

<https://doi.org/10.15407/sofs2025.02.003>  
УДК 57(091)+001(091)+929:57(477)+577.1-051

## **«МИ З ОПТИМІЗМОМ ДИВИМОСЬ У МАЙБУТНЄ...»:**

**інтерв'ю з академіком НАН України  
Сергієм Васильовичем Комісаренком,  
директором Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна  
НАН України<sup>1</sup>**

---

*Академік Національної академії наук (НАН) України, директор Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України Сергій Васильович Комісаренко — вчений-біохімік зі світовим ім'ям, відомий активною життєвою позицією, суспільною, державною та громадською діяльністю. Експертна думка таких визначних фахівців та узагальнення набутого ними досвіду є особливо актуальними у кризові періоди суспільного розвитку, зокрема у воєнні часи, оскільки вони формують світоглядні орієнтири для соціуму, розуміння поточного стану, перспектив, позитивних і негативних тенденцій наукового розвитку та його впливу на розбудову й рівень життя суспільства, вирішення глобальних цивілізаційних проблем.*

*З ім'ям академіка С.В. Комісаренка пов'язані створення, становлення та активний розвиток молекулярної імунології в Україні, розроблення нових біотехнологій, діагностикумів, ліків, вакцин, кровоспинних засобів,*

---

<sup>1</sup> У журналі надруковано скорочений варіант інтерв'ю. З повною версією можна ознайомитись на сайті ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України» за посиланням: URL: [https://stepscenter.org.ua/wp-content/uploads/2025/03/Intervyu\\_Akademika\\_NAN\\_Ukrayiny\\_S\\_V\\_Komisarenka\\_250324.pdf](https://stepscenter.org.ua/wp-content/uploads/2025/03/Intervyu_Akademika_NAN_Ukrayiny_S_V_Komisarenka_250324.pdf)

Цитування: «Ми з оптимізмом дивимось у майбутнє...»: інтерв'ю з академіком НАН України Сергієм Васильовичем Комісаренком, директором Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України. *Наука та наукознавство*. 2025. № 2 (128). С. 3—26. <https://doi.org/10.15407/sofs2025.02.003>

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2025. Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

*формування колекції моноклональних і рекомбінантних антитіл, внесеної до Державного реєстру наукових об'єктів, що становлять національне надбання. Вчений також займався дослідженнями стану імунітету людей, які працювали після аварії на Чорнобильській АЕС («Чорнобильський СНІД»).*

*Важливою для визнання України в світі є суспільна та державна діяльність ученого. С.В. Комісаренко працював віцепрем'єр-міністром України з гуманітарних питань (1990—1992), Надзвичайним і Повноважним Послом України у Великій Британії та Ірландії (1992—1998). За його ініціативи ухвалено закони про свободу совісті, свободу віросповідання, свободу преси, соціальний захист людей, які стали основою законодавства незалежної України.*

*Зустріч із Сергієм Васильовичем відбулась у листопаді 2024 року після відзначення його та іноземного члена Академії професора Аарона Чехановера (Ізраїль) найвищою нагородою НАН України — Золотою медаллю імені В.І. Вернадського за видатні досягнення у галузі молекулярної імунології та біохімії протеїнів. Колектив Інституту досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки (ІДНТПН) ім. Г.М. Доброва НАН України щиро вітає академіка С.В. Комісаренка з високою нагородою.*

*Ми звернулися до Сергія Васильовича Комісаренка з проханням поділитися міркуваннями стосовно перспектив розвитку сучасної біологічної науки в Україні та світі з читачами журналу «Наука та наукознавство» в інтерв'ю, взятому завідувачем відділу історії та соціології науки і техніки ІДНТПН ім. Г.М. Доброва НАН України А.С. Литвинко та старшим науковим співробітником цього ж відділу Г.А. Дороніною. У підготовці інтерв'ю також брали участь старший науковий співробітник В.Г. Гармасар і молодший науковий співробітник Г.В. Солдатова.*

**Доброго дня, Сергію Васильовичу! Раді бути у Вашому славетному Інституті та дякуємо за згоду на інтерв'ю.**

Говорячи про наш Інститут біохімії, зазначу, що 2025 р. святкуватимемо його 100-річчя. Подивіться, ось портрет засновника та першого директора Інституту, академіка Олександра

Володимировича Палладіна. Автор портрета — Олексій Шовкуненко, відомий український митець, народний художник УРСР і СРСР, уродженець Херсона. Його ім'ям у 1981 р. названо Херсонський художній музей. Приводом до цієї події стала передача вдовою художника Олександрою Василівною у дар музею шістдесяті його картин, і на початок 2022 р. зібрання робіт О. Шовкуненка було одним із найзначніших в Україні — 155 експонатів. У жовтні 2022 р. музей розграбовано російськими окупантами. Інші картини — це подарунки моїх друзів-художників: Марії Примаченко, її сина Федора, Миколи Гроха, Олександра Міловзорова, Анатолія Постоюка, директора Інституту геронтології, академіка Національної академії медичних наук України Владислава Безрукова, а також Михайла Дерегуса і Параски Хоми.

Тут є ще деякі цікаві речі — фото з Юрієм Гагаріним, фото-подарунки — Її Величності Королеви Єлизавети II та її чоловіка принца Філіпа, Принца Валійського Чарльза. Далі я з Президентом США Дж. Бушем (старшим), віцеканцлером Німеччини Г. Геншером.

Я очолюю декілька громадських організацій, серед яких — Міжнародний благодійний фонд національної пам'яті України. Є президентом Спеціальної Олімпіади України вже 22 роки й дуже гордий, що займаюсь такою важливою справою.

**Розкажіть, будь ласка, як виникло у Вас бажання стати вченим? Хто найбільше вплинув на формування кола Ваших професійних інтересів?**

Я народився 1943 р. в Уфі, куди евакуювали АН УРСР, Президентом якої був О.О. Богомолець. Батько працював у нього в Інституті завідувачем лабораторії ендокринології, одночасно був заступником міністра охорони здоров'я УРСР. Почалася війна, батько служив у армії до 1944 р., коли за особистим дозволом М.С. Хрущова повернувся до наукової роботи в АН УРСР.

Мої батьки не дуже переймалися моїм вихованням, але я любив школу, любив учитися, тому вони особливо не турбувалися. Мене віддали до першого класу в школу поруч із будинком на вул. О.О. Богомольця, в якому ми мешкали. У другий клас перевели до унікальної, тоді єдиної української школи № 92 імені Івана Франка з поглибленим вивченням англійської мови, що дало мені змогу непогано володіти англійською мовою. Цього було недостатньо, але я любив англійську мову, любив читати про Британію, любив англійську літературу.

Закінчивши школу, я обрав медицину, тому що батько та мій рідний брат і його дружина були медиками. В медінституті один рік

працював на півставки на нічній зміні фельдшером на міській станції швидкої медичної допомоги, щоб опанувати ази практичної медицини.

Під впливом лекцій В.М. Глушкова, М.М. Амосова, літератури про розвиток кібернетики та її використання в медицині й біології я вирішив до медичної освіти додати ще й математичну і вступив на вечірнє відділення механіко-математичного факультету Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка. Після закінчення медінституту був рекомендований в аспірантуру Інституту біохімії, яким тоді керував академік О.В. Палладін. Готуючись до вступного іспиту, я зрозумів, наскільки важливою та складною наукою є біохімія.

На обрання мною напряму наукових досліджень також вплинули контакти з професіоналами-науковцями — провідними вченими нашої Академії і, передусім, видатними біохіміками, членами Академії, які працювали в нашому Інституті, у кожного була своя школа та свої підходи до підготовки наукової молоді.

Я був аспірантом учня О.В. Палладіна, академіка М.Ф. Гулого, який завідував відділом синтезу та біологічних властивостей білків, був чудовою людиною й дожив до 102 років. У відділенні нашої Академії, яке я зараз очолюю, було двоє вчених віком понад 100 років — академіки М.Ф. Гулий та П.М. Серков. Понад 100 років прожив і Борис Євгенович Патон. Я вважаю за благодать, що Борис Євгенович пішов із життя ще на посаді Президента Академії. Тут була якась вища справедливість, на яку він абсолютно заслуговував.

М.Ф. Гулий підготував багато докторів, кандидатів наук і трьох академіків нашої Академії: Г.Х. Мацуку, Д.О. Мельничука та С.В. Комісаренка. Він ретельно стежив за роботою своїх аспірантів, часто заходив до лабораторії, де ми працювали, питав про результати досліджень (крім мене — не знаю чому, але Максим Федотович надавав мені свободу діяльності), на відміну від Д.Л. Фердмана, в якого були абсолютні інші підходи — він давав майже повну свободу творчості своїм учням. Ми вважаємо, що в нашому інституті було п'ять патріархів біохімії. Перший, головний — О.В. Палладін, потім (за алфавітом) — В.О. Бєліцер, М.Ф. Гулий, Д.Л. Фердман і Р.В. Чаговець. У мене серед моїх учнів поки одна жінка-академік — М.В. Скок, яка прийшла до мене вчитися біохімії та імунології ще школяркою, займаючись у Малій академії наук України, виконувала у нашому відділі і курсові та дипломну роботу, кандидатську та докторську дисертації. Потім стала членом-кореспондентом і

академіком НАН України. На превеликий жаль, Марина Володимирівна минулого року пішла із життя.

Зараз покажу вам історичне фото 1973 року, зроблене в Інституті ендокринології. На ньому зображені значущі для мого формування люди — мій батько Василь Павлович Комісаренко, тоді директор Інституту ендокринології та обміну речовин, академік нашої і медичної академії; поруч — Пьер (Петро Миколайович) Грабар, академік Медичної академії Франції, винахідник імуноелектрофорезу, який народився в Києві та у 1917 р. разом зі своїм старшим братом А.М. Грабаром (майбутнім академіком Французької академії наук) емігрував до Франції. Мій батько був першим ученим із СРСР, хто відвідав П.М. Грабара в Інституті Пастера в 1946 р., коли їхав до Нью-Йорка. Батько більше року працював у Сполучених Штатах і Канаді, в Інституті експериментальної медицини й хірургії Монреальського університету, директором якого був Ганс Сельє, фундатор учення про стрес. Далі на фото — професори Т.К. Валуєва та В.Ф. Чеботарьов. Далі я у віці 30 років, і двоє учнів мого батька, професори К.П. Зак і О.В. Шевченко. К.П. Заку в 2024 р. виповнилося 100 років, а О.В. Шевченку у січні 2025 р. — 102 роки. Вони продовжують плідно працювати. Чудовий приклад наукової активності! На запрошення П.М. Грабара у 1974—1975 рр. я працював в Інституті Пастера в Парижі в лабораторії його учня, винахідника імунопероксидазних методів дослідження, професора Стратіса Аврамеаса.

Важливим для мене було спілкування з моїм братом Ігорем — одним із найкращих хірургів-ендокринологів СРСР, членом-кореспондентом Академії медичних наук України, засновником і першим директором Українського науково-практичного центру ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин, завідувачем відділу ендокринної хірургії Інституту ендокринології і обміну речовин. Брат заслужував на звання не тільки члена-кореспондента Академії медичних наук України, а й академіка, проте не отримав його.

Дізнавшись, що є можливість поїхати у наукове відрядження до Франції, я почав з окремими вчителями удосконалювати знання французької мови, яку я вчив три роки на курсах іноземних мов, ко ли довелося покинути математику в університеті через велику завантаженість в аспірантурі. Вже у Франції французи казали, що в мене практично не було акценту, і моя англійська мова мені не заважала. Минуло шість років, і я потрапив на стажування у Слоан-Кеттерінг, протираковий центр у Нью-Йорку. Там мої колеги розмовляли різними варіантами «американської» мови, на якість якої

у країні, заснованій емігрантами, особливої уваги не звертали. Тому, коли я працював послом України у Великій Британії (1992—1998), спілкуючись із особами королівської крові, в уряді, парламенті, виступаючи перед поважною аудиторією, я згадував дитинство і уроки мого вчителя англійської та намагався говорити доброю англійською мовою. Вже після повернення з Британії перейшов на «англійську мову вчених», більш елементарну та пряmlinійнну.

**Сергію Васильовичу, для багатьох неочікуваним став Ваш перехід на державну службу. Чим він був зумовлений?**

Скоро виповниться 60 років, як я працюю в Інституті біохімії [імені О.В. Палладіна НАН України] (далі — Інститут). Хоча нес подівано для себе майже два роки працював в уряді, будучи вж е директором Інституту та членом-кореспондентом АН УРСР. У липні 1990 р. мені зателефонували з приймальні Голови Ради Міністрів УРСР і запросили того ж дня приїхати до Віталія Андрійовича Масола, який вж е був обраний головою уряду і формував його новий склад.

Тут доречно нагадати про найважливіші події, що відбувалися в СРСР у 1990 р. 11 березня 1990 р. Литва проголосила незалежність від СРСР, Латвія й Естон ія готувалися їй наслідувати. У березні 1990 р. вперше більш-менш демократично було обрано новий пар ламент України; сформувалися «демократична меншість» і «компартійна більшість». 16 липня 1990 р. Верховною Радою УРСР прийнято Декларацію про державний суверенітет України, де йшлося про проголошення незалежності України. Майже всі положення Декларації суперечили чинній на той час Конституції УРСР. Цього ж липня 1990 р. створювався новий уряд, і демократична меншість наполягала на суттєвому реформуванні старого складу.

Дорогою до Кабінету Міністрів УРСР я розмірковував про причину виклику. Тривають вибори уряду, але я не бачу для себе можливих посад, тільки міністра охорони здоров'я, бо є лікарем за освітою. Але точно відмовлюсь, бо ніколи не працював лікарем і не знаю системи охорони здоров'я. Заступником міністра з питань медичної науки? Теж відмовлюсь, бо це менш престижно порівняно з посадою директора Інституту і члена Академії, не цікаво бути бюрократом.

Голова Ради Міністрів УРСР В.А. Масол відразу прийняв мене і сказав, що зараз відбуваються вибори членів нового уряду. Запропонував мені бути його заступником із гуманітарних питань, який відповідає за понад половину населення України (27 з 52 млн людей) — усіх медичних працівників, освітян, пенсіонер ів, членів

творчих спілок. Я відповів, що для мене це несподіванка, висловив вдячність за довіру, проте сказав, що напевне відмовлюся, оскільки нещодавно став директором Інституту, членом Академії, займаюся цікавою науковою роботою. І додав, що не знаю думки Президента Академії, але Віталій Андрійович відповів, що з Б.Є. Патонем це призначення погоджене, і я зможу працювати в уряді та одночасно залишатися директором Інституту у неробочий в Раді Міністрів час. Тоді я дав згоду на обрання.

Мене обрали на засіданні Верховної Ради УРСР 23 липня 1990 р., і я працював на цій посаді до квітня 1992 р., а в травні був призначений послом України у Великій Британії.

З 2 по 17 жовтня 1990 р. відбулася кампанія широкомасштабних акцій ненасильницької громадянської непокорі, організована українською молоддю, переважно студентами, — «Студентська революція на граніті». Вони, зокрема, хотіли не допустити підписання нового союзного договору та змінити голову уряду. Їм це вдалося: було знято В.А. Масола та призначено В.П. Фокіна.

Вважаю, що в уряді я зробив багато, оскільки країна ставала незалежною, це вимагало змін, пов'язаних із державотворенням, передусім у гуманітарному секторі. Важливо, що в своїй діяльності я був досить автономним і за В.А. Масола, і за В.П. Фокіна. Здебільшого користувався свободою ще й тому, що «не тримався за посаду», як інші члени уряду, бо залишався директором Інституту, що давало змогу пропонувати і ухвалювати нетривіальні рішення, а коли треба було вирішувати стратегічні питання, мав підтримку першої особи в країні — Л.М. Кравчука.

Я був єдиним, хто дозволяв собі інколи сперечатися «з гуманітарних питань» із В.П. Фокіним, що викликало у нього певне незадоволення, але часто приводило до позитивних результатів. Наприклад, після оголошення Незалежності України і заборони комуністичної партії на засіданні Президії Кабміну прем'єр запропонував розмістити у будівлі Музею Леніна на Європейській площі фондову біржу. Проти висловився один я, аргументувавши, що у нас не вистачає музеїв, наприклад, немає Музею народної творчості, і твори Марії Примаченко та Катерини Білокур виставлені для огляду в Печерській Лаврі. Я запропонував створити музей, це було прийнято і його назвали Українським домом.

Також, коли керівництво уряду запропонувало проєкт плану заходів виходу країни з економічної кризи, який передбачав дозвіл на продаж творів мистецтва із запасників музеїв (!), я виступив категорично проти. Прем'єр-міністр був незадоволений, але

положення вилучили. Думаю, тоді мені вдалося врятувати багато унікальних творів від потрапляння до приватних колекцій чи за кордон.

Працюючи в уряді, я ініціював прийняття перших законів України гуманітарного спрямування, які були дуже важливими. Значною мірою підґрунтям для них став ініційований головою Верховної Ради УРСР П.Г. Костюком і ухвалений ще 28 жовтня 1989 р. Закон «Про мови в Українській РСР», де вперше українську мову визначено державною. Це вже був час «перебудови», і нший клімат, але компартія тоді ще мала значний вплив.

Нещодавно ми відзначали 100-річчя видатного українського фізіолога П.Г. Костюка — директора Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України. Він був головою Верховної Ради УРСР до 1990 р., коли обрали парламент, який ми вважаємо першою Верховною Радою незалежної України першого скликання (формально вона була 12-м скликанням Верховної Ради УРСР), але Закон про мови 1989 р. діяв, і я у своїй діяльності максимально намагався сприяти впровадженню цього закону.

Загалом я відповідав за гуманітарний сектор, мені підпорядковувався відділ науки, культури та охорони здоров'я Кабміну, тому я ініціював ухвалення низки соціальних законів. Оскільки до моїх «обов'язків» належали питанн я релігії, то розумів необхідність ухвалення Закону про свободу совісті. Крім того, я був давно знайомий з митрополитом Київським Філаретом, відтоді, коли у 1962—1975 рр. мій батько був головою Української Ради Миру (потім Олесь Гончар його змінив). Їдучи нещодавно до Берліна на зустріч керівників євразійських національних організацій Спеціальної Олімпіади, я зустрів у купе одного з керівників релігійної організації «Свідки Єгови» й сказав йому, що ініціював Закон України «Про свободу совісті та релігійні організації» (від 23 квітня 1991 р.). Він із захватом сприйняв це і розповів, що раніше його організація була заборонена, а наш закон дозволив їм легально займатися релігійною діяльністю. Мені було приємно це почути. В той час як у Росії донині діє заборона, і свідків Єгови саджають у тюрми.

Я також був дуже задоволений Законом України «Про друковані засоби масової інформації (пресу)» (від 16 листопада 1992 р.), який фактично зняв ідеологічний контроль над ЗМІ.

Оскільки я, як учений, займався проблемою СНІД, то ініціював ухвалення Закону України «Про запобігання захворюванню на синдром набутого імунodefіциту (СНІД) та соціальний захист населення» (від 12 грудня 1991 р.). Організував також Національний

комітет боротьби із захворюванням на СНІД при Президенті України (27 травня 1992 р.) і попросив свого друга, директора Інституту молекулярної біології і генетики НАН України, академіка Г.Х. Мацуку очолити цей комітет.

Як директор Інституту біохімії, я займався створенням центру з випуску ефективних діагностиків проти СНІД і деяких інших вірусів. Проєкт не вдався, хоча він був би вкрай важливим для нашої країни.

Мені довелося посваритися з міністром охорони здоров'я Ю.П. Спіженком, бо вважаю, що він був негідником, який привласнив міжнародні гранти, розвинув приватне виробництво неякісних діагностиків проти СНІД. Наприклад, 1 серпня 1991 р. під час візиту до Києва Президента США Дж. Буша (старшого) я супроводжував його до місця трагедії у Бабиному Яру. Дж. Буш знав, що я працював у США і відповідаю за гуманітарні питання в уряді, й запитав, яка потрібна допомога. Я попросив його допомогти з ліками, яких на той час катастрофічно не вистачало. Пізніше до Києва було відправлено декілька військово-транспортних літаків «Геркулес» із ліками, і я, як відповідальна особа, приїздив до Борисполя зустрічати їх. Потім я викликав Ю.П. Спіженка і доручив роздати ліки у лікарні. За пару тижнів він не надав конкретної відповіді стосовно використання ліків, і я попросив першого заступника КДБ Є.К. Марчука з'ясувати це питання. Невдовзі надійшла відповідь, що ліки Ю.П. Спіженком роздані у мережі заснованих ним приватних аптек. Крім того, він взяв під державну гарантію міжнародний грант для підтримки вітчизняної медицини і «розпорошив» його на устаткування для своєї онкологічної клініки. Я розповів про це першому віцепрем'єр-міністру та голові Валютної ради Кабміну України І.Р. Юхн овському, який викликав Ю.П. Спіженка, проте той відмовився йому доповідати. І.Р. Юхновський пообіцяв поставити питання про усунення міністра з посади. На жаль, невдовзі було знято Ігоря Рафаїловича — під тим приводом, що він відомий вчений, проте не має досвіду керівної діяльності в уряді.

Вважаю також своїм успіхом ініціативу створення Музею Івана Гончара, скульптора і художника-графіка, зберігача українських старожитностей. Спочатку я сам відвідав Івана Макаровича, колекція якого зберігалася на дому, потім запропонував Л.М. Кравчуку ознайомитися з експонатами, ми разом побували у Гончара вдома, і Леонід Макарович підтримав ідею створення музею. Я звернувся до Музею війни з проханням виділити приміщення. Згодом я поїхав на роботу до Лондона, але пізніше музей Івана Гончара було створено.

Я також ініціював повернення культових будинків релігійним громадам. У Олександрівському костелі був архів Товариства «Знання». Я повідомив, що хочу відвідати костел, і співробітники дуже зраділи, бо мій батько був засновником Товариства «Знання» УРСР і його головою з 1949 по 1953 рік. Вони вирішили, що будуть виділені кошти для архіву, але Кабмін України ухвалив рішення повернути костел католикам, і ніхто в українському суспільстві не виступив проти. Я також підтримав клопотання Всеукраїнського єврейського конгресу про повернення єврейській громаді приміщення синагоги Бродського, де з 1955 р. перебував Театр ляльок, а Собору Святого Юра у Львові — греко-католикам.

Розмірковуючи про вшанування 50-річчя трагедії Бабиного Яру, я поцікавився, хто головний рабин Києва та України. Це був Яков Блайх, з яким ми зустрілися в приміщенні Великої хоральної синагоги на Подолі, щоб поговорити про його участь у меморіальних заходах. У мене немає єврейського коріння, але я вважав ганьбою, що в радянські часи цю трагедію намагалися замовчувати.

Я запропонував прем'єр-міністру В.П. Фокіну відзначити 50-ті роковини трагедії на державному рівні, розраховуючи на підтримку моїх ізраїльських друзів-учених. Вважав, що так ми повертаємося до історичної справедливості та вшанування пам'яті невинних жертв нацистської жорстокості — знищення людей за національною ознакою. Це була можливість продемонструвати світові кардинальні зміни, що відбуваються в українському суспільстві в атмосфері передбачення незалежності, порівняно з комуністичною УРСР. На жаль, В.П. Фокін не підтримав ідею, пославшись на те, що існує пам'ятник жертвам Бабиного Яру скульптора М.Г. Лисенка, покладемо квіти й годі. Пам'ятник М.Г. Лисенка піднімав тему героїзму, проте не розкривав сутності трагедії масового знищення євреїв Києва. Але я вперто наполягав на своєму, пішов до Л.М. Кравчука, який схвалив ідею та пообіцяв врегулювати це з В.П. Фокіним. Слід зазначити, що Л.М. Кравчук завжди підтримував мої ініціативи, навіть якось сказав про мене, що це член уряду зі стратегічним мисленням. У 2008 р. Л.М. Кравчук заснував і очолив громадську організацію «Рада старійшин України» як дорадчий орган при президентах країни, куди входили, крім Л.М. Кравчука, три колишні прем'єр-міністри В.П. Фокін, Є.К. Марчук і В.П. Пустовойтенко та один колишній віцепрем'єр-міністр С.В. Комісаренко.

Вважаю важливим, що за два неповні роки мені також вдалося реалізувати ідею проведення першого форуму української діаспори.

Його задачею стала консолідація зусиль у розбудові української державності, згуртування діаспори та максимальна підтримка України. Як би це допомогло зараз, якби діаспора була більш згуртованою!

Пропозиція Л.М. Кравчука стати послом у США була для мене повною несподіванкою, як і попередня пропозиція працювати в уряді. Я попросив тиждень, щоб порадитися з батьками, яким було понад 80 років. Чесно кажучи, мені не дуже хотілось їхати до США. Коли я працював у Нью-Йорку, було досить складно влітку, але у Вашингтоні в липні ледь не помирав: температура +40 °C і абсолютна вологість. Загалом відчував там себе дуже некомфортно.

Я вважаю, що моя доля веде мене по життю і дає вказівки, нібито хтось підказує згори, а я зазвичай погоджуюсь. І вона мені підказала відмовитися від США, що я й зробив за тиждень. Уявіть собі, який тоді був вибір — 80 чи 90 країн, де зараз у нас є посольства! Я висловив бажання за можливості поїхати послом до Британії, що і було здійснено.

У квітні 1992 р. я звільнився з посади віцепрем'єр-міністра з гуманітарних питань і продовжив працювати директором Інституту, а в травні вийшов указ Президента про моє призначення Послом України у Сполученому Королівстві. Проте мені хотілося завершити справи в Інституті, де залишалися незакінчені дослідження та учні. На початку жовтня 1992 р. мені зателефонував Посол Великої Британії в Україні С. Гіманс і сказав, що вже призначено термін вручення мною вірчих грамот Королеві — 26 жовтня 1992 р. Я одразу подав заяву Борису Євгеновичу з проханням звільнити мене з посади директора і залишити головним науковим співробітником без оплати у відділі молекулярної імунології. Ми з дружиною і донькою зібрали валізи й поїхали до Лондона.

**Завдяки Вашій роботі на посаді посла у Великій Британії Україна стала антарктичною державою. Як відбувався процес переговорів щодо передачі Британською антарктичною службою станції «Фарадей» українським ученим?**

У березні 1993 р. я отримав у посольстві циркулярний лист, що Британія планує продати одну зі своїх антарктичних станцій — «Фарадей», за умови, що країна-покупець має відповідний науковий потенціал і продовжить там наукову роботу у співпраці з Британською антарктичною службою. Контактуючи з директором Центру антарктичних досліджень НАН України П.Ф. Гожиком, я знав, що українські вчені брали активну участь у полярних дослідженнях СРСР в Арктиці та Антарктиці і що росіяни відмовилися передати Україні

хоча б одну зі станцій СРСР в Антарктиці. Я поцікавився в Британській антарктичній службі, де знаходиться ця станція, і дізнався, що вона є найкрасивішою в Антарктиці. Тому одразу написав про британську пропозицію до Адміністрації Президента України, Міністерства закордонних справ України та Президії НАН України, а сам почав обговорення з британським урядом можливості отримати станцію без оплати.

Зрештою британці дали згоду на передачу станції, але спочатку приїхали подивитися, чи зможемо ми проводити дослідження. Вони двічі приїжджали до України, були в наукових інститутах Києва та Харкова, дійшли висновку, що Україна може проводити антарктичні дослідження і дали згоду на «купівлю» станції. Я, зі свого боку, постійно спілкувався з міністрами закордонних справ і фінансів Великої Британії, написав листа, що було б дуже шляхетно, якби Україні, молодій державі, якій виповнилося тільки два роки і в якій ще слабка економіка у перехідному стані, вони зробили б подарунок, передавши станцію безкоштовно. Зрештою прем'єр-міністр Дж. Мейджор дав згоду, і 20 липня 1995 р. було підписано відповідну угоду.

Ідея реалізувати пропозицію щодо передачі станції «Фарадей» України ні виникла у мене природньо. Це різниця між кар'єрним дипломатом і не кар'єрним. Я — не кар'єрний дипломат, але мав знання і досвід, набуті протягом життя. Стосовно сприйняття в Україні передачі станції «Фарадей», яка зараз зветься «Академік Вернадський», зазначу, що з Києва ми мали мінімум інформації. Інтернет ще не був доступним, спілкування з Міністерством закордонних справ України було мінімальним. Часто про українські новини ми дізнавалися з новин *BBC*. Я навіть прохав керівництво Міжнародних авіаліній України (МАУ), де, до речі, відкривав перший міжнародний рейс Київ — Лондон, щоб вони передавали українські газети представнику МАУ в Лондоні, який забирав пошту для посольства.

У грудні 1992 р. мене як ученого вперше запросили на засідання Ради Британського королівського товариства, потім я бував на її щорічних зборах, відвідував деякі наукові установи, але зрештою наука не перебувала в зоні моєї головної уваги. Тоді стояло два основні питання — економіка та військова справа, і третє, чим я постійно опікувався, — це приміщення для посольства та його формування. Адже спочатку, приїхавши до Британії, я був один — без будинку, машини, водія, секретаря, заступників, охоронців.

Каденція у послів і дипломатів триває два-три роки, я був майже шість років і збирався п овертатися, але після відвідання королеви, яка тоді знаходилася на зимовому відпочинку поза Лондоном. У неї до мене було особливе ставлення після пожежі у Вінзорському палаці, коли я запропонував, що Україна може безкоштовно взяти участь у відбудові палацу й щоб українські реставратори працювали у каплиці Святого Георгія. Газета «Таймс» написала, що Україна — є дина країна, яка запропонувала таку шляхетну допомогу. Ми бачились із королевою мінімум два-три рази на рік — на щорічній зустрічі з послами та на літньому чаюванні у Букінгемському палаці, але були й інші приводи. Вона завжди мене пам'ятала і дала добро на прощальну зустріч у лютому 1998 р., коли повернулась до роботи після зимової відпустки. Після прийому в королеви наприкінці лютого 1998 р. я повернувся до України.

**Сергій Васильович, окресліть, будь ласка, найважливіші розробки Вашого Інституту та найперспективніші напрями Вашої галузі у майбутньому.**

Зараз ми з вами є свідками, без перебільшення, фантастичного прогресу в біологічних науках, який закладає основу для сучасної медицини. В Інституті ми займаємося проблемами наук про життя, що хвилюють людей у нашій країні. Опублікували монографію «Під знаком Нобеля», де оцінено наукові відкриття лауреатів Нобелівської премії, які стосуються медицини чи лежать в її основі.

Біохімія — якщо не найголовніша, то одна з центральних у галузі наук про життя. Вона займається дослідженням процесів у живих чи неживих організмах, але пов'язаних із життям. Інститут традиційно вивчає біохімічні процеси в тканинах і органах, тобто у нас є відділи біохімії м'язів, біохімії нервової системи, молекулярної імунології. Також є відділи, які займаються молекулами чи класами молекул, наприклад, відділ біохімії ліпідів, відділ структури та функції білка. Протеїни часто називають білками, хоча їх коректніше називати протеїнами, від терміна латиною. Від створення наш Інститут займався біохімією вітамінів і харчування, тому що в 1920-х рр. проблема харчування була однією з головних. Не вистачало їжі, були періоди голоду та голодоморів, але виявилось, що брак вітамінів одразу позначається на здоров'ї людей, тварин чи рослин. Вітаміни зазвичай споживалися у складі харчових продуктів. Потім були одержані синтетичні вітаміни, які використовувалися як ліки або харчові добавки. Наш Інститут був лідером у СРСР з вивчення вітамінів, особливо *D3* і групи *B*, їх участі у метаболізмі, захворюваннях та створенні вітамінних препаратів для лікування. У

відділі нейрохімії вивчали протеїни, специфічні для нервової системи, та їхню участь у передачі нервового імпульсу і в захворюваннях нервової системи. У відділах структури і функції білка та хімії і біохімії ферментів досліджують процеси зсідання крові та руйнування тромбів. У відділі біохімії м'язів вивчають молекулярні механізми скорочення гладеньких м'язів. Співробітники відділу молекулярної імунології були серед перших у СРСР, хто опанував створення моноклональних і одноланцюгових антитіл, на основі яких створили діагностикуми проти туберкульозу, дифтерії, загрози тромбоутворення. Зараз ми працюємо над вирішенням проблем, які допоможуть лікувати українських воїнів, боротися з посттравматичним стресовим розладом, кровотечами, ранами.

У Чорнобильську тематику також зроблено значний внесок — дослідження виникнення радіаційного імунодефіциту внаслідок Чорнобильської аварії («Чорнобильський СНІД»). Під керівництвом і за участі нашого Інституту було проведено дослідження стану імунітету у людей, які працювали після аварії на Чорнобильській АЕС. Наприкінці 1986 та у 1987—1989 рр. ми вперше в світі довели (всупереч тогочасній офіційній позиції), що низькі дози радіації істотно пригнічують систему «природного імунітету», який відповідає за протипухлинний та противірусний захист.

Моя більш вузька спеціальність — біохімія імунітету, тобто молекулярна імунологія. Після роботи в Інституті Пастера я належав до найбільш грамотних імунологів у СРСР, тому що дуже активно вивчав досягнення сучасної біології, мав дозвіл на факультативне відвідування лекцій курсів із поглибленої імунології, спілкувався з відомими вченими — гостями Інституту Пастера. Не пропускав лекції в Колеж де Франс і паризьких університетах, де здобував ґрунтовні знання, багато з яких ще не було опубліковано.

Зазначу, що працюючи в Інституті Пастера, я став першим, хто в СРСР опановував імуноензиматичні методи, винайдені одним з учнів П. Грабара — професором С. Аврамеасом. Якби він одержав патент, був би мільярдером. Нині замість радіоімунних методів усі лабораторії світу використовують імуноензиматичні, зокрема імунопероксидазні, методи. Я запропонував директору Інституту Пастера, нобелівському лауреату Жаку Моно проєкт щодо визначення того, як організовані в геномі гени, що визначають специфічність антитіл. Жак Моно погодився надати мені грант на три роки, який дав би змогу виконати цю роботу, але потрібно було продовжити відрядження до Франції. На жаль, чи на щастя, я не скористався цією можливістю та повернувся до Києва.

Думаю, що пріоритетними залишаться ті ж самі напрями, що й нині: використання штучного інтелекту для пошуку найкращих мішеней таргетної терапії найважливіших захворювань людей, тварин і рослин найбільш специфічними й найменш токсичними сполуками; впровадження методів генної медицини та лікування стовбуровими клітинами; використання біороботів і наноплатформ як медичних інструментів та/або медпрепаратів; ширше використання секвенування окремих, зокрема а пухлинних, клітин з метою спостереження за мутаціями, що міняють чутливість до ліків; ширше використання методів персоналізованої медицини, зокрема відстеження поведінки інших органів під час лікування окремого органа чи тканини; комп'ютеризація та/чи оцифрування індивідуальних даних пацієнтів, створення індивідуальних електронних карток із медичними даними; використання методів дистантної терапії за допомогою інтернету та G5 технологій.

У нас є відділ, заснований одним із фундаторів нейрохімії в світі академіком О.В. Палладіним. У ньому займаються цікавими речами, зокрема пов'язаними з екологією, — димами, запиленнями. Вивчають вплив негативних екологічних чинників навколишнього середовища за допомогою моделі, наприклад, передачі нервового імпульсу. Зміни в передачі нервового імпульсу позначаються на діяльності нервової системи, зокрема на локомоторних функціях, на наших рухах, пам'яті, розумовій діяльності. Ми зараз працюємо з колегами з Франції, США та інших країн над створенням препаратів, які допомагають боротися з впливом радіоактивного забруднення. Це важливо в разі аварії на атомних електростанціях. Нас повсякчас лякають наші вороги використанням ядерної зброї, хоча виглядає це начебто абсурдно з точки зору людської етики. Зброя масового знищення (біологічна, хімічна, ядерна) заборонена відповідними конвенціями, які підписали майже всі країни світу. Перша Конвенція була про заборону біологічної зброї, але ніхто не відкидає того, що Росія може її розробляти. Ми навіть переконані, що вона продовжує створювати біологічну зброю, яку масово розробляли та виготовляли в СРСР на території тодішньої РРФСР. Тобто нам треба бути готовими.

Наш відділ відповідає у НАН України за проблеми біобезпеки, пов'язані з боротьбою із можливими біозагрозами. Також можуть бути проблеми, пов'язані з атомними електростанціями чи з перевезенням радіоактивних матеріалів, з їх потраплянням у навколишнє середовище. Росія, яка є підписантом і учасником Конвенцій про заборону біологічної, ядерної та хімічної зброї, зараз проти нас широко використовує хімічну зброю — хімічні снаряди,

хімічні гранати. Тож наші буцімто опоненти, а насправді вороги, причому підступні, використовують заборонені види зброї, не кажучи вже про розстріли полонених і напади на цивільне населення.

**Розкажіть, будь ласка, про розробки кровоспинних засобів, важливі у нашій воєнній сучасності.**

Наші розробки кровоспинних препаратів побудовані на результатах наших багаторічних фундаментальних досліджень. В Інституті зараз працюють три відділи, залучені до роботи з протеїнами крові. Найбільшим є відділ структури і функції білка, заснований академіком В.О. Беліцером. Потім — відділ хімії і біохімії ферментів. Я керую третім відділом — відділом молекулярної імунології, де впроваджуємо здобуті знання, зокрема в Інституті Пастера та в Протираковому центрі в Нью-Йорку. Колись давно я запропонував академіку В.О. Беліцеру використати моноклональні антитіла, які синтезуються одним клоном клітин і мають однакову вузьку специфічність, тобто спрямовані проти якогось відомого чи невідомого, але певного антигену й взаємодіють з ним з однаковою силою. Такі антитіла можна було б використати для створення діагностиків, необхідних для визначення стану полімеризації фібрину. Фібрин — похідний від фібриногену, дуже великої протеїнової молекули крові. Якщо активувати полімеризацію фібриногену, від нього відщеплюються певні пептиди і проходить збірка похідних його пептидних ланцюгів. Тобто фібрин полімеризується з утворенням мережі полімеризованого фібрину у вигляді гелю, яка є основою для тромбу. Тромби можуть утворюватися внутрішньосудинно та позасудинно, коли пошкоджена внутрішня та/або зовнішня оболонка судини. Якщо позасудинно, то кров виливається назовні, активується полімеризація фібрину й тромбоутворення.

Молекулярні механізми полімеризації фібрину — це багатоетапний процес, який носить каскадний характер. Коли тромб формується, одночасно активується система, яка щепить цей тромб, руйнує його. Оскільки внутрішньосудинний тромб шкідливий і може призвести до тромбозу й закупорки судин, які живлять відповідні клітини, тканини та органи, виникає ризик інфаркту міокарда і тромботичного інсульту.

Я запропонував В.О. Беліцеру отримати в нашому відділі молекулярної імунології моноклональні антитіла, специфічні до різних етапів полімеризації фібрину, і в співдружності з його відділом створити діагностиків. У той період Володимир Олександрович поступово відходив від активної наукової діяльності, в його відділі ми

цього не зробили. Але там працював мій друг і колега Е.В. Луговський. Я запропонував йому разом із двома співробітницями перейти до нашого відділу і долучив до них групу, яка займалася одержанням моноклональних антитіл. У 1989—1990 рр. ми створили діагностикум, який міг визначати кількість у крові фібриногену, мономерного фібрину та Д-димеру: фібриногену — початкової великої молекули, яка піддавалась перетворенням при полімеризації фібрину; розчинного фібрину та Д-димеру як продукту деградації фібрину, що полімеризується. Зараз є комерційно доступними діагностикуми визначення в крові Д-димерів фібрину, які стали популярними під час вивчення перебігу коронавірусного захворювання на *Covid-19*. Але ми створили їх раніше на понад 30 років, коли такі діагностикуми були лише в двох-трьох лабораторіях світу. Я запропонував керівництву Міністерства охорони здоров'я (МОЗ) Ук раїни передати розроблений нами метод для впровадження з метою передбачення загрози тромбоутворення, але вони відмовились, і тепер ми купуємо діагностикуми за кордоном.

Інший напрям досліджень — створення кровоспинних засобів. У 2014 р., після початку війни з Росією, коли вона загарбала Крим, потім частину Луганської та Донецької областей, найбільші втрати здоров'я чи навіть життя у наших військових були внаслідок поранень, пов'язаних із кровотечею. Засоби, що використовуються в армії на передовій, були традиційними, не специфічними, — накладання джгута та кровоспинної пов'язки для припинення кровотечі, — але не з дуже великих магістральних судин чи з таких судин, які можна перекрити. Більшменш успішно це вдається робити тільки на кінцівках, причому на їхніх кінцях. Але судини, які проходять внутрішньочеревно чи внутрішньогрудинно, перекрити в такий спосіб практично неможливо, і поранені знаходяться під загрозою смерті від втрати крові.

Я тоді згадав виступ Александра Флемінга на врученні йому 1945 р. Нобелівської премії за відкриття першого антибіотика — пеніциліну. Він казав, що не отримав би Нобелівської премії, якби не Друга світова війна, бо саме вона довела важливість пеніциліну, який допоміг врятувати сотні тисяч, а можливо мільйони людей. Я кажу так обережно, тому що пеніцилін був доступний не у всіх країнах. У СРСР він з'явився пізніше, вже власного виробництва.

Тоді, 2014 року, я подумав, що зараз війна, а у нас є відділи, які працюють з протейнами крові, і треба створити засіб, який зупинятиме кровотечу. Він у нас був, але використовувався в основному в експериментальній біохімії. Між іншим, у 1950-х рр. у відділі В.О. Б

еліцера були створені кровозамінники, зокрема БК-8 (автори — Беліцер і Каткова). Його випускали, офіційно затвердили в медичній практиці, проте він мав недоліки, оскільки людям було небезпечно вводити цей кровозамінник, створений з білків великої рогатої худоби, яка є гетерогенною, чужою для людини. Вчені намагалися прибрати цю чужерідність за допомогою обробок протеїнів кровоспинного засобу, але без успіху. Крім БК-8 було розроблено кровозамінник із протеїнів кісток — «Геосен», створений відділом В.О. Беліцера разом з Інститутом фізіології імені О.О. Богомольця, де працював професор Ю.О. Спасукокоцький. Проте й цей проєкт не набув широкого використання.

У 2014—2015 рр. ми розробили гемостатичний засіб «Карбогемостат» на основі ензимного активатора полімеризації фібрину, що був сорбований на вуглецевій пов'язці. Цю роботу проводили разом з Інститутом експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького (ІЕПОР) та Інститутом фізіології імені О.О. Богомольця (ІФ). В ІЕПОР є відділ, яким тоді керував член-кореспондент нашої Академії В.Г. Ніколаєв. Вони розробили пов'язки, корисні у перев'язуванні ран, які мали протиінфекційну ефективність завдяки використанню активованого вуглецю, сорбуючі властивості якого знімали також набряк тканин. Ми використали вуглецеві пов'язки для того, щоб сорбувати на їхній поверхні ензимний активатор полімеризації для введення до пошкодженої судини препарату, який ми розробили, — активатора зсідання крові. В експерименті на тваринах він приводив до дуже швидкого припинення кровотечі, що ми продемонстрували на магістральних судинах тварин, наприклад на сонній артерії щурів, кровотеча з якої за декілька секунд зупинялася, чи на стегновій артерії свиней. Це ми робили спільно з ученими відділу професора В.Є. Досенка з ІФ. Отже, у співробітництві нашого Інституту з колегами двох інших інститутів Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології, ми зробили винахід — пов'язку, що ефективно припиняла кровотечу навіть із магістральних судин. Якщо не припинити таку кровотечу, вона є летальною та призводить до смерті організму. Пізніше ми продемонстрували наш винахід військовим медикам, які були в захваті та просили зразки для впровадження, але виробництва не було...

Наш Інститут не має права на виготовлення ліків. Ми маємо право на проведення доклінічних досліджень, а та кож клінічних спільно з клініками, що мають дозвіл на відповідні клінічні дослідження. Далі потрібно наші розробки передавати тому, хто має право на

виробництво. Ми намагалися знайти виробника, який би вклав кошти у виробництво, але поки що не знайшли.

Це зараз є вкрай актуальним в Україні, тому що ми в стані війни з підступним ворогом, і велика кількість людей страждає від поранень, кровотеч і навіть втрачає життя. Це також важливо як швидка допомога для медицини катастроф чи виробництв із високою ймовірністю травм. Але «Карбогемостат» пропонується для зовнішніх кровотеч, оскільки його не можна залишати в організмі надовго. Зараз ми зробили аналог кровоспинної пов'язки на основі біодеградуемого протеїну — колагену, який не потрібно виймати з рани. Це важливо при пораненні печінки, нирок чи інших внутрішніх органів. Активатор на колагені зупиняє кровотечу, колаген із часом деструктується макрофагами та іншими клітинами, розсмоктується, а орган, який регенерував, залишається майже неушкодженим.

Ми зробили також аутогенний кровоспинний гель (КГ). Існують кровоспинні клеї, але їх зазвичай виробляють на гетерогенному матеріалі. Наш КГ виробляється із крові пацієнта, тому дуже добре приживляється та має всі активні компоненти, пов'язані із загоєнням рани. Ми запропонували КГ військовій медицині. Вони дуже добре сприйняли нашу інформацію та презентації про кровоспинні засоби й висловили готовність їх використовувати. Але казали: «давайте його нам» — це, по-перше, «зробіть», а по-друге, «дайте нам із дозволом від Міністерства охорони здоров'я України на його використання». І тоді ми повертаємося до проблеми з повноцінним впровадженням.

Це не єдина така проблема. Згадаймо недавню ситуацію, пов'язану зі створенням вакцин проти коронавірусу. У нашому відділенні НАН України вчені створили щонайменше чотири такі вакцини: в Інституті біохімії — дві різні вакцини, і по одній вакцині — в Інституті мікробіології і вірусології та в Інституті біології клітини у Львові. Львівська вакцина спрямована проти шипоподібного протеїну, так званого S-протеїну, який знаходиться на поверхні вірусу, й імунна відповідь саме проти цього протеїну приводить до захисту. На основі дріжджів зробили рекомбінантний S-протеїн — базу для вакцини. В Інституті мікробіології і вірусології створили вакцину, спрямовану проти N-протеїну, який «прикриває» нуклеїнову кислоту вірусу, тобто його геном. Це теж цікава вакцина, але роботи так і не було завершено.

У нашому відділі створено дві різні вакцини, одна з яких субодинична — на основі S-протеїну та N-протеїну, які теж були рекомбінантні. Це так звані субодиничні вакцини, тому що використовують субодиницю протеїнів, які є імуногенними в структурі вакцини. Уведена вакцина індукує імунну відповідь, що

викликає синтез антитіл проти антигенів цієї вакцини, чи активацію лімфоцитів, які є специфічними до цього вірусу й знешкоджують його.

Але ми так і не впровадили створені вакцини, бо не змогли провести навіть достатні доклінічні дослідження. Головна проблема в тому, що в Україні немає жодної лабораторії третього рівня біобезпеки (*BSL3*-рівня), тобто теоретично ми не маємо права працювати з особливо небезпечними патогенами. Зараз ми просимо країни *G7* допомоги у створенні принаймні однієї такої лабораторії. Тоді ми зможемо культивувати вірус и й перевіряти, як діють наші вакцини, наприклад, чи захищають вони тварин, інфікованих вірусом. Це — доклінічні випр обування на тваринах. Якщо вони успішні, далі проводяться клінічні випробування: на першій стадії долучається обмежена кількість мол одих здорових людей, на другій та третій стадіях — значно більша к ількість людей, інколи спеціально підбирають категорію хворих, наприклад, на діабет, і дивляться, як пацієнти з тією чи іншою патологією реагують на вакцину.

На додаток, наша країна отримала суттєву допомогу від виробників вакцин з-за к ордону. Найпершою у нас з'явилася вакцина компанії *AstraZeneca* на основі ДНК, що коду вала *S*-протеїн оболонки вірусу, використов уючи аденовірус як переносник інформації про антиген вірусу. Вакцина викликала імунну відповідь імунізованої людини проти вірусу, якого мала знешкодити. Найбільш масовими і корисними у світі виявилися вакцини на основі матричної РНК, що також кодувала *S*-протеїн вірусу, — створені компаніями *Moderna* та *Pfizer*. Ці вакцини на основі мРНК виявилися не тільки дуже ефективними, а й перспективними, оскільки вони є прикладом для створення подібних мРНК-вакцин проти патогенів, злоякісних пухлин і як ліки при різних захворюваннях. Тому зараз розроблення та впровадження техноло гії створення мРНК-вакцин в Україні є вкрай важливим і терміновим завданням для наших учених.

Я називав препарати, пов'язані із системою крові, і цими розробками займаються щонайменше три відділи Інституту. В інших відділах, зокрема у відділі біохімії вітамінів і коензимів представники школи академіка Р.В. Чаговця вивчають вітаміни та створюють вітамінні препарати. Наприклад, Інститут був серед кращих у світі й першим у СРСР у вивченні біологічної ролі вітаміну *D3*. Видатний український біохімік професор В.П. Вендт, хоча й не став членом Академії, проте розробив методи синтезу вітаміну *D3*, впроваджені на Єреванському і Ленінградському вітамінних заводах. Разом з учнями вчений створив й інші біол огічно-активн і препарати, які допомагали

боротися з патологічними процесами в організмі, зокрема з гіпертензією та анемією.

У відділі біохімії ліпідів відкрили, що певні ліпіди мають противірусну, зокрема протикоронавірусну та анти-гепатитну В і С дію, позитивно впливають на відновлення пам'яті і розумової діяльності після коронавірусного захворювання на *Covid-19*.

Зараз ми працюємо з посттравматичним стресовим розладом (ПТСР). Ця тематика дуже важлива, тому що стреси трапляються у житті майже кожної людини та пов'язані з хвилюваннями. Стрес відкрито відомим канадським ученим чеського походження Г. Сельє, у його лабораторії в Канаді у 1946—1947 рр. працював мій батько. Стрес виникає внаслідок страху і переживання, під час війни та катастроф, смерті чи захворювання близьких людей. Стресові навантаження впливають на здоров'я, викликають запалення, яке призводить до зміни перетину гематоенцефалічного бар'єру, що може впливати на пам'ять, розумову діяльність, поведінку людей і тварин. Ми зараз усе ж таки більше говоримо про людей, хоча вивчаємо ці процеси на тваринах, а потім переносимо методи діагностики, лікування чи профілактики на людей. Усім цим займаємося в Інституті.

У відділі молекулярної імунології запропоновано механізм розвитку порушення пам'яті й когнітивних можливостей людини за *Covid-19* і створено ліки, що допомагають відновлювати пам'ять при цьому захворюванні. Я разом із німецькими колегами брав участь у розробленні рекомбінантного гормонального препарату еритропоєтину людини, який дає змогу боротися з анеміями. Будемо сподіватися, що нам вдасться впровадити його виробництво в Україні, бо це є дуже важливим.

**Сергію Васильовичу, якою, на Вашу думку, є перспектива подолання невиліковних хвороб?**

Невиліковних хвороб теоретично немає. Ми є свідками дуже важливих, суттєвих і, як би сказав, навіть чудових прикладів лікування людей із захворюваннями, які раніше вважалися невиліковними, зокрема генетичних і онкологічних. Генетичні успадковані захворювання належать до найскладніших, але після відкриття методів редагування геному вже є приклади заміни генів, що викликають розвиток успадкованих захворювань, на «правильні» гени. Суттєвим є прогрес у лікуванні багатьох онкологічних захворювань, зумовлений розвитком методів ранньої діагностики злоякісного росту та методів лікування, а також розробленням високоспецифічних ліків.

Стосовно інфекційних захворювань, ми маємо розуміти, що ніколи не подолаємо їх остаточно. Патогени постійно еволюціонують, пристосовуються до наших ліків і методів лікування. Кількість людей, які хворіють, тяжкість захворювань, кількість інфекцій зменшуються, проте вони залишаються. Я пам'ятаю, як у дитинстві казали: «Хлопчику, відкрий, будь ласка, рота, ми зробимо тобі обробку пеніциліном, і ти ніколи не будеш хворіти на інфекційні захворювання». Це було великою помилкою, тому що в такий спосіб створювалися інфекції-патогени, які ставали нечутливими до антибіотиків. Антибіотик може вбити мільйони бактерій, але залишаться десятки, які внаслідок еволюції та мутацій стають нечутливими до нього; потім вони розмножуються, заражають людей, у яких захворювання перебігає важче, не лікується наявними ліками, а можливо й призводить до загибелі.

Медицина весь час прогресує, передусім завдяки важливим досягненням біологічної науки. Ми навчилися розшифровувати геном, розуміємо, як побудована генетична інформація в організмах, вчимося, як вона регулюється. Відкриття мікроРНК — це один із яскравих прикладів, яким чином реалізується генетична інформація, як вона закодована в структурі нуклеїнових кислот.

Ми навчилися боротися з великою кількістю захворювань, деякі вже зникли. Вважається, що натуральна віспа зникла, хоча інколи бувають лабораторні випадки внаслідок несвідомих дій. Наприклад, у США жінка, яка працювала в лабораторії з вірусом віспи, випадково зробила собі брудним шприцом укол у руку, захворіла на віспу й померла.

мРНК-вакцини обов'язково треба створити в Україні. Я весь час на цьому наголошую в МОЗ і НАН України, але для цього потрібна допомога Заходу, тому що певні етапи створення такої вакцини «прикриті» інтелектуальною власністю, яку потрібно купити або отримати в подарунок від, скажімо, Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) чи Все світньої організації охорони здоров'я (ВООЗ). Ми знаємо всі етапи створення, але певні тонкощі, ноу-хау, нам треба отримати. Зараз Південно-Африканська Республіка за допомогою ВООЗ розробила власну вакцину, яку розповсюджуватимуть у країнах Африки. Її створення важливе, тому що мРНК — це інформація про небезпечний патоген. Маючи модель цієї вакцини, міняючи склад мРНК (а це вже стає тривіальним), можна створювати вакцини проти різних патогенів, проти злоякісного росту. К. Каріко та Д. Вайсман із США, які 2023 р. отримали Нобелівську премію за створення мРНК-вакцини проти

коронавірусу *SARS-Cov-2*, співпрацювали з німецькою компанією *BioNTech*, яка прод ала потім своє ноу-хау потужній фармацевтичній компанії *Pfizer*. Остання провела клінічні дослідження, фінансувала їх і створила виробництво мРНК-вакцин. Перші дослідження *BioNTech* і К. Каріко були спрямовані на створення вакцини проти злоякісного росту. Зараз вони працюють над створенням вакцини проти всіх варіантів вірусу грипу. Братимуть мРНК, яка кодує відповідні поверхневі протеїни різних варіантів вірусу грипу, і вакцина ви кликати́ме імунну відповідь, тобто нечутлив ість до різних варіантів вірусів грипу в реципієнта вакцини. Так само буде і з коронавірусом. Відкритий в Ухані вірус уже суттєво змінився, а перші вакцини зроблено на основі публікації в КНР структури РНК, яка була геномом в уханському вірусі й кодувала структуру шипоподібного S-протеїну вірусу. Потім були різні варіанти цього вірусу — альфа, бета, дельта, омікрон тощо. Я відвідав ВООЗ у Женеві, де розмовляв щодо допомоги по створенню мРНК вакцини в Україні із заступником генерального директора, відповідального за створення вакцин у ВООЗ. Це було 22 чи 23 листопада 2021 р., за один день до цього вони дізналися про появу нового варіанта коронавірусу (омікрон) в Південній Африці.

**Сергію Васильовичу, якими Ви бачите перспективи розвитку науки в Україні?**

Майбутнє України, як і всього світу, повністю залежатиме від рівня освіти і науки, а також від науково-технологічної складової в товарах, що виготовляються всередині країни. Сподіваюсь, що війна скоро скінчиться — обов'язково нашою перемогою. Перший повоєнний етап присвячуватиметься відбудові України, причому, бажано, не на сучасному рівні, а на рівні, одразу зорієнтованому на майбутнє. Наша Академія має бути засновником розроблення й використання в Україні найсучасніших світових технологій. На мою думку, у вченого є три завдання: перше й головне — пошук нових знань, чим учений займається апіорі; друге — підготовка зміни, нових учених. Далеко не всі вчені стають викладачами, педагогами, вчителями, але все одно це одне з головних завдань науковця — передавати знання, досвід, навички й методи, якими володіє. Нарешті, третє головне завдання (коли кажу «головні завдання», то інколи складно сказати, яке з них є пріоритетним) — те, що вчений, навіть якщо не здобуває дуже ефективно нові знання, має володіти вже наявними знаннями та використовувати їх на користь власної країни. Є вчені, які нібито нічого нового не зробили, але вони настільки досвідчені, настільки багато чого вміють, що є експертами в своїй

галузі. Звісно, наука інтернаціональна, але її роблять вчені певних країн, національностей, спільнот. Бажано, щоб знання у галузі наук про життя використовувалися передусім для забезпечення здоров'я людей, тварин і рослин, профілактики та лікування захворювань, запобігання їх появі та розвитку. Можна сказати, що це прикладний, але вкрай важливий аспект. Є популярний вислів про те, що не існує науки фундаментальної і науки прикладної, а прикладна наука — це використання знань, отриманих у результаті розвитку фундаментальної науки.

Наприклад, ми в Інституті, займаючись фундаментальною наукою, коли бачимо, що здобуті знання можна ефективно використати в медицині, сільському господарстві, економіці для наших людей, намагаємось це робити. Але тут є велика проблема: в Україні недостатньо розвинена політика щодо інноваційної діяльності. Якби держава сприяла, допомагала, підтримувала впровадження результатів нашої наукової діяльності зі створення нових ліків, діагностиків, вакцин, ми могли б мати кращі контакти з виробництвом і завдяки ним одержувати такі прибутки і користь, особливо якщо йдеться про продаж роялті, ліцензій чи інтелектуальної власності, що взагалі могли би працювати без коштів державного бюджету. Але для цього необхідно використання знань учених, проведення наукових досліджень, які хтось повинен профінансувати. Тому треба сприяти інноваційній діяльності, щоб завдяки її результатам ми отримували значний прибуток, але все ж таки має бути й певне базове фінансування, щоб ті речі, які не приводять до впровадження, теж розвивалися. Це — фундаментальні дослідження та наша педагогічна діяльність, адже майже всі інститути НАН України одночасно є закладами вищої освіти. Ви знаєте, що зараз, у зв'язку із Законами України «Про наукову і науково-технічну діяльність» і «Про вищу освіту» наші інститути мають право готувати фахівців на третьому рівні вищої освіти. Звичайно, аспірантура була й раніше. Вона тривала три роки, потім аспіранти, якщо встигали (що траплялося нечасто), готували дисертацію. Крім здобувачів були співшукачі, які працювали, а потім могли захистити кандидатську чи докторську дисертацію без обов'язкового вступу до аспірантури чи докторантури. Але така практика переважала в науково-дослідних інститутах, ближчих до матеріалознавства, прикладної науки, інженерії. У нашому напрямі більшість фахівців із науковим ступенем проходила через аспірантуру чи докторантуру: докторами ставали ті, хто продовжував наукову діяльність після аспірантури. Так було в

нашому Інституті та в інститутах, що входять до Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України.

Ми з вами бачимо еволюцію та стрімкий і вражаючий прогрес, який надалі триватиме, особливо завдяки сучасним методам досліджень, зокрема використанню штучного інтелекту (ШІ). ШІ дав змогу дізнатися про конформацію, тобто про просторову структуру вже мільйонів протеїнів. Її важливо знати, оскільки протеїни взаємодіють із відповідними рецепторами, використовуються як ліки чи для діагностики. На по-



Зустріч з академіком НАН України, директором Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України С.В. Комісаренком у його робочому кабінеті (1 листопада 2024 р.). На фото: академік С.В. Комісаренко (в центрі), А.С. Литвинко (ліворуч), Г.А. Дороніна (праворуч)

верхні протеїнів знаходяться їхні частини, які взаємодіють із відповідними аналогічними комплементарними структурами на поверхнях живих клітин і живих тканин. Нобелівська премія з хімії 2024 року присуджена саме за роботи з використання ШІ в дослідженні конформації, що є вкрай важливим для подальших досліджень і для створення нових ліків. Саме завдяки цій просторовій структурі, цій «електронній хмарі» відбувається взаємодія ліків з організмом, з відповідними рецепторами на клітинах-мішенях.

Ми з оптимізмом дивимось в майбутнє, тому що в нас є для цього всі підстави, адже наука весь час розвивається, відбувається пошук нових знань. І ті люди, які відповідають за політику щодо науки у Верховній Раді України, Офісі Президента чи Кабінеті Міністрів

України, навіть якщо вони не пам'ятають біологію, повинні знати, що наука весь час розвивається, але це відбувається насамперед завдяки фінансуванню та підготовці відповідних кадрів.

Дуже тішить те, що абсолютна більшість українців і громадян України — це свідомі та розумні люди. У нас дуже кмітливі діти. Ми працюємо з Малою академією наук, зі школярами. Є вислів, що на кожному кладовищі можна знайти могили Ньютонів, Шекспірів, Шевченків, які так і не стали Ньютонами, Шекспірами, Шевченками, тому що в них не було можливостей для розвитку. Тарасові Шевченку пощастило: його викупили з кріпацтва і він потрапив до Академії живопису. Без цієї допомоги Тарас залишився б розумним талановитим хлопцем у поміщика Енгельгардта, можливо, малював би щось для нього. Але юнак потрапив у середовище, яке сприяло його природному таланту, допомогло розвинути природні якості, подаровані йому батьками чи Господом Богом, і стати Шевченком. Так само зміг стати генієм і Леонардо да Вінчі — він потрапив до майстерні скульптора і художника Вероккіо, котрий відкрив у нього хист скульптора і художника. Леонардо да Вінчі був ще й чудовим музикантом, геніальним інженером, який передбачив літаки, парашут, багатоствольні гармати й інші винаходи.

Отже, талановиті люди в Україні народжуються і мешкають. Але є вислів: «Генії народжуються на периферії, а отримують славу в столицях». У всіх куточках України живуть майбутні генії, треба тільки допомогти їм реалізуватися зусиллями батьків, школи, вищих навчальних закладів. Для цього необхідно належне фінансування освіти як основи для науки і науки як основи для винаходів, нових технологій, розвитку країни, адже країна без науки — це країна «без рук і без ніг».

**Сергію Васильовичу, найщиріша вдячність за глибоку бесіду. Бажаємо Вам та Вашому Інституту нових здобутків і процвітання!**