання суміші як інгібітора процесів нітрифікації, зменшення токсичності ґрунтів і ґрунтовтоми, стимуляцію розвитку агрономічно корисних мікроорганізмів, захист рослин від фітопатогенів. Польові досліді з випробування кремній-вмісних сумішей у Київській, Херсонській, Одеській та Івано-Франківській областях на посівах різних сільськогосподарських культур засвідчили, що прибавка врожаю складала 29,3—51,2 %. Створено пілотні лінії з виробництва сумішей в Україні і налагоджено їх випуск на підприємстві "Сінта" (Миколаївська обл.). Продукт є конкурентноспроможним, дешевим, безпечним для довкілля і перспективним для облаштування аналогічних ліній за кордоном.

Ухвалення нової редакції Статуту Національної академії наук України

У квітні 2016 року відбулася сесія Загальних зборів Академії, на якій ухвалено нову редакцію Статуту. Статут набув чинності 27 липня 2016 року — з дати реєстрації в Міністерстві юстиції України.

Необхідність ухвалення нової редакції Статуту була спричинена помітними змінами, які відбулися в динамічному житті нашої країни й академічного середовища за 14 років, що минули від часу запровадження попередньої редакції Статуту.

Зокрема, за цей період з'явилася низка нових законодавчих і нормативних документів, що прямо чи опосередковано стосуються Академії. Передусім нова редакція базового Закону України "Про наукову і науково-технічну діяльність", прийнята наприкінці 2015 року. Відбулися зміни у функціях і напрямках діяльності самої Академії. Певним чином назріли й питання удосконалення системи управління Академією та її установами, забезпечення регулярної ротації та омолодження науково-керівних кадрів.

Підготовку нового Статуту було розпочато ще 2013 року, і відтоді Комісія під головуванням президента Національної академії наук НАН України академіка Бориса Євгеновича Патона виконала велику за обсягом, копітку, відповідальну і результативну роботу.

Підтвердженням цього є той факт, що нову редакцію Статуту на сесії Загальних зборів Академії було ухвалено абсолютною більшістю голосів присутніх на заході 125 академіків і 237 членів-кореспондентів НАН України, а також 204 наукових працівників, делегованих науковими установами Академії.

Статут уточнює правовий статус Академії, ним значно розширено її завдання, запроваджено низку положень, спрямованих на демократизацію академічного життя. Так, відповідно до норми Закону України "Про наукову і науково-технічну діяльність", посилено роль Академії у **проведенні незалежної наукової оцінки проектів стратегічних, прогнозних і програмних документів**, підготовці пропозицій щодо засад державної науково-технічної політики, здійсненні **наукової експертизи проектів законів**, державних рішень та програм. При Академії має діяти спільна з Міністерством освіти і науки України міжвідомча рада, покликана не лише координувати фундаментальні дослідження, як було раніше, а й сприяти ефективному використанню їхніх результатів у прикладних дослідженнях і науково-технічних розробках.

Нова редакція Статуту чітко визначає норми **самоврядності Академії та свободи її наукової творчості**. Самоврядність полягає у виборності та колегіальності органів управління Академією, здійсненні її Загальними зборами функцій найвищого органу управління. Також НАН України самостійно визначає тематику і форми проведення наукових досліджень, формує свою структуру, вирішує науково-організаційні, господарські та кадрові питання.

Зафіксовано право НАН України та окремих її установ засновувати вищі навчальні заклади для підготовки магістрів і докторів філософії. Ця норма вже впроваджується в життя. За пропозицією НАН України та МОН України Кабінет Міністрів України розпорядженням від 14.12.2016 № 962 ухвалив рішення про утворення "Київського академічного університету" подвійного підпорядкування НАН України та МОН України. На цей час заходи зі становлення цього навчального закладу вже здійснюються.

Змінився також **порядок формування керівництва НАН України**: обрання Президії, призначення академіків-секретарів і директорського корпусу наукових установ. Нині до складу Президії можуть входити не лише дійсні члени НАН України, як це було раніше, а й члени-кореспонденти НАН України, а також доктори наук, які за основним місцем роботи працюють у наукових установах Академії. Термін перебування членів Президії НАН України на своїх посадах обмежено двома строками. У голосуванні при обранні академіків-секретарів відділень Академії відтепер братимуть участь делеговані представники наукових колективів установ відповідного відділення на рівні кандидатів і докторів наук.

Новим Статутом НАН України чіткіше регламентовано обов'язки дійсних членів НАН України, до яких належать насамперед: активне сприяння впровадженню результатів власних досліджень та інших досягнень науки в практику, підготовка та підвищення рівня кваліфікації наукових кадрів, протидія поширенню лженауки, фальсифікації наукових досліджень, плагіату.

Важливо, що до виключної компетенції Загальних зборів, відповідно до Закону України "Про наукову і науково-технічну діяльність", віднесено позбавлення членства в Академії. Новий Статут визначає чіткі підстави для цього та відповідну прозору процедуру. Згідно з новою редакцією Статуту академіки, члени-кореспонденти та іноземні члени НАН України можуть бути позбавлені статусу або на підставі власної заяви, або рішенням Загальних зборів НАН України внаслідок неодноразового грубого порушення вимог Статуту НАН України чи вчинення дій, що завдали значної шкоди авторитету Національної академії наук України.

Новою редакцією Статуту Академії встановлено нову процедуру обрання та обмеження терміну перебування на посаді керівників наукових установ Академії. Відтепер їх обиратимуть на зборах трудових колективів шляхом таємного голосування не більше ніж на два строки поспіль.

На даний час за новою процедурою відповідно до результатів конкурсів, оголошених Президією НАН України, призначено керівників 47 наукових установ Академії.

У 2016 році приведено у відповідність до Статуту та затверджено Президією НАН України нові положення про секції та відділення НАН України, Основні принципи організації та діяльності наукової установи НАН України. Розпочалася і зараз завершується аналогічна робота щодо статутів наукових установ НАН України.

Ювілейна сесія Загальних зборів НАН України та національних галузевих академій наук України, присвячена 25-й річниці Незалежності України

На ювілейній сесії, що відбулася 23 серпня 2016 року за ініціативи НАН України, було представлено наукові досягнення і вагомий внесок учених у становлення й розвиток незалежної Української держави.

Про здобутки вітчизняної академічної науки розповіли у своїх виступах перший віце-президент НАН України акад. НАН України В.П. Горбулін, президент Національної академії аграрних наук (НААН) України акад. НААН України Я.М. Гадзало, президент Національної академії медичних наук (НАМН) України акад. НАМН України В.І. Цимбалюк, президент Національної академії педагогічних (НАПН) наук України акад. НАН України та НАПН України В.Г. Кремень, президент Національної академії правових наук (НАПрН) України акад. НАПрН України О.В. Петришин і віце-президент Національної академії мистецтв (НАМ) України акад. НАМ України В.Д. Сидоренко.

З виступу акад. НАН України В.П. Горбуліна:

"... зараз вітчизняна наукова сфера, як і вся країна, перебуває у вкрай важкому становищі. Але попри всі негаразди ми ще не втратили шансів на інноваційний розвиток і майбутнє процвітання нашої незалежної держави. І Національна академія наук залишатиметься й надалі надійною опорою українського народу в досягненні цієї мети. Є одна очевидна істина, перевірена історією: без науки неможливі повноцінний суверенітет держави, її міжнародний авторитет та ефективна національна безпека. Тому обов'язок всієї академічної громади — не тільки зберегти безцінні наукові надбання, створені видатними умами минулих епох і сучасності, а

й примножити та передати їх у спадок прийдешнім поколінням українців".

Від імені трьох присутніх на сесії президентів Незалежної України (Президента України в 1991—1994 рр. Л.М. Кравчука, Президента України в 1994—2005 рр. Л.Д. Кучми та Президента України у 2005—2010 рр. В.А. Ющенка) до учасників зібрання звернувся Л.М. Кравчук, від імені Уряду України — віце-прем'єр-міністр України В.А. Кириленко, від імені парламенту — перший заступник Голови Комітету Верховної Ради України з питань науки і освіти О.В. Співаковський.

Про суспільно-політичне життя на межі 1980—1990-х рр. та свою участь у державотворчих процесах розповіли почесний директор Інституту фізики конденсованих систем НАН України, акад. НАН України, Герой України І.Р. Юхновський, член Президії НАН України, директор Головної астрономічної обсерваторії НАН України акад. НАН України Я.С. Яцків і член Президії НАН України, академік-секретар Відділення мови, літератури та мистецтвознавства НАН України, директор Інституту літератури імені Т.Г. Шевченка НАН України акад. НАН України М.Г. Жулинський.



У президії Ювілейної сесії Загальних зборів



Герой України акад. НАН України І.Р. Юхновський

МІЖНАРОДНЕ СПІВ- РОБІТНИЦТВО

Інтеграція вчених НАН України до Європейського дослідницького простору, їхня участь у багатосторонніх проектах міжнародних наукових програм ЄС і зв'язки НАН України з науковими центрами ЄС набули подальшого розвитку.

Зокрема, наприкінці 2016 року науковці Академії виконували понад 20 проектів Рамкової Програми Європейського Союзу "Горизонт 2020". Серед них проект "AERO-UA", спрямований на стимулювання наукової співпраці між Україною та ЄС в авіаційній галузі шляхом стратегічної та адресної підтримки зацікавлених інститутів. Цей проект орієнтований винятково на Україну, оскільки вона має величезний авіаційно-космічний потенціал за досить низького рівня науково-технічного співробітництва з ЄС у цій царині.

Суттєвому розширенню співпраці наших учених з європейськими колегами в галузі ядерних досліджень та керованого термоядерного синтезу сприяло укладання Угоди з **Європейським співтовариством з атомної енергії** про наукову і науково-технічну співпрацю та асоційовану участь України у Програмі наукових досліджень та навчання "ЄВРАТОМ", комплементарній програмі "Горизонт 2020".

Важливою подією на шляху інтегрування до Європейського дослідницького простору стало підписання Рамкової Угоди між Генеральним директором "Об'єднаний дослідницький центр" (JRC) Європейської Комісії і НАН України про підтримку дослідницької діяльності. Відповідно до



У Національній академії наук під час інформаційного дня JRC в Україні

цієї Угоди науковці НАН України можуть використовувати потужну науково-технічну інфраструктуру JRC, а це шість наукових центрів та 42 дослідницькі лабораторії, для виконання власних або спільних досліджень. Угода стала також основою для співпраці між JRC та НАН України у межах Стратегії Європейського Союзу для Дунайського регіону, з питань спеціалізації і ядерної та продовольчої безпеки. Два проекти, поданих від НАН України, вже обрано для реалізації.

Продовжувалася тісна співпраця з міжнародними науковими центрами, у тому числі з ЦЕРН. Серед найвагоміших результатів дослідження ультра-релятивістських зіткнень важких іонів, отриманих за участю науковців Академії, варто відзначити теоретичні передбачення транспортних властивостей кварк-глюонної рідини, що утворюється, як вважають, внаслідок зіткнень. Ці результати дадуть змогу відповісти на ключове питання щодо структури і властивостей найменших краплин матерії. Ще одним важливим результатом співпраці НАН України з ЦЕРН є участь у розробленні елементів новітніх детекторних систем для **Великого адронного колайдера**.

Успішно завершено чотирирічний **спільний проект НАН України та IASA**, в ході якого фахівці шести академічних установ розробили методичну базу стратегічного планування та ухвалення оптимальних рішень у галузі сталого керування безпечним використанням продовольчих, водних та енергетичних ресурсів України в глобальному контексті. За участю партнерів з IASA розроблено сценарії змін, впливів і загроз, а також запропоновано оптимальні стратегії розвитку господарства в умовах прогнозованих глобальних кліматичних та екологічних змін на регіональному рівні.

Значною подією у міжнародній співпраці Академії став **IV Всесвітній конгрес з біосферних резерватів "Нове бачення для десятиріччя 2016—2025: Біосферні резервати ЮНЕСКО для сталого розвитку"**, що відбувся у м. Ліма, Республіка Перу. За підсумками Конгресу ухвалено Лімську декларацію та відповідний План дій, де викладено керівні принципи функціонування біосферних резерватів ЮНЕСКО на період 2016—2025 рр. з урахуванням підготовлених НАН України робочих матеріалів і пропозицій.

Триває реалізація завдань **Програми НАТО "Наука заради миру і безпеки"**. На сьогодні вчені Академії виконують 25 багаторічних проектів, серед результатів виконання яких — створення суперселективного сорбенту для нейтралізації хімічних, біологічних, радіологічних і ядерних матеріалів; розроблення сучасних електрохімічних наносенсорів для виявлення токсичних іонів тощо. Важливим для подальшого розвитку співпраці з Альянсом став візит в Україну заступника Генерального секретаря НАТО



Заступник Генерального секретаря НАТО С. Дукару (другий праворуч) спостерігає за очищенням території військового об'єкта, забрудненого нафтопродуктами

з питань нових викликів безпеці, посла С. Дукару та його переговори з керівництвом Академії.

За активної участі Академії у Мінську (Республіка Білорусь) 28 вересня 2016 року відбулось чергове засідання Ради **Міжнародної асоціації академії наук (МААН)**. На ньому голова делегації НАН України перший віце-президент НАН України акад. НАН України А.Г. Наумовець виголосив звітну доповідь академіка Б.Є. Патона "Про основні підсумки діяльності МААН у 2011—2016 рр.". На цьому засіданні було започатковано процедуру обрання нового президента МААН.

Протягом року було підписано шість міжнародних угод та меморандумів. Зокрема, щодо нової форми співпраці НАН України та Польської академії наук — стажування молодих українських нау-



Делегація НАН України на зустрічі з Народним Урядом провінції Цзілінь, КНР

ковців у наукових установах ПАН. Протягом 2016 року стажування, тривалість якого становила один місяць, здійснило 17 молодих науковців.

Угода про співробітництво між Народним урядом провінції Цзілінь, Цзіліньським університетом (КНР) і Національною академією наук України передбачає створення на базі цього університету Міжнародного наукового центру з розвитку фундаментальних і прикладних досліджень і сучасних технологій. Його фінансування здійснюватиме китайська сторона. Установа отримає найсучасніше наукове обладнання для досліджень у галузях матеріалознавства, фізики твердого тіла, радіоелектроніки, низьких температур, магнетизму тощо. Роботою центру керуватиме Наукова рада, створена на паритетних засадах.

ЗВ'ЯЗКИ З ОСВІТОЮ. НАУКОВА МОЛОДЬ

Нормами нового Закону України "Про наукову і науково-технічну діяльність" (частина 6 статті 7 та частина 5 статті 17) **НАН України та її науковим установам надано право засновувати вищі навчальні заклади** для підготовки фахівців за різними кваліфікаційними рівнями, у тому числі магістра та доктора філософії.

На спільному засіданні Колегії Президії НАН України та МОН України було ухвалено важливе рішення про створення *Київського академічного університету* як державної наукової установи подвійного підпорядкування — НАН України та МОН України.

Відповідно до розпорядження Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 № 962-р Фізико-технічний навчально-науковий центр НАН України (ФТННЦ) реорганізовується шляхом перетворення у Київський академічний університет (КАУ).

КАУ є вкрай необхідним для забезпечення стрімкого розвитку нашої держави в галузі фундаментальних і прикладних досліджень за моделлю поєднання освіти, науки та інновацій. У цьому університеті навчальний процес буде організовано із застосуванням так званої **системи фізтеху**, успішно реалізованої в Каліфорнійському технологічному інституті, Масачусетському технологічному інституті, а згодом — і в Московському фізико-технічному інституті.

КАУ дозволить зберегти та розвинути випробувані часом напрацювання ФТННЦ з підготовки ви-



Спільне засідання Президії НАН України та Колегії МОН України 25 березня 2016 року

сококваліфікованих фахівців для потреб НАН України та високотехнологічних галузей економіки України та задіяти для цього, починаючи ще з рівня бакалавра, потенціал провідних університетів і наукових установ країни.

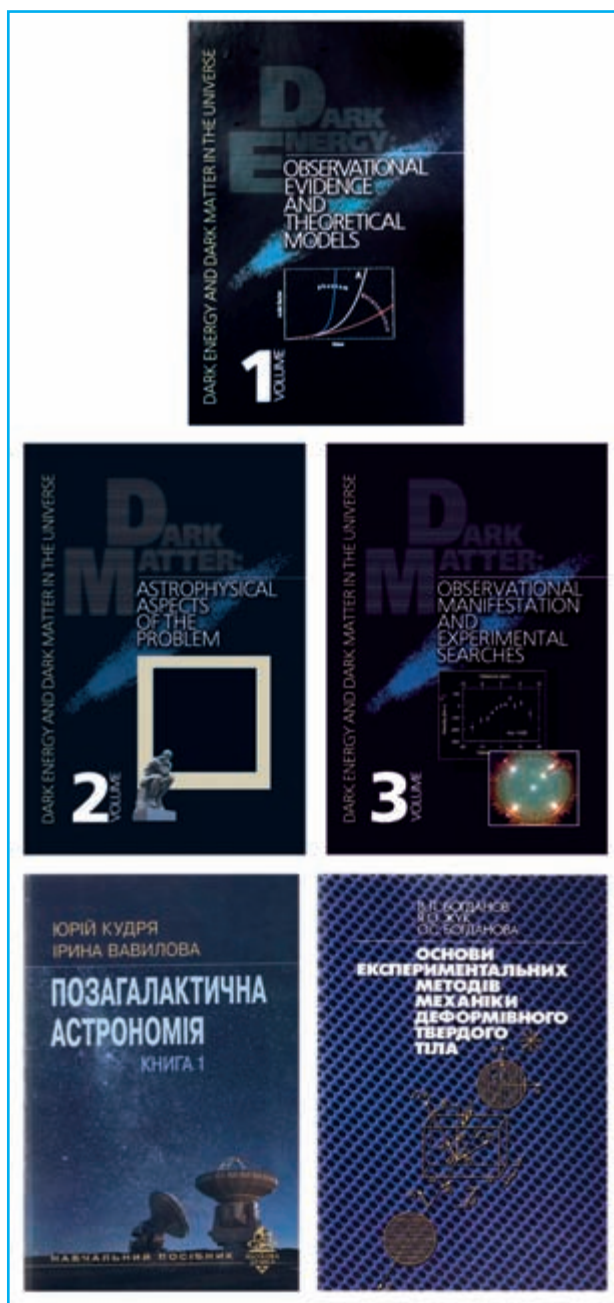
Спільним авторським колективом науковців і освітян з Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України, Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України, Головної астрономічної обсерваторії НАН України, Радіоастрономічного інституту НАН України, Національного наукового центру "Харківський фізико-технічний інститут", Інституту ядерних досліджень НАН України, Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Львівського національного університету імені Івана Франка, Одеського національного університету імені І.І. Мечнікова підготовлено тритомне видання *"Dark Energy and Dark Matter in the Universe"*. Монографія побачила світ у 2013—2015 рр. у загальноакадемічному проєкті "Українська наукова книга іноземною мовою" у Видавничому домі "Академперіодика" НАН України. Цю працю 2016 року відзначено нагородою Міжнародної академії астронавтики у категорії "Найкраща книга в галузі фундаментальних наук".

Завдяки творчій співпраці науковців Академії та освітян вийшло у світ у 2016 році 70 підручників та навчальних посібників для вищої школи.

У 2016 році **молодими вченими установ НАН України здобуто**: 14 премій Президента України для молодих учених; 10 премій Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим у галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок та одну іменну стипендію Верховної Ради України для найталановитіших молодих учених. Також молоді науковці установ НАН України отримали 16 грантів Президента України для підтримки наукових досліджень молодих учених.

Профінансовано 100 кращих проєктів науково-дослідних робіт молодих учених НАН України. На засіданні Президії НАН України заслухано **наукові повідомлення восьми молодих учених**. 2017 року вони отримають змогу відкрити додаткові річні відомчі теми за тематикою наукових повідомлень як наукові керівники. Обсяг фінансування цих тем було **збільшено від 30 до 50 тис. грн** для кандидатів наук та **70 тис. грн** для докторів наук. За проєктом "Наукова книга. Молоді вчені" у НВП "Видавництво "Наукова думка" було **надруковано 11 наукових монографій молодих учених**. За підсумками проведеного чергового рецензування відібрано шість рукописів наукових робіт для випуску у 2017 році.

Завершено роботу зі створення **Ради молодих вчених НАН України** (Рада). Постановою Президії НАН України затверджено Положення про Раду та



її склад. Члени Ради брали участь в аналітичних ток-шоу на державних та регіональних телевізійних каналах (1+1, ТРК "Київ"), де обговорювали стан науки в Україні та її подальший розвиток.



Виступ на засіданні Президії НАН України із науковим повідомленням "Сучасний стан та перспективи розвитку системи пенсійного забезпечення в Україні" старш. наук. співроб. Інституту держави і права ім. В.М. Корецького НАН України, д-ра юрид. наук М.М. Шумила

23 молодих фахівці, які у шкільні роки займалися у гуртках Малої академії наук (МАН), у 2016 році прийшли на роботу до наукових установ НАН України. На засіданні Президії НАН України 2 березня 2016 року розглянуто питання **поглиблення співпраці МАН з науковими установами НАН України**, пропагування та поширення наукових знань серед учнівської молоді, залучення обдарованих і талановитих дітей до науково-дослідницької діяльності.

Станом на 31.12.2016 в наукових установах трьох секцій НАН України працювало **2338 молодих учених**, які обіймали посади від молодшого до головного наукового співробітника та науково-керівні посади. Серед них **41 доктор наук віком до 40 років**. 1209 молодих учених мають ступінь кандидата наук. У докторантурі навчалося 90 докторантів віком до 40 років.

Уже третій рік поспіль чисельність молодих учених в Академії зменшується. Загальна кількість молодих учених, які обіймають вищезазначені посади, у порівнянні з 2015 роком зменшилась на 12,8%. Також на 9,6% скоротилася чисельність молодих учених — кандидатів наук. У порівнянні з 2013 роком ці цифри становлять 21,6 та 14,6% відповідно. Це спричиняє подальший занепад наукової сфери, що загрожує національній безпеці країни.

ВІДЗНАКИ

Медаллю ЮНЕСКО "За внесок у розвиток нанонауки і нанотехнологій" нагороджено акад. НАН України А.Г. Наумовця — за роботу з фізики поверхневих явищ, емісії електронів і наноелектроніки.

Золотою медаллю ім. В.І. Вернадського НАН України нагороджено акад. НАН України Г.В. Єльську — за видатні досягнення в галузі молекулярної біології і біоелектроніки та професора Е. Тернера (Швеція) — за видатні досягнення в галузі біоелектроніки.

За вагомий внесок у зміцнення міжнародного наукового співробітництва звання "Почесний доктор Національної академії наук України" присвоєно відомому італійському вченому-фізику, професору Паоло Джубеліно і Наслідному принцу Абу-Дабі, заступнику Верховного головнокомандувача Збройними Силами Об'єднаних Арабських Еміратів Його Високості шейху Мухаммад бен Зайд аль-Нахайян.

За значний особистий внесок у державне будівництво, соціально-економічний, науково-технічний, культурно-освітній розвиток України орденом Свободи нагороджено акад. НАН України І.Р. Юхновського, орденом князя Ярослава Мудрого II ступеня — акад. НАН України Ю.С. Шемшученка, орденом князя Ярослава Мудрого IV ступеня — академіків НАН України С.В. Волкова, М.Г. Жулинського та К.А. Ющенко, орденом князя Ярослава Мудрого V ступеня — акад. НАН України Я.С. Яцківа, орденом "За заслуги" II ступеня — чл.-кор. НАН України О.Л. Копиленка та Н.М. Оніщенко, зав. відділу Інституту держави і права імені В.М. Корещького НАН України, орденом "За заслуги" III ступеня — В.А. Войналовича, зав. відділу Інституту політичних і етнонаціональних досліджень імені І.Ф. Кураса НАН України, орденом княгині Ольги III ступеня — Л.П. Нагорну, голов. наук. співроб. Інституту політичних і етнонаціональних досліджень імені І.Ф. Кураса НАН України.

За вагомий особистий внесок у розвиток вітчизняної науки, зміцнення науково-технічного потенціалу України орденом князя Ярослава Мудрого IV ступеня нагороджено академіків НАН України В.Г. Кошечка та В.Ю. Сторіжка, орденом князя Ярослава Мудрого V ступеня — акад. НАН України Л.М. Литвиненка, орденом "За заслуги" I ступеня — академіків НАН України С.А. Андронаті та В.М. Шестопалова, орденом "За заслуги" II ступеня — академіків НАН України А.Г. Загороднього та Б.С. Стогнія, орденом "За заслуги" III ступеня — О.Г. Додонова, заступника директора Інституту проблем реєстрації інформації НАН України,

Є.В. Моїсеєнка, пров. наук. співроб. Інституту фізіології імені О.О. Богомольця НАН України, М.О. Попова, заступника директора державної установи "Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі" Інституту геологічних наук НАН України, медаллю "За працю і звитягу" — В.М. Шадуру, старш. наук. співроб. Інституту теоретичної фізики імені М.М. Боголюбова НАН України.

Почесною нагородою Уряду Китайської Народної Республіки для іноземних спеціалістів — "Премією дружби" — нагороджено акад. НАН України В.М. Шульгу та С.В. Максимову, пров. наук.



На церемонії нагородження у штаб-квартирі ЮНЕСКО 11 жовтня 2016 року, перший віце-президент НАН України акад. НАН України А.Г. Наумоєць і Генеральний директор ЮНЕСКО І. Бокова



Вручення нагороди акад. НАН України Г.В. Єльській на сесії Загальних зборів 14 квітня 2016 року

співроб. Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України — за видатний внесок у процес модернізації Китаю.

Державними преміями України в галузі науки і техніки відзначено роботи "Сучасна динаміка матеріалів та елементів конструкцій", "Функціональні властивості об'ємних і поверхневих впорядкованих систем та створення нових металовмісних матеріалів і структур", "Сучасні технології синтезу нанодисперсних порошків для матеріалів та виробів конструкційного, функціонального і біомедичного призначення", "Структура і динаміка геофізичних полів як відображення еволюції та взаємодії геосфер в Антарктиці", "Енергоефективні електромеханічні системи широкого технологічного призначення", "Наукові основи збереження та відновлення біотичного і ландшафтного різноманіття України в умовах змін навколишнього середовища", "Моноклональні та рекомбінантні антитіла для експериментальної біології, медицини і ветеринарії". Лауреатами Державної премії України в галузі науки і техніки 2016 року стали 52 працівники НАН України.

Премії Кабінету Міністрів України за розроблення і впровадження інноваційних технологій присуджено п'яти співробітникам НАН України.

Звання "Заслужений діяч науки і техніки" присвоєно 12 співробітникам НАН України, "Заслужений працівник культури" — чотирьом, "Заслужений юрист" — одному, "Заслужений винахідник" — одному, "Заслужений економіст" — одному співробітнику.

Почесною грамотою Верховної Ради України нагороджено вісім, а грамотою Верховної Ради України — три співробітники Академії.

Медаллю "25 років незалежності України" нагороджено 20 працівників НАН України.

Преміями імені видатних вчених НАН України нагороджено 55 працівників Академії.

Минулого року в Україні було започатковано дві престижні наукові нагороди — "Scopus Awards Ukraine" та "Лідер науки України. Web of Science Award".

Першу заснувала компанія *Elsevier Science & Technology* — відомий постачальник наукових, технічних і медичних інформаційних продуктів і послуг. Академію було відзначено у чотирьох із п'яти номінацій — "Найкращий журнал", "Найкращий колектив вчених, який досяг значних наукових результатів без західних колаборацій", "Найкращі вчені (без обмеження за віком)" і "Найкращі молоді вчені".

Фундатором другої нагороди стала компанія *ClarivateTM Analytics* — колишній підрозділ з наукової власності та науки медіакомпанії *Thomson Reuters*. Науковців НАН України було відзначено у семи заявлених номінаціях, а саме — "Вчений України. За значні успіхи", "Вчений України. За надзвичайні досягнення", "Наукові журнали України", "Продуктивність, ефективність та інтегрованість у світову науку", "Комерціалізація науки", "За грантове фінансування науки" і "Наука та інновації".

ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ НАУКИ

Важливе місце в діяльності Національної академії наук України посідало інформування громадськості про результати наукових досліджень та їхнє практичне застосування, сприяння створенню в громадській думці позитивного іміджу науки, проведення для широкого загалу популяризаційних заходів.

Основні інформаційні канали у 2016 році — офіційний веб-сайт НАН України у мережі Інтернет, сторінка НАН України у соціальній мережі Фейсбук (понад 6 тис. осіб підписалися на отримання новин з цієї сторінки на кінець року) і окремі провідні ЗМІ, насамперед телеканали та радіостанції.

Ювілейний X Всеукраїнський фестиваль науки проведено Академією 19—21 травня 2016 року. Партнери заходу — Посольство Французької Республіки в Україні, Французький культурний центр, Інститут Франції та ін.

Під час відкриття фестивалю у Києві відбулися прес-конференція за участі керівництва НАН України та провідних науковців і науково-популярні лекції всесвітньо відомих учених, зокрема лекція радника генерального директора Європейської організації з ядерних досліджень (CERN) Крістофа Шеффера. Було також відкрито виставку-презентацію наукових досягнень НАН України, де продемонстровано нові науково-технічні розробки, вже впроваджені або готові до впровадження у виробництво. Загалом у рамках X Всеукраїнського фестивалю науки в Києві, а також обласних і районних центрах України проведено понад 1000 заходів, серед яких: науково-популярні лекції, демонстрації фільмів і експериментів, ознайомчі екскурсії до наукових установ НАН України тощо.



Прес-конференція перед урочистим відкриттям X Всеукраїнського фестивалю науки

14—15 червня 2016 року в будівлі Верховної Ради України було представлено результати дослідницької діяльності НАН України і національних галузевих академій наук. На виставці продемонстровано майже півтораста розробок, спрямованих на реалізацію пріоритетів економічного розвитку держави. Участь у відкритті заходу взяли Голова Верховної Ради України А.В. Парубій, перший заступник голови Комітету Верховної Ради України з питань науки і освіти О.В. Співаковський.

У виставковому центрі "КиївЕкспоПлаза" в рамках IX Міжнародної виставки "LABComplex. Аналітика. Лабораторія. Біотехнології. HI-TECH" та VII Міжнародної виставки обладнання та технологій для фармацевтичної промисловості "PHARMA Tech Expo" 18—19 жовтня 2016 року на окремій експозиції НАН України було представлено близько 350 науково-технічних розробок за такими розділами: "Інформаційні технології", "Енергетика та енерго-



Голова Верховної Ради України А.В. Парубій і заступник голови Комітету Верховної Ради України з питань науки і освіти О.В. Співаковський на виставці науково-технічних розробок НАН України та національних галузевих академій наук України в парламенті



Прем'єр-міністр України В.Б. Гройсман оглядає виставку "Наука – обороні та безпеці держави" у виставковому центрі "КиївЕкспоПлаза"



Наукові демонстрації під час "Днів науки – 2016"



"Наукові пікніки" у столичному парку імені Тараса Шевченка

ефективність", "Нові речовини та матеріали", "Машинобудування та приладобудування", "Медицина", "Агропромисловий комплекс та продовольча безпека", "Мінерально-сировинна база", "Ядерна безпека", "Екологія та переробка побутових відходів". Водночас було розгорнуто виставку-презентацію науково-технічних розробок і технологій НАН України "Наука — обороні та безпеці держави". Академічні експозиції оглянули Прем'єр-міністр України В.Б. Гройсман та секретар Ради національної безпеки і оборони України О.В. Турчинов.

Молоді вчені НАН України організували популяризаційні заходи в рамках "Днів науки". Це науково-просвітницький проект, що дає змогу розповідати українцям про вчених (зокрема тих, які працюють у наукових установах НАН України), а також про визначні результати їхньої діяльності.

Традиційно "Дні науки" відбулися у 2016 році двічі: у травні та листопаді. Весняні заходи були приурочені до офіційного професійного свята українських працівників науки — Дня науки, а осінні присвячені Всесвітньому дню науки під егідою ЮНЕСКО. Серед заходів: лекції, демонстрації екс-



В гостях програми "Наука XXI" на парламентському телеканалі "Рада" член Ради молодих вчених НАН України, наук. співроб. Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України Наталя Атамась

периментів, майстер-класи та екскурсії. Минулоріч проект охопив сім українських міст, до нього долучилися Київ, Львів, Одеса, Харків, Житомир, Івано-Франківськ та Канів.

Учені Академії взяли участь у польсько-українському проекті "**Scientific Fun — наукові пікніки в Україні**" — серії інтерактивних експериментів для жителів різних міст України. Проект координує польська фундація *Fundacja Wspólna Europa*, відбувається він за підтримки світових та українських громадських організацій. Мета "Наукових пікніків" — захопливо й доступно розповісти про таємниці фізики, хімії, біології та інших галузей науки.

2016 року проект був представлений у багатьох містах України. Усі охочі мали змогу спостерігати за інтерактивними науковими експериментами й демонстраціями, оглянути фотовиставки, прослухати науково-популярні лекції тощо.

За ініціативи Комітету Верховної Ради України з питань науки і освіти на парламентському телеканалі "Рада" у 2016 році започатковано цикл науково-популярних передач "**Наука XXI**". У рамках програми чимало провідних учених Академії обговорювали актуальні питання розвитку сучасної науки, вагомі досягнення наукових установ, а також проблеми, що існують зараз у науково-технічній сфері України.

Протягом 2016 року вчені НАН України активно публікували статті та виступали з експертною думкою щодо важливих наукових і суспільно-політичних питань у друкованих й Інтернет-виданнях, брали участь у радіо- й телепередачах. Їх запрошували на ефіри телеканалів "UA:Перший", "1+1", "СТБ", "ICTV", "Інтер", "5 канал", ТРК "Україна", "Новини 24", "112 Україна", "Телеканал "Рада", ТРК "Київ", радіостанцій "Голос Києва", "Промінь", "ВЕСТИ", Інтернет-радіостанцій "Радіо "Аристократи", "Громадське радіо" тощо.

ДОВІДКОВА ІНФОРМАЦІЯ. СТАТИСТИЧНІ ДАНІ

Структура НАН України

До структури НАН України входять 3 секції та 14 відділень, що об'єднують 159 наукових установ. При окремих наукових установах діють організації дослідно-виробничої бази (конструкторські бюро, дослідні виробництва тощо), а в їхній структурі функціонують наукові об'єкти, що становлять національне надбання (ядерні, фізичні та астрономічні дослідницькі установки, комплекси випробувальних стендів, наукові фондові колекції та музейні експозиції, генетичні фонди рослин, колекції штамів мікроорганізмів та ліній рослин, клітинні банки, комплекси історичних пам'яток тощо), та центри колективного користування науковими приладами.

Наукові установи, що мають статус національного закладу:

- Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського
- Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут"

- Національний історико-археологічний заповідник "Ольвія"
- Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка
- Національний дендрологічний парк "Софіївка"
- Національний науково-природничий музей
- Львівська національна наукова бібліотека України ім. В. Стефаника

• Національний центр "Мала академія наук України" МОН України та НАН України

В Академії діють Центр проблем наукового забезпечення розвитку регіонів по м. Київ і п'ять регіональних наукових центрів подвійного підпорядкування з Міністерством освіти і науки України:

- Донецький (м. Краматорськ, Донецька область)
- Західний (м. Львів)
- Південний (м. Одеса)
- Північно-східний (м. Харків)
- Придніпровський (м. Дніпро)

Статутна діяльність Кримського наукового центру та його фінансування з бюджету НАН України призупинені в 2014 році.

Результати роботи з оптимізації мережі установ НАН України, їхньої структури та скорочення чисельності працівників (на виконання статті 28 Закону України "Про Державний бюджет України на 2016 рік):

- ухвалено рішення про доцільність припинення діяльності понад 20 наукових установ та організацій, припинено діяльність п'яти наукових установ
- ліквідовано 220 структурних підрозділів в установах
- скорочено 5,15 тис. (13,7 %) штатних одиниць

РОЗПОДІЛ ПО СЕКЦІЯХ ТА ВІДДІЛЕННЯХ

Відділення	Наукових установ	Організацій дослідно-виробничої бази	Об'єктів, що становлять національне надбання	Центрів колективного користування
Секція фізико-технічних і математичних наук				
Математики	4	—	—	0
Інформатики	7	—	—	0
Механіки	6	3	3	6
Фізики і астрономії	16	3	8	16
Наук про Землю	15	1	—	5
Фізико-технічних проблем матеріалознавства	11	18	1	12
Фізико-технічних проблем енергетики	12	7	2	4
Ядерної фізики та енергетики	6	2	2	6
Секція хімічних і біологічних наук				
Хімії	13	7	—	11
Біохімії, фізіології і молекулярної біології	9	1	5	9
Загальної біології	25	1	14	12
Секція суспільних і гуманітарних наук				
Економіки	9	—	—	0
Історії, філософії та права	17	3	5	0
Літератури, мови та мистецтвознавства	9	—	4	0

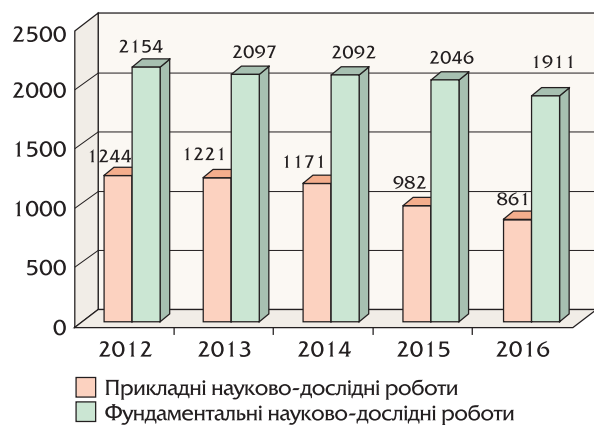
Регіональна структура НАН України



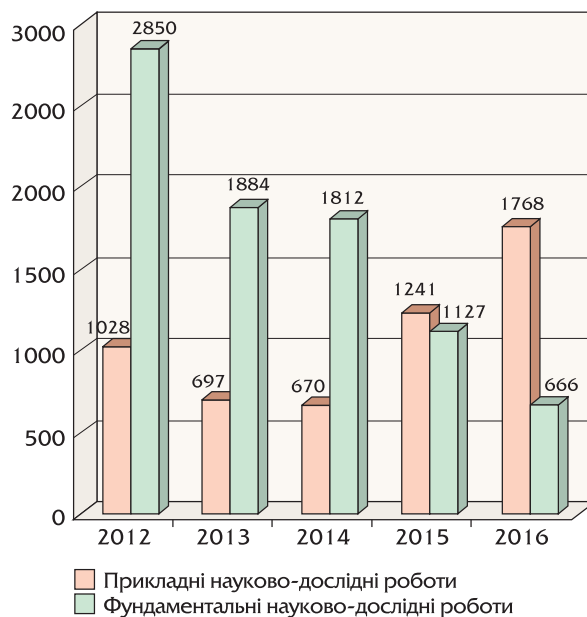
Цифри на схемі – кількість наукових установ.

* Статус установ НАН України, що розташовані в АР Крим, визначається Законом України "Про забезпечення прав і свобод громадян та правовий режим на тимчасово окупованій території України".

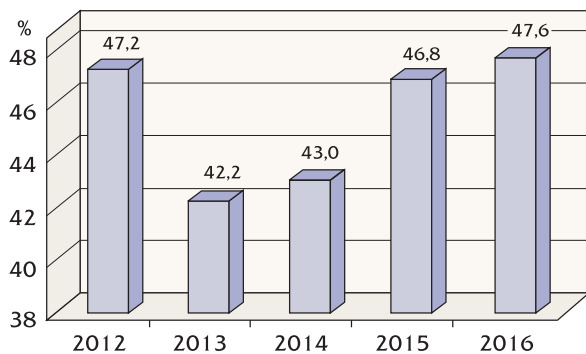
Виконання науково-дослідних робіт



Кількість виконуваних науково-дослідних робіт за рахунок коштів загального фонду державного бюджету



Кількість виконуваних науково-дослідних робіт за рахунок коштів спеціального фонду державного бюджету



Частка програмно-цільової та конкурсної тематики установ НАН України у загальній кількості науково-дослідних робіт

Програмно-цільова та конкурсна тематика НАН України у 2016 році складалася з науково-дослідних робіт, що виконувалися у рамках:

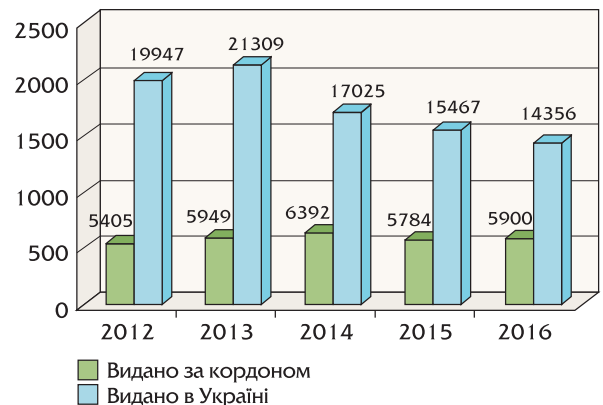
- державної цільової науково-технічної програми;
 - шести цільових програм фундаментальних досліджень НАН України;
 - 14 цільових програм прикладних досліджень НАН України;
 - чотирьох окремих цільових проектів;
- та за результатами:**
- спільних конкурсів із закордонними та міжнародними організаціями;
 - конкурсу науково-технічних (інноваційних) проектів;
 - конкурсу дослідницьких проектів у галузі соціогуманітарних наук;
 - конкурсу науково-дослідних робіт молодих учених за грантами НАН України.

Публікаційна активність. Видавнича діяльність

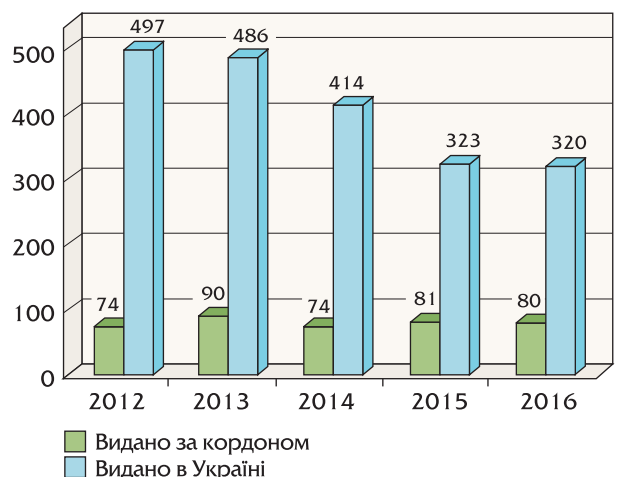
Загальна кількість академічних журналів:

84 наукових, один науково-популярний журнал "Світогляд" та реферативний журнал "Джерело" у чотирьох серіях.

- **англійською мовою в Україні видаються:**
 1. Наука та інновації / Science and Innovation
 2. Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics
 3. Журнал математической физики, анализа, геометрии / Journal of Mathematical Physics, Analysis, Geometry
 4. Автоматическая сварка (The Paton Welding Journal)
 5. Современная электрометаллургия / Advances in Electrometallurgy)
 6. Термоелектрика / Journal of Thermoelectricity
 7. Український фізичний журнал / Ukrainian Journal of Physics



Кількість статей науковців НАН України у періодичних виданнях

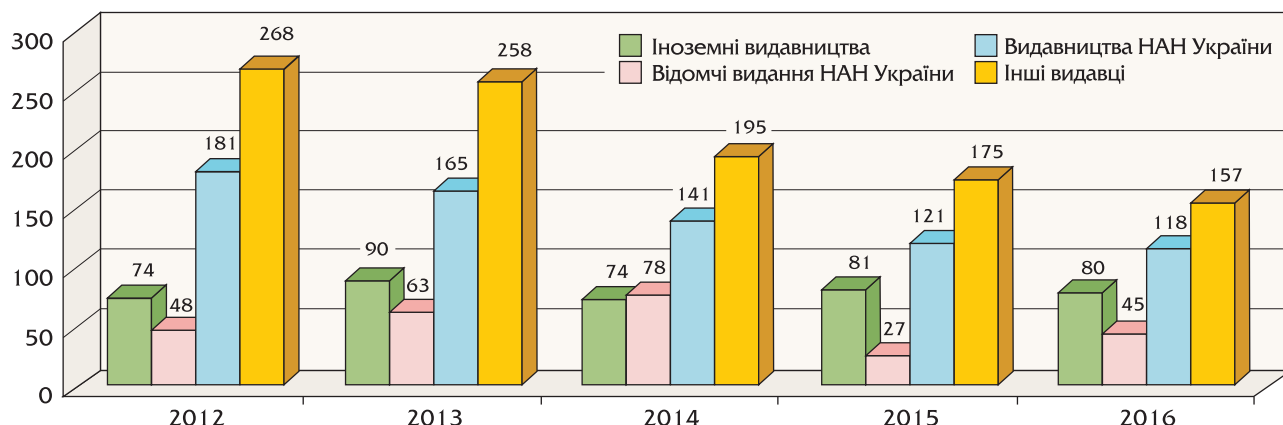


Кількість наукових монографій

8. Functional Materials
 9. Biopolymers and Cell
 10. Experimental oncology
 11. Проблемы криобиологии и криомедицины (Problems of Cryobiology and Cryomedicine)
- **англійською мовою видаються за кордоном:**

Springer

 1. Український математичний журнал / Ukrainian Mathematical Journal
 2. Кибернетика и системный анализ / Cybernetics and Systems Analysis
 3. Прикладная механика / International Applied Mechanics
 4. Проблемы прочности / Strength of Materials
 5. Фізико-хімічна механіка матеріалів / Materials Science
 6. Теоретическая и экспериментальная химия / Theoretical and Experimental Chemistry



Розподіл наукових монографій за групами видавців

7. Нейрофізіологія / Neurophysiology
Pleiades Publishing, Inc.

1. Кинематика и физика небесных тел / Kinematics and Physics of Celestial Bodies

2. Сверхтвердые материалы / Journal of Super-hard Materials

3. Химия и технология воды / Journal of Water Chemistry and Technology

4. Цитология и генетика / Cytology and Genetics
Begell house inc. publishers

1. Проблемы управления и информатики / Journal of Automation and Information Sciences

2. Радиофизика и радиоастрономия / Radio Physics and Radio Astronomy

3. Радиопизика і електроніка / Telecommunication and Radio Engineering

4. Альгологія / International Journal on Algae

5. Гидробиологический журнал / Hydrobiological Journal

Інші видавці

1. Физика низких температур / Journal of Low Temperature Physics (American Institute of Physics)

2. Техническая диагностика и неразрушающий контроль / Technical Diagnostics and Non-Destructive Testing (Cambridge International Science Publishing)

1. Вестник зоологии / Vestnik Zoologii (De Gruyter)

2. Український біохімічний журнал / The Ukrainian Biological Journal.

Науково-експертна діяльність

У 2016 році за участі фахівців НАН України, зокрема, підготовлено:

- Національну стратегію сприяння соціальному діалогу в Україні на 2017–2020 рр.
- Стратегію розвитку високотехнологічних галузей до 2025 року
- Концепцію державної етнонаціональної політики
- Комплексний план заходів щодо державного регулювання зайнятості населення відповідно до завдань соціально-економічного розвитку країни на період до 2019 року
- Національний план дій щодо реалізації Конвенції ООН про права дитини
- Державну доповідь про становище дітей в Україні
- Державну доповідь про стан реалізації державної політики у сфері протидії торгівлі людьми за підсумками 2015 – першого півріччя 2016 р.

Експертні висновки	2012	2013	2014	2015	2016
До нормативно-правових актів і програмних документів, інформаційно-аналітичні матеріали з різних питань соціально-економічного розвитку, надані органам державної влади	1970	1560	1500	2017	2160
Щодо доцільності проведення фундаментальних досліджень за рахунок коштів державного бюджету	661	457	492	1752	606

- Національний звіт України про виконання Мадридського міжнародного плану дій з питань старіння населення за період 2012–2016 рр.

- Концепцію Державної цільової програми відновлення та розбудови миру в східних регіонах України

Експертні висновки, зауваження, пропозиції підготовлено, зокрема, до проектів законів:

- "Про підтримку та розвиток інноваційної діяльності"

- "Про внесення змін до Бюджетного кодексу України"

- "Про внесення змін до Закону України "Про Національну гвардію України"

- "Про внесення змін до Кодексу України про адміністративні правопорушення"

- "Про внесення змін до Кримінального кодексу України щодо розширення меж відповідальності за незаконний обіг зброї, бойових припасів та вибухових речовин"

- "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України (щодо належного забезпечення територіальних громад земельними ресурсами)"

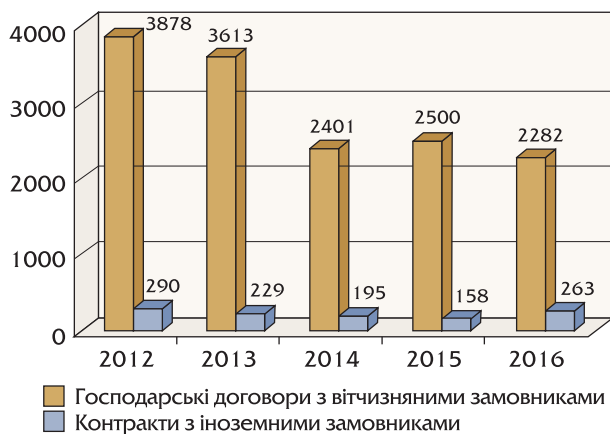
- "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення публічності і недопущення зловживань в сфері реєстрації та обігу знаків для товарів і послуг, а також захисту та створення умов для реалізації прав їх власників"

- "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення стягнення в дохід держави необґрунтованих активів"

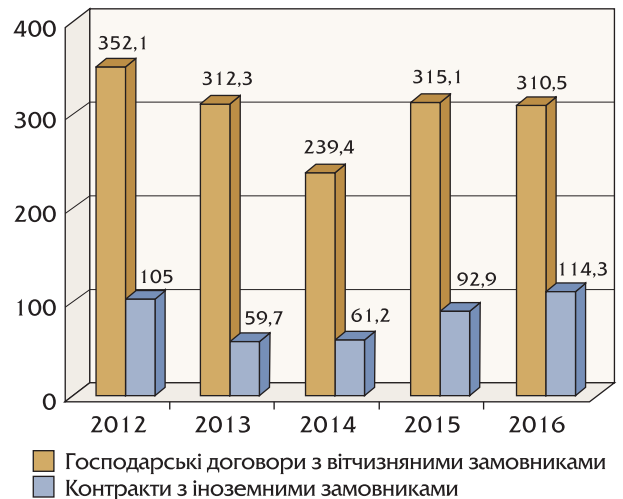
- "Про внесення змін до Закону України "Про національні меншини в Україні"

- "Про охорону і збереження нерухомої культурної спадщини"

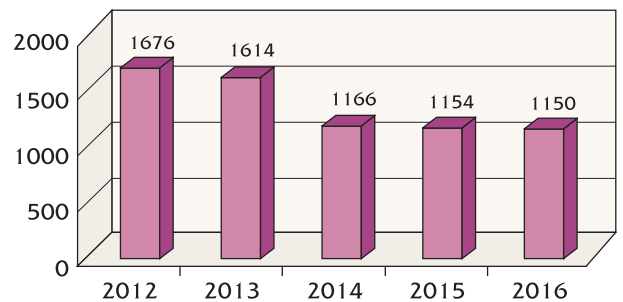
Інноваційна діяльність



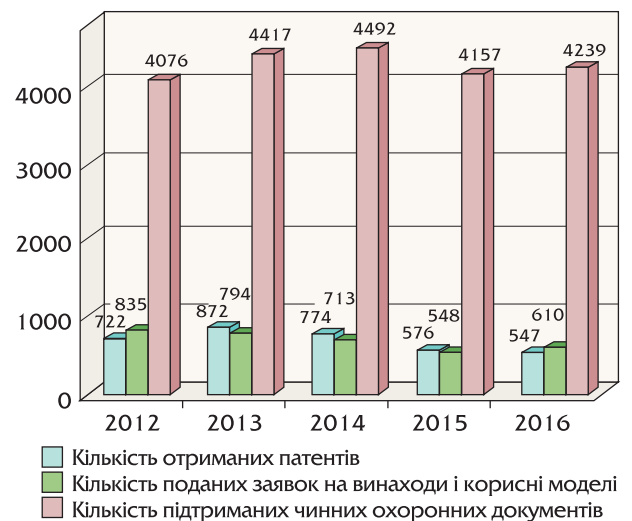
Виконані господарські договори та контракти, кількість



Кошти, отримані установами НАН України за виконання господарських договорів і контрактів, млн грн



Кількість упроваджених наукових розробок



Захист та використання об'єктів інтелектуальної власності

Співпраця з вищими навчальними закладами (ВНЗ) і установами МОН України

Договорів про співробітництво, які були укладені між науковими установами та ВНЗ	205
Наукових тем і проектів, які розроблялись спільно з вченими-освітянами	188
Опубліковано спільно з освітянами монографій	83
Вчених, які працювали викладачами в системі освіти	1239
у тому числі:	
академіків НАН України	41
членів-кореспондентів НАН України	90
Опубліковано підручників та навчальних посібників для вищої школи	70
Вчених, які очолюють кафедри у ВНЗ	74
Студентів вищих навчальних закладів, які проходили (проходять) магістерську підготовку у спільних науково-навчальних структурах, що функціонують на базі наукових установ:	
у 2015/2016 навчальному році	437
у 2016/2017 навчальному році	407
Студентів, які виконували в наукових установах дипломні роботи	1009
Вчених-освітян, які входили до складу спеціалізованих вчених рад при наукових установах	452
Вчених наукових установ, які входили до спеціалізованих рад при ВНЗ	541
Фахівців з вищою освітою, прийнятих на роботу до наукових установ, які у шкільні роки займалися в гуртках Малої академії наук	23
Наукових співробітників і викладачів ВНЗ і установ МОН України, які підвищували кваліфікацію у наукових установах	380
Дисертаційних робіт науковців-освітян, захищених у спеціалізованих вчених радах при наукових установах	239



Спільні науково-навчальні структури

у тому числі на здобуття ступеня:

доктора наук	57
кандидата наук	182

Міжнародні зв'язки

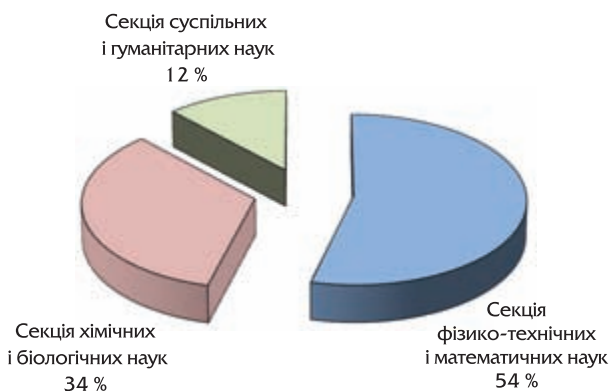
Договірно-правова база міжнародного співробітництва НАН України (чинні угоди, договори, меморандуми тощо)

усього 122 документи	
у тому числі з:	
міжнародними організаціями	8
академіями наук інших країн	51
зарубіжними науково-дослідними центрами	20
університетами	18
державними органами та муніципалітетами	20
фірмами та компаніями	5

2016 року Академією підписано шість нових угод про співробітництво:

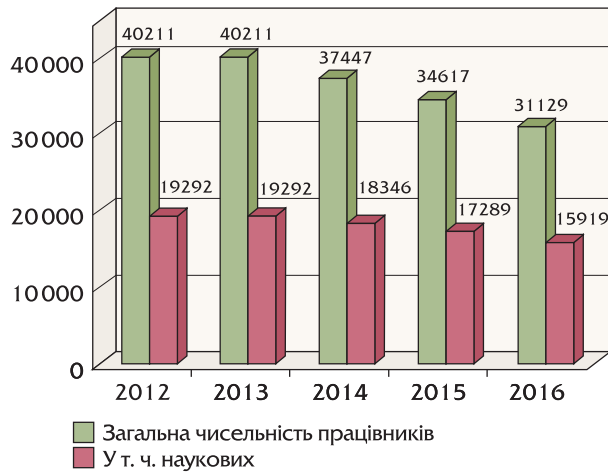
- Рамкова Угода з підтримки дослідницької діяльності між Національною академією наук України і Об'єднаним дослідницьким центром Європейської Комісії
- Меморандум про взаєморозуміння в галузі морських наук і технологій між Національною академією наук України та Литовською академією наук
- Угода про співробітництво між Народним урядом провінції Цзілінь, Цзіліньським університетом і Національною академією наук України
- Угода про співробітництво між Національною академією наук України та Муніципальним урядом м. Нінбо (Китай)
- Угода про співробітництво між Народним урядом міста Гуанчжоу і Національною академією наук України
- Меморандум про взаєморозуміння між Національною академією наук України і Thomson Reuters.

Діють близько 500 прямих угод і договорів, укладених установами НАН України з іноземними партнерами.

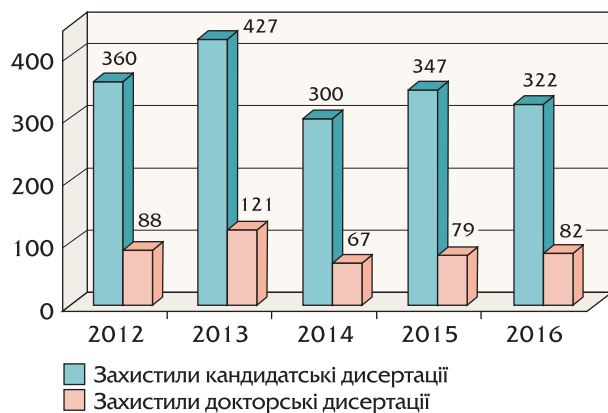


Розподіл прямих угод і договорів по установах секцій НАН України

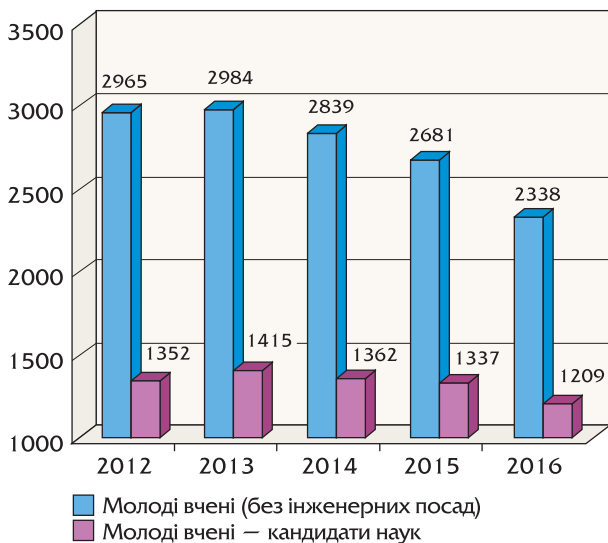
Кадрові показники (станом на 01.01.2017)



Чисельність працівників, тис. осіб



Підготовка наукових кадрів, кількість осіб



Кількість молодих вчених

Загальна чисельність працівників	31129
у тому числі:	
у наукових установах	28769
в організаціях дослідно-виробничої бази	1425
в організаціях сфери обслуговування	935

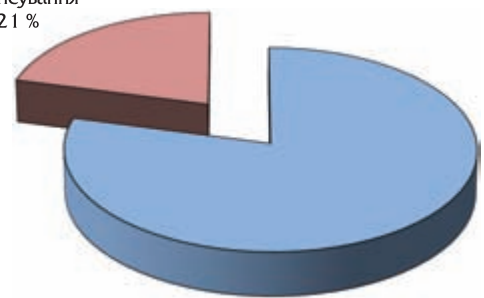
Чисельність наукових працівників	15919
у тому числі:	
докторів наук	2402
кандидатів наук	6814
без ступеня	6703
Кількість прийнятих у 2016 році молодих спеціалістів	361
Кількість осіб, які в 2016 році навчались в аспірантурі	1500
у тому числі з відривом від виробництва	1090
Захистили кандидатські дисертації	322
Навчались в докторантурі	171
Захистили докторські дисертації	82

Фінансове забезпечення



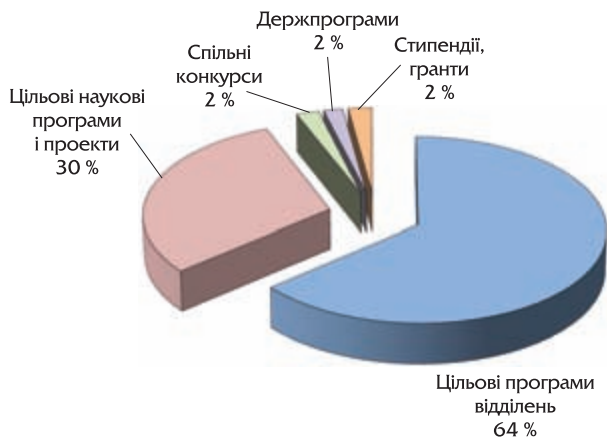
Загальний обсяг фінансування НАН України, млн грн

Програмно-цільове та конкурсне фінансування
21 %



Базове фінансування наукових установ
79 %

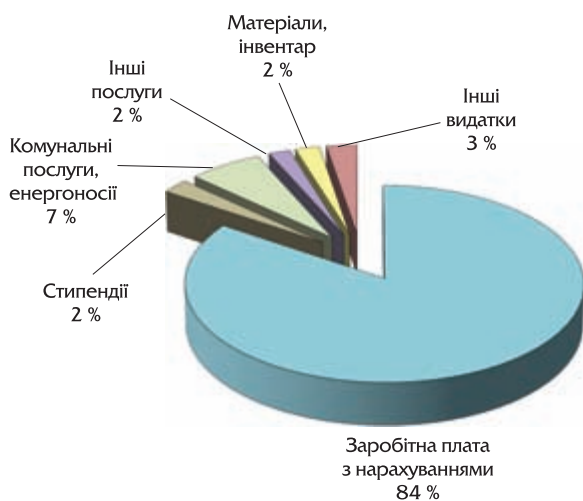
Розподіл фінансування загального фонду



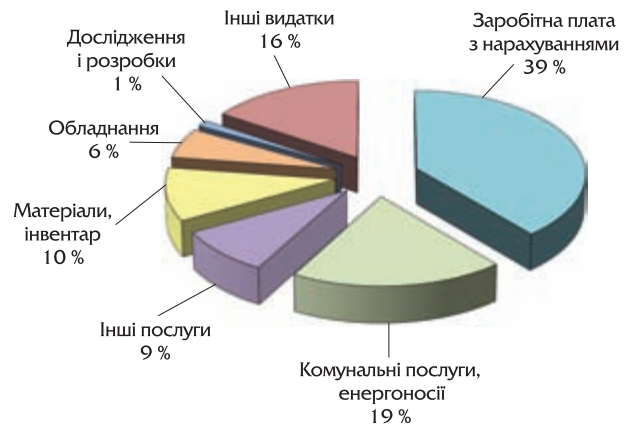
Програмно-цільове та конкурсне фінансування НАН України



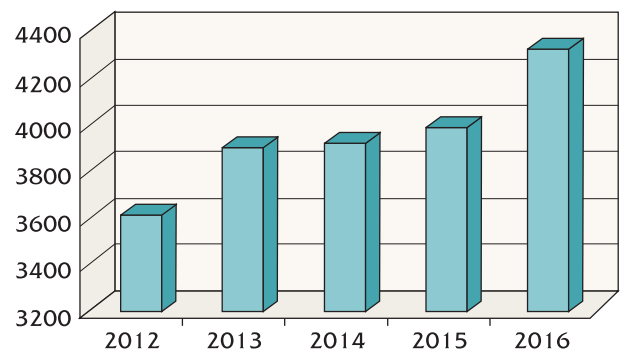
Структура надходжень спецфонду



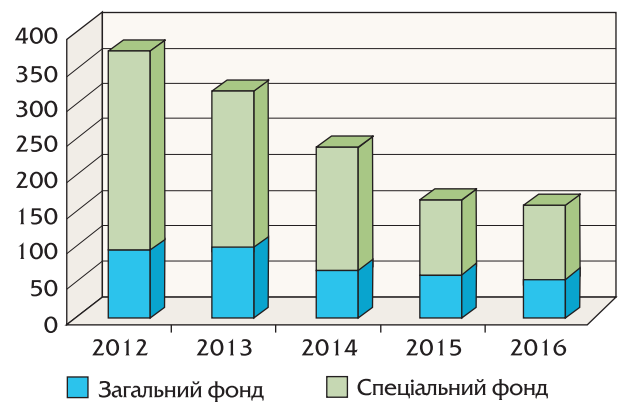
Структура видатків загального фонду



Структура видатків спеціального фонду



Середньомісячна заробітна плата працівників, тис. грн



Видатки на підтримку матеріально-технічної бази (придбання обладнання та матеріалів), млн грн

ЗМІСТ

ДО ПІДСУМКІВ РОКУ	1
НАУКОВІ ЗДОБУТКИ. ПРИРОДНИЧІ І ТЕХНІЧНІ НАУКИ	4
НАУКОВІ ЗДОБУТКИ. СУСПІЛЬНІ І ГУМАНІТАРНІ НАУКИ	12
ІННОВАЦІЇ	15
ВАЖЛИВІ ПОДІЇ	22
МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО	24
ЗВ'ЯЗКИ З ОСВІТОЮ. НАУКОВА МОЛОДЬ	26
ВІДЗНАКИ	28
ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ НАУКИ	30
ДОВІДКОВА ІНФОРМАЦІЯ. СТАТИСТИЧНІ ДАНІ	32

Підписано до друку 13.03.2017. Формат 60 × 84/8.
Обл.-вид. арк. 5,76. Ум. друк. арк. 4,65.
Тираж 800 прим. Зам. № 4838

Видавець і виготовлювач
Видавничий дім «Академперіодика» НАН України
01004, Київ-4, вул. Терещенківська, 4

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серії ДК № 544 від 27.07.2001 р.