

## АКАДЕМІК ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ ВЕРНАДСЬКИЙ

### Ювілейна сесія Загальних зборів Національної академії наук України, присвячена 150-річчю від дня народження академіка В.І. Вернадського

*12 березня 2013 р. виповнилося 150 років з дня народження геніального вченого, видатного громадського діяча і організатора науки, першого президента Української академії наук академіка Володимира Івановича Вернадського. З цієї нагоди у Великому конференц-залі НАН України відбулася ювілейна сесія Загальних зборів Національної академії наук України, в якій взяли участь Прем'єр-міністр України М.Я. Азаров, міністр освіти і науки України Д.В. Табачник, голова Державного агентства з питань науки, інновацій та інформатизації України В.П. Семиноженко, радник Президента України, керівник Головного управління з питань гуманітарного розвитку Адміністрації Президента України Ю.П. Богуцький, віце-президент РАН академік М.П. Лавьоров, представники наукової громадськості, ЗМІ та іноземні гості. Під час проведення заходу відбулося урочисте вручення Золотої медалі ім. В.І. Вернадського НАН України, організовано телеміст з українською антарктичною станцією «Академік Вернадський», а також присутні мали змогу переглянути прем'єру відеофільму про життя і діяльність Володимира Івановича Вернадського.*

Ювілейну сесію Загальних зборів Національної академії наук України, присвячену 150-річчю від дня народження академіка В.І. Вернадського, відкрив президент НАН України академік **Борис Євгенович Патон**. У вступному слові він зазначив, що нинішнє зібрання наукової спільноти — це можливість віддати данину пам'яті величній особистості, геніальному ученому, мислителю, далекоглядному організатору Української академії наук Володимиру Івановичу Вернадському.

Багатогранна діяльність академіка В.І. Вернадського, його надзвичайна творча спадщина золотим фондом увійшли до скарбниці світової науки. Коло його наукових інтересів вражає неосяжною широчинню, глибиною пошуку і різнобічністю творчих спрямувань. В.І. Вернадський збагатив природничі науки глибокими ідеями і теоріями, що стали основою нових напрямів у сучасній мінералогії, геології, кристалографії, біогеохімії і радіогеології. Синтезуючи геологічні, хімічні й фізичні знання, він започаткував нову наукову галузь — геохімію.



Президент НАН України академік  
Борис Євгенович Патон

Завдяки наполегливим зусиллям Володимира Івановича в країні розпочалися дослідження явища радіоактивності, було засновано Радієвий інститут, який став первістком сучасної системи установ з ядерної фізики та атомної енергетики.

У філософській спадщині академіка В.І. Вернадського особливе місце належить його уявленню про біосферу як сукупність усього



живого, погляд на її еволюцію в ноосферу, де, на його думку, визначальними будуть людський розум та продуктивна діяльність людини.

Родинне походження Володимира Івановича Вернадського й важлива частина його життєвого шляху пов'язані з Україною, зокрема з Полтавщиною, Києвом та Кримом.

У складні часи громадянської війни В.І. Вернадський, який вже тоді був знаменитим ученим, талановитим організатором, дійсним членом Російської академії наук, приїздить до Києва. І коли постало питання про створення Української академії наук, саме йому було запропоновано очолити комісію з її організації. Володимир Іванович висловив багато важливих ідей щодо принципів роботи і першочергових завдань Академії. У гострих дискусіях перемогла переконлива думка В.І. Вернадського, яка ґрунтувалася на аналізі європейського та його особистого багаторічного досвіду, що Українська академія має бути державною організацією з системою науково-дослідних установ. Крім проведення широкого кола досліджень він вважав за необхідне налагодження безпосереднього зв'язку діяльності Академії з практичними потребами країни, ґрунтовним вивченням її природних ресурсів, розвитком техніки для народного господарства. Саме тому одним із перших

кроків Академії під керівництвом В.І. Вернадського було створення Комісії з вивчення природних багатств України.

Самовіддана праця В.І. Вернадського як першого президента Української академії наук тривала впродовж трьох років, але вплив його потужного інтелектуального потенціалу ми відчуваємо й досі.

До ювілею засновника і першого президента Української академії наук вийшла друком фундаментальна багатотомна серія наукових праць академіка В.І. Вернадського, яка висвітлює його визначну роль у розвитку науки, організації та становленні Академії. Це видання, поза сумнівом, сприятиме популяризації спадщини славетного вченого, повнішому усвідомленню величчя його постаті в розвитку вітчизняної і світової науки, якнайглибшому розкриттю яскравого образу великого мислителя, видатного організатора науки, справжнього патріота своєї Вітчизни — Володимира Івановича Вернадського.

\* \* \*

Далі до слова було запрошено Прем'єр-міністра України **Миколу Яновича Азарова**. Він зачитав привітання Президента України Віктора Федоровича Януковича учасникам Загальних зборів НАН України.

*Шановні друзі!*

*Щиро вітаю учасників Загальних зборів Національної академії наук України, присвячених 150-річчю від дня народження Володимира Івановича Вернадського — геніального вченого, видатного громадського діяча, першого керівника Української академії наук та одного з визначних організаторів вітчизняної науки.*

*Постать академіка Вернадського є унікальною. Він став творцем біогеохімії та вчень про біосферу і ноосферу. Ним було закладено новий світогляд про нерозривну єдність усього живого й неживого на Землі, про людину та її зв'язок із космосом.*

*Упевнений, що творче надбання та життєвий шлях В.І. Вернадського і надалі надихатимуть його послідовників на нові перемоги в ім'я прогресу та вирішення актуальних проблем сьогодення.*

*Бажаю усім міцного здоров'я, подальших успіхів, щастя й благополуччя.*

Від себе Глава Уряду зазначив, що велич будь-якої країни полягає у величі її громадян. Україна сьогодні належить до відносно невеликого кола держав, здатних здійснювати наукові дослідження найвищого рівня, з найсучасніших наукових напрямів. У деяких сферах науки наша держава може претендувати і претендує на світове лідерство.

У сучасних умовах, коли економічний розвиток забезпечується переважно впровадженням наукових розробок, новітніх технологій, інновацій, наука стає справді стратегічним ресурсом нації. У тому, що Україна протягом багатьох десятиліть була і залишається державою великої науки, колосальна заслуга академіка В.І. Вернадського. Дивовижно, як багато масштабних звершень може вмістити в собі одне людське життя, наскільки глибокою і всеосяжною може виявитися духовна спадщина однієї людини!

Більш ніж за 60 років своєї наукової діяльності академік В.І. Вернадський опублікував близько 400 праць з усіх основних напрямів геологічного циклу наук, а також з історії, філософії, педагогіки. Він дав початок багатьом відомим науковим школам з мінералогії і геохімії, був організатором і першим президентом Української академії наук. Своїм ученням про ноосферу він не



Прем'єр-міністр України Микола Янович Азаров

просто заснував новий напрям, а сприяв формуванню нового типу природознавства, нового погляду на природу в цілому. Сьогодні практично неможливо уявити собі наукових досліджень природничого і гуманітарного профілю, в яких так чи інакше не втілилися б ідеї В.І. Вернадського про живу речовину, матерію, будову Всесвіту, взаємозв'язок природних і техногенних явищ.

Глава Уряду підкреслив, що яким би масштабним не був внесок В.І. Вернадського у розвиток світової науки, для України його діяльність виявилася воістину доленосною. Передусім ідеться про створення Української академії наук, яка й сьогодні, майже 100 років потому, є центром наукового життя країни, важливим учасником світового наукового процесу. Нині НАН України відіграє ключову роль в організації наукової діяльності в державі. Саме діяльність академічних спільнот учених забезпечує незмінно високу результативність досліджень і достатньо високі позиції України в міжнародних рейтингах. Так, за підсумками Світового економічного форуму в Давосі, Україна посідає 25-те місце за показниками кадрового потенціалу науки та інженерії, 37-ме місце — за інтенсивністю проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт. Агентство «Bloomberg» відводить нашій країні 42-гу позицію в переліку найбільш інноваційних країн світу.

За словами Прем'єр-міністра, спадщина академіка В.І. Вернадського без перебільшення

стала наріжним каменем української державності, забезпечила Україні місце серед країн із значним потенціалом економічного зростання. Яка ще країна може похвалитися такими могутніми науковими школами, заснованими такими видатними вченими, як Ландау, Боголюбов, Глушков, Амосов, Богомолець, Корольов! Проте ця спадщина накладає на нас певні зобов'язання, вимагає максимальних зусиль, спрямованих на якомога повнішу реалізацію цього потенціалу.

Разом з тим, наголосив М.Я. Азаров, за роки незалежності Україна, на жаль, так і не здійснила повномасштабну модернізацію економіки відповідно до вимог часу і можливостей вітчизняної науки. Більш того, було втрачено значний технологічний потенціал, структура національної економіки виявилася серйозно деформованою, намітився явний зсув у бік сировинної спеціалізації нашої країни в міжнародному поділі праці. Частка нашої високотехнологічної продукції в експорті становить усього 4,7%, тоді як у Китаї — 25,7%. Частка продукції переробної і сільськогосподарської промисловості скоротилася вдвічі, машинобудування — вчетверо.

Глава Уряду зазначив, що технологічно застаріла економіка не здатна розвиватися швидкими темпами. Навіть період значного зростання 2002–2004 рр. не спричинив якісного стрибка в економічному розвитку. Сьогодні Україна перебуває в поворотній точці. Чи можемо ми змиритися з поступовим сповзанням країни на периферію світової економіки? Ні, не можемо. Наш обов'язок перед попередніми поколіннями, перед такими видатними співвітчизниками, як В.І. Вернадський, які присвятили все життя процвітанню нашого народу, полягає в тому, що ми зобов'язані змінити ситуацію і вийти на траєкторію впевненого зростання економіки.

При цьому Прем'єр-міністр підкреслив, що Уряд за останні роки ухвалив низку важливих рішень, спрямованих на інноваційний розвиток. Нині створено необхідну законодавчу базу, ухвалено закон про трансфер технологій, готуються інші стимули для роз-

витку високотехнологічних секторів, у тому числі законодавство щодо технопарків та індустріальних парків. За дорученням Президента України Кабінет Міністрів розробив Програму активізації економіки на 2013–2014 роки, в основу якої покладено три ключові пріоритети: імпортозаміщення і розвиток внутрішнього ринку; стимулювання експорту; розвиток високих технологій у наукоємних секторах виробництва. Ця Програма передбачає спрямування значних ресурсів на модернізацію економіки. Вона відкрита для інновацій та інвестицій, для серйозних наукових проектів. Нею передбачено різні форми державної підтримки, від прямого бюджетного фінансування і держзамовлень до кредитів під гарантії Уряду.

Поєднуючи різні стимули та механізми підтримки, Уряд має намір досягти значного збільшення питомої ваги наукоємного сектора в загальній структурі економіки. Це той фундамент, на якому ми повинні створювати сучасну індустріальну міць країни.

М.Я. Азаров зауважив, що за допомогою НАН України Уряд планує активізувати розроблення в галузі сучасної фармакології, розширити експериментальну базу, побудувати нові фармацевтичні виробництва для вирішення завдань імпортозаміщення, налагодити виробництво радіофармпрепаратів і сучасного медичного обладнання, зокрема серійне виробництво гамма-камер для радіонуклідної діагностики. За мету поставлено найближчим часом мінімум в 1,5 рази збільшити обсяг виробництва ракетно-космічної техніки, забезпечити вихід на нові ринки збуту. В реалізації цього завдання участь Академії надзвичайно важлива, так само, як і в розвитку літакобудування, енергозбереження тощо.

Сфера інтересів Володимира Івановича Вернадського не була обмежена вузькими рамками окремої галузі знань, як не були скуті умовностями і помилковими уявленнями його прагнення до кращого, більш організованого, справедливого і гармонійного життя всього людства. Саме тому спадщина В.І. Вернадського така велика.

Наукові перспективи України сьогодні пов'язані з найрізноманітнішими завданнями, від вивчення найскладніших процесів у живій клітині до підкорення космосу і освоєння Антарктиди. І не випадково українську антарктичну станцію названо ім'ям академіка Вернадського. Масштабність дій, рішень і широту наукового пошуку, задану нам Володимиром Івановичем Вернадським, ми повинні зберегти і примножити в пам'ять про великого вченого, в ім'я блага й процвітання нашої держави.

\* \* \*

Віце-президент НАН України академік **Антон Григорович Наумо́вєць** зачитав привітання Голови Верховної Ради України Володимира Васильовича Рибака, що надійшло на адресу ювілейної сесії Загальних зборів НАН України.

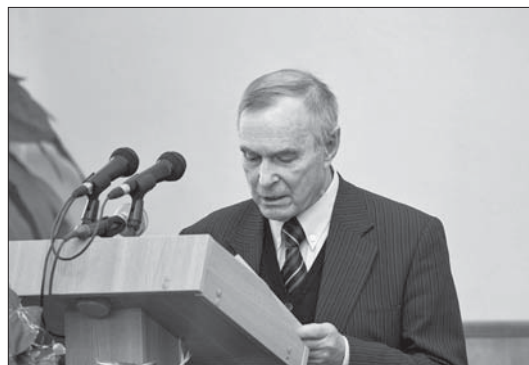
*Щиро вітаю учасників ювілейної сесії Загальних зборів Національної академії наук України, присвяченої 150-річчю від дня народження академіка Володимира Івановича Вернадського. Ім'я Вернадського, його колосальна наукова спадщина посідають особливе місце у безмежжі світової науки та культури. Ми, його співвітчизники, з повним правом можемо пишатися величчю талантів цього великого сина української землі. Блискучий вчений, Володимир Вернадський був і видатним організатором, громадським діячем, першим президентом Української академії наук.*

*На всіх етапах свого існування і діяльності Національна академія наук України користувалася і користується величезним авторитетом у суспільстві, успішно виконуючи покладену на неї масштабну науково-просвітницьку місію.*

*Упевнений, що Національна академія наук як найавторитетніша і найповажніша вітчизняна наукова установа буде і надалі наполегливо сприяти розширенню духовних та інтелектуальних обривів Української держави.*

*Бажаю всім учасникам урочистостей наснаги та успіхів на цій тернистій, але плідотворній ниві.*

Також було оголошено привітання з нагоди ювілею академіка В.І. Вернадського від Генерального директора ЮНЕСКО пані Ірини Бокової.



Віце-президент НАН України академік  
Антон Григорович Наумо́вєць

*Від імені Організації Об'єднаних Націй з питань науки, освіти і культури з великою приємністю поздоровляю наукову спільноту України з нагоди відзначення 150-ї річниці від дня народження засновника та першого президента Національної академії наук України академіка Володимира Вернадського.*

*Володимир Вернадський був піонером наукового і соціального мислення. Його новаторський талант каталізував великі досягнення в геохімії, біогеохімії та радіоекології, а його далекоглядні дослідження виявилися ефективними у таких сферах, як мінералогія та біосфера.*

*Сьогодні нам потрібно таке лідерство. У часи глобальних змін ми повинні працювати, щоб створити умови для всебічної реалізації людської винахідливості й наукових інновацій як сили життєдайного та стійкого розвитку.*

*Спадщина Володимира Вернадського демонструє нам те, як цього досягти. Його наукові дослідження залишаються на сьогодні натхненням для нас усіх. Адже створення і розповсюдження наукових знань, можливо, ніколи не було таким важливим, як зараз.*

*Головними напрямками діяльності ЮНЕСКО є сприяння співробітництву в освіті, науці та культурі, комунікації та інформації з метою захисту миру через солідарність та приєднання.*

*З цієї надзвичайної нагоди бажаю всім учасникам ювілейної сесії Загальних зборів Національної академії наук України великих успіхів у їхній роботі, досягненні прогресу в науковій діяльності в інтересах процвітання людства.*



Віце-президент РАН академік  
Микола Павлович Лавьоров

\* \* \*

Під час проведення заходу відбулося вручення найвищої нагороди НАН України — Золотої медалі ім. В.І. Вернадського — віце-президенту РАН й іноземному члену НАН України **Миколі Павловичу Лавьорову**. У відповідь він передав щирі вітання від Російської академії наук у зв'язку зі святкуванням 150-річчя з дня народження найвидатнішого вченого ХХ ст., відомого громадського діяча, творця і першого президента Української академії наук Володимира Івановича Вернадського та висловив глибоку подяку за присудження йому високої нагороди.

Потім академік М.П. Лавьоров виступив із науковою доповіддю **«Інтернаціоналізація ядерного паливного циклу в режимі стримування розповсюдження критичних ядерних технологій і матеріалів»**. Він зауважив, що тема доповіді була підказана виступом Володимира Івановича Вернадського на Загальних зборах Російської академії про необхідність прискореного розвитку досліджень, пов'язаних із відкриттям явища радіоактивності. Тоді вчений сказав: *«Человек, впервые в своей истории, получил возможность широкого использования нового неизвестного ранее неисчерпаемого источника энергии. ... Однако, одновременно с этим возникла и сложная проблема — сможет ли в*

*будущем человечество им правильно распорядиться»*. З того часу минуло понад сто років, проте попередження Володимира Івановича щодо практичного використання ядерної енергії актуальне й донині.

Дослідження в РАН, зокрема роботи за міжнародними проектами в сфері інтернаціоналізації ядерного паливного циклу, зосереджені передусім на пошуку технологічних рішень, що забезпечують режим нерозповсюдження ядерних критичних технологій і матеріалів. Це спричинено тим, що потенційний світовий розвиток атомної енергетики породжує побоювання в зниженні уваги до питань нерозповсюдження. Так, введення в експлуатацію значної кількості нових ядерних реакторів приведе, з одного боку, до збільшення обсягу послуг зі збагачення урану, а з другого — до зростання ризику поширення ядерних технологій, пов'язаного з додатковим створенням потужностей зі збагачення в країнах, які сьогодні їх не мають. Було запропоновано низку заходів щодо забезпечення таких країн потрібним паливом, що усувають необхідність створення ними потужностей зі збагачення урану. Аналогічні побоювання висловлюють і щодо потужностей з перероблення відпрацьованого ядерного палива (ВЯП), в результаті якого можна отримати плутоній.

Генеральний директор МАГАТЕ, Президент РФ і Президент США оприлюднили плани щодо забезпечення ядерним паливом атомних станцій у країнах, які мають намір розвивати атомну енергетику. Такі заходи спрямовано на те, щоб переконати уряди цих країн відмовитися від будівництва підприємств зі збагачення урану, оскільки вони можуть бути використані для виробництва високозбагаченого збройового урану. Пропозиції щодо гарантій забезпечення паливом обговорювали на міжнародних конференціях, семінарах, у Науковій раді МАГАТЕ та в журнальних статтях. Публічно висловлені думки сприяли більш глибокому розумінню того, які питання необхідно нагально вирішити для успішної реалізації

програм із забезпечення паливом, створення нових технологій у галузі перероблення ВЯП і утилізації відходів, а також розроблення нових перспективних реакторів.

З цієї тематики комітети з міжнародної безпеки та контролю над озброєннями Національної академії наук США і РАН, які вже понад 25 років плідно співпрацюють під керівництвом Дж. Ахерна і М. Лавьорова, підготували низку проектів і доповідей для своїх урядів. У 2011 р. завершено Проект з інтернаціоналізації ядерного паливного циклу, в рамках якого було обґрунтовано рекомендації та запропоновано певні критерії для оцінювання варіантів можливих рішень, які допоможуть міжнародному співтовариству знизити ризик розповсюдження так званих чутливих ядерних технологій і матеріалів.

За прогнозними оцінками Міжнародного енергетичного агентства на період до 2030 р., у світі очікується зниження частки нафти і кам'яного вугілля у виробництві енергії і збільшення частки природного газу, біомаси та відходів. При цьому залишається слабкою динаміка зростання частки ядерної і гідроенергії, а також відновлюваних джерел енергії. Щодо структури виробництва електроенергії у світі до 2030 р., то частка нафти зменшиться майже вдвічі; частки кам'яного вугілля, природного газу та гідроенергетики збільшаться в 1,5–2 рази; частка АЕС зросте на третину і значно перевищить сумарне виробництво електроенергії з відновлюваних джерел.

Особливих успіхів у структурній перебудові енергетики й використанні традиційних енергетичних ресурсів досягли Японія і Франція. Вони досить динамічно просувають прогресивні ядерні технології в енергетиці. Наприклад, за 30 років (з 1980 по 2010 р.) частка ядерного палива в енергетиці Японії зросла з 14 до 30%, а у Франції — з 24 до 78%. При цьому частка нафтопродуктів у Японії зменшилась з 48 до 21%, у Франції — з 19 до 2%. Франція зменшила частку вугільної енергетики з 26 до 5%, гідроенергетики — з 27 до 13% і стала єдиною країною у світі зі значним технологічним проривом в ядерній енергетиці.

Нинішня зацікавленість ядерною енергетикою дістала назву «ядерного ренесансу». Після багаторічного періоду низьких темпів зростання світової економіки деякі країни, що не мають АЕС, нині розглядають можливість їх будівництва. Інші держави, що мають одну чи більше АЕС, планують будівництво нових станцій, збільшення кількості підприємств зі збагачення урану й виробництва ядерного палива, а також використання ВЯП. На 61-й регулярній сесії Генеральної Асамблеї ООН Генеральний директор МАГАТЕ зазначив, що останніми роками МАГАТЕ надавала допомогу з енергетичного планування 30 країнам, які розвивають ядерну енергетику.

Зростання ядерної енергетики пов'язане з проблемою поширення в інші країни ядерних матеріалів разом із можливістю виробництва ядерної зброї. Ті ж самі технології збагачення урану для реакторного палива і перероблення ВЯП можна використати для отримання розщеплюваних матеріалів, необхідних у виробництві ядерної зброї. Отже, МАГАТЕ і декілька провідних світових лідерів і організацій запропонували заходи щодо створення багатонаціональних і міжнародних центрів ядерного паливного циклу та забезпечення надійності поставок ядерного палива. П'ять ключових мотивацій стали основою для цих пропозицій.

**1. Забезпечення надійності постачання ядерного палива.** Країни повинні бути впевнені в тому, що вони завжди матимуть надійне постачання ядерного палива для своїх реакторів, а отже, будуть менш зацікавлені в будівництві власних збагачувальних заводів. Досягти цього можна, якщо вони, скажімо, стануть учасниками чи співвласниками багатонаціонального збагачувального підприємства або за наявності міжнародних механізмів альтернативного постачання у разі переривання поставок. Міжнародні схеми, що дають змогу вивозити відпрацьоване паливо після його використання, істотно зменшили б прагнення держав до інвестування у власні переробні підприємства. Цьому сприяли б і механізми

«лізингу палива», за якими реакторне паливо можна одержати, взявши зобов'язання повернути згодом ВЯП. Одним із варіантів такої ідеї може бути «лізинг реактора» — опломбований реактор з активною зоною, заправлений паливом на тривалий період, потім повертається постачальнику в нерозпечатаному стані.

**2. Можливість участі в прибутках та керуванні ядерним паливним циклом.** Можливість отримувати частину прибутку від збагачення або перероблення ядерного палива, а також брати участь у керуванні відповідним підприємством стримує зацікавленість країн у зведенні власних заводів. Приміром, Казахстан після приєднання до Міжнародного центру зі збагачення урану в Ангарську оголосив, що він припиняє будівництво власного збагачувального підприємства.

**3. Зниження ризиків розповсюдження ядерної зброї.** Завод зі збагачення урану або перероблення ВЯП, що перебуває у володінні кількох країн чи міжнародних організацій, керований міжнародним персоналом, може забезпечити як більшу прозорість у виявленні будь-якої спроби залучення заводу для військових цілей, так і вищий політичний бар'єр для такого використання порівняно із заводом, що перебував би в суто національній власності. Поточна взаємодія між інтернаціональним персоналом і експертами країни розміщення може також завадити створенню секретних технологій. Проте такі заходи мають бути ретельно структурованими, щоб уникнути необґрунтованого поширення технології будівництва і експлуатації установок зі збагачення та перероблення ВЯП.

**4. Спільне використання ресурсів.** Країни можуть вибрати заходи багатонаціонального використання ресурсів кількох держав. Наприклад, консорціум «Urenco», створений Німеччиною, Голландією і Великою Британією, був покликаний скоротити тягар навантаження на окрему країну в розробленні власного збагачувального заводу. Подібні пропозиції є також для міжнародних установок з утилізації ядерних відходів.

**5. Видалення матеріалів, що становлять загрозу розповсюдження.** Останнім часом відомі випадки, коли ядерні матеріали держави розцінювали як такі, що становлять значний ризик розповсюдження ядерної зброї, і їх було видалено. Тривають дискусії з Північною Кореєю з приводу поставок її плутонію до інших країн. Міжнародні потужності з виробництва ядерного палива та утилізації ядерних відходів можуть надати готові структури, здатні полегшити видалення матеріалів високого ризику. Пропозиції з видалення ВЯП в інші країни на зберігання чи перероблення запобігатимуть накопиченню великих запасів палива, що містить плутоній.

Наприкінці доповіді академік М.П. Лавров розповів про VIII Міжнародну науково-технічну конференцію «Безопасность, эффективность и экономика атомной энергетики» (МНТК—2012). Практично всі провідні фахівці зазначили, що вона виявилася найпродуктивнішою і найцікавішою за всю історію цих форумів. Він навів коротку цитату з резолюції Конференції: *«Апокалиптические пост-фукусимские прогнозы о будущем атомной энергетики не сбылись. Атомное сообщество сделало выводы из произошедшего и, на удивление стороннего наблюдателя, спокойно продолжает строить новые АЭС, разрабатывать новые технологии, обсуждать стратегию развития отрасли на 20, 30 и даже 100 лет вперед»*. Учасники заходу одноставно зійшлися на думці, що на атомну енергетику чекає якісно новий еволюційний період розвитку.

\* \* \*

Далі з доповіддю **«Ідеї академіка В.І. Вернадського і сучасність»** виступив голова Комісії НАН України з наукової спадщини академіка В.І. Вернадського, віце-президент НАН України академік **Анатолій Глібович Загородній**.

У 1945 р. після кончини академіка Володимира Івановича Вернадського його учень, друг і соратник академік О.Є. Ферсман написав: *«... ще багато років доведеться працювати і його учням, й історикам природо-*



знавства, щоб виявити основні шляхи його наукової творчості, розгадати складні, ще далеко не зрозумілі побудови його тексту. Це завдання лежить на майбутніх поколіннях...». У наш час, майже через 70 років, ці слова звучать, нібито сказані сьогодні, а вивчення величезної наукової спадщини вченого й нині актуальне для історії та методології науки, для глибокого розуміння зв'язку років і традицій у науці, освіті, культурі, єдності та невіддільності розвитку природи та людства і його майбутнього, ролі науки та особистості в сучасному глобальному суспільстві.

Аналізуючи внесок В.І. Вернадського в розвиток різних наук, все виразніше розуміємо масштабність особистості, пророчий дар, глибину наукового світогляду та духовності цієї неординарної людини, яка сповідувала найвищі людські цінності. Створені Володимиром Івановичем завдяки величезному таланту та надзвичайній працездатності нові наукові напрями успішно розвиваються й сьогодні на основі розробленого ним методологічного апарату природничих наук, послідовного використання системного підходу, синтезування ідей, напрацьованих різними науками впродовж їхнього історичного розвитку.

Як відомо, саме природничі науки, передусім геологія й геохімія, кристалографія, біогеохімія та радіогеологія, посідали центральне місце в науковій діяльності В.І. Вернадського. А ще були космічна речовина, будова Землі, особливості води як унікального, життєдайного мінералу, створення вчення про живу речовину, біосферу та ноосферу.

Безперечно, одним із найвагоміших є внесок В.І. Вернадського в геологічний цикл наук, насамперед у мінералогію, на яку, за підрахунками академіка О.Є. Ферсмана, припадає близько 30% праць із його наукового доробку. Глибоке розуміння цієї науки дозволило Володимирі Івановичу реформувати її, замінивши статичну описову науку на динамічну генетичну мінералогію. Можна впевнено стверджувати, що з часів В.І. Вер-



Голова Комісії НАН України з наукової спадщини академіка В.І. Вернадського, віце-президент НАН України академік Анатолій Глібович Загородній

надського найбільш вражаючих результатів у світовій мінералогії набуто саме в галузі генезису мінералів.

Зазначимо, що в НАН України генетично-мінералогічні дослідження нині успішно виконують за трьома основними напрямками: онтогенія мінералів, дослідження включень мінералоутворювального середовища, типоморфізм мінералів. Список монографій з генетичної мінералогії, виданих тільки в Україні за останні десятиріччя, складається з десятків назв.

Саме глибоке знання мінералів дало змогу перейти до характеристики геологічних процесів, розвинути уявлення про будову і еволюцію Землі, в надрах якої відбувалось мінералоутворення. Учення В.І. Вернадського про геосфери поступово приводить до наповнення новим змістом створених ним та його учнями потужних наук — геохімії, біогеохімії, радіогеології.

Системний підхід до вивчення мінералоутворення і кругообігу хімічних елементів Землі в результаті її еволюції спонукав В.І. Вернадського до виявлення ролі живої речовини і взагалі життя у формуванні багатьох геологічних процесів. Завдяки його зусиллям створено вчення про біосферу, основи біогеохімії, наголошено на необхідності розвитку уявлень про ноосферу як принципово новий етап еволюції на нашій планеті, що розпочався з розвитком людської цивілізації.

В.І. Вернадський залучає до широкого наукового обігу аргументоване уявлення про біосферу і живу речовину — сукупність живих організмів — як її головний чинник. А фундаментальне положення про те, що міграція хімічних елементів на земній поверхні та в біосфері відбувається або за безпосередньої участі живої речовини, або ж у тому середовищі, геохімічні особливості якого зумовлені живою речовиною, було запропоновано назвати законом Вернадського.

По суті біосферні дослідження В.І. Вернадського, що ґрунтуються на аналізі взаємодії живої й абіотичної складових біосфери, заклали фундамент під майбутній розвиток екології та її важливого відгалуження — геоекології. В.І. Вернадський підкреслював особливу роль Світового океану у впливі біосфери на біогеохімічну еволюцію планети. Зокрема, для оцінювання геохімічної ролі морського планктону він брав активну участь в організації морських біогеохімічних досліджень. Зазначимо, що океанологічні дослідження морів і океанів, проведені за останнє півстоліття, в тому числі українськими морськими геологами, геохіміками, біологами та геоекологами, підтвердили практично всі твердження В.І. Вернадського щодо ролі Світового океану та відповідних секторів літосфери, гідросфери й атмосфери у функціонуванні живої речовини і взагалі земної біосфери як найбільшої екосистеми нашої планети.

Важливою складовою вчення В.І. Вернадського щодо біосфери є два відкриті ним біогеохімічні принципи. По-перше, еволюція життя на планеті приводить до поступового розширення сфери його існування і прискорення кругообігів її циклічного розвитку. По-друге, еволюція видів у стратегічному плані відбувається в напрямі, який забезпечує збільшення біогенної міграції хімічних елементів у біосфері в геологічному часі.

В.І. Вернадський вперше звернув увагу на відносну стабільність біосфери протягом відомого людству геологічного періоду. Це вказувало на те, що характерні для існуван-

ня природної органічної речовини ланцюжки хімічних перетворень в цілому є типовими для земного середовища і термодинамічно узгодженими, що дало змогу вченому зробити оптимістичний на той час висновок: стабільність і незмінність біосфери є надійною запорукою неможливості глобальних екологічних криз. Локальні кризи, на думку В.І. Вернадського, належать до необхідних елементів еволюційних змін форм життя (наприклад, вимирання окремих видів організмів на межі геологічних періодів).

Заснована В.І. Вернадським біогеохімія і сьогодні крім теоретичного має велике практичне значення. Фундаментальні здобутки цієї науки широко використовують у вирішенні актуальних завдань мінералогії, агрохімії, ґрунтознавства, фізіології рослин, біохімії, геоботаніки. Зокрема з ініціативи В.І. Вернадського в середині 30-х років ХХ ст. було розпочато розроблення біогеохімічного методу пошуку родовищ корисних копалин, який втілили в життя його учні й послідовники. Наразі цей метод успішно застосовують для прогнозування і пошуків родовищ берилію, бору, ванадію, золота, кобальту, нікелю, літію та багатьох інших елементів, широко використовують для розв'язання екологічних проблем, розвитку сільського господарства, різних галузей медицини.

Серед актуальних проблем, над якими плідно працював академік В.І. Вернадський, — підвищення енергетичного потенціалу біосфери, тобто, в сучасному трактуванні — розвиток альтернативної енергетики. На розв'язання таких завдань спрямовано сучасні фундаментальні й прикладні дослідження в галузі геолого-географічних, хімічних і біологічних наук та енергетики, в тому числі ті, що проводять сьогодні в інститутах Академії наук.

Великого значення В.І. Вернадський надавав воді. Він наголошував, що вода займає окреме місце в історії нашої планети, оскільки немає жодного природного утворення, яке могло б зрівнятися з нею щодо впливу на перебіг основних геологічних процесів. У 1933 р. було опубліковано першу частину

його унікальної монографії «Історія природних вод». Її унікальність зумовлена кількістю розглянутих автором проблем, глибиною їх опрацювання, обсягом і скрупульозністю вивчення емпіричного матеріалу. Він одним із перших почав з'ясовувати роль води у формуванні будови і геологічної історії Землі, розвинув поняття про гідросферу та її різноманітність.

В.І. Вернадський відзначав біогенний кругообіг води в біосфері, що лежить в основі життя людства. Зокрема, було виявлено, що вода в різних організмах становить від 40 до 90% їхнього об'єму і відіграє важливу роль у внутрішній транспортній системі, яка поєднує всі елементи організму в єдине діюче ціле і є постачальником корисних для організму речовин, забезпечує виведення шлаків.

Вирішальне значення води як постачальника хімічних макро- та мікроелементів в організм було підтверджено протягом ХХ ст., особливо в останні десятиліття. Так, було доведено, що вживання питної води з недостатнім вмістом кальцію призводить до порушення функції щитоподібної залози та інших органів. Недостатнє споживання з водою магнію збільшує ризики захворювань серцево-судинної системи. Встановлено, що питна вода є джерелом фтору, нестача або надлишок якого в організмі спричинює низку захворювань. Отже, постулат В.І. Вернадського щодо вирішального значення води для життя підтверджено численними дослідженнями, в тому числі й українських учених.

В.І. Вернадський одним із перших дійшов висновку, що відкриття явища радіоактивного розпаду атомного ядра є революційним і фундаментальним для розуміння будови матеріального світу. Вже в 1910 р. він підкреслював, що вчення про радіоактивність — нова наука, яка відрізняється від фізики і хімії. Адже хімічні елементи, за цим ученням, є не що інше, як окремі випадки радіоактивних процесів, що охоплюють усю речовину Всесвіту, об'єднуючи її віддалені за будовою і відстанню частини в єдине ціле. У зв'язку з таким розумінням єдності Космосу В.І. Вернадський наголошував, що, з одного

боку, геохімічні проблеми Землі є частиною проблем космічної хімії, а з другого — це основа розвитку нової науки — радіогеології. Із започаткуванням цієї науки відкривається дуже важливий етап розвитку всієї геології, народжується система кількісної оцінки геологічного часу — ізотопна геохронологія.

В.І. Вернадський звертав увагу на те, що в надрах Землі відбувається грандіозний процес перетворення урану, торію в продукти їх розпаду, зокрема в радіогенний гелій, який розсіюється Землею в космосі. Нещодавно цей висновок було підтверджено відкриттям потоку ізотопу гелію з мантії нашої планети.

В.І. Вернадський, мабуть, першим зрозумів, що пізнання радіоактивності відкриває шлях до оволодіння колосальною внутрішньою енергією атома, яка суттєво змінить умови існування людства. Він вважав, що незабаром настане час, коли людина отримає атомну енергію, таке джерело сили, яке дасть їй можливість будувати своє життя, як вона того забажає. Вже тоді його серйозно турбувало питання: чи зуміє людина використати цю силу, спрямувати її на добро, а не на самознищення?

В НАН України на міцному фундаменті, закладеному В.І. Вернадським та його соратником і послідовником академіком Є.С. Бурксером, активно розвивають сучасні геохімічні дослідження з пошукової геохімії і петрохімії, біогеохімії та радіогеології. Сьогодні вітчизняні гео- і біохіміки, геологи й радіогеологи плідно працюють над прогнозуванням і пошуком руд рідкісних і розсіяних металів та вуглеводнів, створенням нових лікарських засобів, вирішенням багатьох проблем охорони довкілля тощо.

В.І. Вернадський, як прискіпливий дослідник, не міг не помітити корективи, що вносить у природні геохімічні аномалії господарська діяльність людини. Він зазначав, що з розвитком промисловості внаслідок надходження в середовище технічних продуктів *«вони змінюють вічний біг геохімічних циклів»*. І далі: *«З подальшим розвитком цивілізації вплив цих процесів має дедалі зростати...»*. Таким чином, Вернадський заклав підвалини

нової наукової гілки — екологічної геохімії. В наш час важливим завданням геологів і геохіміків у вирішенні зазначеної проблеми є посилення напрямів розроблень щодо комплексного використання мінеральної сировини, новітніх технологій утилізації та перероблення відходів промисловості, сільського й комунального господарств як найважливіших складових захисту навколишнього середовища від потрапляння продуктів техногенезу до літосфери, гідросфери й атмосфери, а через них — до біосфери. Сьогодні ці завдання для багатьох інститутів нашої Академії є пріоритетними.

Віра В.І. Вернадського у здатність людської цивілізації екологічно безпечно користуватися природними ресурсами, науково обґрунтовано ставитися до природи і поступово вдосконалювати її в потрібному напрямі привела його до висновку про вищий етап розвитку біосфери — ноосферу, сферу людського розуму. Він вважав, що негативні аспекти людської техногенної діяльності тимчасові й мають бути подолані. На жаль, поки що ми є свідками того, що потужна діяльність людини спричинила утворення техносфери, яка часто входить у протиріччя з законами розвитку біосфери і тому пригнічує, руйнує її елементи, важливі для повноцінного функціонування. Надзавдання людства — змінити антропоцентричні відносини з біосферою на гармонійні, які б не суперечили законам її розвитку. Чи зможе людство перебудувати себе відповідно до принципів ноосферної взаємодії з природою, покаже час. Однак самозбереження і подальший розвиток людства залежать від цього.

Саме на основі ідей В.І. Вернадського нині особливо швидко розвиваються гео-екологія і екологічна геохімія, в тому числі й в Україні.

В.І. Вернадський, фундаментально розвиваючи і синтезуючи ідеї різних наук щодо основоположних принципів природознавства, не міг не торкнутися важливих питань **фізичної науки**. Його висновки щодо ролі симетрії у формуванні будови речовини, понять простору й часу, атома, фізичного

(або, як його називав В.І. Вернадський, — космічного) вакууму залишаються актуальними для сучасної фізики і знаходять підтвердження в новітніх дослідженнях.

Саме завдяки припущенню про існування квантових об'єктів з новим типом симетрії у фізику елементарних частинок було введено поняття кварків — частинок, з яких складаються адрони, складові атомного ядра. Встановлено, що зі зміною властивостей симетрії системи пов'язані такі фундаментальні явища, як надплинність і надпровідність, спонтанна поява електричного та магнітного полів у твердих тілах. Припущення про спонтанне порушення симетрії у квантовопольових системах лежить в основі теорії про динамічну генерацію мас частинок.

Надзвичайно важливими для сучасної науки залишаються міркування В.І. Вернадського стосовно вакууму. Він відкидав тогочасні уявлення про вакуум як простір, з якого забрано речовину, наголошуючи: *«вакуум — це не порожнеча з температурою абсолютно нуля, як це недавно думали, а активна область максимальної енергії доступного нам Космосу. Тобто порожнечі немає»*.

Сучасна наука багаторазово підтвердила справедливість цих міркувань. Сьогодні для квантової фізики вакуум — це середовище, в якому всі прояви матеріального світу (частинки і поля) реалізуються як збудження (збуджений стан) цього середовища. Згідно з космологічними моделями, Всесвіт може народитися з вакууму як праматеринського середовища внаслідок його гравітаційної нестійкості. Так звані «вакуумні конденсати» розглядають як можливих кандидатів на роль «темної речовини» і «темної матерії» — субстанцій, які ми не можемо спостерігати безпосередньо, але існування яких маємо припустити, щоб пояснити результати спостережень еволюції Всесвіту та його окремих складових. Наведені приклади свідчать про надзвичайну глибину думки В.І. Вернадського.

В.І. Вернадський залишив нам велику наукову спадщину як історик науки і мислитель, у центрі його уваги були не лише проблеми

природознавства, а й питання історії та розвитку суспільства, єдності природних і соціальних процесів. У багатьох його працях, і зокрема у філософській праці «Наукова думка як планетне явище», узагальнено прогресивні ідеї щодо наукового пізнання та наукового світогляду, висвітлено взаємозв'язок науки і філософії, обґрунтовано єдність космічного, геологічного, біогенного та антропогенного процесів. Учений також постійно працював над проблемою взаємодії між природничими та соціогуманітарними науками, зокрема, природознавством, філософією, релігією та мистецтвом, які вважав самостійними проявами духовної діяльності, формами суспільної свідомості.

У своїй промові 9 липня 1918 р. на першому засіданні Комісії для вироблення законопроекту про заснування УАН у Києві він підкреслював її національно-державну роль, її значення для зростання української національної свідомості і культури через глибоке наукове студіювання минулого та сучасності, що дозволить представляти Українську академію у всесвітній спільці академій як рівноправну.

Прогресивною і далекоглядною гуманітарною ідеєю В.І. Вернадського було одночасне створення Національної бібліотеки і Національного музею, що мали існувати при Академії не лише як наукова база досліджень, а й як самостійні гуманітарні інституції, де зосереджувалася б уся історична пам'ять народу та здобутки культури світової цивілізації.

Ми навели лише стислий огляд окремих ідей В.І. Вернадського. Проте навіть цей побіжний перелік свідчить про надзвичайну потужність інтелекту вченого, глибину мислення і широту охоплення різних, іноді досить суттєво відмінних напрямів його наукової та людської діяльності.

Учення В.І. Вернадського відкрите для спілкування й роздумів. Більшість наукових здобутків вченого є актуальними й нині. Вони знайшли свій розвиток у відповідних наукових напрямках досліджень, у багатьох наукових центрах, зокрема в НАН України.

Дещо з наукового доробку В.І. Вернадського ще чекає свого часу щодо використання і розвитку. Як слушно зазначив академік О.Є. Ферсман, Володимир Іванович Вернадський буде завжди вчителем у науці і яскравим взірцем плідно пройденого життєвого шляху.

Завершуючи доповідь, академік А.Г. Загородній підкреслив, що НАН України свято шанує пам'ять свого першого Президента. Його ім'ям названо Національну бібліотеку України, Інститут загальної і неорганічної хімії. Володимир Івановичу встановлено пам'ятник на бульварі його імені. І цілком природно, що найвищу наукову відзнаку Академії — Золоту медаль — також названо на його честь. Напередодні 150-річного ювілею в старому корпусі Української національної бібліотеки було відкрито погруддя Володимира Івановича, здійснено академічне видання його вибраних праць у 9 томах і 14 книгах, що без сумніву сприятиме подальшому розвитку і використанню ідей геніального природознавця академіка В.І. Вернадського.

\* \* \*

Далі до слова було запрошено генерального директора Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського академіка НАН України **Олексія Семеновича Онищенко**. У своїй доповіді він наголосив, що в число перших установ при Академії В.І. Вернадський ставив Національну бібліотеку, яку навіть було створено майже на три місяці раніше, ніж Українську Академію наук. Він хотів, щоб Бібліотека була книгозбірнею «всесвітнього типу», збирала літературу з усіх галузей знання, все, що видано де б то не було українською мовою, і все, що надруковано всіма мовами світу про Україну і український народ.

Національна бібліотека, яка нині носить ім'я В.І. Вернадського, неухильно виконувала ці завдання. Сьогодні вона має понад 15 млн одиниць фонду і великий електронний ресурс — на її сайт щодоби виходить у середньому 50 тис. користувачів з усього світу.



Генеральний директор Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського академік  
Олексій Семенович Онищенко

В.І. Вернадський відводив велику роль суспільствознавчому сектору, вважаючи, що саме він повинен забезпечити національну і державну вагу Академії. Тому в новоствореній УАН було три відділи: перший — історико-філологічний, другий — природознавчий, а третій — економічно-юридичний (соціальний).

Академік О.С. Онищенко зазначив, що наукова спадщина В.І. Вернадського — класика природознавства, сповнена багатством ідей і концептуальних поглядів соціогуманітарного плану, причому прогностичного значення. Учений сам про себе говорив, що за своїм характером більше відчуває майбутнє, ніж минуле. Однією з фундаментальних соціогуманітарних проблем, де В.І. Вернадський найбільшою мірою відчував майбутнє, є перспектива виникнення автотрофного людства, тобто його незалежності від решти живого.

Проаналізувавши історичний процес розвитку всього живого, В.І. Вернадський відзначав традиційний погляд, що людина є гетеротрофним організмом і не може існувати без рослинної і тваринної їжі. Однак уже в ХІХ ст. постало питання про синтез їжі поза залежністю від навколишньої живої природи. І коли людина розв'яже це завдання за допомогою розумового процесу, в чому навряд чи можна сумніватися, вона перетвориться на автотрофний організм із соціальною працею.

Становлення автотрофної епохи, на думку В.І. Вернадського, суттєво змінить спосіб життя і праці, структуру потреб, суспільні відносини, саму людину, саме суспільство. І до цього слід свідомо готуватися. Проте синтетичну і напівсинтетичну їжу ми вже маємо на своєму столі і не знаємо: радіти багатству продуктів чи жахатися можливих ударів харчової синтетики по генному коду наступних поколінь. В.І. Вернадський вважав, що майбутнє суспільства в кінцевому підсумку визначатиметься не поверхневими явищами типу суспільно-політичних революцій, модернізацій, трансформацій, глобалізацій, а характером продуктів харчування — будуть вони синтетичними чи ні. Автотрофне вчення, як і ноосферне, належить до тих пластів наукової спадщини В.І. Вернадського, суспільна затребуваність яких ще довго зростатиме.

Крім того, доповідач зауважив, як глибоко і масштабно підходив В.І. Вернадський до розгляду проблем культури, національного відродження, історичної пам'яті, свобод і прав людини, союзу філософії і природознавства. Справжній розвиток культури він бачив у синтезі і матеріальних, і духовних основ, у синтезі її базових складових: науки, освіти, мистецтва, етики, релігії і, по сучасному, технологій. Завдання, яке й нині залишається пріоритетом, це — культуротворення.

В.І. Вернадський щиро і відверто співчував і допомагав українському національному відродженню. Він писав М.П. Василенку: *«Ви знаєте, як мені дорога Україна і як глибоко українське відродження пронизує весь мій національний і особистий світогляд, і я вважаю, що на мою долю випало велике щастя взяти у цьому участь. Я вірю не тільки в його майбутнє, але і, зокрема, в майбутнє Київської Академії і Національної бібліотеки»*.

Разом з тим В.І. Вернадський бажав національного відродження росіянам, білорусам, полякам, усім слов'янським народам, усім народам царської Росії. Він запевняв, що національне відродження всіх на користь усім, справжнє національне відродження не роз'єднує, а, навпаки, об'єднує.

На думку академіка О.С. Онищенко, сьогодні надзвичайно важливим є ще один аспект спадщини видатного вченого. В.І. Вернадський, за його власним визнанням, був філософським скептиком, але водночас виступав за союз філософії і природознавства в науковому процесі. *«Наука, – говорив він, – невіддільна від філософії і не може розвиватися при її відсутності. <...> ...філософії треба вчитися... <...> В основі філософії лежить примат людського розуму»*. Особливу увагу вчений приділяв логіці, він наголошував на необхідності створення логіки природознавства, а не просто логіки понять.

В.І. Вернадський дав нам зразок переконаності у незамінній ролі науки: *«Переможе той, хто піде в унісон з ростом знань»* і *«Державне значення науки як творчої сили, як основного елемента, нічим не замінимого у створенні народного багатства, як реальної можливості швидкого і масового його створення уже проникло в загальну свідомість. З цього шляху, очевидно, людство не зможе уже зійти, оскільки реально наука є максимальною силою створення ноосфери»*. І ще одна цитата як відповідь сучасним критикам науки: *«Ми переживаємо не кризу, яка хвилює слабі душі, а величезний перелом думки людства, що відбувається лише раз на тисячоліття»*.

Своїм прикладом В.І. Вернадський показав, що духовно багата людина завжди велика.

\* \* \*

У виступі директора Інституту загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського академіка НАН України **Сергія Васильовича Волкова** було наголошено на ролі В.І. Вернадського у створенні в 1919 р. Хімічної лабораторії, як самостійної наукової установи у складі Фізико-математичного відділення УАН. Згодом Хімічна лабораторія перетворилася на Інститут хімії, потім на Інститут загальної та неорганічної хімії, а з 1993 р. носить ім'я свого великого основоположника Володимира Івановича Вернадського.

За спогадами співробітників, які працювали разом із В.І. Вернадським у Хімічній



Директор Інституту загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України академік Сергій Васильович Волков

лабораторії, академіка Казахської АН Михайла Ілліча Усановича і Софії Йосипівни Якубсон, а також академіка НАН України Костянтина Борисовича Яцимирського, і спираючись на архівні дані, можна відтворити картину наукового життя Лабораторії в перші роки становлення Академії.

Однією з проблем, яку вирішував тоді В.І. Вернадський, була роль живих організмів у кругообігу речовин у природі. Вже в той час він звертав увагу на сумірність масштабів господарської діяльності людини з планетарними природними явищами. Однак роботи з вивчення біосфери він розпочав із роздумів про живу речовину в геохімічному аспекті й проводив у Лабораторії експериментальне визначення вмісту металів у живих організмах. Збереглися його докладні робочі записи про хід експериментів, аж до розписок за витрачені реактиви, гас і навіть платиновий посуд – у ті надзвичайно важкі роки громадянської війни спонсорську допомогу надавала лабораторія цукрозаводу. За результатами експериментів Володимир Іванович зробив наукове повідомлення про виявлення ним у живих організмах таких металів, як кобальт і нікель, опублікував кілька статей у найпрестижніших у світі наукових журналах. Згодом із цих робіт сформувалися нові наукові напрями – біонеорганічна хімія і біокоординаційна хімія, що мають величезне значення для сучасної фармацевтики.

Проте остаточно В.І. Вернадський відчув необхідність глобального світосприйняття біосфери всім людством, перебуваючи в 1920 р. на лікуванні в Криму. *«Я ясно стал сознавать, что мне суждено сказать человечеству новое в том учении о живом веществе, которое я сознаю, и что это есть мое призвание, моя обязанность, наложенная на меня, которую я должен проводить в жизнь...»*.

Володимир Іванович продовжував розвивати свої ідеї, багато працював над монографією «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения» — своєю «книгою життя», як він її називав. Він насправді писав її впродовж усього життя, але так і не встиг закінчити останню главу про ноосферу.

Вчення В.І. Вернадського про біосферу Землі, не до кінця сприйняте його сучасниками, нині переживає справжній ренесанс, пов'язаний з тривогою людства за стан навколишнього середовища. І Перша, в 1972 р. у Стокгольмі, і Друга, в 1992 р. у Ріо-де-Жанейро, міжнародні конференції ООН з проблем навколишнього середовища поклали в основу своїх програмних документів саме теоретичні уявлення генія Вернадського про біосферу і ноосферу. Залишається лише сподіватися, що людство, усвідомивши основні закони розвитку, використовуватиме їх на благо. Особливо це важливо в наш час, коли людська цивілізація поступово наближається до порога, за яким його може очікувати або ноосфера, або невідвротна катастрофа і деградація біосфери.

У цьому контексті дуже важливими є результати фундаментальних досліджень ІЗНХ ім. В.І. Вернадського НАН України, який і нині реалізує ноосферні й біосферні концепції свого засновника. Так, за прогнозами фахівців, уже в нинішньому тисячолітті майже повністю будуть вичерпані родовища багатьох благородних і кольорових металів, така ж доля спіткає і родовища вуглеводнів. Разом з тим аналіз свідчить, що вилучені з природної сировини метали та їхні компоненти накопичуються в промислових і побутових відходах, так званій техногенній сировині, в сумірних кількостях. Тільки в техногенній

сировині України міститься до 200 тис. т алюмінію, близько 100 тис. т свинцю, 60 — цинку, 6 — титану, 3 — нікелю, олова, приблизно 0,2–0,3 тис. т молібдену і кобальту, а також багато інших металів. Однак відходи промисловості, з одного боку, є цінним джерелом для отримання стратегічно важливих металів, а з другого — вони завдають значної шкоди навколишньому середовищу.

Через відмінності в якісному і кількісному складі техногенної та природної сировини потрібні принципово нові технологічні рішення, які й розробляють нині в Інституті. Приміром, уперше в світі було впроваджено нові технологічні процеси вилучення свинцю, вісмуту, олова, сурми, індію та інших металів з напівпродуктів і відходів свинцево-цинкового виробництва.

Не менш цікавими є розробки Інституту з використання іонних розплавів як реакційних середовищ, спрямовані на вирішення актуальних проблем не лише ресурсозбереження та екології, а й енергетики. Серед пропонуваного типів ядерних реакторів нового покоління одним із найперспективніших вважають реактори, в яких як носій використовують розплавлені сольові суміші. У ІЗНХ встановлено механізми корозійного впливу на конструкційні матеріали під дією сольового blankets і опромінення, запропоновано шляхи регенерації паливних сумішей від ізотопів з великим періодом захоплення нейтронів, розроблено спосіб та апаратурне оформлення для одержання водню з відпрацьованої водяної пари атомних і теплових електростанцій за допомогою електролізу гідратованих розплавів лужних металів, розв'язано багато інших завдань.

Перспективним вирішенням проблем водневої енергетики є використання невичерпних запасів сонячної енергії. В Інституті створено фотоелектрохімічні системи, що дозволяють не лише отримувати водень, але й акумулювати його, використовуючи як катоди метали і сплави, здатні утворювати гідриди. Така система може функціонувати як у режимі генератора і накопичувача водню, так і в режимі хімічного джерела струму.



Цей далеко не повний перелік розробок Інституту, спрямованих на забезпечення умов існування ноосфери — розумно перетвореної біосфери Землі, відповідає принципам, які заповідав нам великий натураліст і природознавець академік В.І. Вернадський.

\* \* \*

Директор Державної установи «Національний антарктичний науковий центр» **Валерій Аркадійович Литвинов** розповів про роботу на українській антарктичній станції «Академік Вернадський» учасників XVII Української антарктичної експедиції, які нині завершують свій сезон, і про підготовку наступної, XVIII експедиції, традиційні проводи якої заплановано на кінець березня цього року. Також було проведено телеміст з антарктичною станцією «Академік Вернадський». Українські полярники надіслали учасникам ювілейної сесії привітання та короткий відеофільм про своє життя й роботу в Антарктиді. Крім того, присутні мали можливість ознайомитися з експозицією, оформленою зусиллями учасників антарктичних експедицій і співробітників Національного антарктичного наукового



Директор Національного антарктичного наукового центру Валерій Аркадійович Литвинов

центру, на якій було представлено спеціальну фотовиставку, макет станції «Академік Вернадський», розташованої на о. Галіндез, стенд «Птахи Аргентинських островів» та багато інших цікавих матеріалів, пов'язаних із діяльністю антарктичних експедицій.

\* \* \*

Наприкінці урочистого заходу відбулася прем'єра відеофільму «Одкровення академіка В.І. Вернадського» про життя і діяльність Володимира Івановича.