



ПРЕЗИДІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

ПОСТАНОВА

24.09.2025

м. Київ

№ 320

Про підсумки діяльності Секції
хімічних і біологічних наук НАН
України у 2020–2025 роках

Заслухавши та обговоривши доповідь голови Секції хімічних і біологічних наук НАН України, віцепрезидента НАН України академіка НАН України В.Г.Кошечка про підсумки діяльності Секції хімічних і біологічних наук НАН України у 2020–2025 роках, Президія НАН України відзначає, що установи Секції успішно виконували свої статутні завдання та отримали ряд вагомих наукових результатів фундаментального та прикладного спрямування.

У звітний період за пропозицією секцій та відділень НАН України оновлено та суттєво доповнено Основні наукові напрями та найважливіші завдання фундаментальних досліджень у галузі природничих, технічних, суспільних і гуманітарних наук Національної академії наук України на 2024–2028 роки, які було затверджено відповідною постановою Президії Національної академії наук України від 10.01.2024 № 8.

Установи Секції хімічних і біологічних наук НАН України (Секція) в 2020–2025 рр. попри всі труднощі, які випали на цей період (COVID, війна), отримали такі фундаментальні результати наукових досліджень.

В установах Відділення хімії НАН України розроблено нові високоселективні цеолітні каталізатори конверсії CO_2 в цінні органічні продукти, зокрема циклічні карбонати, які використовують для одержання новітніх біорозкладаних полімерів; ефективні безплатинові електрокаталізатори виділення водню з води, зокрема нанокompозити, на основі механо-хімічно розшарованого MoSe_2 та графену; високоефективні каталізатори-нанокompозити в процесах окиснення етанолу (Mo-Se), пропану (Mo-Zr) та бензолу (Mo-Ti) киснем повітря. Запропоновано простий та продуктивний механо-хімічний спосіб одержання електрокаталізаторів на основі допованих атомами азоту графенів, а також 2D халькогенідів перехідних металів у реакціях окиснення-відновлення іонів ванадію, що дає можливість у понад 1,5 раза покращити енергоефективність та циклування таких акумуляторних

батареї. Розроблено нові способи одержання та технологію виготовлення діелектричних матеріалів керамічних моноблоків для радіофільтрів НВЧ діапазону. Досліджено термостабільні фотоактивні фторовані ароматичні поліетери на основі декафторбіфенілу та резорцину, які можуть бути використані в електроніці, оптиці та електрооптиці як фотореверсивні матриці та системи керування променем. Синтезовано нові типи конусоподібних амфифільних каліксаренів, що здатні утворювати нанорозмірні комплекси з протеїнами та доставляти терапевтично важливі протеїни в клітини.

В установах Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України відкрито процес КоАлювання, що є новим типом післятрансляційної модифікації протеїнів і відіграє ключову роль в механізмі захисту від окиснювального або метаболічного стресів. Вперше досліджені молекулярні механізми холінергічної регуляції імунних процесів, зокрема роль $\alpha 7$ нікотинового ацетилхолінового рецептора у комунікації між цитозолем та ядром, у протидії розвитку запалення та поширенню вірусу SARS-Cov-2, а також у запобіганні розвитку хвороби Альцгеймера. Проведено порівняльні дослідження біологічної дії звичайного нікотину і його світлоактивованої форми – RuBi-нікотину, який може бути використано для таргетного фармакологічного впливу на поведінку ракових клітин. Досліджено антиоксидантну та антивірусну активність функціоналізованих амінокислотами наночастинок діоксиду церію за умов оксидантного стресу.

В установах Відділення загальної біології НАН України оцінено стадії, соціологічне значення та ризики можливих втрат біотопів, які перебувають у зоні воєнних дій та тимчасової окупації, охарактеризовано ознаки та критерії екологічного злочину та екоциду, запропоновано їх визначення. Обґрунтовано новий науковий напрям створення унікальних зернових злаків із кольоровим зерном, якому притаманна надвисока антиоксидантна активність; зібрана єдина в Україні численна колекція вихідного матеріалу пшениці з фіолетовим, синім та чорним зерном, що дає змогу проводити масштабні та ефективні роботи зі створення сортів з кольоровим зерном для виробництва нових продуктів здорового харчування. Вперше описано механізми ініціації автофагії у рослин за умов мікрогравітації та доведено, що автофагія залучена до адаптації рослин до зміненої гравітації, що відкриває можливості для розроблення шляхів покращення адаптації рослин до космічних умов. Показано, що іонізувальне опромінення насіння гороху посівного індукуює синтез та накопичення у рослинних тканинах атипових пріоноподібних білків, які є сильними алергенами.

Приділялась значна увага співпраці між установами різних відділень Секції. Так, каліксарени, синтезовані в Інституті органічної хімії НАН України, були успішно використані в Інституті біохімії ім.О.В.Палладіна НАН України для дослідження активного транспорту

іонів Са та Na у субклітинних мембранних структурах гладеньких м'язів та з метою створення антитромботичних ліків; активатор полімеризації фібрину, отриманий біохіміками з отрути змій, був потім синтезований вченими Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України в рослинах.

Значна частина досліджень установ Секції у звітний період мала не тільки фундаментальне, а й важливе прикладне спрямування. Серед результатів таких досліджень слід відзначити такі.

Розроблено нову НРРОа-технологію одержання пропіленоксиду з пропілену та пероксиду водню, спроектовано та здійснено запуск пілотної установки потужністю 2 тис т/рік з можливістю подальшого масштабування до 130 тис т/рік; розроблено і виготовлено модуль суперконденсаторів з напругою 16 В та максимальною імпульсною потужністю 71 кВт, зацікавленість у яких мають не тільки вітчизняні підприємства та оборонна галузь, а й зарубіжні, зокрема американська компанія Eagle Picher, яка є основним розробником та постачальником джерел струму для Міністерства оборони США і NASA; впроваджено удосконалену технологію радіаційної стерилізації понад 50 найменувань медичної продукції та вихідної рослинної сировини для підприємств фармацевтичної промисловості і використання у військовій і цивільній медицині; розроблено та відпрацьовано технологічну схему промислового виробництва багатошарового антирадарного матеріалу з високими маскувальними властивостями в радіолокаційному та інфрачервоному діапазонах електромагнітних хвиль; запропоновано рецептуру та технологічний регламент виготовлення вогнезахисного бар'єрного рулонного матеріалу для об'єктів оборонного призначення та критичної інфраструктури. Розроблено та апробовано на полігоні твердих побутових відходів технологію прискореної біоремедіації звалищ побутових органічних відходів з отриманням звалищного газу, підвищенням ефективності його збору в 1,5 раза та зменшенням в 27 разів об'ємів звалищ.

В інтересах медицини розроблено та проведено експериментальні доклінічні дослідження імплантатів з інкорпорованими біологічно активними речовинами та вивчено особливості реакції м'яких тканин на імплантацію гібридного гідрогелю з інкорпорованими наночастинками золота. Крім того, у співпраці з ТОВ «Хема» (м.Київ) одержано прототип імуноферментної тест-системи із використанням рекомбінантного токсоду CRM197 для визначення рівня протидифтерійних антитоксичних антитіл у сироватці крові людей, підготовлено проєкт ТУ виробництва та проєкт інструкції до застосування згідно з ДСТУ.

Для потреб сільського господарства створено високоефективні конкурентоспроможні штами азотфіксуючих мікроорганізмів, які є основою оригінальних комплексних інноваційних мікробних препаратів нового покоління, що впроваджені у багатьох сільськогосподарських

підприємствах; розроблено унікальні біотехнологічні рослини, зокрема томату, броколі та пекінської капусти, що здатні синтезувати рекомбінантний інтерферон людини $\alpha 2b$ (hINF $\alpha 2b$), а також сорти салату, мізуни та моркви, які продукують бактеріоцин коліцин M (*colM*), що відкриває нові підходи до лікування різних хвороб.

У галузі екології спрогнозовано сценарії водного балансу та динаміки природного стоку Нижнього Дніпра після підриву Каховської ГЕС, які можуть бути використані для розроблення заходів підтримки екологічного стану та потенціалу масивів поверхневих вод, розроблено технічний регламент відновлення деградованих і порушених війною ґрунтів, один з етапів якого передбачає фіторе mediaцію з використанням рослин, яким властивий безбар'єрний ефект щодо накопичення забруднювачів, запропоновано технологічний регламент утилізації решток таких рослин шляхом мікробіологічної трансформації.

Початок широкомасштабної російської збройної агресії проти України позначився переорієнтацією досліджень установ Секції хімічних і біологічних наук НАН України на військову та дотичну до війсткової тематику. Вченими Секції розроблено діелектричні резонатори для радіофільтрів безпілотних літальних апаратів; технологію виготовлення куленепробивного електропровідного скла; елементи (як фотополімерні, так і комбіновані з керамікою) балістичного захисту військових і техніки; запропоновано НВЧ-поглинальні, звуко- і теплоізоляційні матеріали, спрямовані на захист об'єктів та обслуговуючого персоналу; оригінальний та доступний деконтамінаційний засіб для швидкої та безпечної дегазації поверхонь у разі зараження отруйними речовинами нервово-паралітичної та шкірно-нарівної дії (VX, GB, GD та HD-сполук); кровоспинні засоби та багато інших розробок.

Важливим напрямом досліджень установ Секції є розроблення лікарських препаратів та засобів медичного застосування, зокрема для потреб військових. Так, спільно з фармацевтами підприємства ТДВ «Інтерхім» розроблено інноваційний новітній вітчизняний знеболювальний препарат Пропоксазепам, який є ефективним на рівні диклофенаку, але менш токсичний. Впроваджено в медичну практику засоби військової фармакології: анальгетики, анксіолітики та снодійні препарати, противірусні препарати, препарати лікування тривожних станів і страхів, а також проти посттравматичного стресового розладу («Альфакогнітин» та «Нормансе»). Створено аутологічний фібриновий гель, що пришвидшує заживлення ран і зменшує частоту розходження швів; універсальний кровоспинний бинт «Карбогемостат», який специфічно діє на заключний етап зсідання крові, забезпечуючи утворення згустку крові і припинення навіть великих кровотеч. Крім того, запропоновано: комбіновану терапію інфекцій, викликаних панрезистентними госпітальними штамами клебсієл; метод отримання гідрогелевих ранових покриттів шляхом аерозольної обробки; технологію виготовлення колагенових

матриць з посиленою кровоспинною дією (біодеградуємий колагеновий гемостат «КолМатЕк»), що здатні ефективно зупиняти паренхіматозні кровотечі.

Секція хімічних і біологічних наук НАН України здійснила велику роботу з протидії епідемії COVID-19 в Україні: розроблено перші вітчизняні тест-системи для специфічної ідентифікації коронавірусу SARS-CoV-2, інноваційний метод визначення штамів коронавірусу методом експрес-секвенування, створено прототипи субодиночної вакцини на основі рекомбінантних протеїнів S і N вірусу, на основі ДНК структури S-протеїну оболонки вірусу, пероральної дріжджової вакцини на основі експресії фрагментів S-протеїну вірусу SARS-CoV-2 у гуманізованих дріжджів. Разом з науково-виробничою компанією «Діапроф-Мед» україно-американського консорціуму DiaPrep System Inc. (Атланта, США) розроблено субодиночну вакцину на основі N-протеїну нуклеокапсиду вірусу та низку тестів для виявлення в крові людини антитіл методом імуноферментного аналізу (ІФА-тести), налагоджено їх виробництво і успішне використання в багатьох медичних закладах України. Спільно з Центром громадського здоров'я МОЗ України проведено моніторинг виникнення нових штамів SARS-Cov-2 у різних регіонах України.

Важливе місце в діяльності Секції посідали координація та спрямування зусиль наукових установ відділень НАН України на розв'язання найважливіших наукових і науково-технічних проблем міждисциплінарного та міжвідомчого характеру. Зокрема, вперше започатковано і виконувалися програми спільних наукових досліджень установ НАН України з установами Національної академії медичних наук України та установами Національної академії аграрних наук України. Ці програми було затверджено на 2023–2025 рр. і вони передбачали виконання 98 та 70 проєктів відповідно.

У 2020–2022 роках виконувались започатковані за ініціативи Секції 5 цільових програм наукових досліджень НАН України в таких актуальних галузях, як створення нових функціональних матеріалів, розроблення водневих технологій, «розумних» сенсорних приладів, молекулярних та клітинних технологій для широких потреб, біопаливо і біоенергетика. Виконання цих програм дало можливість поєднати зусилля фахівців з хімії, біології, фізики, матеріалознавства та інших наук для розв'язання низки важливих фундаментальних та прикладних проблем й отримати вагомі теоретичні та практичні результати, які було розглянуто та схвалено Президією НАН України. Регулярно проводилися конкурси та реалізовувалися проєкти наукових дослідних робіт за цільовими напрямками бюджетної програми КПКВК 6541230.

Плідно працювала Міжвідомча наукова рада НАН України та НААН з проблем агропромислового комплексу. Було розглянуто такі актуальні для України проблеми, як відновлення ґрунтів, що постраждали

внаслідок воєнних дій, оцінювання впливу російської збройної агресії на ґрунти України, визначення напрямів, технологій і способів їх відновлення та розвиток аграрного сектору та сільських територій в умовах воєнного часу та повоєнного відновлення. З першого питання до Кабінету Міністрів України спрямовано аналітичну записку, з другого – аналітична записка перебуває на етапі підготовки.

Надзвичайно важливими є участь провідних вчених Секції в роботі міжнародних організацій у сфері біобезпеки та біозахисту, таких як: радіаційна, хімічна, біологічна і ядерна безпека та захист, з питань зміцнення Конвенції про заборону біологічної та токсинної зброї, Австралійська група, Ініціативи Групи Семи «Глобальне партнерство проти розповсюдження зброї та матеріалів масового знищення», надавалася консультативна й експертна допомога органам державної влади України.

Щорічні читання академіка В.І.Вернадського є даниною пам'яті генію вченого. За звітний період проведено 6 читань, заслухано понад 30 доповідей. Ювілейні XXX читання на тему «Розвиток науки як продуктивної сили – незмінна академічна традиція», які відбулися 27 листопада 2020 року, були присвячені академіку НАН України Б.Є.Патону.

Секція та установи Відділення загальної біології НАН України здійснювали активну та вкрай важливу роботу щодо Червоної книги України – основного державного документа, що регламентує статус охорони рідкісних видів флори та фауни України. За період 2020–2025 рр. Національна комісія з питань Червоної книги України провела 23 засідання, розглянула понад 40 клопотань про надання дозволів на добування (збирання) видів рослин і тварин, занесених до Червоної книги України, та опрацювала понад 100 різних документів Кабінету Міністрів України, комітетів Верховної Ради України, різних установ та відомств, спрямованих на збереження та покращення стану довкілля, популяцій видів рослин і тварин, що занесені до Червоної книги України.

Значна увага приділялася подальшому розвитку в установах НАН України діяльності центрів колективного користування науковими приладами. Впродовж минулих п'яти років до мережі долучились ще п'ять центрів і станом на сьогодні в НАН України функціонує 83 центри. Центри надавали послуги або проводили спільні дослідження з науковцями установ НАН України, національних галузевих академій наук, а також зацікавлених міністерств і відомств. Також центри проводили спільні дослідження з іноземними науковими установами Австрії, Болгарії, Великої Британії, Греції, Естонії, Канади, Латвії, Німеччини, Польщі, ПАР, Туреччини, Чехії, Швейцарії, США, Японії та надавали послуги вітчизняним виробничим підприємствам і організаціям різної форми власності. Особливо слід відзначити роботу центрів з надання дієвої допомоги організаціям Міністерства оборони України.

У складних економічних умовах вдалося провести закупівлю, ремонт і модернізацію приладів та обладнання центрів на суму 179,1 млн грн й отримано 15 наукових приладів як гуманітарну допомогу на суму понад 3 млн доларів США за рахунок спонсорів – компаній «Carl Zeiss» (ФРН), «Agilent Technologies Inc.» (США), «Analytik Jena» (ФРН) і «Bruker Corporation» (ФРН).

Вагомими залишаються, незважаючи на певне зниження, кількісні показники публікаційної діяльності наукових установ Секції. Так, науковими установами Відділення хімії НАН України в 2024 році було оприлюднено 896 наукових статей та 4 монографії, проти 1033 та 7 у 2020 році; Відділення біохімії, фізіології та молекулярної біології НАН України – 626 та 7 проти 723 й 8; Відділення загальної біології НАН України – 979 та 13 проти 1280 й 18 відповідно. Таке зниження багато в чому пов'язане зі зменшенням чисельності наукових працівників у Секції. Дворічна епідемія COVID-19 та більш як трирічна війна також вплинули на це.

У 2020–2024 роках в установах успішно велася винахідницька діяльність. Зокрема, за цей період подано 405 заявок на патенти та винаходи, отримано 430 патентів й авторських свідоцтв. Станом на 31.12.2024 установи Секції підтримували дію 1532 об'єктів права інтелектуальної власності, що засвідчено патентами на винахід, корисну модель, промисловий зразок, торговельну марку або сорт рослин.

У співробітництві вчених-біохіміків з науковцями Франції та США створено пероральний препарат у вигляді полімера з функціоналізованого хітозану для профілактики й лікування радіоактивного забруднення людей. Отримано міжнародний патент на цей препарат.

Генетики та селекціонери установ Відділення загальної біології НАН України за 5 років створили 97 нових сортів рослин. Численні сорти пшениці озимої м'якої, створені в НАН України, є вагомим внеском у забезпечення продовольчої безпеки України.

У звітний період установи Секції брали активну участь у міжнародному співробітництві. Виконувалось 159 проєктів у рамках програм Horizon-2020, Horizon-Europe, NATO, ПРООН, EUREKA, ERASMUS+, CRDF Global, CNRF, УНТЦ, а також проєктів за підтримки урядів країн та численних міжнародних фондів – Національного наукового фонду США, Міністерства енергетики США, Міністерства оборони Великобританії, Федерального міністерства освіти і наукових досліджень Німеччини тощо. Деякі дослідження здійснювались в межах двосторонніх договорів НАН України з академіями наук Австрії, Литви, Польщі, Словаччини, а до 2022 року з Китаєм та Білоруссю.

Попри всі перепони (пандемія COVID-19 та війна) в 2020–2025 рр. наукові установи Секції докладали значних зусиль для налагодження, збереження та розвитку контактів з іноземними науковими установами та лабораторіями, а також провідними вченими. Проведено майже 94 міжнародні та всеукраїнські форуми.

Однак незважаючи на досить високий науково-методичний рівень досліджень, наявність відповідних кадрів та активні міжнародні зв'язки установ Секції, Президія НАН України відзначає, що існує низка недоліків і невирішених проблем. Зокрема, недостатніми є темпи впровадження у практику завершених науково-дослідних прикладних розробок. Також потребує подальшої активізації співпраця з профільними установами зацікавлених міністерств, відомств, галузевих академій, закладів вищої освіти, зокрема координація з Міністерством охорони здоров'я України. Необхідно оновити склади комісій та рад, а в низці випадків суттєво покращити їхню роботу.

Президія НАН України постановляє:

1. Схвалити наукову та науково-організаційну діяльність Секції хімічних і біологічних наук НАН України, її відділень та установ протягом 2020–2025 років. Відзначити, що за звітний період отримано вагомні фундаментальні та прикладні результати в галузі хімічних і біологічних наук.

2. Основними завданнями Секції хімічних і біологічних наук НАН України на наступний період вважати:

2.1. Підтримання високого рівня фундаментальних досліджень, зокрема міждисциплінарних, у галузі хімії, біології та медицини. Продовження роботи над актуалізацією наукових напрямів та визначенням найважливіших проблем фундаментальних досліджень у зазначених галузях.

2.2. Розширення тематики прикладних досліджень, спрямованих зокрема, на оборону і безпеку держави, її економічний розвиток та повоєнну відбудову. Активізацію роботи щодо впровадження інноваційних технологій та розробок.

2.3. Збереження й розвиток кадрового потенціалу установ, створення умов для залучення до установ молодих дослідників.

2.4. Омолодження складу науково-керівних кадрів та формування їх резерву.

2.5. Модернізацію лабораторної бази.

2.6. Подальшу оптимізацію мережі наукових установ та підприємств.

3. Доручити Секції хімічних і біологічних наук НАН України разом з відділеннями Секції забезпечити:

3.1. Дотримання умов договорів з установами Секції на виконання науково-технічних проєктів НАН України за бюджетною програмою «Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень» (КПКВК 6541230) на 2025–2026 роки та ефективність практичного впровадження їх результатів.

3.2. Концентрацію інтелектуальних, фінансових і матеріальних ресурсів на найбільш вагомим роботах, високий рівень наукових досліджень та їхню спрямованість на розв'язання сучасних проблем науки і техніки, своєчасну актуалізацію тематики.

3.3. Активну участь установ та науковців Секції у Рамковій програмі Європейського Союзу «Горизонт Європа», а також численних інших вітчизняних і міжнародних програмах наукових досліджень.

3.4. Оновити склади комісій та наукових рад, що діють при Секції та в структурі відділень.

4. Відділенням Секції хімічних і біологічних наук НАН України за участю наукових установ:

4.1. Щороку під час розгляду та затвердження оновленої тематики наукових досліджень інститутів враховувати новітні тенденції розвитку світової науки й актуальні потреби України в сучасних наукових розробках.

4.2. Забезпечувати об'єктивну експертизу та якісний конкурсний відбір наукових проєктів для адресної підтримки наукових підрозділів установ за напрямом «Підтримка пріоритетних для держави наукових досліджень і науково-технічних (експертних) розробок» бюджетної програми КПКВК 6541230.

4.3. Підбити підсумки виконання спільних програм наукових досліджень з Національною академією аграрних наук України та Національною академією медичних наук України у 2023–2025 рр. Підготувати пропозиції щодо продовження такої практики на наступний період.

4.4. Забезпечити широке інформування суспільства про результати наукової діяльності установ Секції шляхом використання сучасних інформаційних технологій та інтернет-ресурсів.

4.5. Щорічно до 30 листопада розглядати на засіданнях бюро стан роботи з молодими вченими, розробляти і подавати до Секції конкретні заходи щодо зниження плинності молодих кадрів та залучення талановитої молоді до наукових досліджень, в зокрема за рахунок:

- використання нових форм підтримки молодих науковців;
- стимулювання захисту молодими науковцями кандидатських і докторських дисертацій;

- залучення молодих вчених до участі в академічних конкурсах науково-дослідних робіт молодих вчених та грантів НАН України дослідницьким лабораторіям/групам молодих вчених НАН України на 2025–2026 рр., державних конкурсах на здобуття премій, стипендій та грантів.

- профорієнтаційної роботи зі студентами та випускниками закладів вищої освіти.

4.6. Проаналізувати надходження коштів до спеціального фонду в підвідомчих установах та передбачити конкретні заходи щодо їх збільшення у кожній установі.

4.7. Розробити конкретні заходи щодо збільшення обсягів продажу ліцензій та розширення патентування за кордоном розробок підвідомчих установ.

4.8. Зосередити увагу на підвищенні якісних показників наукової продукції (статті, монографії), збільшенні кількості статей у високореєтингових міжнародних наукових журналах.

5. Науково-організаційному відділу Президії НАН України разом з Комісією з питань модернізації наукових приладів та обладнання НАН України розробити нове типове положення про Центр колективного користування науковими приладами/обладнанням з наукового (науково-технічного) напрямку НАН України.

6. Контроль за виконанням цієї постанови покласти на Секцію хімічних і біологічних наук НАН України та Науково-організаційний відділ Президії НАН України.

Президент
Національної академії наук України
академік НАН України

Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

В.о.головного вченого секретаря
Національної академії наук України
академік НАН України

Вячеслав БОГДАНОВ