

**Доповідь голови Секції хімічних і біологічних наук НАН України академіка
Вячеслава Кошечка «Про підсумки діяльності Секції хімічних
і біологічних наук НАН України у 2020—2025 рр.» на засіданні Президії НАН
України 24 вересня 2025 року**

Вельмишановний Анатолію Глібовичу!

Шановні члени Президії, присутні!

(Слайд 1) У звітний період, відповідно до рішень Президії НАН України, на мене було покладено виконання обов'язків голови Секції хімічних і біологічних наук, співголови Міжвідомчої ради з агропромислового комплексу, голови Комісії з питань модернізації наукових приладів та низки інших обов'язків. Коротко доповім про результати проведеної роботи.

За останні п'ять років Секцією було значно оновлено та доповнено Основні наукові напрями з найважливіших проблем фундаментальних досліджень, які відповідають сучасним світовим тенденціям розвитку новітніх розділів хімії та біології.

У 2020—2025 рр. установи Секції попри всі труднощі, які припали на цей період (пандемія, війна), успішно виконували свої статутні обов'язки й отримали низку, на мій погляд, вагомих наукових результатів як фундаментального, так і прикладного спрямування. Наведу лише окремі приклади найбільш важливих та перспективних розробок.

(Слайд 2) Результати фундаментальних досліджень. В *Інституті фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського* розроблено нові високоселективні цеолітні каталізатори конверсії CO₂ в цінні органічні продукти, зокрема циклічні карбонати, які використовують для одержання новітніх біорозкладаних полімерів. Уперше запропоновано простий і продуктивний механохімічний спосіб отримання електрокаталізаторів на основі допованих атомами азоту графенів, а також 2D-халькогенідів перехідних металів у реакціях окиснення-відновлення іонів ванадію, що дає змогу більш як у 1,5 раза підвищити енергоефективність та поліпшити циклування таких акумуляторів.

(Слайд 3) В *Інституті загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського* розроблено нові способи одержання та створено технологію виготовлення діелектричних матеріалів керамічних моноблоків для радіофільтрів НВЧ-діапазону. Зокрема, встановлено, що багатофазні високodobrotні мікрохвильові діелектрики можуть бути синтезовані в більш м'яких умовах, з високим Q-фактором і температурною стабільністю.

У *Фізико-хімічному інституті ім. О.В. Богатського* виявлено, що добавки оксиду бору до сульфідів, оксидів чи фторидів металів надають цим матеріалам високу механічну стабільність, кліматичну і термічну стійкість, що відкриває можливості для їх застосування в оптичному приладобудуванні, оптоелектроніці, зокрема в оборонній галузі.

(Слайд 4) В *Інституті органічної хімії* синтезовано нові типи конусоподібних амфіфільних каліксаренів. У співпраці з науковцями Страсбурзького університету встановлено, що у водних розчинах такі каліксарени здатні утворювати з протеїнами нанорозмірні комплекси, які можуть проникати крізь біологічні мембрани і доставляти в клітини терапевтично важливі білки.

В *Інституті хімії високомолекулярних сполук* одержано й досліджено оригінальні ароматичні фторовані поліетери, які містять у своїй структурі світлочутливі азобензолні бічні фрагменти, здатні до фотоізомеризаційних переходів під дією

ультрафіолету та видимого світла. Це відкриває перспективи для використання таких матеріалів в мікроелектроніці, зокрема для виробництва друкованих плат, а також в оптиці як фотореверсивних матриць.

(Слайд 5) В *Інституті сорбції та проблем ендоекології* вперше механохімічно синтезовано наноструктури типу ядро-оболонка, в яких оболонкою є аморфний шар оксиду молібдену, а ядром — нанокристалічні оксиди церію, цирконію і титану. Показано, що синтезовані є ефективними каталізаторами в процесах окиснення етанолу, пропану та бензолу киснем повітря. Розроблені нанокомпозити за своїми характеристиками перевершують відомі закордонні аналоги.

(Слайд 6) Вчені *Інституту молекулярної біології і генетики* відкрили процес КоАлювання, який є новим типом післятрансляційної модифікації протеїнів і відіграє ключову роль у механізмі захисту від окисного або метаболічного стресів. Це відкриття є перспективним для діагностики і терапії таких тяжких захворювань, як хвороби Альцгеймера і Паркінсона.

В *Інституті фізіології ім. О.О. Богомольця* вперше проведено порівняльні дослідження біологічної дії звичайного нікотину і його світлоактивованої форми — RuBi-нікотину. Встановлено, що низька концентрація нікотину, вивільненого з RuBi-нікотину, активує проліферацію клітин раку легень людини, а висока — їх апоптоз, що може бути використано для таргетного фармакологічного впливу на поведінку ракових клітин.

(Слайд 7) В *Інституті експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького* вперше з'ясовано, що виникнення злоякісних новоутворень передміхурової залози супроводжується істотним порушенням у пухлинних клітинах експресії гена SPARC, що уможливорює використання такого підходу для диференційної діагностики та лікування раку передміхурової залози.

Вченими *Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного* досліджено антиоксидантну й антивірусну активність функціоналізованих амінокислотами наночастинок діоксиду церію за умов окисдативного стресу. Показано, що такі наночастинок здатні проявляти високу антиоксидантну активність, а функціоналізація амінокислотами значно знижує токсичність діоксиду церію.

(Слайд 8) Науковці *Інституту фізіології рослин і генетики* обґрунтували новий важливий напрям створення унікальних зернових злаків із кольоровим зерном, яке має високу антиоксидантну активність. Зібрано єдину в Україні велику колекцію вихідного матеріалу пшениці з фіолетовим, синім та чорним зерном, що дає змогу проводити масштабні роботи зі створення сортів із кольоровим зерном для виробництва в Україні нових продуктів здорового харчування.

В *Інституті ботаніки ім. М.Г. Холодного* проведено оцінку стадій, соціологічного значення та ризиків можливих втрат біотопів, які перебувають у зоні бойових дій. Зроблено прогноз щодо формування заплавних лісів на дніщі Каховського водосховища, визначено їхні функціональні та підтримувальні екосистемні властивості.

(Слайд 9) В *Інституті харчової біотехнології та геноміки* вперше описано механізми ініціації автофагії у рослин за умов мікрогравітації. Результати цих досліджень відкривають нові можливості для розроблення шляхів поліпшення адаптації рослин до космічних умов.

Науковцями *Інституту клітинної біології та генетичної інженерії* вперше встановлено, що іонізуюче опромінення насіння гороху індукує синтез та накопичення в рослинах білків, які є сильними алергенами.

(Слайд 10) Інноваційні розробки. . Значна частина досліджень Секції мала не лише виражений фундаментальний, а й важливий, на мій погляд, інноваційний характер.

Так, науковці *Інституту сорбції та проблем ендоекології* спільно з фахівцями ТОВ «Виробнича група «Техінсервіс» розробили нову технологію одержання вітчизняного пропіленоксиду. Спроектовано і запущено в дію на ТОВ «Карпатнафтохім» пілотну установку потужністю 2 тис. т/рік. У подальшому розроблену технологію виробництва в Україні цього вкрай важливого стратегічного продукту планується масштабувати до 130 тис т/рік. Також в Інституті розроблено й виготовлено модуль потужних суперконденсаторів. Зацікавленість у таких джерелах струму мають не лише вітчизняні підприємства та оборонна галузь, а й зарубіжні компанії, зокрема американська Eagle Picher, яка є основним розробником та постачальником джерел струму для Міністерства оборони США і NASA. Крім того, запропоновано оригінальні сорбенти на основі оксидів титану для вилучення до 98 % літію з руди Полохівського родовища в Україні, що може бути важливим чинником розвитку вітчизняної літієвої промисловості.

(Слайд 11) В *Інституті хімії поверхні ім. О.О. Чуйка* створено і впроваджено технологічну схему промислового виробництва багатошарового антирадарного матеріалу, який надає маскувальних властивостей у радіолокаційному та інфрачервоному діапазонах електромагнітних хвиль.

(Слайд 12) Вчені *Інституту біологічної хімії ім. Ф.Д. Овчаренка* разом із фахівцями Інституту очних хвороб і тканинної терапії ім. В.П. Філатова НАМН України розробили і провели доклінічні дослідження гібридних гідрогелевих матеріалів з наночастинками золота та цитостатиками, які мають комплексну протипухлинну та регенераційну активність і можуть бути корисними в реконструктивній хірургії.

В *Інституті фізико-органічної хімії та вуглехімії ім. Л.М. Литвиненка* створено рецептуру й технологічний регламент виготовлення та застосування вогнезахисного бар'єрного рулонного матеріалу для захисту об'єктів оборонного призначення, а також споруд критичної інфраструктури.

(Слайд 13) В *Інституті мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного* розроблено й апробовано на полігонах твердих побутових відходів технологію прискореної біоремедіації звалищ побутових органічних відходів з отриманням біопалива. Ця технологія дозволяє в 1,5 рази підвищити ефективність збирання звалищного газу (метану), а також, що дуже важливо, у 27 разів зменшити об'єм звалища.

Вчені *Інституту біохімії ім. О.О. Палладіна* у співпраці з ТОВ «Хема» розробили й отримали прототип імуноферментної тест-системи для визначення рівня протидифтерійних антитоксичних антитіл у сироватці крові людини. Підготовлено проєкт технічних умов виробництва цієї тест-системи та проєкт інструкції її застосування згідно з ДСТУ.

(Слайд 14) В *Інституті фізіології рослин і генетики* створено високоефективні штами азотфіксуючих мікроорганізмів, які стали основою оригінальних комплексних інноваційних мікробних препаратів нового покоління. Ці препарати вже впроваджено в багатьох сільськогосподарських підприємствах різних форм власності.

Спільними зусиллями науковців *Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка* та *Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного* розроблено методи відновлення деградованих і порушених війною ґрунтів, що зараз

є надзвичайно актуальною проблемою для України. Зазначені методи включено до аналітичної записки, поданої до Кабінету Міністрів України та Мінагрополітики України.

(Слайд 15) В *Інституті клітинної біології та генетичної інженерії* розроблено унікальні біотехнологічні рослини (томати, броколі, пекінську капусту), здатні синтезувати рекомбінантний інтерферон людини, а також сорти салату, мізуни та моркви, які продукують бактеріоцин коліцин М. Це відкриває нові підходи до лікування і профілактики різних хвороб.

Науковці *Інституту гідробіології* спрогнозували сценарії водного балансу та динаміки природного стоку Нижнього Дніпра після підриву Каховської ГЕС як основи для підтримання екологічного стану масивів поверхневих вод. Встановлено, що внаслідок цієї трагедії загинуло до 500 тис. т безхребетних, до 50 тис. т вищих водних рослин та до 10 тис. т риби.

(Слайд 16) В *Інституті морської біології* розроблено практичні рекомендації з удосконалення штучних рифів і місць їх розміщення, що дасть позитивний екологічний ефект, підвищить екологічний статус морського середовища та збільшить обсяги отримання корисної продукції в чорноморсько-азовських екосистемах України.

(Слайд 17) Розробки в інтересах оборони і безпеки держави. Початок збройної агресії РФ проти України позначився переорієнтацією досліджень установ Секції на потреби оборони і безпеки держави. Ще з перших днів війни наші співробітники долучилися до спротиву агресору, зокрема до виготовлення «коктейлів Молотова» для захисту столиці. Наведу лише короткий і, звісно, неповний перелік інших важливих розробок у цій сфері:

- розроблення технології 3D-друку елементів фюзеляжу БпЛА;
- створення порохів з вітчизняної сировини;
- розроблення суперконденсаторів різного призначення;
- створення радіопоглинальних матеріалів (антирадарні покриття);
- розроблення технології виготовлення куленепробивного електропровідного скла;
- створення антидемпферних пристроїв для захисту військових від вибухів;
- розроблення оригінальних засобів швидкої детоксикації бойових отруйних речовин;
- створення протипожежної фарби та покриття для захисту військових об'єктів і техніки;
- створення захисних покриттів для підводних конструкцій та корпусів кораблів;
- виготовлення олив, мастил, клеїв спеціального призначення;
- виготовлення каталітичних генераторів тепла для обігріву військових в польових умовах;
- створення різних кровоспинних засобів.

Частину зазначених розробок було виконано в рамках Цільової науково-технічної програми оборонних досліджень, яку очолює Володимир Павлович Горбулін.

(Слайд 18) Розробки медичного призначення. Важливим напрямом досліджень установ Секції є розроблення лікарських препаратів та засобів медичного призначення. Безумовно, значну увагу було приділено препаратам, які можуть знадобитися військовим. Вчені-хіміки спільно з фармацевтами підприємства «Інтерхім» з використанням інноваційних технологій розробили та впровадили в

медичну практику низку нових засобів військової та цивільної фармакології: заспокійливі та снодійні препарати, анальгетики, протівірусні препарати, препарати для лікування тривожних станів, для попередження атеротромботичних подій тощо. Особливо слід відзначити створення ефективного інноваційного новітнього вітчизняного знеболювального препарату Пропоксозепам, за яким, сподіваємось, — успішне майбутнє.

Біохіміками створено оригінальні кровоспинні засоби «Карбогемостат», «КолМатЕк», здатні ефективно зупиняти різні види кровотечі. Запропоновано препарати для лікування посттравматичного стресового розладу (ПТСР) «Альфакогнітин» та «Нормансе». Це дуже важливі розробки, оскільки ПТСР є зараз актуальною проблемою, яка стрімко зростає.

(Слайд 19) У звітний період в установах Секції проведено значну роботу з ліквідації епідемії COVID-19 в Україні. Було створено робочу групу на чолі з академіком НАН України С.В. Комісаренком з проблем поширення коронавірусу та вивчення економічних і соціальних наслідків цього. Ще на початку пандемії в Інституті молекулярної біології і генетики було розроблено перші вітчизняні тест-системи для ідентифікації коронавірусу, а також інноваційний метод визначення різних штамів коронавірусу. Незважаючи на прийняте відповідне рішення РНБО та Указ Президента України щодо випуску розроблених тест-систем в кількості не менш як 200 тис. одиниць, ці плани, на жаль, так і залишилися невиконаними.

Установи Секції активно працювали над розробленням різних типів вітчизняних вакцин від COVID-19. В Інституті біохімії ім. О.В. Паладіна було створено прототипи двох різних вакцин: на основі рекомбінантних S-і N-протеїнів вірусу та на основі ДНК структури S-протеїну оболонки SARS-CoV-2. Вчені Інституту біології клітини розробили прототип пероральної дріжджової вакцини на основі експресії фрагментів S-протеїну вірусу.

(Слайд 20) В Інституті мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного спільно з компанією «Діапроф-Мед» створено субодиничну вакцину та низку тестів для виявлення в крові людини антитіл методом імуноферментного аналізу (ІФА-тести), налагоджено їх виробництво та успішне використання в багатьох медичних закладах України.

Під час пандемії вчені НАН України складали щотижневі прогнози її розвитку в Україні, які надсилали керівництву держави.

У червні 2021 р. було проведено розширене засідання Президії НАН України щодо участі вчених НАН України в протидії пандемії COVID-19 за участі міністра охорони здоров'я України В.К. Ляшка.

(Слайд 21) Міжгалузеве співробітництво. Важливе місце в діяльності Секції займали координація та поєднання зусиль установ для вирішення актуальних наукових і науково-технічних проблем міжгалузевого характеру. Так, у звітний період уперше було започатковано виконання *програм спільних наукових досліджень установ НАН України з установами НАМН України та НААН України*. Ці програми, затверджені на 2023—2025 рр., передбачають виконання 98 та 70 проєктів відповідно. У листопаді підіб'ємо підсумки їх виконання і, гадаю, продовжимо цю важливу й перспективну форму міжакадемічної наукової співпраці.

(Слайд 22) Плідно працювала *Міжвідомча наукова рада НАН України та НААН України з актуальних проблем агропромислового комплексу*. В квітні 2024 р. на своєму засіданні Рада розглядала таку нагальну проблему, як відновлення ґрунтів, що постраждали внаслідок бойових дій. Плідно працювала *Міжвідомча наукова рада*

НАН України та НААН України з актуальних проблем агропромислового комплексу. В квітні 2024 р. на своєму засіданні Рада розглядала таку нагальну проблему, як відновлення ґрунтів, що постраждали внаслідок бойових дій. За результатами проведеної роботи підготовлено та направлено до Кабінету Міністрів України та в Мінагрополітики аналітичну записку з дієвими практичними рекомендаціями щодо вирішення цієї проблеми. В липні 2025 р. відбулося чергове засідання Ради, присвячене проблемам розвитку аграрного сектору і сільських територій в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення. За результатами роботи також готується аналітична записка з практичними рекомендаціями державним органам. Наступне засідання планується присвятити такій архіважливій проблемі, як збереження та використання прісних вод в Україні.

(Слайд 23 та 24) У звітний період Секція та установи Відділення загальної біології проводили важливу роботу стосовно Червоної книги України. За цей період відбулося 23 засідання *Національної комісії з питань Червоної книги України*, розглянуто понад 40 клопотань різних установ та організацій про надання дозволів на добування (збирання) червонокнижних видів рослин і тварин, опрацьовано понад 100 документів різних відомств та організацій, спрямованих на поліпшення стану популяцій видів рослин і тварин, занесених до Червоної книги. На превеликий жаль, попри величезний обсяг проведеної науковцями НАН України та інших відомств роботи і повну готовність матеріалів, Міндовкілля так і не здійснило друк четвертого видання Червоної книги України.

(Слайд 25) Як заступник голови *Комісії з наукової спадщини академіка В.І. Вернадського* маю доповісти, що було організовано щорічні читання академіка В.І. Вернадського. За звітний період проведено 6 засідань, на яких заслухано більш як 30 доповідей. Їхня тематика стосувалася розвитку біосферних ідей В.І. Вернадського в сучасних науках про життя; ролі природничих наук у суспільному житті; значення науки як основи незалежності, міцності та обороноздатності держави. Ювілейні, XXX, читання було присвячено діяльності академіка Б.Є. Патона.

(Слайд 26) Плідно працювала також *Комісія з питань модернізації парку наукових приладів та обладнання*, яку я очолюю. Було організовано роботу з придбання обладнання та підвищення ефективності діяльності центрів колективного користування науковими приладами. На сьогодні в Академії функціонує 83 такі центри. Вони надають послуги науковцям установ НАН України, та інших відомств і організацій. Центри проводили також спільні дослідження з науковими установами Німеччини, Австрії, Польщі, Естонії, Латвії та інших країн. Особливо слід відзначити діяльність центрів із надання дієвої допомоги організаціям Міноборони з ідентифікації різних видів ворожої зброї та техніки.

(Слайд 27) У 2020—2025 рр. здійснено закупівлю, ремонт і модернізацію приладів та обладнання центрів на суму 179,1 млн грн. Однак цього, очевидно, замало. В найближчі 5—10 років з урахуванням темпів інфляції в Україні щорічні потреби в обладнанні становитимуть понад 500 млн грн. Зважаючи на значний брак коштів, Комісія проводила роботу з пошуку додаткових можливостей для оновлення парку наукових приладів центрів колективного користування. Так, усередині червня 2022 р. за ініціативою Комісії Академія звернулася до 14 провідних компаній — виробників наукового обладнання з проханням про надання гуманітарної допомоги у вигляді сучасних приладів. Відгукнулися 4 великі компанії (Carl Zeiss, Analytik Jena, Bruker Corporation і Agilent Technologies), які передали НАН України 15 високовартісних

наукових приладів, зокрема сканувальний електронний мікроскоп із мікроаналізом, оптичні спектрометри, конфокальні та світлові мікроскопи, газові та рідинні хроматографи тощо. Загальна сума допомоги становила понад \$3 млн, що еквівалентно і навіть перевищує річну суму коштів, виділених Академії з бюджету на ці цілі.

Шановні колеги!

(Слайд 28) У звітний період установи Секції брали активну участь у реалізації різних розділів бюджетної програми КПКВК 6541230. Це стосується таких її складових, як оборонні дослідження, молодіжні лабораторії та групи і, звісно, пріоритетні наукові напрями. Зокрема, в 2023—2025 рр. установи Секції виконали 40 проєктів на суму майже 235 млн грн, а молодіжні лабораторії та групи в 2020—2025 рр. виконали 59 проєктів на суму близько 68 млн грн.

(Слайд 29) На виконання рішень Президії та відповідно до Концепції розвитку НАН України на 2021—2025 рр. тривала робота з оптимізації структури Секції. Завершено припинення або реорганізацію 4 наукових установ та розпочато процедуру припинення ще 1 наукової установи. Наразі у складі Секції перебуває 41 наукова установа. Відповідно до статутних вимог було проведено вибори директорів у 18 наукових установах.

(Слайд 30) Щодо науково-видавничої діяльності установ Секції, то, на жаль, у 2024 р. вона дещо знизилася порівняно з 2020 р. Насамперед це стосується кількості наукових статей (2501 проти 3036) та монографій (24 проти 33). Така ситуація багато в чому пов'язана зі зменшенням чисельності наукових працівників Секції — з 2843 осіб у 2021 р. до 2652 осіб у 2025 р. Безумовно, два роки пандемії та вже три з половиною роки війни не могли не позначитися на нашій роботі. Проте, відверто кажучи, тенденції щодо впливу кадрів розпочалися ще задовго до 2020 р. і зумовлені вкрай недостатньою увагою держави до наукової сфери.

Є багато проблем і з підготовкою кадрів. У звітний період кількість захистів кандидатських і докторських дисертацій знизилася.

У 2020—2024 рр. в установах Секції досить успішно розвивалася винахідницька робота. Зокрема, за цей період було подано 405 заявок на патенти та винаходи, отримано 430 патентів та авторських свідоцтв.

(Слайд 31 та 32) У звітний період установи Секції брали активну участь у міжнародному співробітництві. Виконано 159 проєктів за фінансової підтримки міжнародних програм, фондів та агенцій. Найбільш активними в проведенні такої важливої роботи були Інститут молекулярної біології генетики (66 проєктів) та Інститут сорбції та проблем ендоекології, який у 2024 р. було відзначено подякою МОН України за найбільш результативну участь у програмі «Горизонт Європа».

(Слайд 33, 34 та 35) Попри пандемію та труднощі воєнного часу, установи Секції докладали значних зусиль до збереження та розвитку контактів з іноземними науковими установами, лабораторіями, провідними вченими. У 2020—2025 рр. проведено 94 міжнародні та всеукраїнські наукові форуми, зокрема міжнародну конференцію «Сучасні проблеми каталізу» (CPC-2023), XXI Міжнародну конференцію з неорганічної хімії (2024), BioGENext Conference 2024, мультидисциплінарну конференцію з міжнародною участю «Вимір якості життя онкохворих: виклики та можливості» (2024), Міжнародний день рослин під егідою EPSO (2022, 2024), щорічну науково-практичну конференцію «День Поля» та ін.

На завершення цього короткого і дещо фрагментарного звіту (сподіваюся, що академіки-секретарі відділень доповнять його у своїх виступах) хотів би висловити глибоку вдячність академікам-секретарям відділень Секції, директорам та співробітникам наукових установ та співробітникам апарату Президії за плідну співпрацю у вирішенні тих численних наукових та науково-організаційних проблем, які в цей непростий період стояли перед Секцією. І особлива моя вдячність — президенту НАН України, колегам-віцепрезидентам за допомогу в роботі.

Я не зупинявся на болючих проблемах, які висвітлював у своїй доповіді Вячеслав Леонідович і які характерні для всіх відділень Академії. Це і жалюгідне фінансування науки, і проблеми з оплатою праці, і вплив кадрів та проблема з поповненням молоддю (її я вважаю основною). Гостро стоять також проблеми із забезпеченням установ новітнім обладнанням, оплатою комунальних послуг, особливо в зимовий період, і ще багато-багато інших проблем, які нам потрібно вирішувати.

У доповіді я також не відобразив досягнення та великий пласт проблем, що стосуються діяльності ботанічних садів, дендропарків і заповідників, на яких, думаю, більш детально зупиниться академік-секретар Відділення загальної біології академік НАН України Володимир Григорович Радченко.

Дякую за увагу!