
В.М. ШЕСТОПАЛОВ

**ВІДДІЛЕННЯ НАУК ПРО ЗЕМЛЮ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ**

Фундаментальні та прикладні дослідження в галузі наук про Землю здійснюються силами наукових установ Відділення наук про Землю НАН України: Інституту геологічних наук, Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна та його структурних підрозділів (Карпатського відділення, Полтавської гравіметричної обсерваторії, Відділення геодинаміки вибуху), Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка, Інституту географії, Наукового центру аерокосмічних досліджень Землі, Відділення морської геології та осадочного рудоутворення, Морського гідрофізичного інституту та його підрозділів (Відділення гідроакустики та Експериментального відділення), Інституту геології і геохімії горючих копалин, Інституту проблем природокористування та екології, Українського державного науково-дослідного і проектно-конструкторського інституту гірничої геології, геомеханіки і маркшейдерської справи, Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту, Науково-технічного центру панорамних акустичних систем та ін.

На сьогодні в цих установах працює понад 1 тис. наукових співробітників, серед яких 11 академіків і 23 члени-кореспонденти НАН України, 150 докторів і 430 кандидатів наук.

Наукову роботу 16 установ, що входять до складу Відділення, спрямовано на вирішення актуальних наукових проблем, пов'язаних із нарощуванням мінерально-сировинної бази України, мінімізацією наслідків при-

родних і техногенних катастроф, збереженням довкілля, сталим розвитком регіонів.

Інститут геологічних наук НАН України, створений у 1926 р., — найстаріший геологічний заклад в Україні, загально визнаний теоретичний центр вітчизняної геологічної науки, родоначальник наукових установ геологічного профілю, що входять до складу Відділення. Він є базовою установою Українського палеонтологічного товариства, Міжвідомчого стратиграфічного комітету України. Йому належить одна з найбільших геологічних бібліотек в Україні, що налічує понад 200 тис. видань.

За час існування Інституту його вчені розробили теорії будови та розвитку земної кори території України, закономірностей осадконакопичення та розташування родовищ корисних копалин. Істотних успіхів досягнуто у вивченні геології дна Чорного та Азовського морів, Світового океану, вирішенні найважливіших економічних завдань Великого Донбасу, Кривого Рогу, проблем мінерально-сировинного комплексу України (паливно-енергетичних, водних ресурсів, корисних копалин).

Значні напрацювання є в галузях теоретичної і практичної загальної геології та геотектоніки: обґрунтовано нову геологічну теорію — тектоорогенію, вчення про планетарні розломи літосфери Землі та наявність закономірної загальнопланетарної сітки розломів, гіпотезу про вихрові структури земної кори.

Інститут був і залишається провідною установою в галузі вітчизняної палеонтології і стратиграфії. Складено регіональні стратиграфічні схеми пізнього докембрію та фанерозою

України, детальні стратиграфічні схеми по системах та регіонах України з метою створення стратиграфічної бази для геологічного картування.

Традиційними для установи є фундаментальні дослідження в галузі геології нафтових, газових і вугільних родовищ, які відіграють важливу роль у розвитку паливно-енергетичного комплексу України.

Інститут є першим вітчизняним центром геологічного вивчення Світового океану. З 1962 р. його співробітники беруть участь у морських експедиціях з дослідження геологічних особливостей Азово-Чорноморського регіону та окремих районів Індійського, Атлантичного та Південного океанів.

Важливою є роль Інституту в дослідженнях Антарктики. В експедиціях вивчено структуру літосфери, будову, речовинний склад, фаціальну структуру осадового покриву, геодинамічні процеси та еволюцію осадоутворення цього регіону.

У полі зору фахівців Інституту постійно перебувають: гідрогеологічні проблеми; вивчення водообміну та ресурсів підземних вод у гідрогеологічних структурах; дослідження мінеральних вод; вивчення міграції у підземній гідросфері різних забруднювачів (радіонуклідів, пестицидів, нафтопродуктів); створення регіональних і локальних моделей багатошарових гідрогеологічних структур з відповідним математичним забезпеченням та ін.

Після Чорнобильської катастрофи Інститут проводив дослідження з питань ліквідації її наслідків. На сьогодні пріоритетними стали такі наукові напрями, як техногенна гідрогеологія, охорона підземних вод, інженерна геологія.

В останні роки теоретично обґрунтовано пошуки вуглеводнів на основі розробленої геосинергетичної теорії походження нафти і газу з визначенням низки природних вуглеводневогенеруючих систем для розширення ресурсної бази вуглеводнів у Південному нафтогазоносному регіоні України. На основі системного аналізу біостратиграфічних, геолого-геофізичних та інших даних створено і відпрацьовано на еталонних ділянках апа-

ратний комплекс для проведення вуглеводневопошукових досліджень у Дніпровсько-Донецькому і Карпатському регіонах, а також на шельфі Чорного та Азовського морів.

Пріоритетними напрямами наукової діяльності Інституту на найближчу перспективу визначено комплексні дослідження і розроблення стратегії розвитку мінерально-сировинної бази в нових умовах економічного розвитку держави, захист довкілля. Значна увага приділятиметься питанням моніторингу природних та техногенних процесів і явищ у геологічному середовищі з метою прогнозування й запобігання наслідкам небезпечних геологічних процесів і явищ, що завдають шкоди національній економіці та довкіллю.

За результатами наукових досліджень фахівців Відділення морської геології та осадового рудоутворення НАН України в Азово-Чорноморському басейні виявлено нові райони золотопроявів, нафтогазоносності, залізомарганцевих конкрецій, будівельних пісків. Обґрунтовано наявність Південно-Української провінції дисперсного золота, складено прогнозну карту промислових розсипів золотосності Заморсько-Актаської площі.

Поряд із дослідженнями Гірського Криму та Керченського півострова значна увага приділяється вивченню геології дна Чорного моря. Науковими експедиціями в Чорному морі виявлено та вивчено сотні газових факелів, десятки газових вулканів, по-новому оцінено перспективи нафтогазоносності акваторії, рекомендовано конкретні площі для проведення морських геолого-геофізичних пошукових робіт, надано прогнозні оцінки корисних копалин Азово-Чорноморського шельфу та глибоководної частини економічної зони України в цілому.

У Науковому центрі аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України розроблено методики виявлення джерел забруднень водного середовища, оцінювання якості води і трофічного стану водойм, інвентаризації та контролю гідрофізичної мережі в руслах річок у районах урбанізації тощо; створено імітаційні еколого-економічні моделі комплексного водокористування, а також розроблено наукові основи

супутникових технологій прогнозу покладів нафти й газу за критерієм продуктивності з високим коефіцієнтом підтвердження.

Перспективи розвитку наукових досліджень Центру пов'язані з продовженням робіт у рамках Космічної та Енергетичної програм з науково-методичного забезпечення створення аерокосмічного блоку, системи екологічного моніторингу України та пошуків нафтогазових покладів на шельфі України.

Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України — провідна наукова установа в галузі геофізичних досліджень будови земної кори, проблем фізики Землі, геофізичних полів та прогнозу родовищ корисних копалин.

В Інституті завершено багаторічні міжнародні геофізичні дослідження, що виконувалися на території Центральної та Східної Європи, де зосереджені практично всі різновиди тектонічних структур і геодинамічних режимів континентальної літосфери Землі. У результаті вивчено структурний взаємозв'язок різноманітних поверхів тектоносфери та її неоднорідностей, проведено районування регіонів за сукупністю глибинних геолого-геофізичних ознак, досліджено динаміку літосфери, її структуру і петрологічну еволюцію, вулканізм, метаморфізм і рудоутворення. Науковці Інституту створили систему трансконтинентальних геотраверсів, що перетинають найважливіші структури і регіони, вздовж яких (і на прилеглих територіях) було виконано великий обсяг експериментальних досліджень, що мають стратегічне значення для вирішення проблеми генезису корисних копалин і напрямів їх пошуків, вивчення геодинаміки й оцінки сейсмічної небезпеки в сейсмоактивних регіонах.

Вагомі наукові результати одержано під час проведення глибинних сейсмічних досліджень території України за проектом DOBRE, включаючи акваторії Чорного і Азовського морів. Інтернаціональний колектив учених-геофізиків з України, Данії, Нідерландів, США, Польщі за допомогою найсучаснішої апаратури отримав унікальні сейсоматеріали щодо глибинної будови і динаміки розвитку найбільш перспектив-

них у нафтогазоносному аспекті ділянок шельфу Чорного та Азовського морів, літосфери Донбасу, їх зчленування з Українським щитом та інших регіонів України.

До важливих результатів фундаментальних досліджень Інституту належить створення геофізичної тривимірної моделі глибинної будови Українського щита з перспективними зонами зруденіння. Творчий доробок українських фахівців з геофізики Антарктики стає дедалі вагомішим внеском у пізнання льодового континенту. Результати наукових досліджень широко застосовуються у пошуку корисних копалин на великих глибинах, оцінюванні сейсмічної небезпеки території України.

У Карпатському відділенні Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України розробляють теоретичні основи сейсмодеформаційних методів дослідження літосфери і сучасної геодинаміки земної кори, вивчення механізму їх впливу на процеси формування вогнищ землетрусів і варіацій геофізичних полів у карпатському регіоні. Розроблено методики моделювання сейсмограм землетрусів, що підвищує точність визначення місця розташування їх зон. Крім того, успішно розвивається математичне моделювання у дво- і тривимірних неоднорідних середовищах і здійснюється геомагнітний моніторинг, на основі якого виявлено аномальні часові зміни магнітного поля.

Полтавська гравіметрична обсерваторія Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України — головний гравіметричний пункт, який підтримує зв'язки з Європейською гравіметричною системою та з опорними гравіметричними пунктами колишнього СРСР.

В Обсерваторії ведуться безперервні астрономічні спостереження за змінами широти Полтави, що дало змогу одержати дані для визначення переміщення полюсів Землі, а також для вивчення нутаційного руху земної осі.

У 1992 р. введено в дію радіотелескоп УРАН-2 поблизу Полтави, який є складовою частиною системи радіоінтерферометрів УРАН, віднесеної до національного надбання.

Інститут географії НАН України є провідною науково-дослідною установою з природничо-географічних, суспільно-географічних і картографічних досліджень у країні.

Основні напрями наукових досліджень Інституту: розроблення теоретичних засад фундаментальних географічних досліджень; картографічні дослідження особливостей змін ландшафтів, територіальної організації господарства, розміщення населення та наслідків взаємодії суспільства і природи; створення Національного атласу України, інших картографічних творів.

Національний атлас України – перший в історії держави картографічний твір енциклопедичного рівня, створений зусиллями фахівців НАН України і провідних вітчизняних наукових установ. Крім того, видано Атлас Автономної Республіки Крим, де визначено тенденції розвитку взаємодії суспільства і природи в цьому регіоні.

Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України. Діяльність установи пов'язана з розробленням критеріїв утворення та систематики мінералів і гірських порід; створенням і вдосконаленням методів дослідження мінеральної речовини; вивченням геології, мінералогії і геохімії родовищ рудних та нерудних корисних копалин; розробленням наукових основ прогнозування родовищ корисних копалин і критеріїв їх пошуків. В Інституті створено ізотопно-геохімічні методи встановлення віку основних ендегенних процесів породо- і рудоутворення, обґрунтовано стратиграфічні схеми докембрію і фанерозою України та шкали періодизації металогенічних епох у ранній історії Землі; визначено основні люмінесцентно-спектроскопічні та ядерно-резонансні методи вивчення складу й електронної будови домішкових і структурних дефектів у мінералах, спектральні методи визначення вмісту широкої гами хімічних елементів у різних геологічних об'єктах, закономірності формування парамагнітних дефектів у структурі мінералів; досліджено проблеми алмазності утворень Українського щита і його схилів, Карпат і Донбасу.

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України. На установу покладено завдання розроблення наукових основ пошуків і розвідки родовищ нафти, газу, озокериту, вугілля, горючих сланців та сірки на всій території України. Ученими Інституту розроблено гідрогеохімічні показники нафтогазоносності за мінеральним, органічним та ізотопним складом водню і кисню підземних вод, з'ясовано роль підземних вод у формуванні нафтових і газових родовищ. На підставі комплексного вивчення геологічної будови окремих регіонів проведено оцінку потенційних ресурсів нафти і газу Карпатської, Дніпровсько-Донецької Причорноморсько-Кримської нафтогазоносних провінцій України.

Зусиллями науковців Інституту складено й опубліковано низку тектонічних і геологічних карт Карпато-Балканської гірської споруди та Українських Карпат. Розроблено методи дослідження індивідуальних включень у мінералах галогенних порід, що дало змогу отримати нові кількісні дані про основні фізико-хімічні параметри середовища утворення, літифікації і перекристалізації солей. Обґрунтовано теорію метасоматичного утворення самородної сірки у Придністровському басейні та закономірності поширення сірчанних руд на території України.

Створено нові моделі розвитку континентальної кори Карпато-Чорноморсько-Кримського регіону, що дало змогу внести зміни до методики пошуків родовищ нафти і газу. Успішно проводяться роботи з вивчення забруднення гірничодобувними підприємствами довкілля в західних регіонах України.

Морський гідрофізичний інститут НАН України. В Інституті одержано вагомі результати з вивчення закономірностей формування клімату океану та його взаємодії з атмосферою, циркуляції вод тропічних регіонів, мезомасштабної та синоптичної мінливості гідрофізичних полів, їх тонкої структури, динаміки поверхневих і внутрішніх гравітаційних хвиль, а також гідрооптики, ізотопної та фізичної хімії морів і океанів. Проведено перші великомасштабні довгострокові експерименти з супутникової гід-

рофізики з використанням океанографічних ШСЗ, що стало підґрунтям унікального за інформаційними можливостями наукового напрямку. Інститут останнім часом істотно розширив тематику робіт у галузі регіональної та прикладної океанології.

У 1983–1993 рр., відповідно до Міжурядової угоди, під егідою НАН України, представником якої був Морський гідрофізичний інститут, в Гвінейській Республіці успішно працював спільний Науково-дослідний центр в м. Конакрі для проведення досліджень у галузі океанографії, геліофізики та випробувань конструкційних матеріалів і виробів в умовах тропічного клімату. В 1993 р. Центр було передано в дар Гвінейській Республіці.

Наукові досягнення Інституту в галузі фізичної і хімічної океанографії, геофізичної гідродинаміки, теорії поверхневих і внутрішніх гравітаційних хвиль, супутникової океанології, морських інформаційних систем і технологій добре відомі як в Україні, так і за її межами, про що свідчить факт нагородження вчених Інституту золотою медаллю Асоціації американських бібліотек за лазерний диск «Геоінформаційна система для Чорного моря».

В останнє десятиліття в Інституті пріоритетними стали дослідження морських шельфових зон в умовах антропогенного і техногенного навантаження. Їх результати сприяють оптимальному плануванню розвитку конкретного природного регіону, економічно обґрунтованому використанню всіх видів ресурсів шельфу одночасно з оздоровленням стану морського середовища, а також комплексному вивченню Азово-Чорноморського басейну. Крім того, вони дають змогу розробити наукові й технічні основи міждисциплінарного моніторингу, діагнозу і прогнозу стану морського середовища, глобальних і регіональних варіацій клімату, а також вирішувати проблеми раціонального використання природних ресурсів, запобігати негативним наслідкам антропогенного впливу на прибережні акваторії.

Учені Інституту в рамках міжнародного наукового співробітництва беруть активну

участь у розробленні технологічних модулів та вимірювальних технічних засобів нового покоління для формування інформаційних комплексів глобальної універсальної системи спостережень за станом Чорного моря.

У Відділенні гідроакустики Морського гідрофізичного інституту проводяться фундаментальні дослідження математичних моделей взаємодії гідроакустичних полів з урахуванням ускладнених граничних умов та просторової геометрії неоднорідностей водного середовища, результати яких були апробовані в експедиціях на науково-дослідних суднах у Чорному та Середземному морях. Також було створено спеціальні автономні пристрої з командоуправлінням для дистанційного спостереження за водним середовищем.

Прикладні та пошукові дослідження в галузі динаміки суцільних середовищ, приладобудування, екологічної безпеки, орієнтовані на створення технічних засобів і систем дистанційного спостереження за довкіллям, інформаційної акустики, прогнозування й попередження надзвичайних ситуацій, як з'ясувалося, можуть сприяти вирішенню сучасних проблем мореплавства, екології морських басейнів тощо.

Експериментальне відділення Морського гідрофізичного інституту розвивається як регіональний морський полігон фізико-кліматичних та екологічних спостережень

У 1982 р. введена в експлуатацію океанологічна платформа, де вітчизняні та зарубіжні дослідники регулярно проводять натурні експерименти з різних розділів фізики моря та прикладної океанографії. Платформу включено до єдиної європейської системи спостережень European Sea Level Service.

Інститут проблем природокористування та екології НАН України. В Інституті розроблено методологію вибору стратегії сталого соціально-еколого-економічного розвитку техногенно навантажених регіонів, яка відповідає основним принципам світової ідеї сталого розвитку і дає змогу визначити найбільш придатний сценарій розвитку будь-якого регіону.

За результатами спостережень систем екомоніторингу, великої кількості наукових, інструментальних та інших досліджень території, фахівцями Інституту розроблено й видано екологічні карти Дніпропетровської обл. та м. Дніпропетровська, що стали основою для вирішення багатьох практичних еколого-економічних та соціальних проблем, пов'язаних з переходом до стратегії сталого розвитку.

У галузі регіонального природокористування в Інституті розроблено наукові основи створення і впровадження високоефективних еколого-орієнтованих технологій видобутку корисних копалин на кар'єрах України.

Науково-технічний центр панорамних акустичних систем НАН України. Співробітники Центру розробили теоретичні основи, концепцію створення сучасних панорамних гідроакустичних систем нового покоління, побудували модель трикоординатного гідролокатора бокового огляду з фазометричним каналом, виконали математичне моделювання розсіяної в зворотному напрямку акустичної хвилі від замуленого об'єкта сферичної форми з різними імпедансними характеристиками тощо.

Використовуючи розроблену власними силами методику й удосконалену апаратуру ГЕБО-100М фахівці Центру провели дослідження рельєфу дна поблизу антарктичної станції «Академік Вернадський», а також донного рельєфу окремих ділянок шельфу Чорного моря для їх геоекологічної оцінки.

Український гідрометеорологічний інститут ДСНС та НАН України. В Інституті створено багатоцільову систему оцінки стану атмосфери, короткострокового прогнозу погоди, небезпечних явищ погоди та вітрових режимів Чорного та Азовського морів. Прогностична інформація та інформація про стан атмосфери в режимі реального часу надається всім зацікавленим міністерствам і відомствам України. Для чисельного моделювання атмосферних процесів і явищ, прогнозування погоди та стихійних метеорологічних явищ використовують потужний суперкомп'ютер Altex.

Для комплексного прогнозування гідрологічних та метеорологічних параметрів для Українських Карпат адаптовано мезомасштабну модель прогнозу погоди Weather Research and Forecasting, що дозволить якісно підвищити рівень гідрологічного моделювання та сприятиме покращенню прогнозування небезпечних стихійних явищ, зокрема паводків та повеней руйнівного і навіть катастрофічного характеру.

Фахівці Інституту тісно співпрацюють з Європейською організацією з використання метеорологічних супутників (EUMETSAT), за рішенням якої Інститут визначено головною організацією з впровадження в національних гідрометслужбах пострадянських республік технологій EUMETSAT з отримання та оброблення супутникової метеорологічної інформації та її використання в оперативній прогностичній діяльності.

Український державний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут гірничої геології, геомеханіки і маркшейдерської справи НАН України виконує науково-технічні дослідження з такої проблематики: прогноз і запобігання раптовим гірським ударами, зміцнення порушених гірських масивів, охорона гірничих виробок газобетонними кріпленнями та високоефективними зміцнювальними сумішами; розрахунок розмірів, форм приствольових запобіжних ціликів, параметрів кріплення стволів і приствольових виробок; прогнозна оцінка стану гірничих виробок при різних системах розробки тощо. Розроблено науково обґрунтовані рекомендації щодо захисту об'єктів поверхні від впливу гірничих робіт і підтоплення в районах закриття шахт, прогнози гірничо-геологічних умов при відкритому й підземному відпрацюванні вугільних пластів. Інститут є базовою установою з розроблення низки наукових комплексних програм з проблем безпечної розробки вугільних пластів, попередження викидів метану та проблем його вилучення, а також методики видобутку вугілля із застосуванням буршнєкової технології на родовищах із міською забудовою.