

НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ
НАУК
УКРАЇНИ

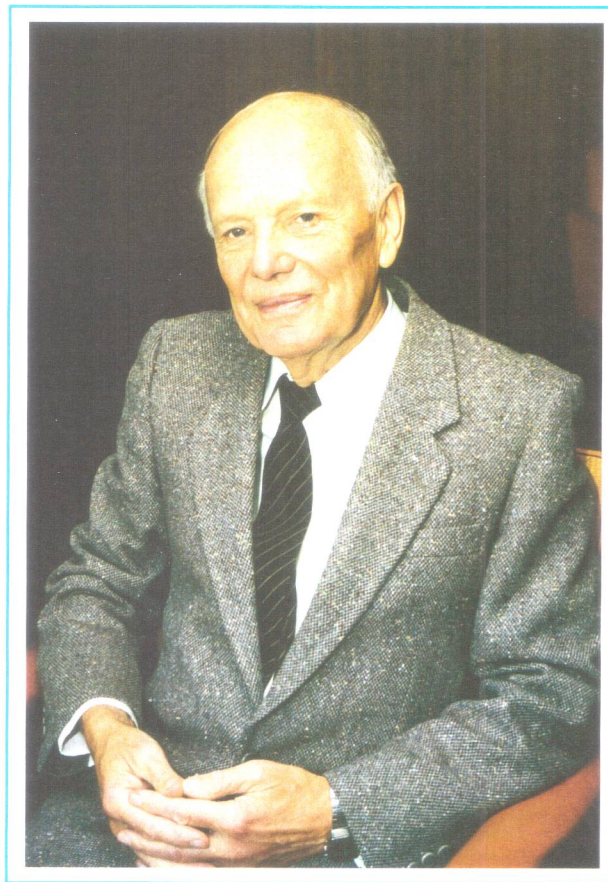
у 2017 році



ДО ПІДСУМКІВ РОКУ

Згадуючи рік, що минув, можна впевнено стверджувати, що Національна академія наук продовжувала гідно виконувати свої статутні обов'язки. Її вчені, попри досить складні умови роботи, наполегливо працювали й отримали чимало вагомих результатів на сучасних напрямках наукових досліджень.

Так, серед досягнень у галузі математики — нові розв'язки рівнянь Матісона — Папапетру, які виявили досі не відомі особливості руху швидких частинок із власним обертовим моментом довкола чорної діри Шварцшильда в космологічній моделі де-Сіттера. Кібернетики розробили нові високоефективні об'єднання алгоритмів, що дають змогу розпаралелювати процес розв'язання складних дискретних оптимізаційних задач великої розмірності. Фізики спільно із французькими колегами винайшли принципово новий спосіб транспортування лікарських препаратів у крові людини, суть якого полягає у зв'язуванні спеціально модифікованих молекул лікарських препаратів із ліпопротеїновими частинками плазми крові. Астрономи зробили два надзвичайно вагомий, без перебільшення, проривні відкриття в галузі позагалактичної астрономії та космології: йдеться про відкриття двох галактик, одна з яких — галактика з найменшим вмістом хімічних елементів, важчих за гелій, а інша — галактика, випромінювання якої є настільки потужним, що здатне іонізувати нейтральне міжгалак-



тичне середовище в епоху реіонізації Всесвіту. Хіміки створили нові функціональні наноматеріали на основі інтеграції важливих функціональних характеристик графену, оксидів графену, неорганічних напівпровідників із властивостями спряжених електропровідних полімерів, отримали невідомі раніше конденсовані похідні піримідину, що пригнічують вірус папіломи людини, а також виявили та вивчили низку сполук, ефективних проти збудників мультирезистентного туберкульозу. Біохіміки довели, що ацетилхолінові рецептори відіграють важливу роль в активації регуляторних В-лімфоцитів, пригнічуючи синтез антитіл й активуючи процеси регенерації печінки. Мікробіологи й вірусологи ізолювали та дослідили молекулярно-генетичні властивості п'яти вірусів ентеробактерій, що розглядаються як перспективні агенти фаготерапії опіків плодових рослин. Біологи обґрунтували нову концепцію організації природоохоронних те-

риторій поліфункціонального типу з різними гнучкими режимами охорони, яка передбачає запровадження екосистемного принципу охорони замість територіального. Соціогуманітарії підготували Національну доповідь "Цивілізаційний вибір України", в якій дослідили передумови, стан і перспективи реалізації нового етапу цивілізаційного розвитку нашої країни у контексті сучасних суспільно-політичних змін та визначили ризики й можливі загрози Українській державі та національній ідентичності. Економісти розробили просторово-функціональні моделі адміністративно-територіальної одиниці базового рівня — територіальної громади й адміністративного району, виявили проблемні питання децентралізації та запропонували шляхи їх розв'язання. Соціологи здійснили емпіричне дослідження, результатом якого стали нові дані про стан українського суспільства, рівень соціальної напруженості. Зазначу також, що у 2017 році тривала робота над великими видавничими проектами, а до 100-річчя Української революції було опубліковано перший том багатотомного серійного документального видання "Архів Української Народної Республіки".

Серед прикладних результатів минулого року також чимало розробок, що заслуговують на увагу. Так, на суперкомп'ютерах СКІТ кібернетики й геофізики побудували тривимірну комп'ютерну модель поверхні Мохо (або ж Мохоровичича), призначену для точного пошуку й оцінювання запасів надглибоких нафтогазових родовищ, рудних покладів, розвідка яких шляхом буріння коштує дуже дорого. За цільовою програмою наукових досліджень "Аерокосмічні спостереження в інтересах сталого розвитку та безпеки", котру НАН України започаткувала для підтримки міжнародного проекту *ERA-PLANET* як національний сегмент відповідного європейського проекту програми "Горизонт 2020", розроблено ефективну інформаційну технологію класифікації земного покриву, що дає змогу отримувати оцінки площ у масштабі всієї країни та є

ключовою складовою комплексної оцінки розвитку "розумного міста" у контексті комфорту й безпеки проживання в ньому. Учені-механіки спільно з фахівцями ДП "КБ "Південне" імені М.К. Янгеля" розробили спеціальний модуль відведення третього ступеня ракети-носія, який, серед іншого, пропонується використовувати для відведення з орбіти третього ступеня ракети-носія "Циклон-4М" і космічних апаратів, що відпрацювали термін свого активного існування. Матеріалознавці створили автоматизований ширографічний комплекс, який дає змогу дистанційно контролювати якість конструкцій із металевих і композиційних матеріалів у режимі реального часу. Теплофізики розробили багатостадійну технологію й установку з виробництва теплоізоляційного надтонкого базальтового волокна, що важливо для подальшого створення нової екологічно безпечної, довговічної та пожежостійкої теплової ізоляції для цивільного будівництва. Хіміки запропонували високоефективні способи переробки рослинних відходів та осадів Бортницької станції аерації. Біохіміки апробували новий гемостатичний засіб, призначений для застосування пацієнтами з вродженими патологіями системи гемостазу, зокрема гемофілією. Розроблено також технологію отримання рекомбінантної креатиніндеамінази — чутливого елемента сенсора на креатинін, що слугує біомаркером ниркової недостатності й показником ефективності процесу гемодіалізу. Ще одна надзвичайно важлива розробка медичного призначення — високоефективна інноваційна технологія відновлення мовлення постінсультних пацієнтів, особливістю якої є персоналізована активація резервів організму хворого. Зусиллями біологів розроблено першу в нашій країні Національну мережу інформації з біорізноманіття (*UkrBIN*) — Інтернет-ресурс, покликаний об'єднати біологів, екологів і численних натуралістів-волонтерів для збору й аналізування первинної інформації про поширення на теренах нашої держави різних представників фауни

та флори. Учені-економісти створили інформаційно-аналітичну систему для прогнозування розвитку енергетики.

Варто підкреслити, що чимало академічних наукових здобутків або вже дають користь державі й суспільству, або плануються до впровадження найближчим часом. Зокрема, минулого року наші фахівці обґрунтували термін і показали можливість продовження безпечної експлуатації реактора енергоблоку № 2 Південноукраїнської АЕС щонайменше на 20 років у понадпроектний період, тобто до 2048 року, а енергоблоку № 4 Рівненської АЕС — щонайменше до 2026 року. Свою ефективність учергове довела система РОДОС, призначена для прогнозування і підтримки ухвалення рішень із реагування на радіаційні аварії на українських АЕС: за її допомогою вдалося досить точно ідентифікувати джерела атмосферних викидів, що пізніше отримало підтвердження у відповідних дослідженнях зарубіжних фахівців. Завершено процес упровадження у промислове виробництво препарату “Метовітан”, який виконує енергостимулювальну, кардіопротекторну, гепатопротекторну функції, запобігає старінню організму. За участі наших учених розроблено Методику комплексної оцінки бідності, покликану врахувати принципово нові засади подолання бідності, що визначені урядовою Стратегією подолання бідності.

Упродовж трьох останніх років пріоритетом для Академії залишається також виконання досліджень і розробок, спрямованих на зміцнення безпеки й оборони держави. Серед отриманих результатів — мережі для групової роботи роботизованих наземних і повітряних бойових систем, комплекс робіт зі створення імпортозаміщувальних елементів, у тому числі напівпровідникової елементної бази для обслуговування високоточного озброєння, технології з продовження ресурсу авіаційної і бронетанкової техніки, матеріали з жароміцних жаростійких композитів для камер згоряння газотурбінних двигунів, компоненти твердого ракетного

палива, технології лазерного та дугового зварювання тонкостінних елементів керма й сопла керованих ракет і для підводного зварювання корпусів військових кораблів в екстремальних умовах, технології зміцнення й обробки гладкоствольних та нарізних каналів стволів різного калібру, створення композитних прозорих і шаруватих структур із кераміки та сплавів легких металів для захисту легкоброньованої техніки, а також покриттів, що мінімізують помітність техніки в НВЧ, ВЧ і ІЧ діапазонах.

Минулого року світ побачила надзвичайно інформативна довідкова серія “Перспективні науково-технічні розробки НАН України”. В її 11 тематичних випусках представлено найвагоміші досягнення науковців Академії зарізними напрямками — від агропромислового комплексу і декоративного садівництва до машино- й приладобудування. Ознайомитись із цими книгами може кожен охочий: їх електронні версії розміщено у відкритому доступі на веб-сайті НАН України.

2017 рік відзначився для нашої Академії не лише результатами дослідницької роботи, а й важливими подіями, що вже увійшли до історії. Головна серед них — це, безперечно, створення Національної ради України з питань розвитку науки і технологій, на діяльність якої ми покладаємо великі сподівання. Особливе значення для нас має поглиблення співпраці з Міністерством економічного розвитку й торгівлі України, з яким було укладено угоду про співробітництво. Не можу оминати увагою одну з важливих ювілейних дат, що відзначалися минулоріч, — 25 років від часу заснування Української національної членської організації Міжнародного інституту прикладного системного аналізу (IIASA). Це поважна міжнародна інституція, спільно з якою наші вчені виконують проекти за напрямками збалансованого розвитку сільського господарства, інтегрованого управління продовольчою, енергетичною та водною безпекою, стабільного енергетичного майбутнього для

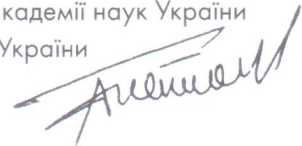
України, управління ризиками фінансових криз і природних лих.

Поточний 2018 рік є роком великого ювілею для нашої Академії: їй виповнюється 100 років. Зауважу, що цей ювілей вийде за національні межі — на міжнародний рівень, оскільки його вже включено до Календаря пам'ятних дат, які відзначатимуться 2018 року на рівні ЮНЕСКО. Ми маємо надзвичайно багато планів — як власне наукових, так і просвітницьких. Сподіваємося, що встигнемо їх реалізувати. Для цього вже з минулого року розгорнуто велику підготовчу роботу, як на рівні Академії в цілому, так й усіма нашими секціями, відділеннями, регіональними науковими центрами, провідними інститутами. Ще одна важлива для ювілею обставина — це вибори дійсних членів і членів-кореспондентів НАН України, що відбулися на початку березня поточного року. Завдяки ним Академія отримала, без сумніву, гідне поповнення свого персонального складу.

Звичайно, не може не тішити й те, що нещодавно окреслилися перспективи певних позитивних змін у фінансовому забезпеченні діяльності НАН України. Так, держбюджетом на 2018 рік для Академії передбачено 3 млрд 758,6 млн грн, що суттєво перевищує показник минулого року. Найближчим часом, до того ж, має запрацювати Національний фонд досліджень України, котрий на конкурсних засадах розподілятиме грантові кошти між найефективнішими та найперспективнішими вітчизняними науковими колективами. Хочеться вірити, що завдяки таким українським необхідним заходам криза в українській науці нарешті завершиться і розпочнеться піднесення наукової сфери, чого нині так потребує наша країна.

Президент

Національної академії наук України
академік НАН України



Б.Є. Патон

НАУКОВІ ЗДОБУТКИ. ПРИРОДНИЧІ І ТЕХНІЧНІ НАУКИ

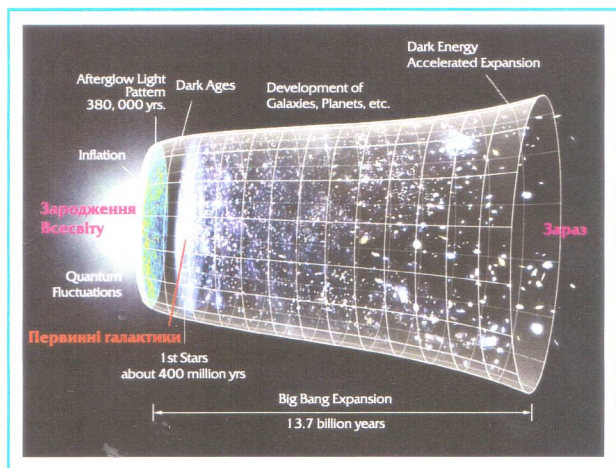
Карликові галактики з активним зореутворенням — природні лабораторії для дослідження раннього Всесвіту

Одним із актуальних наукових напрямів діяльності Головної астрономічної обсерваторії НАН України є дослідження фізичних характеристик первинних галактик, які були першими об'єктами у Всесвіті та утворювались у великій кількості у газовому середовищі. Їх поява знаменувала закінчення епохи "темних часів", коли речовина Всесвіту складалась із нейтрального газу, який не випромінював. Первинні галактики відігравали важливу роль в еволюції раннього Всесвіту, оскільки вони були першими об'єктами, у яких розпочався синтез хімічних елементів, важчих за гелій. Космологічні моделі свідчать про те, що первинні галактики були дуже малими за розмірами та мали ма-

си, у десятки тисяч разів менші за масу спіральної Галактики, у якій знаходиться Сонце. Ця обставина і величезна відстань до первинних галактик не дозволяють вивчати їх із потрібною точністю. Тому для їхнього дослідження виникає потреба пошуку аналогів таких галактик на менших відстанях.

З цією метою спочатку було проведено пошук кандидатів у такі галактики серед понад чотирьох мільйонів галактик найбільшого у світі спектрального огляду Слоан. Подальші спостереження галактики J0811+4730, які було проведено у 2017 році на Великому бінокулярному телескопі (Аризона, США), виявили, що ця галактика має дуже малий розмір, у 100 тисяч разів меншу масу, ніж у типової спіральної галактики, та знаходиться на відстані 600 мільйонів світлових років. Вміст хімічних елементів, важчих за гелій, у ній у 60 разів менший, ніж на Сонці та у Сонячній системі, і є найнижчим серед усіх відомих галактик з активним зореутворенням. Таким чином, галактика J0811+4730 за властивостями є найкращим аналогом первинних галактик, а її подальше всебічне дослідження дозволить краще з'ясувати процеси, які відбувались у ранньому Всесвіті.

Крім того, за результатами спостережень 11 галактик, проведених у 2017 році у кооперації з науковцями зі Швейцарії, ФРН,



Діаграма еволюції Всесвіту від його зародження (ліворуч) до сьогодення (праворуч). Перші галактики почали утворюватися, коли вік Всесвіту становив близько 400 мільйонів років



Монтаж зображень відкритої галактики J0811+4730 і типової спіральної галактики. Ці галактики розташовані у різних ділянках неба, а розміщені поруч лише для порівняння їхніх лінійних розмірів

США і Чехії на Космічному телескопі Хаббла, було доведено, що усі ці галактики внаслідок їхнього малого розміру втрачають значну частку іонізувального випромінювання, яке в них утворюється. Зокрема, у трьох зі спостережуваних галактик приблизно половина іонізувального випромінювання, яке виникає, було втрачено. Якщо така частка є типовою для первинних галактик, то такі галактики були здатні іонізувати нейтральне міжгалактичне середовище, яким воно було упродовж "темних часів" повної непрозорості для випромінювання раннього Всесвіту. Це відкриття стало проривом у спостережній космології, адже воно експериментально підтвердило припущення про те, що карликові галактики з високим темпом утворення зір можуть бути відповідальними за вторинну іонізацію Всесвіту.

Ю.І. Ізотов, Н.Г. Гусева

Підвищення ефективності нелінійних хімічних реакторів методами теорії оптимального керування

У рамках угоди про співробітництво між Інститутом прикладної математики і механіки НАН України та Інститутом динаміки складних технічних систем ім. Макса Планка (м. Магдебург, ФРН) науковці цих установ дослідили проблеми оптимального керу-

вання нелінійними математичними моделями хімічних реакторів. Ці дослідження спрямовано на вирішення сучасних інженерних проблем оптимізації виробництва нових речовин у хімічній та фармакологічній промисловості. Традиційні підходи до оптимізації стаціонарних режимів роботи хімічних реакторів не дають змоги отримати максимальну масу кінцевого продукту за обраний проміжок часу у разі заданих обмежень на ресурси, тобто не відповідають критерію якості.

При розв'язанні цієї задачі враховано уже відомі результати досліджень, якими було встановлено можливість підвищення продуктивності неізотермічних хімічних реакторів у процесі застосування сигналів керування, що змінюються із часом. Спочатку методами нелінійного аналізу було теоретично оцінено максимальну ефективність реакцій та визначено середню концентрацію продукту на виході реактора при фіксованих витратах вхідних реагентів для нелінійних неізотермічних моделей. Потім було розроблено обчислювальну схему для визначення критерію якості на виході реактора під час застосування періодичних функцій керування та порівняння цього критерію зі стаціонарними показниками для модельних хімічних реакцій. При цьому запропоновано вичерпний якісний та кількісний опис сім'ї оптимальних керувань залежно від фізич-



них параметрів реактора та обмежень на ресурси, зокрема, виконано детальний аналіз розв'язків систем нелінійних рівнянь, що визначають моменти часу перемикаць функцій керування. Було встановлено, що запропоновані алгоритми керування з перемикачними забезпечують ефективніше перетворення вхідних речовин у кінцевий продукт неізотермічної реакції порівняно з гармонічними модуляціями керування, які використовувалися у попередніх роботах німецьких і сербських дослідників.

Запропоновані стратегії керування успішно пройшли апробацію на спеціальному устаткуванні в лабораторіях Інституту динаміки складних технічних систем ім. Макса Планка та Університету Отто фон Геріке (м. Магдебург). Застосування запропонованих аналітичних і чисельних методів відкриває нові перспективи вирішення проблем оптимізації процесів кристалізації та хроматографічного розділення для виробництва продуктів підвищеної чистоти у новітній хімічній та фармакологічній індустрії.

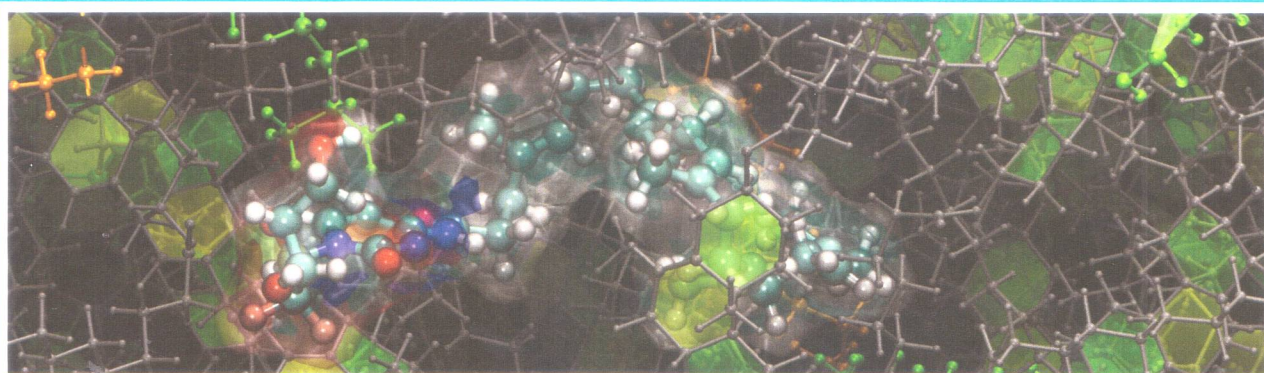
О.Л. Зуєв

Новий спосіб транспортування лікарських препаратів у крові людини

Використовуючи комп'ютерне моделювання, а також дані біологічних експериментів, науковці Інституту фізики НАН України ра-

зом із французькими вченими з університетів Південного Парижу та Безансону в рамках спільного проекту програми ЄС "Горизонт 2020" відкрили спосіб транспортування лікарських препаратів кров'ю людини, який полягає у зв'язуванні спеціально модифікованих молекул таких препаратів із ліпопротеїнами низької густини. Останні є природними наночастинками розміром близько 20 нм, які відповідають за транспортування жирів та холестеролу у крові людини, а через їхню участь у формуванні бляшок у судинах хворих на атеросклероз часто називаються "поганим холестерином". Молекулярна будова цих наночастинок відома лише у загальних рисах, незважаючи на їхнє важливе практичне значення для біомедичних досліджень.

Комп'ютерна модель ліпопротеїнових частинок дала змогу детально вивчити їхню взаємодію з гемцитабінскваленом — новою лікарською речовиною, що вважається перспективною у терапії раку, хоча вона поки що не пройшла клінічних випробувань. У цій речовині відомий водорозчинний протираковий препарат гемцитабін хімічно зшито з молекулою сквалену — природною жиророзчинною речовиною, що є попередником у синтезі стероїдів у клітинах. Моделювання показало, що цей препарат ефективно накопичується всередині ліпопротеїнових частинок. Це пов'язано із тим, що



Молекула гемцитабінсквалену всередині ліпопротеїнової частинки. Миттєвий "знімок" частини системи під час комп'ютерного моделювання. Атоми молекули гемцитабінсквалену показано як великі кульки, оточені напівпрозорою молекулярною поверхнею. Молекули ліпідів ліпопротеїнової частинки показано сірим. Циклічні хімічні групи холестеролу показано у вигляді напівпрозорих багатокутників

жиророзчинний скваленовий "хвіст" грає роль якоря та надійно "затягує" водорозчинну молекулу гемцитабіну всередину ліпопротеїнової частинки, в якій він надалі подорожує у крові людини.

Оскільки ракові клітини захоплюють із крові набагато більше ліпопротеїнових частинок, ніж нормальні, вони отримують велику дозу препарату, який врешті їх вбиває, не завдаючи великої шкоди здоровим клітинам організму. Таке транспортування ліпопротеїновими частинками застосовне для широкого кола лікарських засобів — протипухлинних препаратів, нейропротекторів, антибіотиків, протівірусних засобів тощо.

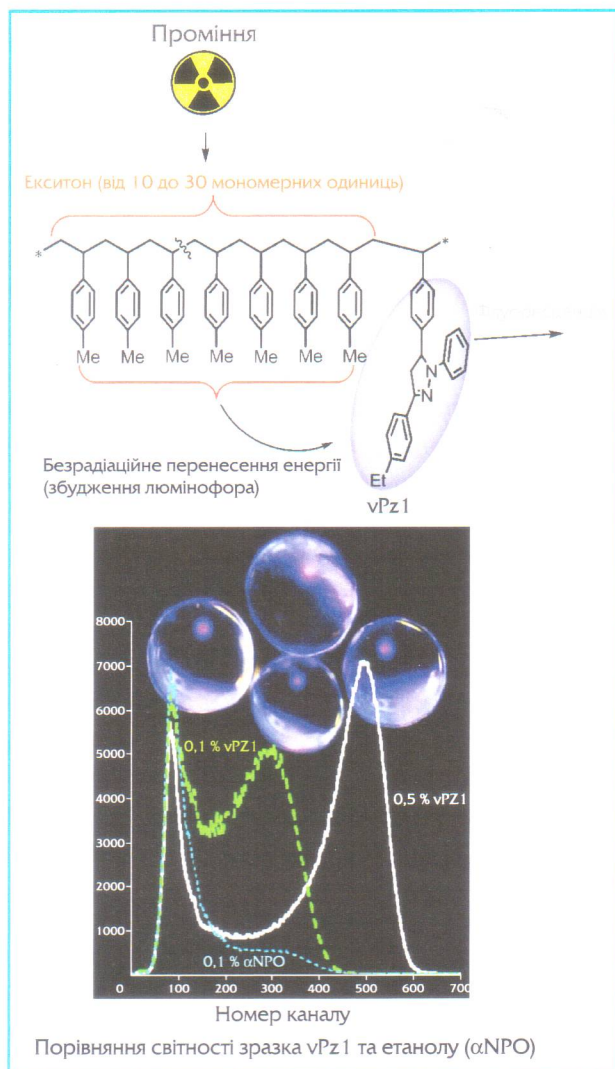
Отримані результати опубліковано у престижному науковому журналі *Nature Communications* (<https://www.nature.com/articles/ncomms15678>) та, на думку багатьох фахівців, мають великий потенціал для подальшого практичного використання у біомедичних дослідженнях.

Д. Собот, С. Мура, С.О. Єсилевський, Л. Далбе, Ф. Кайре, Г. Борт, Дж. Моуге, Д. Десмель, С. Лепетре-Моулі, Г. Пітерс, Б. Андреюк, А.С. Клімченко, Дж.-Л. Поль, К. Рамзейер, П. Кувре

Флуоресцентний органічний сцинтилятор для діагностики α -, β - та γ -проміння

В Інституті органічної хімії НАН України на основі теоретичного аналізу неемпіричними квантово-хімічними методами електронної будови органічних молекул і характеристик світлової енергії в них спрогнозовано нові перспективні радіолюмінофори на основі похідних піразоліну. Розроблено препаративні методи їх синтезу.

Показано, що такі люмінофори, як передбачалося теорією, володіють не тільки значним стоксовим зсувом (80–100 нм), але й високим квантовим виходом флуоресценції (75–98 %). Важливим аспектом є також те, що синтезовані люмінофори мають високу яскравість флуоресценції в області фотоелектронних детекторів радіації під дією α -, β - та γ -опромінення. За величиною інтен-



Флуоресцентний органічний сцинтилятор

сивності флуоресценції вони у п'ять разів перевищують найкращі з відомих аналогів.

На основі нових радіолюмінофорів спільно із вченими Клемсонського університету (США) розроблено полімерні сцинтилятори, здатні реагувати не тільки на величину дози, а й на тип радіоактивного проміння. Додаткова ефективність сцинтиляторів досягається за рахунок ковалентного зв'язування люмінофора з полімером, оскільки це підвищує транспорт екситонів у ньому. З їх використанням створено полімерні дозиметри у вигляді плівок і дисків, розміри яких можуть корегуватися відповідно до поставленого завдання.

О.О. Іщенко

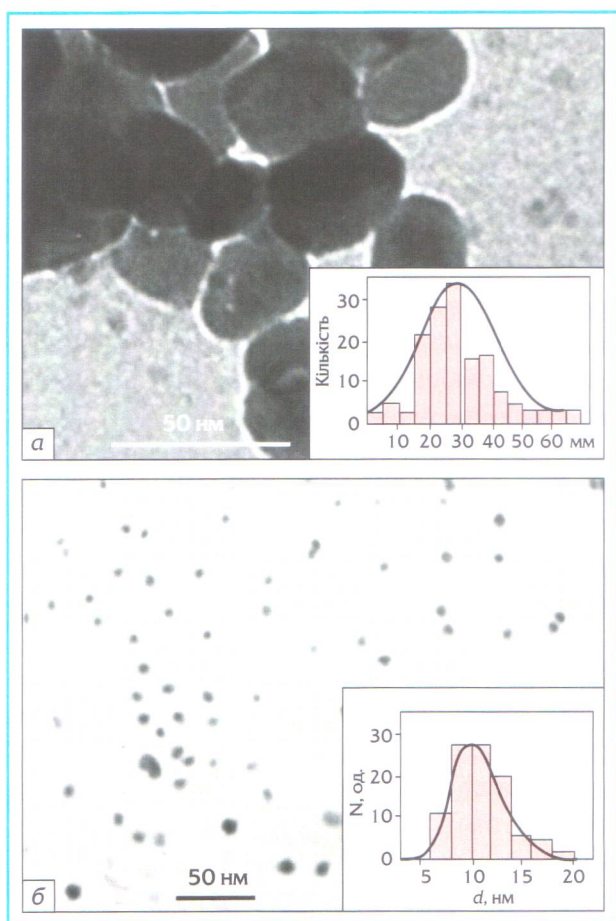
Магнітні рідини як індуктори гіпертермії злякисних пухлин

В Інституті загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України розроблено методи синтезу слабкоагломерованих феромагнітних наночастинок (осадження з водних розчинів, осадження з розчину діетиленгліколю та мікроемульсій, золь-гель метод) зі структурою шпінелі та перовскіту для їх практичного використання в медицині як індукторів гіпертермії глибокорозташованих злякисних пухлин. Запропоновані методи та умови синтезу дають змогу впливати на розмір, агрегацію частинок та їхні електрофізичні властивості.

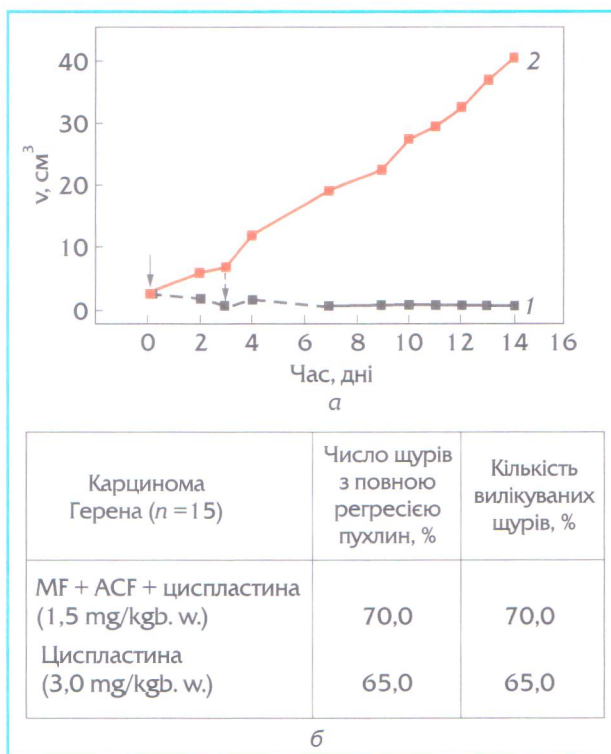
Спільно з Інститутом магнетизму НАН України та МОН України та Інститутом фізики НАН України встановлено механізми втрат

енергії в синтезованих суперпарамагнітних наночастинок зі структурою шпінелі та перовскіту під впливом змінного магнітного поля, що важливо для їх практичного застосування як індукторів гіпертермії. На прикладі наночастинок зі структурою перовскіту показано, що основний внесок у нагрів наночастинок $(La, Sr)MnO_3$ під дією на них зовнішнього змінного магнітного поля дає механізм *Stoner–Wohlfarth (SW)*. Визначено, що такий механізм у суперпарамагнітних наночастинок можна реалізувати, створивши наночастинок з температурою блокування, близькою до кімнатної температури.

Розроблені магнітні рідини на основі синтезованих наночастинок феромагнітних матеріалів зі структурою шпінелі Fe_3O_4 та перовскіту $(La, Sr)MnO_3$ було досліджено в Інституті експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України. Проведено біологічну оцінку



Наночастинок $(La, Sr)MnO_3$, синтезованих золь-гель методом (а), наночастинок Fe_3O_4 , синтезованих методом осадження з неводного розчину (б)



Об'єм карциноми Герена за умов впливу наногіпертермії (крива 1, впливи позначено стрілками) та без гіпертермії (інтактна пухлина, крива 2) (а), наногіпертермія у комбінації з хіміотерапією (б)

можливості застосування магнітної рідини на основі $(La, Sr)MnO_3$ як індуктора гіпертермії пухлин та встановлено, що магнітна рідина не викликає суттєвих проявів загальної токсичності та змін гістологічної структури нормальних органів щурів та мишей, а також виявляє здатність за умови дії змінного магнітного поля суттєво підвищувати температуру перещеплених пухлин у системі *in vivo*, зокрема на $13,6^\circ\text{C}$ за 30 хв.

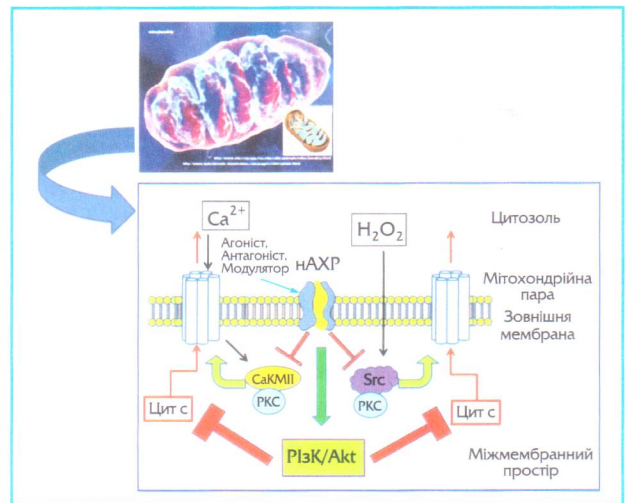
Проведені експериментальні доклінічні фармакологічні дослідження наноконструкції манганіту лантану-стронцію дозволили рекомендувати його для використання як індуктора гіпертермії, зокрема у режимі термоабляції та у схемах термохіміотерапії з метою удосконалення способу наногіпертермії злоякісних пухлин. Цей метод наногіпертермії може бути корисним для лікування хворих із карциноматозом черевної порожнини та злоякісним асцитом.

А.Г. Білоус, С.О. Солопан, Ю.Ю. Шлапа

Механізм функціонування мітохондрійних нікотинічних АХР, шляхів їх транспортування в мітохондрії та ролі у процесах тканинної регенерації

В Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України отримано нові уявлення щодо механізму функціонування нікотинічних ацетилхолінових рецепторів (АХР) на внутрішньоклітинних органелах мітохондрій, шляхів їх транспортування в мітохондрії та ролі у процесах тканинної регенерації.

Відомо, що нікотин є внутрішньоклітинним шапероном, який сприяє згортанню, збірці та дозріванню молекул нікотинічних АХР під час біосинтезу. Встановлено, що споживання мишами нікотину підвищувало відносну кількість мітохондрійних нікотинічних АХР у печінці, збільшувало їхній рівень глікозилювання, але запобігало зв'язуванню нікотинічних АХР-специфічних лігандів і, відповідно, знижувало їхній вплив на вивіль-



Нікотинічні ацетилхолінові рецептори (нікотинічні АХР), локалізовані у зовнішній мембрані мітохондрії, та їхнє сигналювання за рахунок конформаційних змін

нення чинників апоптозу. Одержані результати свідчать на користь того, що саме характер глікозилювання визначає посттрансляційне спрямування нікотинічних АХР у мітохондрії, а також демонструють негативний вплив вживання нікотину на функції мітохондрійних нікотинічних АХР.

Для з'ясування механізму функціонування нікотинічних АХР в мітохондріях використано селективні алостеричні модулятори різних субтипів цього рецептора. Встановлено, що три типи різних нікотинічних АХР селективно під'єднуються до трьох різних кіназ. Підключення нікотинічних АХР до сигнальних мереж мітохондрій проходить за іон-незалежним механізмом і потребує конформаційних змін зв'язування лігандів у певних визначених сайтах.

Спільно з Інститутом молекулярної біології і генетики НАН України досліджено роль мітохондрійних нікотинічних АХР у процесі регенерації печінки щурів після часткової гепатектомії. У результаті проведених досліджень виявлено, що ранній етап регенерації (3—6 год. після гепатектомії) супроводжується підвищенням вмісту $\alpha 3\beta 2$, $\alpha 7\beta 2$ і, особливо, $\alpha 9\alpha 10$ нікотинічних АХР у мітохондріях, що збільшує стійкість мітохондрій

до дії апоптогенних чинників. Відзначено важливу роль $\alpha 9$ -вмісних нікотинних АХР, які, залежно від вимог, можуть бути представлені у гомомерному або гетеромерному складі.

Отримані дані розширюють уявлення щодо механізмів передачі сигналу мітохондрійних нікотинних АХР та становлять основу для ідентифікації структурних перетворень молекули нікотинних АХР, необхідних для підключення сигнальних мереж мітохондрій. Крім того, вперше визначено їхню фізіологічну роль у процесі тканинної регенерації і функцію $\alpha 9$ -вмісних нікотинних АХР як універсального "резервного" субтипу, що експресується за стресових умов.

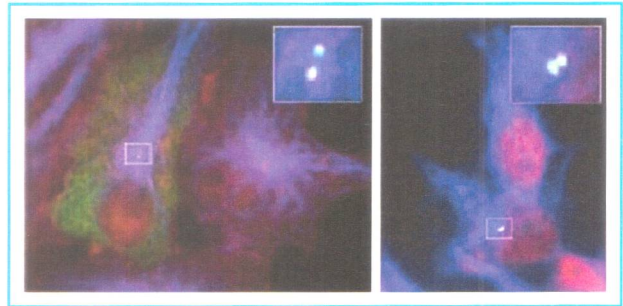
М.В. Скок, О.Ю. Лихмус, К.Р. Успенська

Еволюційна консервативність ключових елементів мітотичного апарату поділу клітин

Мітотичний поділ (мітоз) у тварин і рослин здійснюється за допомогою так званого мітотичного веретена, що складається з мікротрубочок, які у свою чергу сформовані з субодиниць (α і β) білка тубуліну. При цьому центри організації мітотичного веретена суттєво різняться у тваринних (центросоми, що складаються з двох центріолей) та рослинних клітинах (структуру досі не описано), хоча їхнє ядро складається з γ -тубуліну.

Ученим Державної установи "Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України" вдалось отримати молекулярно-генетичні докази еволюційної консервативності окремих елементів центріолей у тварин і центрів організації мікротрубочок у рослин. Науковці під час біоінформаційного аналізу знайшли рослинні гомологи так званих *MAST*-протеїнкіназ тваринного походження, залучених до регуляції структури мітотичного веретена.

Завдяки цьому визначено та ізолювано відповідні гени з модельної рослини та шляхом генетичної трансформації перенесено їх у тваринні клітини. У конструкціях для трансформації було використано ген зеле-



Приклади візуалізації специфічної локалізації рослинної протеїнкінази у центросомах клітин різних видів тварин

ного флуоресцентного білка (*GFP*), експресія якого дала змогу візуалізувати продукти експресії перенесених чужорідних генів.

У результаті виконаних досліджень виявлено специфічну локалізацію рослинної протеїнкінази у центріолях тваринних клітин, що свідчить про надзвичайну еволюційну консервативність структурних елементів апарату мітотичного поділу, хоча на надмолекулярному рівні ці структури у тварин і рослин зазнали значної дивергенції.

Відкриття цього явища сприятиме новим розробкам у галузі клітинної інженерії, наприклад для вирішення теоретичних проблем біології, промислової мікробіології, біотехнологій, які використовуються в медицині, сільському господарстві та інших галузях науки і виробництва.

Я.Б. Блюм, А.І. Ємець, П.А. Карпов, Д.І. Литвин

Збереження біологічного різноманіття

Для узагальнення інформації про видовий склад та поширення на території України видів флори та фауни на базі Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України розроблено першу в нашій країні Національну мережу інформації з біорізноманіття (*Ukrainian Biodiversity Information Network (UkrBIN)*) — інтерактивну програму запису та складання списків видів для різних частин України. Цей інтернет-ресурс надає багате джерело даних про поширення та чисельність видів флори та фауни, зо-

The screenshot shows the UkrBIN website interface. At the top, there are navigation menus: 'Головна', 'Каталог', 'Explore Data', 'Останні допущення', 'Журнал', 'Пошук', and 'Про сайт'. Below this is a login section with 'Login:', 'Пароль:', and 'OK!' buttons, along with links for 'Рєєстрація' and 'Забули пароль?'. The main content area features a table with taxonomic data:

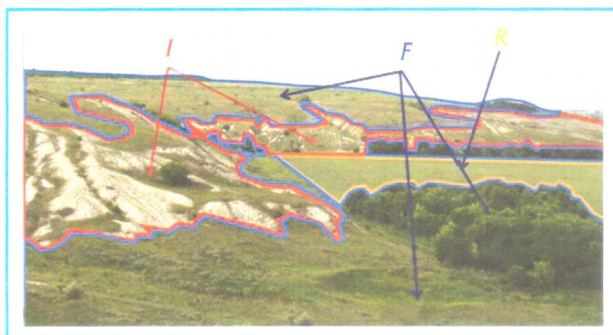
Kingdom	Taxa	тварини	SubTaxa	Species	Images	Material
Kingdom Animalia		тварини	33	3911	34722	25806
Kingdom Bacteria		бактерії	1	1	3	
Phylum Ochrophyta		охрофітові водорості	4		1	
Kingdom Fungi		гриби	5	149	1065	
Kingdom Plantae		рослини	7	1509	8192	100
Kingdom Protozoa		найпростіші	12	3	27	

Below the table is a section titled 'Останні допущення (лице...)' containing a gallery of images of various organisms, including insects and plants, with their names and dates listed below each image.

Національна мережа інформації з біорізноманіття (UkrBIN) – інтерактивна програма запису та складання списків видів для різних частин України

крема занесених до Червоної книги. Завдяки UkrBIN користувач може долучитися до процесу пізнання тваринного та рослинного світу України.

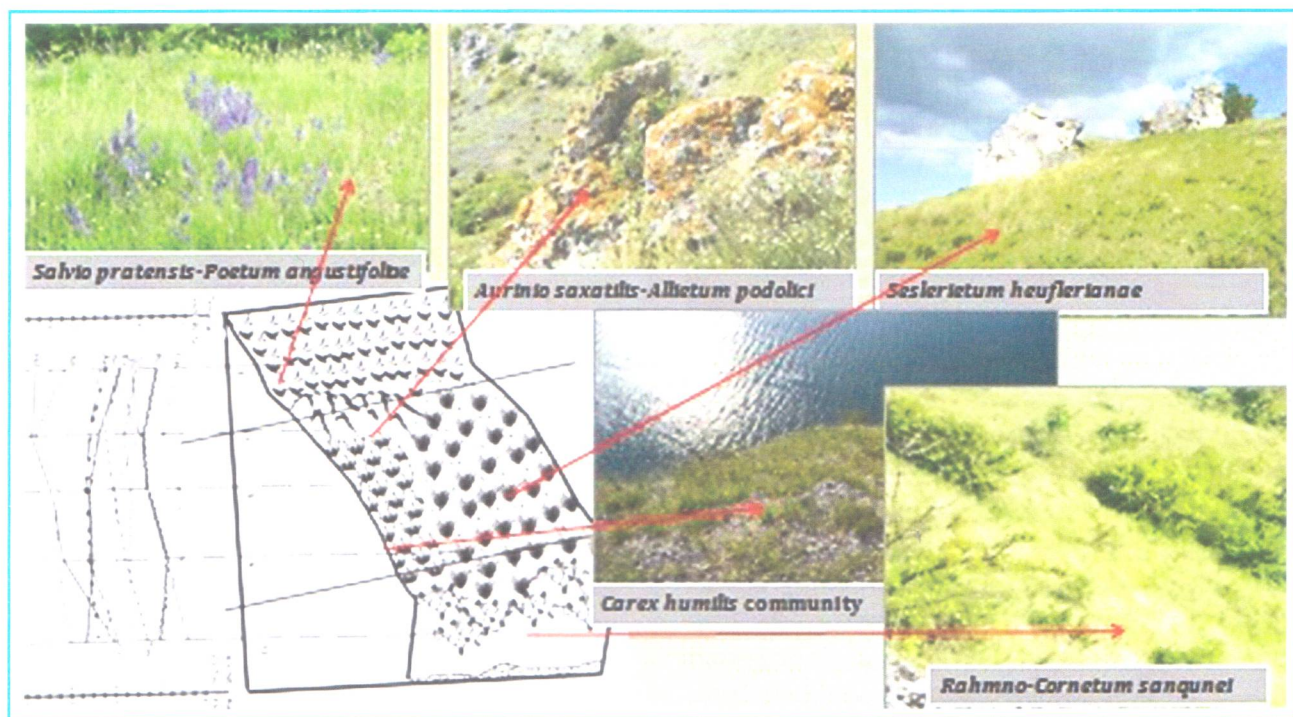
Важливим завданням UkrBIN є інтеграція України до глобального інформаційного простору з біорізноманіття, а також відновлення функціонування Кадастру тваринного світу України на новому інформаційно-технологічному рівні. Мета UkrBIN полягає



Біотопи долини р. Красна: I – інформаційно-созологічний, F – регульовальний, R – ресурсний

в максимізації доступності величезної кількості спостережень за біорізноманіттям, які щороку проводять професійні біологи й аматори. Спостереження кожного учасника додаються до інших, виконаних у міжнародній мережі користувачів платформи UkrBIN. Ці дані є основою для кращого розуміння розподілу біоти в Україні та за її межами.

Активна співпраця ботаніків, мікологів, зоологів, мікробіологів та вірусологів розширює знання про біологічне різноманіття, про корисні, безпечні та небезпечні для людини види рослин, грибів, тварин і штами бактерій і вірусів. Наразі у різних царствах еукаріотичних організмів відомо майже 1 млн 235 тис. видів. За оцінками фахівців, ще понад 8 млн 500 тис. видів залишаються невідомими біологічній науці. Тому на шляху пізнання живого біологічного світу щороку виявляють та описують тисячі нових наявних та викопних видів.



Біотопи долини р. Дністер

Так, у звітному році вченими-ботаніками, зоологами, мікологами та палеонтологами установ НАН України описано 151 новий таксон, серед яких 106 нових видів грибів, одноклітинних водоростей, судинних рослин, комах та викопних хребетних і безхребетних тварин.

Однак на тлі виявлення нових видів організмів, унаслідок діяльності людини та змін клімату, маємо постійне зростання природних темпів вимирання багатьох живих істот. Тому роботи вчених-біологів також спрямовано на пошук шляхів мінімізації цих процесів, зокрема через створення нових об'єк-

тів природно-заповідного фонду та формування розгалуженої екологічної мережі.

Запропоновано нові принципи і концепцію формування системи заповідних об'єктів як категорій поліфункціонального типу з різними режимами охорони. Наразі в межах України виділено 186 біотопів, що репрезентують усі типи природних екосистем України, розраховано показники їхньої соціологічної значущості, стійкості та ризиків втрати, запропоновано низку нових показників змін навколишнього середовища.

Я.П. Дідух, В.Г. Радченко, В.О. Корнєєв, П.М. Царенко, О.В. Гумовський, О.В. Мартинов, О.М. Ковальчук

НАУКОВІ ЗДОБУТКИ. СУСПІЛЬНІ І ГУМАНІТАРНІ НАУКИ

Секцією суспільних і гуманітарних наук НАН України отримано вагомий результат у дослідженні актуальних проблем державного і суспільного розвитку України.

Колектив фахівців академічних інститутів — політичних і етнонаціональних досліджень ім. І.Ф. Кураса; філософії ім. Г.С. Сковороди; демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи; економіки та прогнозування; економіко-правових досліджень; економіки природокористування та сталого розвитку; соціології; досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва — під керівництвом віце-президента НАН України академіка НАН України С.І. Пирожкова підготував **Національну доповідь "Цивілізаційний вибір України: парадигма осмислення і стратегія дії"**.

Для України як незалежної держави, що перебуває у пошуку моделей адаптації до сучасних глобальних викликів і прагне утвердитись як рівноправний суб'єкт міжнародних відносин, важливою є проблема цивілізаційного вибору, адже від цього залежить визначення магістрального шляху її розвитку. Досвід перебування у просторі "радянської цивілізації" та державотворчих процесів нової доби переконав, що ідеологія та політика, не підкріплені матеріальною базою і реальним діалогом влади з народом, рано чи пізно втрачають системотворчу функцію, залишаючи по собі суспільну ентропію.

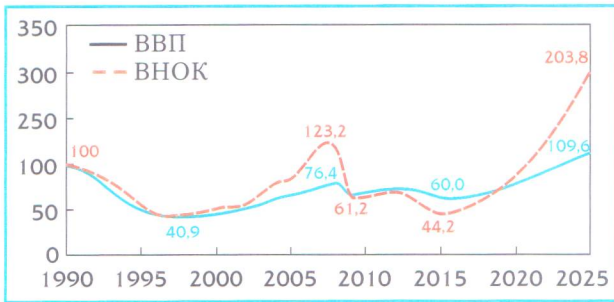
У доповіді на основі сучасних теоретичних концепцій та аналізу політичних практик здійснено **дослідження передумов, стану та перспектив реалізації нового етапу цивілізаційного розвитку України** у контексті

суспільно-політичних змін, визначено ризики й загрози Українській державі та національній ідентичності. Виокремлено стратегічні напрями втілення проекту цивілізаційного розвитку України, його законодавчого і політико-управлінського забезпечення, реформування соціокультурної, освітньої та наукової сфер. Стрижнева ідея Національної доповіді полягає у тому, що справжній цивілізаційний вибір країни, а не його імітація може бути зроблений народом у ході загальнонаціональної дискусії та на основі ґрунтовного осмислення громадянами вектора цивілізаційного розвитку. Ключовими питаннями дискусії мають стати обговорення кризової ситуації в Україні, російської агресії проти нашої держави, яка зумовлена у тому числі і цивілізаційним вибором. При цьому має бути обговорено, всебічно оцінено та усвідомлено можливі наслідки рішучого цивілізаційного повороту.

Ученими Інституту економіки та прогнозування НАН України системно розкрито **специфіку взаємодії фундаментальних чинників, що впливають на прискорення зростання економіки України**, у розрізі основних макросекторів (реального, бюджетного, грошово-кредитного, зовнішньоекономічного) у сучасних умовах розвитку світової і вітчизняної економіки. На основі цього з ви-



Національну доповідь "Цивілізаційний вибір України: парадигма осмислення і стратегія дії" на засіданні Президії НАН України 29 березня 2017 року представив віце-президент НАН України академік С.І. Пирожков



Прогноз індексів валового внутрішнього продукту (ВВП) та валового нагромадження основного капіталу (ВНОК) України до 2025 року за умов реалізації динамічної моделі розвитку економіки (1990 = 100). Розрахунки ДУ "Інститут економіки та прогнозування НАН України" за даними Державної служби статистики України

користанням комплексних інтегрованих моделей економічного розвитку в умовах нестабільної економічної кон'юнктури та модельного інструментарію оперативного тестування ситуативних змін (ризик-факторів) макросередовища здійснено оцінку трендів економічного зростання та розроблено цільовий сценарій динаміки основних макроекономічних показників України до 2025 р.

Акад. НАН України В.М. Гець, чл.-кор. НАН України М.І. Скрипниченко, С.О. Кораблін, І.В. Крючкова, Я.А. Жаліло, І.В. Запатріна, С.С. Шумська, Т.Б. Лебеда, Л.І. Кузнецова, С.М. Швець, Г.Ю. Яценко

Науковцями цієї установи також обґрунтовано **методологічний підхід до оцінки обсягів потенційних доходів бюджету від податку на додану вартість**, застосування якого дає змогу підвищити результативність адміністрування ПДВ та відповідно зменшити рівень тіньової економіки. Оцінено недоотримання надходжень ПДВ до бюджету України (33–45 % потенційних доходів або 5–8 % ВВП у 2012–2016 рр.), що є найвищими показниками порівняно з країнами ЄС. Це пов'язано як зі значними обсягами втрат бюджету від податкових пільг, так і з недоліками податкового адміністрування та ухиленням підприємств від сплати ПДВ.

І.О. Луніна, О.С. Білоусова

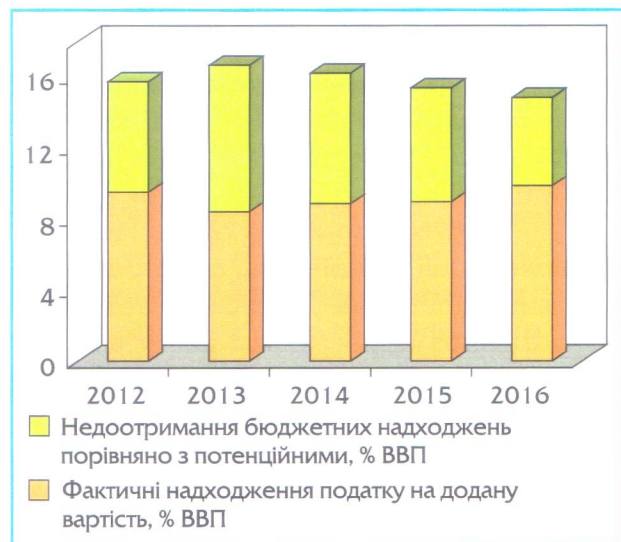
Науковцями Інституту демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи НАН України здійснено оцінку впливу соціально-

економічних і соціально-демографічних чинників на житлові умови населення з використанням різних інформаційних джерел. Обґрунтовано основні закономірності та трансформації розвитку житлових умов населення. Зокрема, визначено ступінь впливу суб'єктивних чинників на розвиток житлових умов та формування стандартів житла, виявлено зв'язок демографічних процесів і житлових умов за окремими групами країн та у великих містах України. Доведено, що серед усього різноманіття соціальних взаємодій лише ті, у ході яких відбувається трансформація світогляду людини та модифікуються її потреби, є визначальними в частині розвитку житла. Здійснено обрахунки коефіцієнту доступності житла у великих містах України з метою обґрунтування напрямів державної житлової політики.

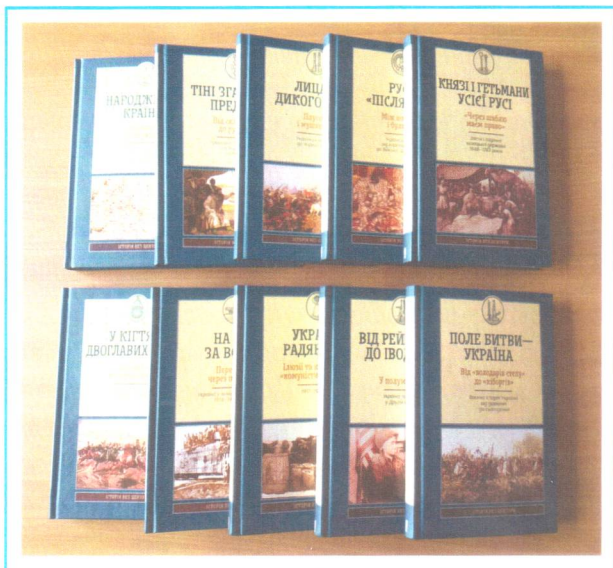
Л.М. Черенько, С.В. Полякова, В.С. Шишкін, В.С. Заяць, Ю.Л. Когатько, О.А. Васильєв, А.Г. Реут, Ю.А. Клименко, М.В. Пономаренко

Істориками завершено **багатотомний науково-популярний виклад історії України "Історія без цензури"** (Харків: Клуб сімейного дозвілля, 2016–2017).

Ініціаторами цього проекту виступили: Інститут історії України НАН України, Український інститут національної пам'яті, Київський національний університет імені Та-



Оцінка недоотримання бюджетних надходжень ПДВ у 2012–2016 рр.



раса Шевченка, просвітницький ресурс "ЛІКБЕЗ. Історичний фронт" та згадане харківське видавництво. Основна частина авторів та упорядників томів — дослідники з Інституту історії України НАН України. Мета видання — викласти **сучасні уявлення про минуле українського народу та території, на якій він проживає**.

Усього вийшло 10 книг серії: "Народження країни. Від краю до держави. Назва, символіка, територія і кордони України", "Тіні згаданих предків. Від склавинів до русинів: Прадавня Україна, Русь і походження українців", "Лицарі Дикого Поля. Плугом і мушкетом: Український шлях до Чорного моря", "Русь "після Русі". Між короною і булавою. Українські землі від королівства Русі до Війська Запорозького", "Князі і гетьмани усієї Русі. "Через шаблю маєм право". Злети і падіння козацької держави 1648—1783", "У кіптях двоглавих орлів. Творення модерної нації. Україна під скіпетрами Романових і Габсбургів", "На бій за волю. Перемога через поразки. Україна у війнах і революціях 1917—1921 років", "Україна радянська. Ілюзії та катастрофи "комуністичного раю", "Від Рейхстагу до Іводзіми. У полум'ї війни. Україна та українці у Другій світовій", "Поле битви — Україна. Від "володарів степу" до "кіборгів". Воєнна історія України від давнини до сьогодення".

Видання поширюється у регіонах Півдня та Сходу України, в зоні АТО, у військових частинах, а також через книгарні та бібліотечну мережу. Десяти томник "Історія без цензури" став лідером продажів на українському ринку історичної літератури.

Мистецтвознавцями видано **перший том "Історії українського театру в трьох томах"** (голов. ред. — акад. НАН України Г.А. Скрипник, відп. ред. — чл.-кор. НАМ України І.М. Юдкін).

Ця праця присвячена **виникненню, становленню і розвитку українського театрального мистецтва як особливої галузі національної культури**. У ній відображена історія театру у контексті національної культури як динамічної цілісності, зокрема взаємини театрального мистецтва з історією літературних жанрів, передусім драми.

У томі висвітлено величезний діапазон подій в історії українського театру від його первісних виявів у прототеатральних формах фольклору до 1914 р., коли він не лише остаточно склався як повноцінна, зріла національна інституція, але й досягнув авангардних позицій світового театрального мистецтва, вступивши у рівноправний діалог з іншими національними театральними культурами.

Уперше докладно проаналізовано такий унікальний здобуток української барокової культури як шкільна драма, виявлено продуктивне значення її художньої системи, а також її впливи на інші національні театральні традиції. Досліджено і продемонстровано глибоку своєрідність шляхів формування національного театру у першій половині XIX століття.

У книзі детально простежено драматичні колізії стрімкого здобуття всесвітньої слави українським "театром корифеїв" наприкінці XIX ст. Ретельно відтворено його літопис. Уперше обґрунтовано, що в європейській "новій драмі" на межі XIX—XX ст. український театр працював на рівні найновітніших мистецьких здобутків, відкривши шляхи мистецтву майбутнього.



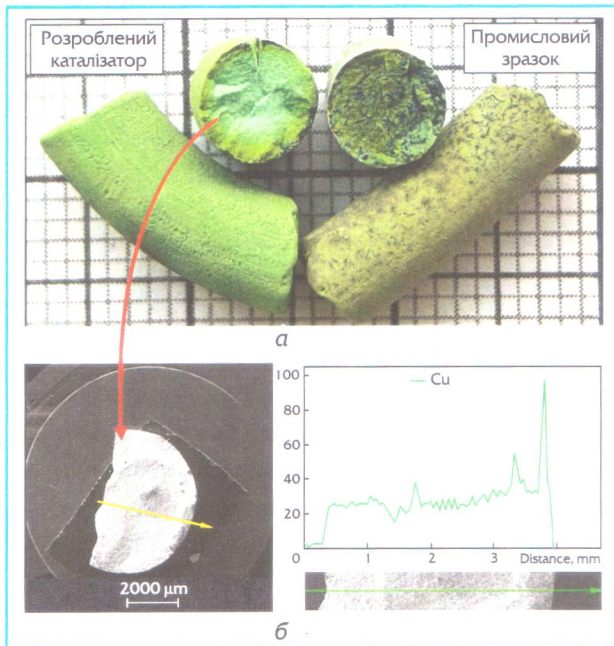
дельний інструментарій системи дає змогу інтегрувати окремі прогнози агрегованих макроекономічних показників, збудувати на їх основі прогноз попиту на енергетичні послуги, оптимізувати структуру енергетичного балансу для задоволення перспективного попиту, а також оцінити соціально-економічні та екологічні наслідки від реалізації широкого спектра енергетичних сценаріїв. Перевагами ІАС є можливість детального представлення техніко-економічних параметрів технологій виробництва та споживання енергетичних ресурсів; аналізування заходів енергетичної та екологічної політики; прогнозування викидів парникових газів та речовин-забруднювачів від використання палива. Окрім базової лінійної квазідинамічної оптимізаційної моделі *TIMES*-Україна до ІАС також входять динамічна обчислювальна модель загальної рівноваги з розширеним енергетичним блоком *UGEM* та оптимізаційна модель електроенергетичного сектору типу *WASP* для верифікації структури генерувальних потужностей за накладених техніко-економічних сценарних обмежень.

Р.З. Подолець, О.А. Дячук, М.С. Чепелев, Б.С. Сербенніков

Наноструктурований каталізатор для знешкодження токсичних оксидів азоту в газових викидах виробництва азотної кислоти

Виробництво азотної кислоти супроводжується утворенням значної кількості газових викидів, що містять токсичні оксиди азоту (NO_x). Найефективнішим та екологічнішим способом їх знешкодження є процес селективного каталітичного відновлення (СКВ) NO_x амоніаком (NH_3), який широко застосовують на підприємствах хімічної промисловості України. Для процесу знешкодження також використовують гранульований каталізатор АВК-10, недоліками якого є вміст сполук високовартісного і високотоксичного ванадію та неможливість повної конверсії амоніаку, залишковий рівень якого не відповідає сучасним екологічним нормам.

В Інституті фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського (ІФХ) НАН України створено наноструктурований алюмо-мідно-цинковий (АМЦ) оксидний каталізатор із регульованою товщиною активного шару, який забезпечує повне перетворення NO_x і залиш-



Розроблений (10 % $\text{CuO-ZnO-Al}_2\text{O}_3$) та промисловий (14 % $\text{CuO-ZnO-Al}_2\text{O}_3$) зразки алюмо-мідно-цинкових каталізаторів для процесу селективного каталітичного відновлення оксидів азоту амоніаком у виробництві азотної кислоти: а – загальний вигляд гранул; б – розподіл міді по глибині гранули у розробленому каталізаторі “коркового” типу, за результатами енергодисперсійного аналізу

кового NH_3 . Дослідну партію каталізатора АМЦ виготовлено ДП “Каталіз і екологія” ІФХ НАН України. Випробування на промисловому агрегаті для виробництва азотної кислоти підприємства Холдингу *Ostchem* показали, що розроблений каталізатор за показниками активності і селективності суттєво перевершує відомі аналоги, в тому числі АВК-10. Висока активність розробленого каталізатора АМЦ зумовлена локалізацією активних компонентів у приповерхневому шарі гранули шляхом формування структури “коркового” типу, яка є найдоступнішою для очищення. На підприємстві ТДВ “Каталізатор” (м. Кам’янське) опрацьовано технологічний процес виготовлення розробленого каталізатора АМЦ з регульованою товщиною активного шару та налагоджено його виробництво.

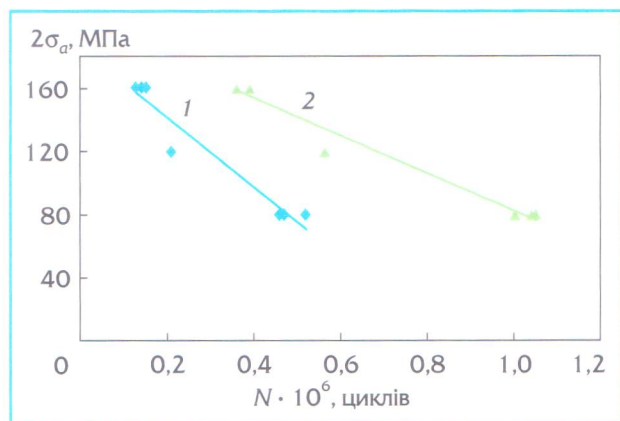
С.О. Соловійов, П.І. Кириєнко, Н.О. Попович, О.В. Ларіна

Новий технологічний процес обробки зварних з’єднань

Під час виготовлення зварних конструкцій однією з найенергоємніших операцій є термічна обробка після зварювання, яку виконують для зниження залишкових напружень навколо зварних швів, покращення механічних властивостей та інших експлуатаційних характеристик виробів. Тому останнім часом у світі триває пошук нових технологій обробки металоконструкцій після зварювання, альтернативних до термічного відпуску.

Фахівці Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України розробили технологічний процес електродинамічної обробки зварних з’єднань імпульсами електричного струму високої густини і створили відповідне обладнання. Комплекс експериментальних досліджень із застосуванням цієї технології на зразках із алюмінієвого сплаву АМгб показав, що електродинамічна обробка суттєво впливає на структуру обробленого металу і дає змогу зменшити залишкові напруження у зварних з’єднаннях у 2–3 рази, підвищити їхню опірність втомі і крихкому руйнуванню, а також зменшити деформації жолоблення тонкостінних елементів конструкцій.

З використанням розробленої технології та обладнання було виконано електродина-



Результати випробувань на втому зразків зварних з’єднань сплаву АМгб завтовшки 2,5 мм ($2\sigma_a$ – амплітуда циклу, N – кількість циклів до руйнування): 1 – необроблений зразок, 2 – зразок після електродинамічної обробки

мічну обробку зварних з'єднань суднокорпусних конструкцій на ПАТ "Київський суднобудівний-судноремонтний завод" та на суднобудівному заводі у провінції Гуандун (КНР), а також ремонтних зварних швів проміжного корпусу авіадвигуна на ДП "Завод 410 цивільної авіації". Це забезпечить збільшення їхньої експлуатаційної надійності і довговічності.

Л.М. Лобанов, М.О. Пащин

Технологія кріплення гірничої виробки в зонах високоамплітудних геологічних порушень

Вугільні шахти України характеризуються складними гірничо-геологічними умовами, наявністю великої кількості тектонічних порушень, оточених зонами, де гірські породи мають порушену структуру та знижену міцність. Для гірничих виробок такі ділянки є небезпечними через імовірність обвалення порід покрівлі і проривів води та газу. З метою уникнення цих небезпечних явищ учені Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України розробили унікальну технологію кріплення гірничої виробки під час її проведення в зонах високоамплітудних геологічних порушень. Цю технологію впроваджено спільно з фахівцями компанії ДТЕК та Національного гірничого університету в найскладніших гірничо-геологічних умовах на шахтах "Самарська" та ім. Героїв Космосу у процесі проведення гірничих виробок у зоні геологічного порушення Богданівський скид.

Основою технології є запатентований спосіб анкерного кріплення гірничої виробки, який полягає у застосуванні посиленних схем установки сталевих-полімерних та ін'єкційних анкерів на різних ділянках геологічного порушення. Поетапне посилення кріплення гірничої виробки в зоні тектонічного порушення поступово підвищує монолітність порід, що її вміщують, нейтралізує негативний вплив тектонічно порушеної зони, мінімізує фільтраційну проникність порід. Це дає змогу запобігти процесу фільтрації

газу та води у простір виробки за наявності навколо неї газонасичених та обводнених порід, що значно зменшує небезпеку обвалення порід покрівлі та проривів води і газу, сприяє підвищенню стійкості гірничої виробки в зоні тектонічного порушення.

З метою обґрунтування параметрів системи опорно-анкерного кріплення, що забезпечують інтенсифікацію гірничих робіт з урахуванням вимог безпеки і ресурсоощадження, розроблено чисельну модель блочно-структурованого породного масиву з гірничою виробкою, закріпленою сталевими-полімерними анкерними кріпленнями. Перевагою цієї моделі є урахування впливу тріщин у породному масиві навколо виробки на процес деформування, можливість дослідити переміщення утворених тріщинами породних блоків та вплив параметрів просторового розташування анкерів на стійкість виробки у блочно-структурованому масиві. Для контролю стану виробок створено систему моніторингу та спостережень, яка дає змогу постійно корегувати систему кріплення.

Підвищення стійкості гірничих виробок та зниження припливу води і виділення метану у них за рахунок застосування технології кріплення гірничої виробки у процесі її проведення в зонах високоамплітудних геологічних порушень забезпечить вчасну підго-



Стійкий стан гірничої виробки з анкерно-рамним кріпленням під час її проведення в зоні високоамплітудних геологічних порушень

товку виробничих ділянок, зростання обсягів видобутку вугілля, а також сприятиме підвищенню безпеки та створенню належних умов праці шахтарів.

А.Ф. Булат, О.П. Круковський

Прогнозування місцевих розмивів русел та берегів рік

Актуальність проблеми прогнозування місцевих розмивів русел та берегів рік за русловими утвореннями, що формуються природним чином за грядями наносів, поваленими в русла деревами та іншими перешкодами, зумовлена численними випадками берегової ерозії, яка може призводити до катастрофічного руйнування дорожньої інфраструктури, рекреаційних та інших об'єктів. Особливо актуальною ця проблема є для рік Карпатського регіону, але останнім часом набуває усе більшого значення й для рік рівнинної частини країни у зв'язку із суттєвими антропогенними змінами русел, спричиненими гідротехнічним будівництвом та іншими видами діяльності в басейнах рік.

З метою запобігання негативним наслідкам берегової ерозії науковці Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України розробили метод прогнозування місцевих розмивів русел та берегів рік на основі імітаційного комп'ютерного моделювання. Дослідження показали, що вирішальне значення для прогнозування місцевої ерозії за природними русловими утвореннями мають знання щодо типу руслового процесу на відповідних ділянках ріки й наявність актуальних геопросторових даних щодо гідроморфології русла: ширини в місці розташування перешкоди, глибини, гідравлічного похилу, середньої швидкості водного потоку, середньозваженого діаметра частинок наносів. Для моделювання також необхідно знати геометрію руслових утворень, прилеглих до берегів, що відхиляються під певним кутом униз за течією. Джерелом розрахункових геопросторових даних з достатньою точністю можуть слугувати супутникові знімки. Тип руслового процесу



Лівий берег р. Тересва в с. Нересниця Тячівського р-ну Закарпатської області, зруйнований під час повені

також визначається за даними дистанційного зондування Землі.

Для найхарактерніших типів руслового процесу річок Українських Карпат (незавершене, обмежене та вільне меандрування, осередковий тип) виконано імітаційне моделювання кінематики турбулентної течії за донною перешкодою та сили опору дна, яка характеризує інтенсивність її розвитку. Це дало змогу встановити мінімальні кути відхилення руслових утворень від берега вниз за течією, за якими очікується посилення розмиву русла і берега. Результати моделювання було верифіковано на прикладах ділянок річок Українських Карпат, гідроморфологію яких досліджено добре. Застосовуючи розроблений метод, можна оперативно виявляти ділянки русел рік, де існує висока ймовірність місцевих розмивів дна і берегів під час паводків. Необхідні заходи, вжиті своєчасно завдяки отриманим прогнозам, запобігатимуть виникненню надзвичайних ситуацій унаслідок таких розмивів.

О.М. Трофимчук, Д.В. Стефанишин

Виробництво медичних пов'язок для лікування ран та опіків

Учені Інституту фізики НАН України розробили технологію серійного виробництва медичних пов'язок для лікування ран та опіків на основі радіаційно зшитих гідрогелів і отримали патент на спосіб їх радіаційної зшивки потужними імпульсами релятивіст-



Приклади застосування радіаційно зшитого гідрогелю як медичної пов'язки

ських електронів. Пов'язки ефективно знеболюють рану, охолоджуючи її за рахунок високої теплоємності води та поступового її випаровування, захищають від зовнішньої інфекції та механічного впливу, прискорюють загоєння за рахунок підтримання в рані вологого середовища, пропускання кисню і розчинів ліків, а також вбирання фізіологічних виділень. Гідрогелеві пов'язки безболісно знімаються, дають змогу контролювати стан рани завдяки їхній прозорості й уникати подразнень і алергії за рахунок біологічної інертності.

Створено пілотну лінію для малосерійного виробництва пов'язок, яка щомісячно може випускати до 1000 виробів. Їхня собівартість приблизно удвічі нижча за ціну імпортованих зразків, а якість відповідає рівню найкращих світових аналогів.

Кілька сотень експериментальних пов'язок успішно випробувано у Київському опіковому центрі, Харківському центральному військовому госпіталі, Національному медичному університеті ім. О.О. Богомольця, Київській клінічній лікарні на залізничному транспорті № 2, Клінічній лікарні "Феофанія".

Спільно з ТОВ "РАДІТЕХ" розроблено бізнес-план створення масового виробництва медичних пов'язок із радіаційно зшитих гідрогелів на базі електронного прискорювача Інституту фізики НАН України та розпо-

чато процедуру отримання дозволу на застосування цих виробів у медичній практиці під торговою маркою "ГІДРОБИНТ".

В.Б. Неймаш

Ентеросорбент "Полісорб^{plus}" для лікування гострих кишкових інфекцій, харчових токсикоінфекцій та інших захворювань

В Інституті хімії поверхні ім. О.О. Чуйка (ІХП) НАН України розроблено та впроваджено у виробництво базовий ентеросорбент "Полісорб^{plus}". Він може бути застосований для ефективного виведення токсинів з організму, підвищення його адаптогенних властивостей, для лікування гострих кишкових інфекцій, харчових токсикоінфекцій та інших захворювань, що супроводжуються діарейним синдромом, а також вірусного гепатиту, алкогольних отруєнь тощо. Основою створення нового сорбенту слугував розроблений в ІХП спосіб гідроущільнення аморфного кремнезему, який дав змогу без погіршення лікувальних властивостей звільнитися від таких недоліків високодисперсного кремнезему, як мала насипна густина та пилоутворення у процесі виробництва і застосування. На цей продукт отримано необхідну дозвільну документацію, у тому числі висновок Міністерства охорони здоров'я України, зареєстровано Технічні умови виробництва, розроблено рекламну інформацію та штрих-коди.

Для виробництва в ІХП створено дослідну ділянку структурного модифікування кремнезему та фасування готової продукції. Випуск продукції здійснює Джанкойсько-Сиваський завод ІХП, а також підприємство "МКМ НАЙНЕХ" (на договірних умовах). Продуктивність виробництва становить 200 кг на місяць, що відповідає 100 тисячам доз препарату.

Нині на основі ентеросорбенту "Полісорб^{plus}" розробляються нові види препарату для сприяння очищенню крові, лімфи та



Ділянка структурного модифікування та фасування готової продукції

печінки, а також кровоспинні і ранозагоювальні засоби для використання під час лікування від ранових інфекцій.

В.В. Туров, Т.В. Крупська, М.Т. Картель, А.П. Головань

Створення нових сортів рослин

Установи НАН України успішно створюють нові сорти зернових, плодових, технічних, пряно-ароматичних, квітково-декоративних, лікарських та енергетичних рослин. Зокрема, в 2017 р. вчені-селекціонери Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України створили і захистили патентами шість сортів півонії, чотири — хризантеми садової, два — полину естрагону і один — троянди. Упроваджено в агропромислове виробництво шість сортів культур, перспективних для отримання біоетанолу та біодизелю.

Вагомі науково-практичні результати для вітчизняної економіки та агропромислового виробництва отримали вчені Інституту фізіології рослин і генетики (ІФРГ) НАН України, широко відомого агровиробникам своїми високоврожайними сортами та гібридами зернових, зокрема пшениці озимої м'якої та кукурудзи. Майже щороку вчені вдосконалюють ці сорти та створюють нові. Тільки в 2017 р. створено шість сортів пшениці озимої, новизна яких під-

тверджена авторськими свідоцтвами та патентами, їх визнано селекційним досягненням і занесено до Державного реєстру сортів України. Про високий рівень досліджень та фундаментальний підхід до створення нових сортів пшениці озимої в цій установі свідчить те, що навіть найсильніша за останні 40 років літня посуха не завадила рослинам — у жорстких кліматичних умовах забезпечено врожай зерна на рівні 80—100 ц/га.

Для широкого цільового ознайомлення великих і малих агровиробників, науковців і представників відповідних органів влади з оригінальними розробками та сортами ІФРГ щороку на базі власного дослідного сільськогосподарського виробництва організовує міжнародну науково-практичну конференцію "День поля". Завдяки цьому вдається постійно збільшувати кількість ліцензійних договорів на вирощування сортів сільськогосподарських рослин селекції ІФРГ. На цей час підтримується дія 3149 ліцензій, що забезпечуються високоякісним насінним матеріалом. Результат цієї роботи — третя частина хлібу в Україні виробляється із сортів ІФРГ.

Розпочато фундаментальні дослідження, результатом яких може стати отримання принципово нових сортів озимої пшениці та її дикого родича спельти, що матимуть оригінальні властивості для харчового використання. Створено вихідні лінії екстрем'якої



Академіки НАН України Б.Є. Патон і В.В. Моргун обмінюються думками щодо забезпечення продовольчої безпеки держави



Міжнародна науково-практична конференція “День поля”. Огляд посівів

чорно- та білозерної кондитерської пшениці, а також лінії з високим вмістом у зерні амілози, підвищеним вмістом білка та ключових хімічних елементів (Fe, Zn, Mn).

В.В. Моргун, О.І. Рибалка, Д.Б. Рахметов, В.Ф. Горобець, Ю.В. Буйдін

Гельний препарат “Ризобофіт” для покращення росту та врожайності сої

Сучасна біотехнологія має значний досвід пошуку штамів мікроорганізмів із корисними властивостями і створення на їх основі технологічних регламентів виробництва та застосування препаратів для сільськогосподарського виробництва. Біопрепарати азотфіксувальних мікроорганізмів підвищують урожайність рослин, збільшують у них вміст повноцінного білка. На сьогодні одним із найактуальніших завдань є створення зручних для використання форм біопрепаратів і розроблення технологій їх виготовлення в промислових умовах.

Співробітники Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України розробили сучасний гельний препарат “Ризобофіт” на основі бульбочкових бактерій сої *Bradyrhizobium japonicum* M8. Установлено, що використання гельного препарату “Ризобофіт” забезпечує найвищу азотфіксувальну активність симбіотичних систем *Glycine hispida* Max. — *Bradyrhizobium japo-*



Використання бактеріального гельного препарату “Ризобофіт” для вирощування сої: угорі – після інокуляції *Br. japonicum* M8 (гельна форма), унизу – без інокуляції

nicum. Разом з НВО “Черкасибіозахист” виготовлено партію зазначеного препарату та рекомендовано його до виробництва. Виявлено, що умови для росту і розвитку рослин були найкращими у варіантах досліді, де оброблення насіння здійснювали гельним препаратом “Ризобофіт” та внесенням ґрунтового гербіциду Харнес одразу після посіву. Застосування елементів технології вирощування сої з використанням гельного препарату “Ризобофіт” забезпечило суттєве підвищення показників інтенсивності росту, розвитку та врожайності рослин. На базі трьох господарств — ПП “ЗЕТО”, ТОВ “Скоморошківське”, ФГ “Скоморошківське” Вінницької області отримано середній приріст врожайності — 2,46 т/га, рівень рентабельності — 109 %, а собівартість 1 т зерна становила 5025 грн.

Використання гельного препарату “Ризобофіт” забезпечує отримання високих урожаїв сої, підвищення родючості ґрунтів, сприяє значній економії мінеральних азотних добрив.

В.П. Патица, Л.А. Пасічник, Г.Б. Гуляєва, В.В. Круть, Т.Т. Гнатюк, Н.В. Житкевич

ВАЖЛИВІ ПОДІЇ

Зустріч Президента України з президентом Національної академії наук

7 квітня минулого року відбулася зустріч Президента України П.О. Порошенка з президентом НАН України академіком Б.Є. Патонем, під час якої було обговорено низку важливих питань. Серед них — відзначення на державному рівні 100-річчя Національної академії наук України, реформування її діяльності і робота з наукового забезпечення вирішення актуальних державних проблем, зокрема дослідження й розробки з метою підвищення обороноздатності і безпеки держави, залучення та закріплення наукової молоді в НАН України, фінансове і матеріально-технічне забезпечення досліджень.

Академік Б.Є. Патон поінформував главу держави про головні досягнення та проблеми Національної академії наук, наголосив на тому, що **наукове забезпечення вирішення актуальних державних проблем було й залишається, разом із розвитком фундаментальних досліджень, одним із пріоритетів діяльності НАН України**, і висловив пропозицію щодо організації у 2018 р. офіційних

заходів із відзначення 100-річного ювілею Академії з огляду на її визначний внесок у розвиток вітчизняної та світової науки й забезпечення економічного та культурного розвитку України.

Ця пропозиція знайшла підтримку П.О. Порошенка — 18 травня 2017 р. було **підписано Указ Президента України "Про відзначення 100-річчя Національної академії наук України"**. Важливо, що рішенням 39-ої сесії Генеральної конференції Організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО) **100-річчя Національної академії наук України включено до Календаря пам'ятних дат**, що відзначатимуться 2018 року на рівні ЮНЕСКО.

Створення Національної ради України з питань розвитку науки і технологій

Кабінет Міністрів України в квітні 2017 р. утворив Національну раду України з питань розвитку науки і технологій, а в серпні затвердив її склад. Цю раду як постійно діючий консультативно-дорадчий орган при Уряді створено для забезпечення ефективної взаємодії представників наукової громадськості, органів виконавчої влади та реального сектору економіки у формуванні і реалізації державної політики у сфері наукової і науково-технічної діяльності.

Національна рада складається з Наукового комітету, до якого увійшло 24 науковця, та Адміністративного комітету, до якого



Президент України П.О. Порошенко та президент НАН України Б.Є. Патон під час зустрічі 07.04.2017



Перше засідання Національної ради України з питань розвитку науки і технологій 16.01.2018

входять також 24 особи, у тому числі керівники всіх національних академій наук, міністерств і відомств, що причетні до сфери науки і технологій. Очолив Національну раду Прем'єр-міністр України В.Б. Гройсман.

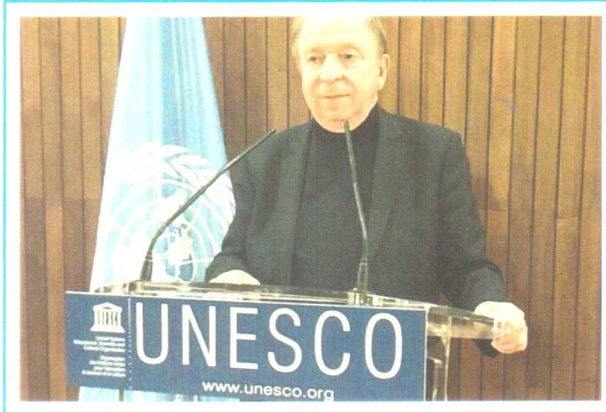
На думку президента НАН України академіка Б.Є. Патона, **найважливішою місією Національної ради є напрацювання цілісної та ефективної стратегії науково-технічного розвитку держави**, узгодженої з іншими стратегічними документами Уряду. Її діяльність повинна дати поштовх удосконаленню державної науково-технічної політики, суттєво поліпшити стан справ у науці.

16 січня 2018 р. відбулося перше засідання Національної ради України з питань розвитку науки і технологій, присвячене питанню **започаткування діяльності Національного фонду досліджень України** — вагомого джерела грантової підтримки наукових досліджень і розробок.

Мала академія наук України набула статусу Центру ЮНЕСКО

Мала академія наук України (МАН) є унікальною формою роботи НАН України та МОН України, спрямованої на **виявлення та залучення до науки обдарованої шкільної молоді**. Провідні вчені академічних установ регулярно беруть участь у найрізноманітніших заходах для вихованців МАН за напрямками природничих, гуманітарних і суспільних наук.

У липні минулого року Кабінет Міністрів України схвалив проект Угоди між Урядом України та Організацією Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО) про створення на базі Національного центру "Мала академія наук України" Центру другої категорії ЮНЕСКО. Угоду підписано у грудні, а дещо раніше, 13 жовтня 2017 р., **Виконавча рада ЮНЕСКО односторонньо підтримала це рішення**. Такий статус ЮНЕСКО надає організаціям, які довели свою культурну та інтелектуальну цінність для світу, можуть передати свій досвід завдяки сис-



Президент Малої академії наук член-кореспондент НАН України С.О. Довгий виступає на засіданні Виконавчої ради ЮНЕСКО 13.10.2017

темі роботи, якості і глибини наукових досліджень.

Тепер МАН під егідою ЮНЕСКО допомагатиме іншим країнам світу розвивати наукову творчість, залучаючи до неї здібну молодь. Генеральний директор ЮНЕСКО Ірина Бокова зазначила: "Підтримка творчих здібностей дітей починаючи зі шкільного віку — надзвичайно важлива складова сучасної освіти. Той досвід, який має у цьому напрямі Україна, ми зацікавлені поширити, у першу чергу, на регіони, де освіта останнім часом бурхливо розвивається".

Візит лауреата Нобелівської премії Харальда цур Хаузена

8 вересня 2017 р. Національну академію наук України відвідав лауреат Нобелівської премії в галузі фізіології та медицини (2008), почесний професор Німецького центру дослідження раку (м. Гейдельберг, ФРН) Харальд цур Хаузен. Із професором зустрілися віце-президент НАН України, голова Секції хімічних і біологічних наук НАН України академік В.Г. Кошечко, академік-секретар Відділення біохімії, фізіології та молекулярної біології НАН України, директор Інституту біохімії імені О.В. Палладіна НАН України академік С.В. Комісаренко, президент Наукового центру "Мала академія наук" НАН України та МОН України член-кореспондент НАН України С.О. Довгий.



Лауреат Нобелівської премії Харальд цур Хаузен (четвертий ліворуч) під час відвідин НАН України

Під час зустрічі академік В.Г. Кошечко ознайомив поважного гостя з історією, статусом, завданнями та структурою Академії. Було зазначено, що **вагомою складовою міжнародного наукового й науково-технічного співробітництва НАН України є українсько-німецька співпраця**. Звертаючись до професора Х. цур Хаузена, академік В.Г. Кошечко підкреслив: "Національна академія наук України високо цінує Ваш особистий внесок у розвиток світової науки, передусім у галузі фізіології і медицини. Адже саме завдяки результатам Ваших досліджень сьогодні отримано та запущено у виробництво низку оригінальних вакцин, які здатні продовжити життя хворих на рак, викликаний зараженням певними типами вірусу папіломи людини", — і **вручив іноземному колезі диплом про присвоєння йому звання "Почесний доктор Національної академії наук України"**.

Подякувавши за відзнаку, професор Х. цур Хаузен розповів про наукові дослідження раку, в яких брав участь, і висловив сподівання щодо зустрічі з українськими вченими на міжнародних дослідницьких майданчиках і тіснішої співпраці між Україною та ФРН у галузі науки.

Запровадження нової бюджетної програми НАН України "Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень"

Під час підготовки проекту державного бюджету на 2018 р. Уряд підтримав спільну

ініціативу Національної академії наук і Міністерства фінансів щодо започаткування в бюджеті НАН України нової бюджетної програми "Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень".

Обсяг фінансування цієї програми — 500,0 млн грн — затверджено Законом України "Про Державний бюджет України на 2018 рік".

Кошти за новою бюджетною програмою спрямовуватимуться на підтримку наукових досліджень за пріоритетними напрямками, підтримку найважливіших для держави наукових проектів, а також науково-технічних розробок із високим ступенем готовності, в тому числі в інтересах національної безпеки та оборони, придбання нового та модернізацію наявного наукового обладнання, підтримку талановитих молодих дослідників, забезпечення спільних міжнародних проектів та участі в діяльності міжнародних наукових організацій.

При цьому **цільова й адресна підтримка надаватиметься диференційовано та виключно на основі результатів оцінювання ефективності діяльності наукових установ за новою методикою, затвердженою Президією НАН України в березні 2017 р., і рейтингів, установлених у процесі оптимізації мережі та внутрішньої структури установ** із урахуванням їхньої наукової активності, наукометричних показників та ефективності діяльності окремих підрозділів, а також за результатами конкурсного відбору наукових і науково-технічних проектів, у тому числі проектів молодих учених і спільних проектів із міжнародними науковими організаціями.

Реалізація нової бюджетної програми 2018 року має розпочатися після затвердження Кабінетом Міністрів Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті Національній академії наук України для підтримки розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень і затвердження Міністерством фінансів паспорту бюджетної програми.

НАУКОВЦІ АКАДЕМІЇ — ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Значні зусилля вчених НАН України було спрямовано на наукові дослідження у галузі сталого розвитку, раціонального природокористування і збереження навколишнього середовища.

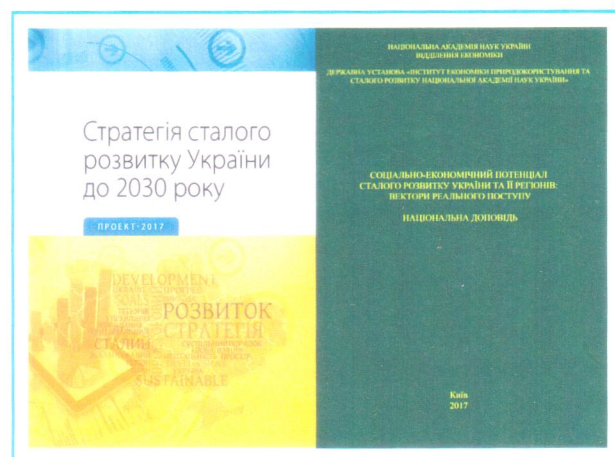
Продовжено розроблення **наукових засад переходу України на принципи сталого розвитку**. Група експертів під керівництвом директора Інституту географії НАН України академіка НАН України Л.Г. Руденка за підтримки Програми розвитку ООН в Україні та Глобального екологічного фонду підготувала проекти Стратегії сталого розвитку України на період до 2030 року та Національного плану дій на 2017–2020 роки з її впровадження. Пропонований проект Стратегії — рамковий документ, що визначатиме стратегічні напрями довгострокового розвитку України. Крім того, Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України представив Національну доповідь “Соціально-економічний потенціал сталого розвитку України та її регіонів: вектори реального поступу”.

Фахівці НАН України взяли активну участь у розробленні плану заходів з **виконання Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року**. Результатом роботи стало затвердження цього плану Кабінетом Міністрів України в грудні 2017 р. Планом передбачено системний підхід до створення наукового підґрунтя діяльності у сфері зміни клімату, узгодження її із законодавчими та нормативно-правовими актами в інших соціально-економічних сферах, виконання нових завдань з імплементації положень Паризької угоди.

У жовтні 2017 р. за ініціатииви Національного координатора Міжурядової групи експертів з питань зміни клімату (IPCC) в Україні члена-кореспондента НАН України В.І. Осадчого відбувся **Інформаційно-освітній день щодо зміни клімату в Україні** та світі, що включав прес-конференцію на тему “Зміна клімату: факти, наслідки та необхідні дії з запобігання та адаптації”, круглий стіл за участі представників зацікавлених міністерств і відомств “Шляхи підвищення громадської обізнаності з питань зміни клімату: найкращі світові практики”, науковий семінар щодо діяльності IPCC та можливостей співпраці з українськими науковцями у сфері запобігання зміні клімату та мінімізації її наслідків в Україні.

За результатами засідання Наукової ради з проблем лісознавства і лісівництва НАН України 25 вересня 2017 р. Прем'єр-міністру України В.Б. Гройсману надіслано пропозиції щодо невідкладних заходів для **вирішення проблеми всихання соснових лісів України**. На поліських територіях України ця проблема вже набула всіх ознак надзвичайної ситуації та викликає глибоке занепокоєння науковців і громадськості. На виконання відповідного доручення Кабінету Міністрів України Мінагрополітики України опрацьовує питання внесення змін до Санітарних правил у лісах України.

Члени Національного комітету України з програми ЮНЕСКО “Людина і біосфера”



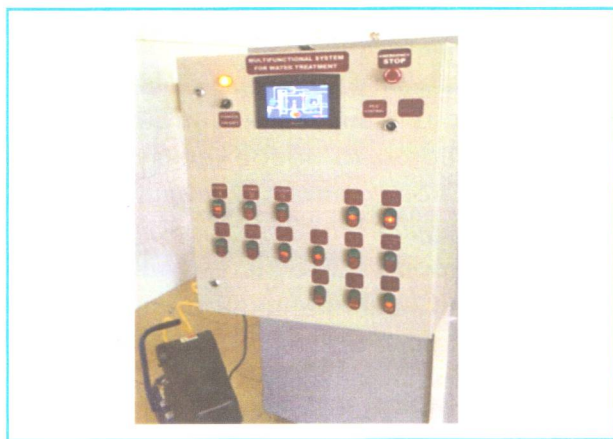


Прес-конференція "Зміна клімату: факти, наслідки та необхідні дії із запобігання та адаптації"

(МАБ) при НАН України координували роботу з підготовки відповідей на зауваження Дорадчого комітету для біосферних резерватів щодо періодичних оглядів ряду українських біосферних резерватів ЮНЕСКО. Треба зазначити, що періодичні звіти біосферних резерватів "Асканія-Нова", Карпатського, Шацького та транскордонного румуно-українського резервату "Дельта Дунаю" схвалено Міжнародною координаційною радою з програми ЮНЕСКО МАБ.

Таким чином, названі резервати **визнано такими, що відповідають критеріям Всесвітньої мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО** та підтверджують своє право перебувати у складі згаданої Мережі. Також опрацьовано, погоджено і надіслано до Секретаріату програми МАБ номінаційну форму нового транскордонного україно-польського біосферного резервату ЮНЕСКО "Розточчя".

Серед конкретних науково-технічних розробок минулого року варто назвати створену в Інституті відновлюваної енергетики НАН України одностадійну **технологію виробництва активованого біовугілля з відходів біомаси**, яке доцільно вносити у ґрунт для підвищення родючості та депонування вуглецю. Створено дослідний зразок фермерської установки періодичної дії для виробництва біовугілля з рослинних відходів і соломи потужністю 50 кг на добу, що належить до групи "реактори окиснювального піролізу, газогенератори часткової газифікації". Виготовлено також аналогічну побутову установку з об'ємом реактора 12 л і газогенераторні плити "Вогник 1В" і "Вог-



Реактор для синтезу нанокompозитних матеріалів



Фермерська установка періодичної дії для виробництва біовугілля та газо-генераторні плити "Вогник 1В" та "Вогник 2В"

ник 2В", призначені для приготування їжі. Передбачається доопрацювання конструкції установки, щоб у ній можна було переробляти непідготовлену сировину.

Науковці Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України розробили методику **виготовлення гранульованих сумішевих палив із біомаси з залученням осадів стічних вод**. Коксовий залишок цих палив є цінною сировиною для низки хімічних процесів як висококалорійне паливо, а також як відновник для металургії і проміжна сировина для синтезу карбідів та нітридів кремнію. Отриману після спалювання зольну частину можна застосовувати в дорожньому будівництві. Розроблено композиційний препарат на основі золи, яку отримано після переробки осадів Бортницької станції аерації, і відходів рослинного походження та показано, що застосування цього препарату у складі органо-мінеральних добрив суттєво поліпшує азотно-фосфорне живлення рослин.

В Інституті геохімії навколишнього середовища НАН України розроблено методику, технологічну схему та виготовлено лабораторну установку для отримання нанокompatитів, що можуть бути використані для **очищення техногенно забруднених рідин від органічних та радіоактивних забруднювачів**. Упровадження цього обладнання дасть змогу суттєво збільшити ефективність очищення трапних вод АЕС та підвищити екологічну безпеку.

Фахівці Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України розробили **концепцію організації природоохоронних територій поліфункціонального типу з різними режимами охорони**. Для вирішення питань формування екомережі та збереження біорізноманіття на нових засадах виділено 180 найважливіших біотопів, що репрезентують усі типи природних екосистем України. Запропоновано нові принципи аналізу заповідних об'єктів, на яких має ґрунтуватися подальша організація екомережі.

НАУКОВА МОЛОДЬ

У 2017 р. **молодими вченими установ НАН України здобуто:** 16 премій Президента України для молодих учених; 13 премій Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим у галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок і чотири іменні стипендії Верховної Ради України для найталановитіших молодих учених. У квітні 2017 р. відбулася зустріч Президента України П.О. Порошенка з молодими вченими, під час якої глава держави підписав розпорядження "Про призначення грантів Президента України для підтримки наукових досліджень молодих учених на 2017 рік". Відповідно до нього молоді науковці установ НАН України вибороли 23 гранти.

Профінансовано 100 кращих проектів науково-дослідних робіт молодих учених НАН України. Вартість одного проекту становить від 45 до 135 тис. грн на рік, а загальний обсяг фінансування проектів за друге півріччя 2017 р. — 2 272 тис. грн.

На засіданнях Президії НАН України 2017 року заслухано **наукові повідомлення дев'яти молодих учених**, які вже у 2018 р. відкрили додаткові річні відомчі теми за тематикою наукових повідомлень та є їх керівниками. Обсяг фінансування цих тем становить **50 тис. грн** для кандидатів наук та **70 тис. грн** для докторів наук.

За проектом "Наукова книга. Молоді вчені" у видавництві "Наукова думка" було надруковано **шість наукових монографій молодих учених**. За підсумками чергового рецензування для друку у 2018 р. відібрано 10 рукописів наукових робіт.

Підвищенню ролі та відповідальності молодих учених за розвиток наукового потенціалу держави, посиленню їх участі в організації та проведенні наукових досліджень, активізації роботи з науковою молоддю та закріплення молодих наукових кадрів у наукових установах сприяє Рада молодих вчених НАН України. У 2017 р. Рада взяла активну участь у проведенні низки науково-популярних заходів, зокрема "Днів науки". Навесні ці заходи було організовано в рамках Міжнародного дня рослин та Міжна-



Наукові видання за проектом "Наукова книга. Молоді вчені", надруковані в 2017 р. у НВП "Видавництво "Наукова думка" НАН України"



Виступ на засіданні Президії НАН України з науковим повідомленням докторанта Інституту математики НАН України, кандидата фізико-математичних наук О.О. Ванєєвої

родного дня музеїв. Осінні "Дні науки" були приурочені до Всесвітнього дня науки в ім'я миру та розвитку. Відвідувачів цих заходів, як дітей, так і дорослих, чекало понад півсотні демонстрацій і майстер-класів, кілька десятків захопливих лекцій, а також екскурсій музеями та астрономічною обсерваторією. Заходи організували близько двадцяти установ НАН України. За активної участі молодих вчених НАН України відбулися "Наукові пікніки" та читання науково-популярних лекцій, літні школи для учнів Малої академії наук тощо.

Станом на 31.12.2017 у наукових установах НАН України (без інженерів і докторантів) працювало 2170 молодих учених віком до 35 років, які обіймали посади від молодшого до головного наукового співро-



Наука – це процес пізнання світу (під час проведення "Днів науки")

бітника та науково-керівні посади, у тому числі шість докторів наук. За визначенням терміна "молодий вчений" відповідно до Закону України "Про наукову і науково-технічну діяльність", **у наукових установах НАН України працювало 2854 молодих учених**, серед них 33 доктори наук віком до 40 років. Ступінь кандидата наук мають 1199 молодих учених.

Четвертий рік поспіль чисельність молодих учених в Академії скорочується. Загальна кількість молодих учених, які обіймають вищезазначені посади, порівняно з 2016 роком, зменшилася на 7%. Також скоротилася на 1% чисельність молодих учених — кандидатів наук. Відносно 2013 року ці показники становлять 27% та 15% відповідно. Це створює критичну ситуацію із залученням молоді до науки та може мати незворотні наслідки.

МІЖНАРОДНЕ СПІВ- РОБІТНИЦТВО

Протягом 2017 р. одним із ключових напрямів міжнародного співробітництва НАН України залишалась **інтеграція її вчених і установ до Європейського дослідницького простору**. Під час зустрічі президента НАН України академіка НАН України Б.Є. Патона з президентом Німецького дослідницького товариства (DFG) професором Петером Штрошнайдером підписано Меморандум про взаєморозуміння, реалізація якого передбачає оголошення конкурсу спільних проектів із паритетним фінансуванням. Важливим для подальшого розвитку цієї співпраці був візит до Академії всесвітньо відомого ученого і видатного організатора науки, президента Німецького фізичного товариства професора Рольфа-Дітера Гойера, в ході якого обговорено шляхи та форми співробітництва.

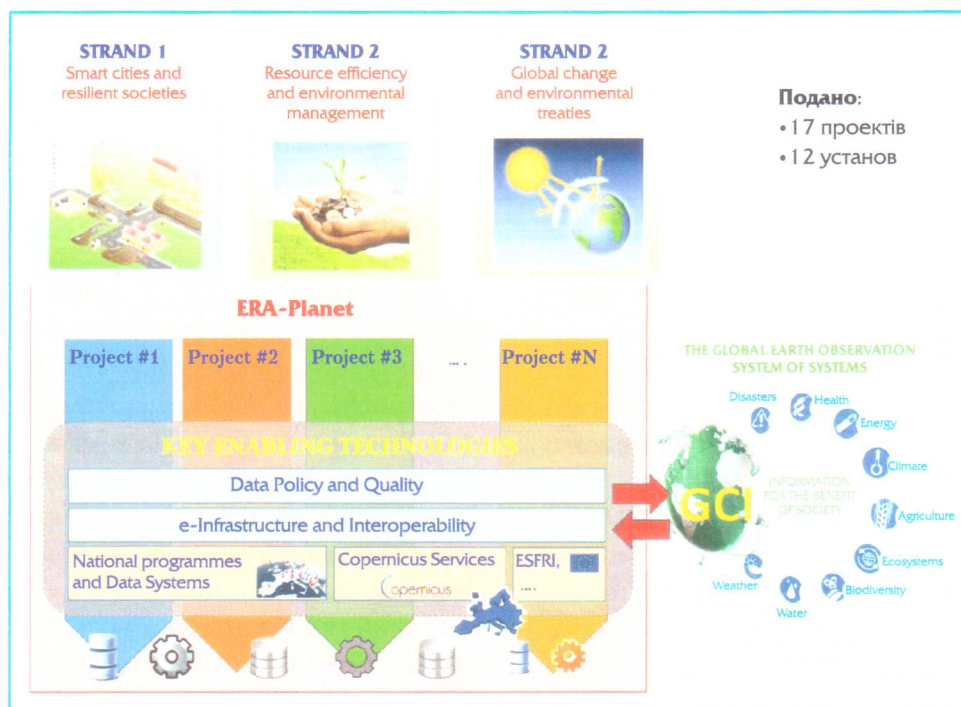
Розширено **представництво науковців НАН України у рамковій програмі ЄС з досліджень та інновацій "Горизонт 2020"**. До участі в роботі комітетів цієї програми відібрано 13 представників та експертів з академічних установ. Загальна кількість багатосторонніх проектів, які виконують установи Академії, зросла до 25, причому чотири з них було розпочато 2017 року. До виконання **проекту AERO-UA**, одного з найбільших як за обсягом фінансування, так і за кількістю учасників координаційно-підтримувальних проектів програми "Горизонт 2020", в яких бере участь Україна, разом із вітчизняними підприємствами залучено п'ять інститутів НАН України. Важливо, що цей **проект орієнтовано виключно на Україну та формування її зв'язків з ЄС**, а підтримку роботі консорціуму надають такі світові лідери авіабудування, як *Airbus* і *DLR*, а також *EADS* (Європей-

ський авіакосмічний і оборонний концерн). **В рамках проекту ERA-PLANET**, учасниками якого є фахівці 35 установ з 11 країн, з 2017 р. започатковано **цільову програму НАН України з аерокосмічних спостережень довкілля як національний сегмент цього проекту програми "Горизонт 2020"**.

Науковці НАН України тісно співпрацювали з колегами із країн близького зарубіжжя у рамках спільних багатосторонніх, у тому числі пан'європейських проектів, а також прямих двосторонніх зв'язків. **Згідно з Протоколом до Угоди про наукове співробітництво між Польською академією наук (ПАН) і Національною академією наук (НАН) України** щодо візитів українських учених на місячний термін до Польщі, підписаним президентами обох академій, 2017 р. ПАН прийняла на стажування у своїх науково-дослідних інститутах 20 молодих українських учених. З метою поширення результатів спільних досліджень із польськими партнерами у п'яти містах Польщі відбулася **виставка "Врятовані скарби підземного Львова"**, експозиція якої містить кількасот артефактів, знайдених під час розкопок центральної частини Львова, здійснюваних фахівцями НДЦ "Рятівна археологічна



Президент НАН України Б.Є. Патон та голова Президії НАН Білорусі В.Г. Гусаков під час підписання Угоди про наукове співробітництво між НАН України і НАН Білорусі



Структура цільової програми наукових досліджень НАН України "Аерокосмічні спостереження довкілля в інтересах сталого розвитку та безпеки як національний сегмент проекту "Горизонт 2020" ERA-PLANET

служба" Інституту археології НАН України. Під час візиту офіційної делегації НАН України до Білорусі обговорено передання НАН Білорусі поточної та архівної документації Міжнародної асоціації академій наук (МААН), налагодження роботи МААН на базі НАН Білорусі, перспективи розвитку МААН, а також питання двостороннього співробітництва НАН України та НАН Білорусі. На найвищому державному рівні в рамках офіційного візиту до України Президента Республіки Білорусь О.Г. Лукашенка підписано **оновлену Угоду про наукове співробітництво між Національною академією наук України і Національною академією наук Білорусі**. Також протягом року підписано Угоду про співробітництво між Національною академією наук України і Національною академією наук Азербайджану.

Подальшого активного розвитку набуло **науково-технічне співробітництво з установами та організаціями Китайської Народної Республіки**, насамперед у напрямі комерціалізації науково-технічних розробок та тех-

нологій, створених ученими Академії. Протягом року НАН України відвідали офіційні делегації двох провінцій КНР, а також кількох міст і наукових та науково-технічних асоціацій. З Академією наук провінції Шаньдун досягнуто домовленості про заснування Україно-китайського інституту передових технологій, який має виконувати координаційні функції в частині погодження форм співпраці, механізмів фінансування спільних проектів та охорони прав інтелектуальної власності. Подібний центр заплановано заснувати й у провінції Гуандун, де представники семи інститутів НАН України взяли участь у роботі Міжнародного науково-технічного інноваційного форуму та інноваційної виставки науково-технічних досягнень. За результатами одного з таких візитів Національна академія наук України та Департамент науки і техніки провінції Чжецзян підписали Меморандум про взаєморозуміння та співробітництво в галузі науки та інновацій, спрямований на поглиблення й розширення наявних зв'язків.

ВІДЗНАКИ

Золотою медаллю ім. В.І. Вернадського НАН України нагороджено академіка НАН України В.В. Скорохода та академіка НАН Грузії Г.Ф. Тавадзе — за видатні досягнення в галузі наукових основ порошкової металургії.

За здобутки у розвитку міжнародного наукового співробітництва відзначено званням "Почесний доктор Національної академії наук України": американського вченого, лауреата Нобелівської премії з хімії (1981), професора Корнельського університету Роалда Гоффмана; німецького медика і вченого, доктора медицини, професора, лауреата Нобелівської премії з фізіології і медицини (2008), почесного професора Німецького центру дослідження раку Харальда цур Хаузена; провідного вченого-матеріалознавця, доктора інженерних наук, професора, академіка Китайської академії інженерних наук, ректора Цзілінського університету Лі Юаньюань; німецького вченого і організатора науки, президента Німецького фізичного товариства, генерального директора (2009—2015) Європейського центру ядерних досліджень (*CERN*, Швейцарія), професора Рольфа-Дітера Гойєра.

За вагомий особистий внесок у розвиток вітчизняної науки, зміцнення науково-технічного потенціалу України орденом князя Ярослава Мудрого II ступеня нагороджено академіка НАН України В.П. Горбуліна, орденом князя Ярослава Мудрого IV ступеня — академіка НАН України В.Г. Кременя, орденом князя Ярослава Мудрого V ступеня — академіка НАН України Б.В. Гриньова і члена-кореспондента НАН України М.В. Полякова, орденом "За заслуги" I ступеня — академіка НАН України С.П. Павлюка, орденом "За заслуги" II ступеня — академіка

НАН України В.І. Лялька, орденом "За заслуги" III ступеня — І.Б. Усенка (Інститут держави і права імені В.М. Корецького).

За значний особистий внесок у державне будівництво, соціально-економічний, науково-технічний, культурно-освітній розвиток України орденом князя Ярослава Мудрого III ступеня нагороджено академіка НАН України В.О. Марченка, орденом князя Ярослава Мудрого IV ступеня — академіка НАН України Л.І. Анатичука, орденом "За заслуги" I ступеня — члена-кореспондента НАН України І.М. Трахтенберга, орденом "За заслуги" II ступеня — академіка НАН України В.Ф. Чехуна і В.М. Палія, начальника Відділу наукових і керівних кадрів Президії НАН України, орденом "За заслуги" III ступеня — члена-кореспондента НАН України Г.Ю. Івакіна, В.О. Котигоренка (Інститут політичних і етнонаціональних досліджень ім. І.Ф. Кураса), А.І. Кудряченка (ДУ "Інститут всесвітньої історії НАН України"), С.А. Гальченка (Інститут літератури ім. Т.Г. Шевченка), В.І. Гориня (Інститут українознавства ім. І. Крип'якевича), орденом княгині Ольги III ступеня — О.В. Червоненко (Національний науково-природничий музей), медаллю "За працю і звитягу" — Л.С. Шевченко (Національний науково-природничий музей).

Президент НАН України академік Б.Є. Патон отримав найвищу нагороду НАН Білорусі — Золоту медаль Національної академії наук Білорусі "За великий внесок у розвиток науки".

Премією Галілео Галілея Міжнародної комісії з оптики (*ICO*) "за фундаментальні дослідження з математичної фізики щодо моделювання реальних пристроїв фотоніки та оптоелектроніки у порівняно складних умовах" нагороджено О.І. Носича (Інститут радіофізики та електроніки імені О.Я. Усикова).

Премію Фонду П.Г. Костюка отримав І.С. Кучеренко (Інститут молекулярної біології і генетики НАН України). Цю премію засновано 2010 року учнями всесвітньо відомого вітчизняного біофізика й нейробіо-



На церемонії нагородження в будинку Президії НАН України 18.09.2017, віце-президент НАН України академік В.Г. Кошечко і нобеліат Харальд цур Хаузен

лога академіка Платона Костюка (1924—2010), нею традиційно відзначають молодих учених, які здійснюють дослідження у галузі біомедичних наук в Україні.

Велику срібну медаль Академії будівництва України в номінації “Кращий інноваційний проект, здійснений у будівництві” за роботу “Будівництво нового безпечного конфайнмента для об’єкта “Укриття” Чорнобильської АЕС” присуджено члену-кореспонденту НАН України А.В. Носовському.

В.О. Кіктенко (Інститут сходознавства імені А.Ю. Кримського НАН України), став переможцем у номінації “Спеціальна книжкова премія Китаю для молодих науковців”.

Державну премію України в галузі науки і техніки за роботу “Методи оптимізації та комп’ютерні технології для моделювання і керування інформаційними процесами та системами” отримало сім працівників НАН України; за роботу “Властивості нейтрино і слабкої взаємодії, пошуки ефектів за межами стандартної моделі елементарних частинок” — вісім; за роботу “Фундаментальні основи реалізації механізмів протипухлинного захисту організму” — чотири; за видання “Енциклопедія історії України” (у 10 томах) — сім; за роботу “Створення випро-

мінюючих структур багатофункціональних радіоелектронних систем” — один; за роботу “Розробка пластмасових сцинтиляторів багатофункціонального призначення” — п’ять; за роботу “Створення та впровадження нового класу евтектичних композиційних матеріалів в інноваційні технології підприємств машинобудування” — три; за роботу “Енергоефективні світлодіодні освітлювальні системи” — три; за роботу “Створення засобів та технологій еферентної терапії на основі нанокремнезему” — один; за роботу “Підвищення ефективності розробки родовищ вуглеводнів на основі використання компресорного устаткування нового покоління” — два.

Державні премії України в галузі освіти у номінації “Дошкільна і позашкільна освіта” за наукову роботу “Науково-освітній Інтернет-портал “Тарас Григорович Шевченко” (www.kobzar.ua) присуджено семи працівникам НАН України.

Званням “Заслужений діяч науки і техніки” відзначено дев’ять співробітників НАН України, “Заслужений працівник культури” — два.

Преміями імені видатних учених НАН України нагороджено 59 працівників Академії.

Минулого року премією *Scopus Awards Ukraine* нагороджено три установи НАН України. У номінації “Інжиніринг та технології” було відзначено Інститут фізики, у номінації “Медичні науки” — Інститут фізіології імені О.О. Богомольця, у номінації “Природничі науки” — Національний науковий центр “Харківський фізико-технічний інститут”.

За результатами XVIII Всеукраїнського рейтингу “Книжка року 2016” шеститомне наукове видання “Шевченківська енциклопедія”, підготоване й опубліковане Інститутом літератури імені Т.Г. Шевченка, посіло перше місце в номінації “Хрестоматія” (підномінація “Літературознавство”), а також отримало гран-прі — головний приз рейтингу.

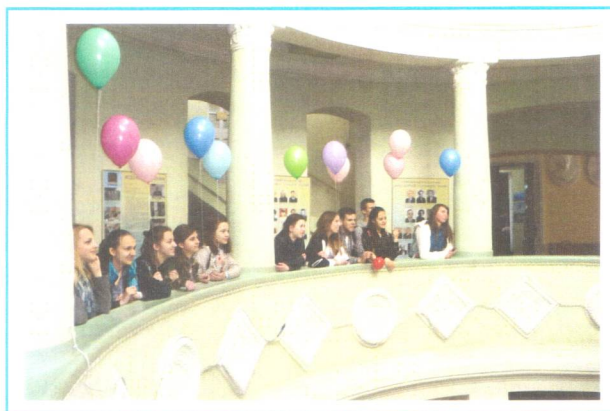
ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ НАУКИ

Важливим для НАН України напрямом роботи є популяризація наукових результатів і просвітницька діяльність. Провідні вчені Академії минулого року регулярно інформували громадськість про власні професійні здобутки та досягнення науки у світі і задля цього тісно співпрацювали із загальнонаціональними й регіональними медіа (телевізійними каналами, радіостанціями, друкованими й електронними ЗМІ), організували просвітницькі заходи, розраховані на широку аудиторію. З ініціативи й за активної участі науковців багатьох академічних установ уже кілька років поспіль функціонують різноманітні науково-популярні проекти — як масштабні, так і вузькоспеціалізовані.

18—20 травня 2017 р. спільно з Міністерством освіти і науки України, Міністерством молоді та спорту України, київськими університетами й національними галузевими академіями наук, за підтримки Посольства Франції в Україні й Інституту Франції відбувся **XI Всеукраїнський фестиваль науки**. У день відкриття Фестивалю у традиційній виставці-презентації наукових досягнень НАН України взяли участь близько 50 академічних установ, що представили понад 460 інноваційних розробок. Було організовано мінілекторій з актуальних питань науки, під час якого виступили професор Університету міста Пуатьє Абдерраззак Ель Альбані (Франція) й заступник директора Радіоастрономічного інституту НАН України (м. Харків) академік Олександр Коноваленко. Фестивальні заходи охопили як великі міста нашої держави (столицю й обласні центри), так і містечка, селища й навіть села.

Не менш відомим в Україні є **науково-популярний проект "Дні науки"**, заснований

2013 року молодими вченими Академії. У 2017 р. він відбувся у травні та листопаді. Фестиваль і весняні "Дні науки" було приурочено до встановленого указом Президента України Дня науки — третьої суботи травня, а також до Четвертого Міжнародного Дня рослин, який припав на 18 травня і відзначався в Україні під егідою Європейської організації біології рослин. Осінні "Дні науки" присвячено **заснованому ЮНЕСКО Всесвітньому дню науки в ім'я миру та розвитку**, котрий святкують щороку 10 листопада. Відбулися й додаткові "Дні науки". Одні з них — названі "нервовими" — становили академічну частину програми Всесвітнього тижня мозку в Україні — науково-популярної кампанії, покликаної привернути увагу до досліджень у галузі нейронаук і



Київські школярі під час XI Всеукраїнського фестивалю науки в Інституті фізики НАН України (18.05.2017)



"Дні науки" на фестивалі сучасного мистецтва в Києві (03.09.2017)

вивчення мозку в усьому світі. Заходи підготовлено окремо для фахівців і для громадян, котрі не мають професійних знань із цієї тематики. Інші додаткові "Дні науки" стали частиною програми фестивалю сучасного мистецтва в Києві.

Упродовж року науковці Академії з різних міст брали участь у низці заходів ще одного масштабного **всеукраїнського науково-популярного проекту — "Наукові пікніки в Україні"**. Загалом безкоштовні науково-популярні заходи різних форматів тривають цілорічно. Це, наприклад, Весняний і Осінній День астрономії, який щороку, в березні й вересні відповідно, завдяки зусиллям астрономів НАН України збирає значну кількість любителів дослідження космосу й спостережень зоряного неба. Раз на місяць — з



Біля намету Національного науково-природничого музею НАН України на "Наукових пікніках" у Києві (23.09.2017)



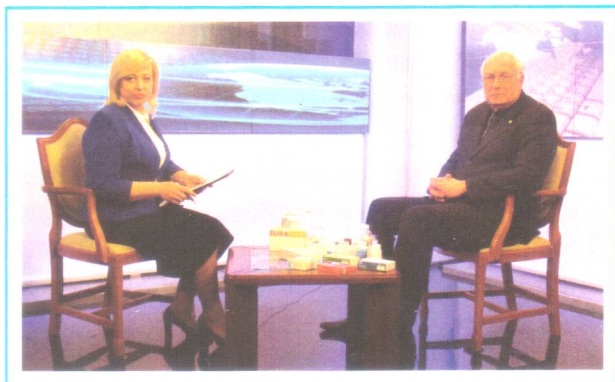
Осінній День астрономії в Головній астрономічній обсерваторії НАН України (30.09.2017)

вересня до травня — співробітники Інституту археології НАН України виступають для широкого загалу в рамках науково-популярного лекторію "Про що розповідає археологія". Особливістю цієї ініціативи є те, що кожен новий сезон уже традиційно розпочинається й завершується екскурсією до місць розкопок або до історико-культурних пам'яток.

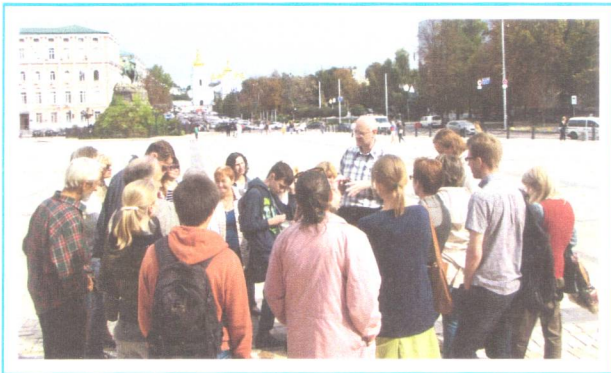
Помітними подіями стали цикл науково-популярних лекцій учених-онкологів до Всесвітнього дня боротьби проти раку, "Ніч науки" в Харкові, масштабний науково-соціальний форум "Інноваційний пікнік — 2017" у Чернівцях у рамках міжнародної науково-практичної конференції "Нанотехнології та наноматеріали".

Необхідно згадати й **першу Науково-популярну конференцію *Brain&Ukraine***, розраховану на найширше коло осіб, які цікавляться наукою та найновішими досягненнями в різних її галузях. 2017 року вчені Академії долучилися до заходу як запрошені спікери й учасники виставки вітчизняних науково-технічних та інноваційних розробок, яка тривала під час цієї конференції.

Результати роботи установи НАН України регулярно презентують і під час спеціалізованих виставок. 25 травня 2017 р. відбулася **виставка-презентація промислової продукції київських виробників "Зроблено в Києві"**, на якій учені Академії демонстру-



Директор Інституту біохімії імені О.В. Палладіна НАН України академік Сергій Комісаренко в ефірі програми "Наука XXI" парламентського телеканалу "Рада" (18.01.2017)



Екскурсія киявським Верхнім містом від лекторію "Про що розповідає археологія" (16.09.2017)

вали розробки, призначені, в тому числі, для забезпечення найрізноманітніших потреб нашої столиці. Захід відвідали й оглянули Прем'єр-міністр України Володимир Гройсман і Київський міський голова Віталій Кличко. 21—24 листопада 2017 р. тривав **Міжнародний форум Innovation Market**, покликаний слугувати майданчиком для зустрічі винахідників, новаторів, авторів інноваційних технологій і стартап-компаній з представниками підприємств, що зацікавлені в технологічному оновленні, експертами-економістами, консультантами у сфері захисту інтелектуальної власності, представниками органів державної влади й авторитетних вітчизняних і зарубіжних інвестиційно-фінансових установ. Академія виступила співорганізатором і активним учасником цього заходу.

Науковці НАН України продовжували тісну співпрацю з українськими медіа, зокрема телеканалами 1+1, Культура, Київ, ICTV, 5 канал, СТБ, Рада, Громадським телебаченням, радіостанціями Промінь, Культура, Голос Києва, Голос столиці, Радіо Свобода, Громадським радіо. Наприклад, 2017 р. на Громадському радіо було започатковано науково-популярне радіошоу "Цією людиною був Альберт Ейнштейн". Тривала співпраця і з друкованими засобами масової інформації: "День", "Дзеркало тижня", "Голос України", "Урядовий кур'єр", "ФОКУС", "Новое время", "Україна молода", "Світ", а також Інтернет-виданнями, Інтернет-плат-



Директор Інституту фізіології імені О.О. Богомольця НАН України академік Олег Кришталь на Громадському радіо з ведучими науково-популярного радіошоу "Цією людиною був Альберт Ейнштейн" О. Скуртою та М. Драгіною (21.06.2017)

формами й інформаційними порталами *Science Ukraine*, "Дім інновацій", "Українська правда", "РБК-Україна", *The Ukrainians*. Про сучасні наукові досягнення вчені розповідали для тематичних відеороликів, які знімає вітчизняний науково-популярний ресурс *Sciences.in.UA*. Крім того, співробітники Академії є постійними дописувачами та героями публікацій науково-популярних журналів "Світогляд", "Куншт", *Pulsar*, "Вселенная, пространство, время".

2018 рік стане особливим для популяризації науки — наприкінці цього року відзначатиметься **100-річчя з часу створення Національної академії наук України**. Ювілейні заходи передбачають урочистості за участі громадськості, представників культурних і наукових кіл як у столиці, так і в регіонах нашої держави, а також проведення ювілейної сесії Загальних зборів НАН України та спеціальної виставки науково-технічних досягнень академічних установ. Готуються документально-публіцистичний фільм про історію Національної академії наук, відеоролики і відеофільми, присвячені найважливішим розробкам наших учених, історії наукових установ, видатним науковцям НАН України. Плануємо опублікувати про це й низку видань. Крім того, зараз створюється віртуальний музей історії нашої Академії. Тож рік обіцяє бути насиченим і цікавим.

ДОВІДКОВА ІНФОРМАЦІЯ. СТАТИСТИЧНІ ДАНІ

Структура НАН України

До структури НАН України входять три секції та 14 відділень, що об'єднують 153 наукові установи. 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.

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	—	—	—
Інформатики	7	—	—	—
Механіки	6	3	3	6
Фізики і астрономії	16	3	9	16
Наук про Землю	14	1	—	5
Фізико-технічних проблем матеріалознавства	11	18	1	12
Фізико-технічних проблем енергетики	11	7	2	4
Ядерної фізики та енергетики	6	2	2	6
Секція хіміко-біологічних наук				
Хімії	13	7	—	11
Біохімії, фізіології і молекулярної біології	8	1	5	9
Загальної біології	22	1	19	12
Секція суспільних і гуманітарних наук				
Економіки	9	—	—	—
Історії, філософії і права	17	3	5	—
Літератури, мови та мистецтвознавства	9	—	4	—

Наукові установи, що мають статус національного закладу:

- Національна бібліотека України імені 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 імені Василя Стефаника
- Національний центр "Мала академія наук України" МОН України та НАН України

В Академії діють **п'ять регіональних наукових центрів** подвійного з Міністерством освіти і науки України підпорядкування:

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

а також Центр оцінювання наукових установ та наукового забезпечення розвитку регіонів України (м. Київ).

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

Регіональна структура НАН України



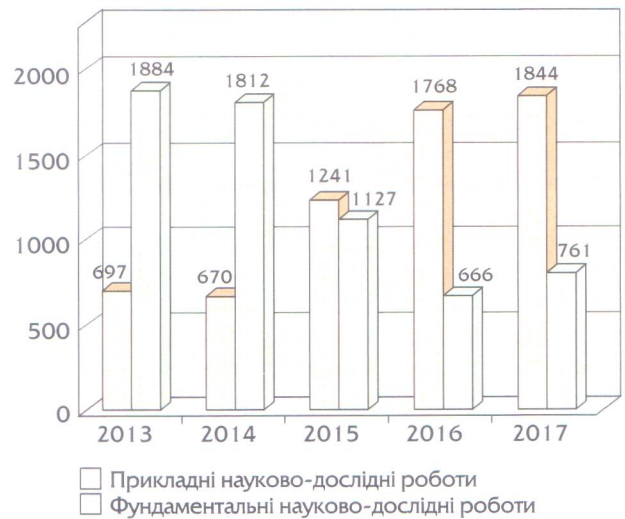
Цифри на схемі – кількість наукових установ

* Статус установ НАН України, розташованих 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 2017 році складалася з науково-дослідних робіт, виконуваних у рамках:

- державної цільової науково-технічної програми;
- шести цільових програм фундаментальних досліджень НАН України;
- 15 цільових програм прикладних досліджень НАН України;
- двох окремих цільових проектів;
- та за результатами:**
- спільних конкурсів із закордонними та міжнародними організаціями;
- конкурсу науково-технічних (інноваційних) проектів;
- конкурсу дослідницьких проектів у галузі соціо-гуманітарних 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 виходять 10 журналів:**
 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. Термоелектрика (Journal of Thermoelectricity)
 6. Український фізичний журнал (Ukrainian Journal of Physics)
 7. Functional Materials



Кількість статей науковців НАН України у періодичних виданнях



Кількість наукових монографій

8. Biopolymers and Cell
9. Experimental oncology
10. Проблемы криобиологии и криомедицины (Problems of Cryobiology and Cryomedicine)
- **Англійською мовою виходять за кордоном 22 журнали:**
 - у видавництві 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)
 - 7. Нейрофизиология (Neurophysiology)



Розподіл наукових монографій за групами видавців

у видавництві *Pleiades Publishing, Inc.*

1. Кинематика и физика небесных тел (*Kinematics and Physics of Celestial Bodies*)

2. Сверхтвёрдые материалы (*Journal of Superhard Materials*)

3. Химия и технология воды (*Journal of Water Chemistry and Technology*)

4. Цитология и генетика (*Cytology and Genetics*) у видавництві *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. Радиотехника и электроника (*Telecommunication and Radio Engineering*)

4. Альгология (*International Journal on Algae*)

5. Гидробиологический журнал (*Hydrobiological Journal*)

6. Физиологический журнал (*International Journal of Physiology and Pathophysiology*)

у інших видавництвах

1. Физика низких температур (*Low Temperature Physics*) — Американський інститут фізики

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

3. Современная электрометаллургия (*Advances in Electrometallurgy*) — *Cambridge International Science Publishing*

англомовні електронні видання за кордоном

1. Вестник зоологии — *De Gruyter*

2. Український біохімічний журнал — *Elsevier*

Науково-експертна діяльність

В 2017 році за участі фахівців НАН України, зокрема, підготовлено:

- Середньостроковий план пріоритетних дій Уряду до 2020 року

- Національний план дій на 2017–2020 роки із впровадження Стратегії сталого розвитку України на період до 2030 року

- Щорічне Послання Президента України до Верховної Ради України “Про внутрішнє та зовнішнє становище України в 2017 році”

- Комплексний план заходів щодо реалізації державної політики зайнятості населення на період до 2020 року

- Національні доповіді: “Цілі сталого розвитку: Україна”, “Цивілізаційний вибір України: парадигма осмислення і стратегії дії”, “Про стан навколишнього

Експертні висновки	2013	2014	2015	2016	2017
До нормативно-правових актів і програмних документів, інформаційно-аналітичні матеріали з різних питань соціально-економічного розвитку, надані органам державної влади	1560	1500	2017	2160	2200
Щодо доцільності проведення фундаментальних досліджень за рахунок коштів Державного бюджету	457	492	1752	606	393

природного середовища в 2016 році”, “Україна: від конфронтації до консолідації”

- Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року
- Енергетична стратегія України до 2035 року “Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність”

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

- Про внесення змін до Митного кодексу щодо запровадження “єдиного вікна”
- Про внесення змін до Господарського процесуального кодексу України, Цивільного процесуального кодексу України, Кодексу адміністративного судочинства України
- Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо стимулювання створення та діяльності дрібних фермерських господарств і деконцентрації повноважень у сфері земельних відносин
- Про внесення змін до Закону України “Про тепlopостачання” щодо стимулювання виробництва теплової енергії з альтернативних джерел енергії
 - Про сільськогосподарську кооперацію
 - Про внесення змін до статті 46 Закону України “Про запобігання корупції”
 - Про внесення змін до Закону України “Про Національну поліцію” щодо свободи мирних зібрань
 - Про внесення змін до Закону України “Про державну службу”
 - Про державну реєстрацію юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань
 - Про електронні декларації організацій громадянського суспільства

Інноваційна діяльність



Кількість запроваджених наукових розробок



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



Виконані господарські договори та контракти, кількість



Захист та використання об'єктів інтелектуальної власності

Співпраця з вищими навчальними закладами і установами МОН України

Договорів про співробітництво, укладених між науковими установами та вищими навчальними закладами	268
Наукових тем і проєктів, які розроблялися спільно з вченими-освітянами	223
Опубліковано спільно з освітянами монографій	93
Вчених, які працювали викладачами в системі освіти:	1333
у тому числі:	
академіків НАН України	39
членів-кореспондентів НАН України	82
Опубліковано підручників та навчальних посібників для вищої школи	75
Вчених, які очолюють кафедри у вищих навчальних закладах	77
Студентів вищих навчальних закладів, які проходили (проходять) магістерську підготовку у спільних науково-навчальних структурах, що функціонують на базі наукових установ:	
у 2016/2017 навчальному році	407
у 2017/2018 навчальному році	440
Студентів, які виконували в наукових установах дипломні роботи	1225
Вчених-освітян, які входили до складу спеціалізованих вчених рад при наукових установах	490
Вчених наукових установ, які входили до спеціалізованих рад при вищих навчальних закладах	610
Фахівців з вищою освітою, прийнятих на роботу до наукових установ, які у шкільні роки займалися в гуртках Малої академії наук	15
Наукових співробітників і викладачів вищих навчальних закладів і установ МОН України, які підвищували кваліфікацію у наукових установах	445



Спільні науково-навчальні структури

Дисертаційних робіт науковців-освітян, захищених на спеціалізованих вчених радах при наукових установах

192

у тому числі на здобуття ступеня:

доктора наук

53

кандидата наук

139

Міжнародні зв'язки

Договірно-правова база міжнародного співробітництва НАН України (чинні угоди, договори, меморандуми тощо) — усього 129 документів.

У 2017 році Академією підписано сім нових угод про співробітництво:

- Угода про співробітництво між корпорацією Сянчу Енерджі Девелопмент Груп КНР (*Qingdao Xian-chu Energy Development Group*) та Національною академією наук України

- Меморандум про взаєморозуміння і співробітництво в галузі науки та інновацій між НАН України і Департаментом науки і технологій провінції Чжецзян КНР

- Меморандум про співпрацю між НАН України та Науково-технологічним бюро м. Нінбо (провінція Чжецзян, КНР)

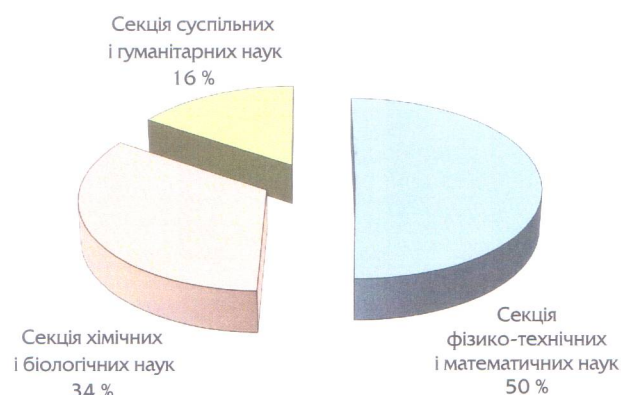
- Меморандум про взаєморозуміння між НАН України і Харбінським інженерним університетом КНР

- Угода про науково-технічне співробітництво між НАН України та Академією наук провінції Шаньдун

- Рамкова угода про всебічне співробітництво між Національною академією наук України та Академією наук провінції Гуандун

- Меморандум про взаєморозуміння між Національною академією наук України та Німецьким дослідницьким товариством

Діють близько 600 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 01.01.2018)



Чисельність працівників



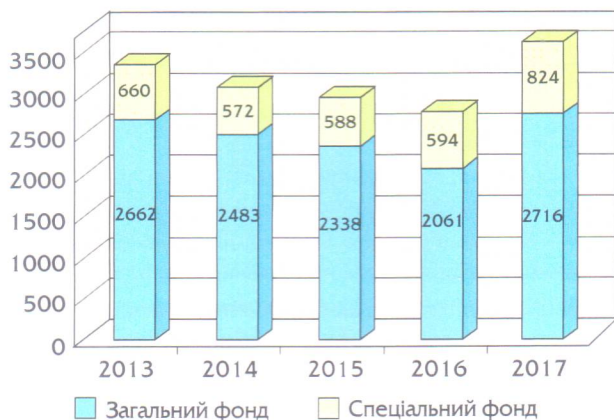
Підготовка наукових кадрів, кількість осіб



Кількість молодих вчених

Загальна чисельність працівників	29870
у тому числі:	
у наукових установах	28225
в організаціях дослідно-виробничої бази	1304
в організаціях сфери обслуговування	341
Чисельність наукових працівників	15565
у тому числі:	
докторів наук	2367
кандидатів наук	6838
без ступеня	6360
Кількість прийнятих у 2017 році молодих спеціалістів	416
Кількість осіб, які в 2017 році навчалися в аспірантурі	1223
в тому числі з відривом від виробництва	914
Захистили кандидатські дисертації	255
Навчалися в докторантурі	166
Захистили докторські дисертації	51

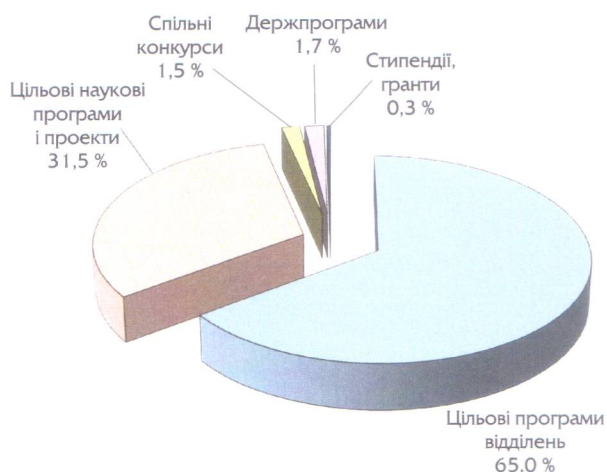
Фінансове забезпечення



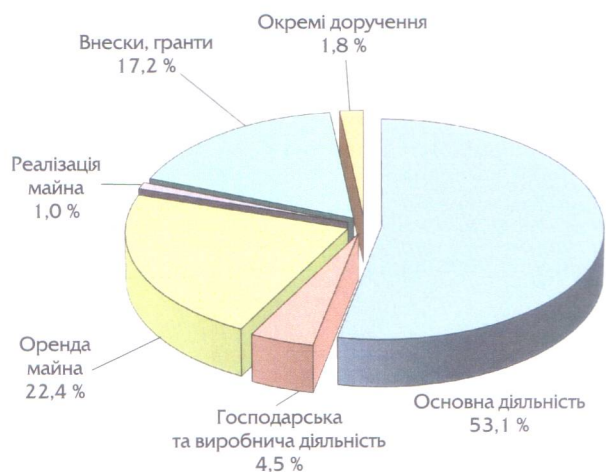
Загальний обсяг фінансування НАН України, млн грн



Програмно-цільове та конкурсне фінансування



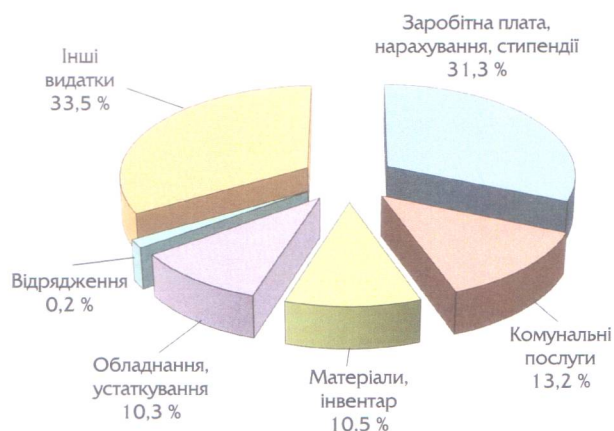
Програмно-цільове та конкурсне фінансування



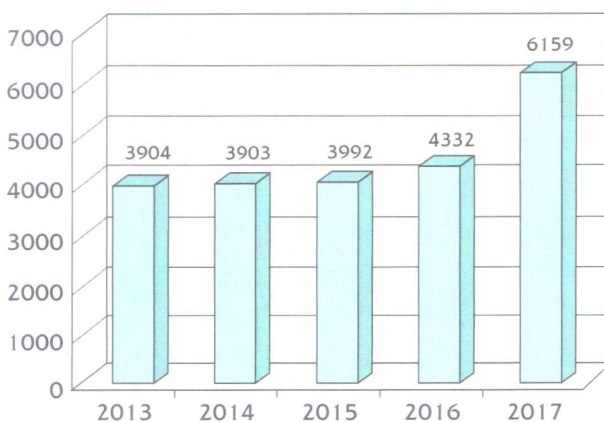
Структура надходжень спецфонду



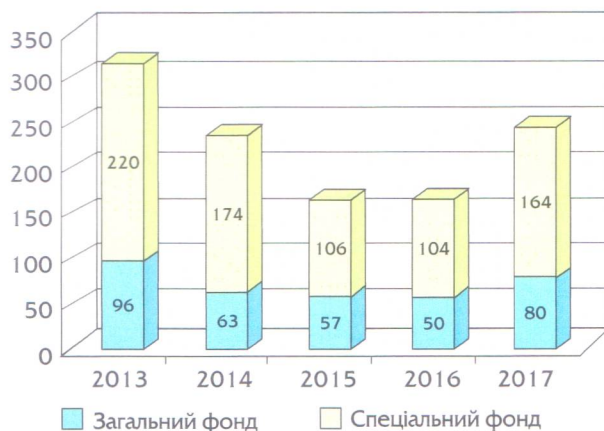
Структура видатків загального фонду



Структура видатків спеціального фонду



Середньомісячна заробітна плата працівників, грн



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

ЗМІСТ

ДО ПІДСУМКІВ РОКУ	1
НАУКОВІ ЗДОБУТКИ. ПРИРОДНИЧІ І ТЕХНІЧНІ НАУКИ	5
НАУКОВІ ЗДОБУТКИ. СУСПІЛЬНІ І ГУМАНІТАРНІ НАУКИ	14
ІННОВАЦІЇ	17
ВАЖЛИВІ ПОДІЇ	25
НАУКОВЦІ АКАДЕМІЇ — ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	28
НАУКОВА МОЛОДЬ	31
МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО	33
ВІДЗНАКИ	35
ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ НАУКИ	37
ДОВІДКОВА ІНФОРМАЦІЯ. СТАТИСТИЧНІ ДАНІ	40

Підписано до друку 16.04.2018. Формат 60 × 84/8. Гарн. FuturaBookСТТ.
Ум. друк. арк. 5,58. Обл.-вид. арк. 4,78. Тираж 900 прим. Зам. № 5236.

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

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи серії ДК № 544 від 27.07.2001