



КАЛЬЧЕНКО
Віталій Іванович –
член-кореспондент НАН України,
директор Інституту органічної
хімії НАН України

ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ТА ПРИКЛАДНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дозвольте мені на прикладі Інституту органічної хімії НАН України коротко доповісти про наш досвід з пошуку джерел позабюджетного фінансування.

Інститут було створено в 1939 р. За визначенням Бориса Євгеновича Патона, такі інститути, як наш, належать до меморіальних наукових установ Національної академії наук України. В Інституті органічної хімії свого часу працювали такі видатні вчені, як академіки А.І. Кіпріанов, О.В. Кірсанов, Є.О. Шилов, Л.М. Марковський, Л.М. Ягупольський. Вони заснували все-світньо відомі наукові школи, які й досі є гордістю вітчизняної науки.

Сьогодні, у складні кризові часи хронічного недофінансування Академії, перед колективом Інституту постали дуже непрості завдання. По-перше, ми маємо зберегти наукові школи, створені нашими славетними попередниками, зберегти потужний інтелектуальний потенціал, який накопичувався протягом майже 80-річної історії нашої установи. По-друге, ми повинні підтримувати високий міжнародний рівень наукових досліджень. По-третє, ми маємо готувати молоді наукові кадри. І по-четверте, ми повинні, незважаючи ні на що, розвивати нашу дослідницьку інфраструктуру, забезпечуючи науковцям доступ до сучасного обладнання та інформаційних ресурсів, без чого ефективна наукова робота просто неможлива.

В умовах вкрай обмеженого фінансування вирішення цих проблем стає досить складним завданням. Один із можливих шляхів – це пошук позабюджетного фінансування. У цьому плані Інститут працює за такими напрямками:

- комерціалізація наукових розробок через їх практичне впровадження, до чого, до речі, нас закликає і чого від нас вимагає Уряд;
- участь у міжнародних програмах з фінансування науки, зокрема у Рамковій програмі ЄС з досліджень та інновацій «Горизонт-2020»;

- отримання наукових приладів та обладнання від розвинених країн світу по лінії гуманітарної допомоги;

- аутсорсинговий бізнес на міжнародному ринку малотоннажної хімії.

Інститут органічної хімії, крім фундаментальних досліджень, завжди займався інноваційними розробками в інтересах промисловості, медицини, сільського господарства, військово-промислового комплексу. Такі роботи раніше добре фінансувалися державою і були вагомим джерелом поповнення бюджету Інституту. Наші науковці розробляли потрібні для країни хімічні речовини, а їх випуск було налагоджено на дослідному виробництві при Інституті. Це, наприклад, поліметинові барвники для кіно-, й фотоплівок та лазерів, екстрагенти металів для радіохімії та гідрометалургії, субстанції лікарських препаратів для медицини та ветеринарії.

Ми й зараз продовжуємо нашу наукову та інноваційну діяльність за цими напрямками. Так, великий інноваційний потенціал мають нещодавно синтезовані в Інституті поліметинові барвники для фотовольтаїки, геліоенергетики та голографії. Спільно з Інститутом високих технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка було створено люмінесцентні сонячні конвертори для підвищення ефективності кремнієвих фотоелектричних перетворювачів.

Традиційною тематикою Інституту є розроблення комплексоутворювачів для радіонуклідів. На основі синтезованих нами каліксаренових комплексоутворювачів наші колеги з НТК «Інститут монокристалів» створили сорбенти, які здатні ефективно і селективно видаляти різноманітні радіонукліди із забруднених природних вод Чорнобильської зони.

Пріоритетом наших досліджень є розроблення фізіологічно активних речовин для медицини. Ці роботи ми проводимо в тісній співпраці з інститутами біологічного профілю нашої Академії та Академії медичних наук. В Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна було показано, що синтезовані нами каліксаренметиленбісфосфонові кислоти є ефективними

антитромботиками. Крім того, вони виявилися модуляторами кальцієвого обміну в клітинах гладеньких м'язів і їх можна застосовувати при лікуванні патологій, спричинених порушенням такого обміну.

В Інституті біоорганічної хімії та нафтохімії встановлено, що ці каліксаренфосфонові кислоти є ефективними та селективними інгібіторами фосфатаз різного походження і мають перспективу застосування як препарати для лікування діабету і як протипухлинні засоби.

У нашому Інституті було синтезовано оригінальні фторовмісні нуклеозиди, які зараз досліджують колеги з Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного. Встановлено, що ці сполуки за своєю активністю перевершують відомий антивірусний препарат ацикловір.

Результати досліджень, проведених в Інституті фізіології ім. О.О. Богомольця, свідчать, що синтезовані нами похідні амідінокумарину з рекордною ефективністю пригнічують рН-чутливі іонні канали і є потенційними антиішемічними препаратами.

Однак, щоб довести ці розробки до комерціалізації через зацікавлені фармацевтичні фірми, нам разом із колегами потрібно провести комплекс хіміко-технологічних та медико-біологічних досліджень. Коштів, які ми зараз отримуємо з бюджету Академії за темами відомого замовлення та конкурсними проектами, явно не вистачає для такого роду робіт. Тому ми шукаємо позабюджетні кошти на міжнародному ринку малотоннажної хімії (fine chemicals) і часто знаходимо. Це величезний світовий ринок, який дуже швидко зростає. Його обсяг сьогодні оцінюють у \$50 млрд. На цьому ринку ми укладаємо контракти і отримуємо замовлення від таких всесвітньо відомих компаній, як Dupont, Bayer, Merck, на проведення науково-дослідних робіт з розроблення методів синтезу складних хімічних речовин.

Останнім часом на ринку fine chemicals почали досить успішно конкурувати вітчизняні науково-виробничі хімічні компанії, створені свого часу колишніми нашими співробітниками. Ми активно співпрацюємо з ними за

**Наукометричні показники інститутів
хіміко-органічного профілю країн СНД
(за даними Web of Science)**

Установа	Кількість статей	Кількість цитувань без урахування самоцитувань	Індекс Хірша установи
Інститут органічної хімії НАН України (Київ)	1314	7475	39
Інститут органічної хімії ім. М.Д. Зелінського РАН (Москва)	989	5601	29
Інститут хімії РАН (Іркутськ)	1561	2855	27
Інститут органічного синтезу Латвії (Рига)	594	1748	20
Інститут органічної і фізичної хімії ім. О.Е. Арбузова РАН (Казань)	647	1832	19
Інститут елементо-органічних сполук ім. О.М. Несмеянова РАН (Москва)	541	2032	19
Інститут фізико-органічної хімії НАН Білорусі (Мінськ)	332	712	13

бізнес-схемою аутсорсингу. У рамках спільних наукових проектів ці компанії надають нам, як субпідрядній організації, замовлення іноземних фірм. При цьому наші партнери забезпечують нас хімічними реаكتивами, обладнанням, надають доступ до сучасних наукових приладів, інформаційних систем, тобто до всієї, такої необхідної для вченого, дослідницької інфраструктури. В останні роки надати своїм співробітникам такі можливості не в змозі не лише окремий інститут, а й навіть уся Академія. Крім того, фірми орендують в Інституті лабораторні приміщення, вкладають кошти в їх ремонт, розвивають інфраструктуру, фінансують участь науковців Інституту в міжнародних конференціях і виставках. Разом з ними ми публікуємо результати наших спільних досліджень.

Отже, завдяки виконанню прямих контрактів з іноземними фірмами, угод по аутсорсингу та договорів оренди наш спецфонд у

2015 р. становив 37 % від загального бюджету Інституту.

Інший вид нашої зовнішньої діяльності — це участь у міжнародних наукових програмах. Як приклад наведу міжнародний проект Сьомої європейської рамкової програми VAIKUTUS, який виконувався в 2012–2016 рр. Участь у ньому брали 7 університетів і наукових організацій з різних країн. Загальний бюджет проекту становив 735 тис. євро, з яких понад 193 тис. євро отримали науковці нашого Інституту. В рамках цього проекту наші співробітники, причому переважно молоді вчені, здобули 66 грантів на участь у міжнародних конференціях та на стажування в Гельсінському університеті й Інституті полімерів, композитів та матеріалів в м. Поццуолі (Італія). Під час їхнього стажування було закладено підґрунтя для подальшої наукової співпраці, подано спільні проекти до програми «Горизонт-2020». До речі, від Гельсінського університету ми отримали як гуманітарну допомогу наукове обладнання, зокрема сучасний ЯМР-спектрометр, який ми зараз вже вводимо в експлуатацію.

Успішна міжнародна наукова діяльність Інституту, у свою чергу, стимулювала фундаментальні дослідження. За даними Web of Science, співробітники Інституту в 2005–2015 рр. опублікували 1314 статей в журналах, що входять до цієї наукометричної бази. Причому ці роботи добре цитуються: сумарна кількість цитувань становить 9527, без урахування самоцитувань — 7475, і щороку кількість цитувань зростає. Індекс Хірша Інституту — 39. Для більш наочного представлення ми порівняли наукометричні показники, за даними Web of Science, нашого Інституту і споріднених установ хіміко-органічного профілю країн СНД.

Отже, завдяки тісному міжнародному науковому співробітництву ми змогли знайти джерела позабюджетного фінансування, що певною мірою дозволяє нам пом'якшити наслідки хронічного бюджетного недофінансування Інституту, зберігати його інтелектуальний потенціал, розвивати наукові школи і підтримували високий сучасний рівень фундаментальних досліджень.