



ПАВЛЮК

Мирослав Іванович – член-кореспондент НАН України, директор Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України

ГЕОТЕКТОНІЧНА ЕВОЛЮЦІЯ І НАФТОГАЗОНОСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ

Стенограма наукової доповіді на засіданні
Президії НАН України 5 липня 2017 року

У доповіді наведено результати досліджень геотектонічного аспекту процесу нафтогазонагромадження, проаналізовано основні етапи геотектонічного розвитку нафтогазоносних провінцій України у зв'язку з новітньою геологічною парадигмою – тектонікою літосферних плит. Підкреслено, що вироблення науково обґрунтованої стратегії і тактики пошуків та розвідки нафтогазових покладів сприятиме підвищенню їх ефективності й посиленню національної безпеки держави та її енергетичної незалежності.

Вельмишановний пане президенте!

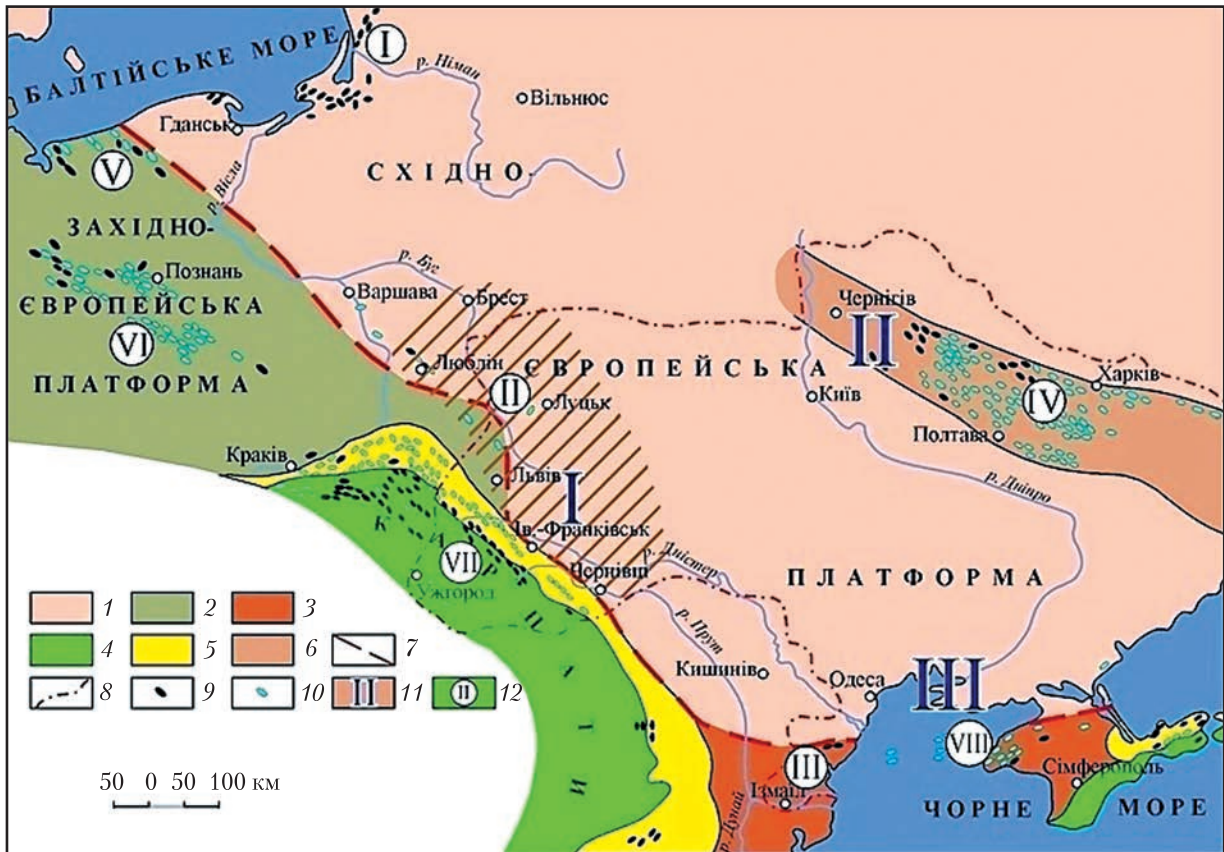
Вельмишановна Президіє! Шановні колеги!

Відомий усім термін *нафтогазоносність* об'єднує широкий діапазон явищ і процесів, що стосуються генезису нафти і газу та їх міграції; формування пасток, резервуарів та заповнення їх вуглеводнями; утворення скупчень, родовищ і провінцій. На всі ці процеси впливає геотектоніка і, на нашу думку, її вплив є вирішальним.

Ця проблема розробляється в Інституті геології і геохімії горючих копалин НАН України вже давно. У результаті склалися обґрунтовані уявлення про особливості формування регіональної структури нафтогазоносних провінцій – Карпатської, Дніпровсько-Донецької, Причорноморсько-Кримської, а також Волино-Подільської нафтогазоносної області, тобто основних ресурсних баз України.

Ми спробуємо показати основні етапи геотектонічного розвитку цих провінцій та їх вплив на нафтогазоносність у контексті новітньої геологічної парадигми – тектоніки літосферних плит.

Дніпровсько-Донецька нафтогазоносна провінція. Геотектонічний режим формування Дніпровсько-Донецької западини, до якої приурочена провінція, визначено на основі аналізу осадових і, особливо, магматичних комплексів.



Нафтогазоносні регіони, провінції і області південної частини Східноєвропейської платформи і суміжних територій: 1 – древня Східноєвропейська платформа; 2 – Західноєвропейська платформа з верхньопротерозойсько-нижньопалеозойською складчастою основою; 3 – епігерцинська Скіфська платформа; 4 – альпіди Карпат і Криму; 5 – Передкарпатський і Індольський моласові прогини; 6 – Дніпровсько-Донецька западина; 7 – державний кордон України; 8 – границя Східноєвропейської платформи; 9 – нафтові родовища; 10 – газові родовища; 11 – нафтогазоносні регіони України: I – Західний, II – Східний, III – Південний; 12 – нафтогазоносні області і провінції: I – Балтійська, II – Волино-Подільська (Львівсько-Люблінська), III – Переддобрудзька, IV – Дніпровсько-Донецька, V – Поморська, VI – Предсудетська, VII – Карпатська, VIII – Причорноморсько-Кримська

Тектоно-магматична еволюція цієї структури зумовлена становленням трансмантійної діапірової системи і включає низку етапів, кожен з яких відрізняється від попередніх як характером магматизму, так і структурою літосфери. За петрохімічними і геохімічними особливостями магматичних комплексів її геотектонічний режим можна схарактеризувати як активно-рифтогенний, що згодом змінився депресійним.

Щодо нафтогазоносності, то найважливішими етапами розвитку провінції були герцин-

ська та альпійська тектонічні епохи (відповідно, 256 та 65 млн років тому). У цей час переважали процеси розтягу і розуцільнення, про що свідчить тектоно-термальна активність і ртутно-поліметалічна мінералізація; поновлювалися рухи по глибинних розломах, звідки глибинні вуглеводні надходили в пастки значного стратиграфічного діапазону – від кристалічного фундаменту до юрських відкладів чохла (де, як відомо, вони і виявлені).

Дніпровсько-Донецька западина – основний нафтогазоносний регіон України і за

кількістю родовищ (понад 200), і за запасами нафти і газу, і за обсягами видобування вуглеводневої сировини. Проте останнім часом тут спостерігається тенденція до скорочення приростів запасів нафти і газу, що може призвести до скорочення їх видобутку. Це пояснюється тим, що фонд антиклінальних структур у регіоні практично вичерпаний.

Відтак доцільно інтенсифікувати дослідження з прогнозування неантиклінальних покладів вуглеводнів, літологічно екранованих. А це своєю чергою пов'язано з вивченням особливостей геотектоніки регіону, її впливу на розподіл фацій осадових порід (колекторів та екранів покладів), на розвиток розломів, рух тектонічних блоків, які зумовлювали процеси осадонагромадження, що дає змогу прогнозувати перспективи вже в нових пастках.

Карпатська нафтогазоносна провінція. Якщо виникнення Дніпровсько-Донецької западини є наслідком активного рифтогенезу, то формування Карпат зумовлене іншими процесами.

Українські Карпати є невід'ємною частиною Панкардії. Панкардія — це скорочена назва регіону, що включає Паннонію, Карпати і Динариди. Він розташований на території країн Східної Європи (України, Польщі, Словаччини, Чехії, Угорщини, Румунії та ін.) і охоплює різні географічні елементи. Це один із найскладніших і найцікавіших з точки зору тектоніки регіонів світу. Його кільцеподібна форма поставила багато загадок геологам, і на його прикладі апробувалася не одна геотектонічна гіпотеза, а запропоновано їх було чимало. Проте жодна з них не може претендувати на універсальність і значно поступається обґрунтованості гіпотезі літосферних плит.

Детально всі ці питання розглянуто в нашій монографії М.І. Павлюк, А.П. Медведєв «Панкардія: проблеми еволюції» (2004).

Дослідження осадових, метаморфічних і магматичних комплексів Панкардії, порівняння з подібними регіонами, а також результати лабораторного фізичного моделювання свідчать, що геосинкліналь Панкардії утворилася внаслідок пасивної деструкції раніше сформо-

ваної континентальної кори. Це дало нам змогу реконструювати для нашого регіону і сам процес, і його кінцевий результат зі стоншеною гранітно-метаморфічною корою.

З часом, через зміну напрямку руху палеоконтинентів Євразії та Гондвани на зворотний, розтяг змінився стискувальними зусиллями і, починаючи з пізньої крейди (100 млн років), ніде на території Панкардії взагалі (і Карпат зокрема) океанічні породи вже не утворювалися. Подальше скорочення геосинклінального простору проходило під дією двох процесів, відомих як «крокодилова тектоніка» (codile tectonics), або «тектоніка клинів» (wedge tectonics), коли верхня крихка кора окремими пластинами насувається на сусідні блоки, а нижня за рахунок в'язкопластичної течії підсувається під них.

Реальність цього процесу в Карпатах підтверджено не лише нашими ретроспективними геодинамічними реконструкціями, а й сучасними спостереженнями з використанням різних інструментальних геофізичних методів, виконаними в Карпатському відділенні Інституту геофізики НАН України. Зокрема, показано, що частина кори до глибини 8–14 км має тенденцію до насування, а на глибинах 16–65 км — до підсування.

Підсув нижньої кори в Альпійсько-Карпатському регіоні — явище непоодинокі. Подібна картина підсуво-насуву спостерігається, наприклад, у зоні зчленування Центральних Альп з Апулійською плитою (сучасною Італією).

Тектонічні події, починаючи з кінця мезозою і до кінця кайнозою, привели, врешті-решт, до утворення гірсько-складчастої будови Карпат з передгірним і тильним моласовими прогинами. І поки ці потрясіння не заспокоїлися, годі було сподіватися на виникнення сталих нафтогазоносних структур.

Як бачимо, саме геодинаміка зумовила особливості будови регіону і, відповідно, його нафтогазоносність.

Волино-Подільська нафтогазоносна область. Складність і своєрідність будови та історії формування Волино-Поділля значною

мірою зумовлені розташуванням його в зоні зчленування таких геоструктурних елементів першого порядку, як древня Східноєвропейська платформа і поліциклічний Середземноморський геосинклінальний пояс.

Під впливом подій у суміжній геосинкліналі на заході України утворювалися структури, характерні тільки для цього етапу, і відповідно виникали і нафтогазоперспективні об'єкти:

- едікарський (~600 млн років тому) (порово-тріщинні колектори);
- кембрійський (~500 млн років тому), як у вигляді традиційних (антиклінальних) пасток, так і зон виклинювання піщаних горизонтів під подошву силурійського комплексу;
- силурійський (~430 млн років тому) у вигляді рифтових структур різного віку (органогенні вапняки).

Причорноморсько-Кримська нафтогазонасна провінція. Реконструкція геотектонічних умов у різні періоди існування цього регіону ґрунтувалася переважно на формаційному аналізі. Під час дослідження було виокремлено та описано формації, побудовано серію з 15 карт літофацій та потужностей. Це дозволило схарактеризувати його геотектонічну еволюцію та умови осадонагромадження впродовж фанерозою (600—5 млн років тому).

Структурні побудови, виконані із залученням даних геології, геофізики і буріння в Азово-Чорноморському шельфі, виявили тут зовнішні кути південного краю древньої платформи. Вони зумовлені Бузько-Дністровським, Придніпровським та Ставропольським жорсткими давніми архейськими масивами Східноєвропейської платформи, які облямовані протерозойськими і контрастно висунуті на південь. Ця геотектонічна ситуація вплинула як на всю подальшу історію становлення загальної будови Чорноморсько-Каспійського регіону, так і на формування локальних структур та нафтогазонасності в цілому. Тут при закритті океану Мезотетису в кайнозої і стикуванні Євразійської і Африкано-Аравійської літосферних плит саме ці зовнішні кути першими увійшли в колізію. Вони зазнали найбільшого стиску, що супроводжувалося покривоутворенням,

складчастістю та формуванням гірських споруд Криму і Кавказу.

У проміжках між виступами, у так званих колізійних нішах, до яких приурочені Каркінітсько-Північнокримський, Індоло-Кубанський і Терський прогини, тектонічна компресія і згромадження помірніші. Тут локальні підняття мають більші розміри, меншу контрастність, меншу щільність антиклінальних підняття. За цими ознаками колізійні ніші схарактеризовані як перспективні ділянки Азово-Чорноморського регіону щодо нафтогазонасного потенціалу.

З цими процесами пов'язане і утворення двох типів покладів: поклади у фронтальних ділянках літотектонічних пластин і поклади у тилових ділянках. Різниця очевидна: на фронті — насувні, круті розломні складки; в тилу — спокійні, пологі антиклінали.

За допомогою запропонованої моделі спрогнозовано нові типи складок і пасток нафти і газу, зумовлених геотектонічними процесами стиснення чи розтягу, виокремлено нафтогазонасні райони з різною щільністю прогнозних запасів вуглеводнів і складено карти перспектив усього Азово-Чорноморського регіону з обґрунтуванням його нафтогазонасного потенціалу.

Щоб краще зрозуміти роль геотектоніки і геодинаміки в нафтогазонагромадженні, ми порівняли будову та історію формування Азово-Чорноморського та Баренцовоморського периконтинентальних шельфів Східноєвропейської платформи, де в Мурманську в об'єднанні «*Арктикморнефтегазразведка*» мені в минулому довелося працювати майже 9 років.

Шельфи розташовані географічно подібно (один на півдні, другий на півночі платформи), але кардинально різняться за геодинамікою і, як наслідок, за розмірами структур та запасами вуглеводнів.

На теренах Азово-Чорноморського шельфу переважав колізійний режим нафтогазонагромадження, зумовлений зіткненням мікроплит. Зусилля стиску зумовили дрібну, малоамплітудну локальну складчастість і відповідні типи пасток нафти і газу.

І навпаки, для Баренцовоморського шельфу характерним є рифтогенно-депресійний режим нафтогазонагромадження з переважанням розтягу. Подорожуючи у фанерозої протягом ~300 млн років поверхнею Землі на тисячі кілометрів, Баренцовоморський регіон суттєво не змінив ані форми, ані розміру. Формувалися лише грандіозні рифтові структури, величезні синеклізи над ними і успадковані сучасні шельфові каньйони. Відповідно, утворювалися і величезні структурні пастки родовищ вуглеводнів з великими та навіть гігантськими запасами газу, серед яких Мурманське, Штокманівське, Лудловське та ін.

Усі ці питання всебічно розглянуто в монографії М.І. Павлюк «Геодинамічна еволюція та нафтогазоносність Азово-Чорноморського і Баренцовоморського периконтинентальних шельфів» (2014).

Отже, зміна геотектонічного режиму на всіх рівнях — від глобального до регіонального — викликає зміну характеру нафтогазоперспективних об'єктів, їх генетичної природи, просторових параметрів та інших характеристик.

Періоди утворення і руйнації палеоматериків, переміщення їх фрагментів в інші кліматичні зони, коливання рівня моря, суттєві рухи по розломах і кардинальні потрясіння у фазах складчастості — усе це сприяє утворенню перспективних об'єктів у різних нафтогазоносних провінціях і значною мірою визначає їх нафтогазоносний потенціал.

Проведений підрахунок запасів нафти і газу України (а він проводився неодноразово і різними науковими установами, зокрема УкрДГРІ і нашим Інститутом) показав близькі цифри потенційних ресурсів вуглеводнів для різних нафтогазоносних провінцій України.

Згідно з цими розрахунками, нафтовий потенціал України становить 1,3 млрд тонн нафти і конденсату; газовий — 5,6 трлн м³ газу; сумарний — 6850,251 млн тонн у нафтовому еквіваленті.

Однак методика підрахунку запасів ґрунтувалася на інтерполяційному методі і не враховувала ряд чинників генетичної природи вуглеводнів, зокрема їх підтоку з глибинних

мантійних джерел. Тож методику потрібно вдосконалювати.

Замість висновків. Як бачимо, всі нафтогазоносні провінції різняться: за будовою і осадового чохла, і літосфери в цілому; за тектонічною природою, геодинамічним режимом стиску чи розтягу, часом виникнення, часом формування вуглеводневих покладів, стратиграфічним інтервалом нафтогазоносності. Проте, попри всі ці відмінності, їх об'єднує наявність родовищ вуглеводнів з близькими геохімічними та фізичними характеристиками. Це може вказувати на те, що їхнє джерело розташовується у геологічному об'єкті, спільному для всіх регіонів, а саме, у верхній мантії, і підтверджує ідеї апологетів гіпотези глибинного походження вуглеводнів: М. Кудрявцева, В. Порфир'єва, Е. Чекалюка, Г. Доленка.

Однак відтворені геодинамічні режими нафтогазоносних провінцій України значно розширюють термодинамічні умови можливого перетворення розсіяної органічної речовини в надрах і зближують альтернативні гіпотези (глибинну і біогенну).

Отже, з теоретичної точки зору, проведені дослідження геодинамічного аспекту нафтогазонагромадження на території України роблять певний внесок у вирішення проблеми походження вуглеводнів і ставлять на порядок денний створення нової, єдиної, несуперечливої теорії походження природних вуглеводнів, основаної на кількісному аналізі складників різного генезису в процесі нафтогазоутворення в надрах Землі — мантійного і органогенно-седиментаційного (*полігенез нафти*).

Деякі дослідження з цього питання вже успішно здійснені українськими вченими — академіками І. Чебаненком, О. Лукіним, а також І. Багрієм, Б. Маєвським, І. Наумком, Б. Пісоцьким та ін.

І теоретичні, і практичні перспективи цього напрямку досліджень потребують серйозної уваги. Для цього пропонується розширення досліджень у цій галузі нафтогазової геології із залученням Наукових рад НАН України з проблем «Генезис нафти і газу», «Геологія і геохімія горючих копалин» та Науково-дослідного



Виступ академіка НАН України Євстахія Івановича Крижанівського

центру теоретичних та прикладних проблем геології за участю установ Міністерства освіти і науки України (Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Львівський та Київський національні університети), а також інвесторів з нафтових країн Карпато-Балканської геологічної асоціації та Азербайджану.

Дякую за увагу!

Виступи

КРИЖАНІВСЬКИЙ Євстахій Іванович — академік НАН України, ректор Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

Сьогодні в умовах сповільнення темпів приросту запасів вуглеводнів в Україні однією з пріоритетних проблем (як фундаментальних, так і прикладних) сучасної нафтогазової геології є встановлення та наукове обґрунтування основних критеріїв, оцінка перспектив нафтогазонасності на основі досліджень геодинамічних режимів нафтогазонагромадження в регіонах України, особливостей геотектонічної еволюції, а також впливу зазначених факторів на нафтогазонасність.

Щодо геотектонічних гіпотез, які геологи вживають для пояснення еволюції окремих регіонів (зокрема Панкардії), то найбільш пере-

конливою та обґрунтованою є тектоніка літосферних плит, а точніше — концепція глобальної геодинаміки. Глобальна геодинаміка — це багаторівнева система процесів, кожен рівень якої відповідає за свою «ділянку роботи». Хіміко-щільнісна диференціація речовини глибинних зон зумовлює конвекцію в ядрі та мантії, що змінює внутрішню структуру Землі як планети та ініціює рух літосферних плит, який відповідає за зміну структури літосфери і, своєю чергою, ініціює геосинклінальний процес — утворення і перерозподіл у просторі та часі гранітно-метаморфічної кори, що змінює конфігурацію континентів. Що стосується зовнішніх оболонок Землі, то в утворенні сучасної структури земної кори плейт-тектонічні процеси є провідними. Отже, теоретичні передумови дослідження не викликають заперечень.

Проаналізований фактичний матеріал — це величезний масив даних, який включає комплекс стратиграфічних, літологічних, тектонічних, гідрогеологічних, геофізичних досліджень, результати аналізу фізичних властивостей порід осадових, магматичних та метаморфічних, які охоплюють вік від протерозою до неогену і територію не тільки заходу, сходу і півдня України, а й низки країн Східної, Південно-Східної і Північної Європи, а також Заполяр'я.

У результаті проведених досліджень було реконструйовано процес формування структури нафтогазонасних провінцій України впродовж багатомільйонної геологічної історії і визначено геодинамічні режими нафтогазонасних провінцій: субдукційно-обдукційний — для Карпатської провінції; колізійний режим нафтогазонагромадження — для Причорноморсько-Кримської нафтогазонасної провінції; активно-рифтогенний, що змінюється депресійним, — для Дніпровсько-Донецької нафтогазонасної провінції та депресійний (у взаємодії з рифтогенним) — для Волино-Подільської нафтогазонасної області.

Показано, що формування нафтогазоперспективних об'єктів підпорядковане тектонічному розвитку регіонів протягом усієї геологічної історії. Зміна геодинамічного режиму

на всіх рівнях — від глобального до регіонального — добре корелюється у просторі і часі з періодами утворення нафтогазоперспективних об'єктів. Усе це і визначає геодинамічний аспект нафтогазонагромадження в нафтогазоносних регіонах України.

Особливо наочно ключова роль геодинаміки в нафтогазонагромадженні проявляється при порівнянні геодинамічної еволюції та нафтогазоносності Азово-Чорноморського і Баренцовоморського периконтинентальних шельфів — географічно подібно розташованих, але кардинально відмінних за геодинамікою і, відповідно, за розмірами структур та запасами вуглеводнів.

Отже, з теоретичної точки зору, проведені дослідження геодинамічного аспекту нафтогазонагромадження на території України певною мірою сприяють вирішенню проблеми походження вуглеводнів, оскільки, як було показано, всі провінції різняться майже за всіма параметрами. Однак їх об'єднує наявність родовищ вуглеводнів з близькими геохімічними та фізичними характеристиками, що вказує на те, що міграція вуглеводнів відбувається з глибинного геологічного об'єкта, спільного для всіх регіонів. Разом з тим, у доповіді підводиться підґрунтя під ідею генезису в процесі нафтогазоутворення в надрах і органогенно-седиментаційного (біогенного) походження вуглеводнів — *полігенез нафти*.

У кожній нафтогазоносній провінції не лише охарактеризовано загальний потенціал, а й вказано конкретні нафтогазоперспективні об'єкти. Отже, з практичної точки зору отримані результати досліджень відкривають можливість виробити уточнену стратегію і тактику пошуків родовищ вуглеводнів. У вирішенні цих стратегічних для енергетичної безпеки держави проблем Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України та Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу спільно працюють у рамках Науково-дослідного центру теоретичних та прикладних проблем геології. Ці напрацювання є базовими при виконанні Університетом цільової програми «Науково-організаційні засади нарощування видобутку

вітчизняних нафти і газу та диверсифікації постачання енергетичних ресурсів для підвищення енергетичної безпеки України».

Пропоную схвалити доповідь та підтримую пропозицію, щоб на основі напрацювань Науково-дослідного центру теоретичних та прикладних проблем геології запропонувати академіям наук держав — членів Карпато-Балканської геологічної асоціації, суміжних з Україною (Польща, Словаччина, Чехія, Румунія), та Національній академії наук Азербайджану створити спільну міжнародну програму досліджень геодинамічних режимів нафтогазоносності.

ЛУКІН Олександр Юхимович — академік НАН України, головний науковий співробітник Інституту геологічних наук НАН України

Фундаментальна наукова проблема, якій присвячена ця доповідь, є надзвичайно актуальною, оскільки, по-перше, йдеться про закономірності нафтогазоносності (доповідач правильно підкреслив багатоаспектність цього поняття, причому тектонічний аспект є тут головним), а по-друге, геотектонічні і геодинамічні дослідження у нас, м'яко кажучи, у занепаді.

Геотектоніка — магістральний напрям у системі наук про Землю — зараз перебуває в стані глибокої системної кризи. Ейфорія, пов'язана з тектонікою літосферних плит, минає. Невпинно зростає кількість фактів, які не вкладаються в рамки цієї безперечно значущої концепції. Усе більше даних свідчить про провідну роль суперплюмів та їх дериватів у геотектонічній еволюції геоструктур різного порядку. Докорінного зламу зазнають уявлення про те, що тектонічні процеси обмежуються літосферою і верхньомантією астеносферою. Формується поняття про «нижню астеносферу». Більш того, отримано дані, які вказують на те, що внутрішнє, тверде ядро Землі, за висловом Б.В. Левіна, «диригує» сейсмічною активністю, а кажучи ширше — імпульсними тектоно-геодинамічними процесами, в тому числі фазами тектоно-термальної активізації, які контролюють процеси рудо- і нафтогазо-



Виступ академіка НАН України Олександра Юхимовича Лукіна

нагромадження, феноменом глибинної гідрогеологічної інверсії тощо. При цьому слід підкреслити глибокий зв'язок сучасної теорії нафтидогенезу з тектоно-геодинамічною моделлю Землі нового покоління, контури якої окреслено в роботах провідних тектоністів на рубежі XX і XXI ст. (В.Ю. Хаїн, Ю.М. Пуцаровський, Р.Г. Гарецький, В.П. Трубіцин та ін.).

Тут доречно підкреслити «самодостатність» України як об'єкта геологічних і, зокрема, геотектонічних досліджень. Надра нашої країни, в центрі території якої знаходиться Український кристалічний щит, оточений системою різновікових глибоких і суперглибоких нафтогазоносних прогинів, заповнених усіма відомими типами формацій широкого стратиграфічного діапазону, є таким представницьким сегментом, на підставі вивчення якого можна багато в чому судити про тектоніку і геодинаміку Землі в цілому. Про це свідчить успішне розроблення українськими тектоністами (В.Г. Бондарчук, Д.М. Соболев, А.В. Чекунов, І.І. Чебаненко, Г.Н. Доленко та ін.) глобальних геотектонічних концепцій.

На жаль, зараз дослідження в галузі геотектоніки і геодинаміки значною мірою згорнуті, що вже має і ще матиме ряд негативних, а то й катастрофічних, наслідків. Адже без цих досліджень не можна вирішувати такі життєво важливі проблеми, як прогнозування на-

фтогазоносності великих глибин і освоєння нетрадиційних джерел енергії земних надр, прогноз землетрусів, різні питання гідрогеології, проектування АЕС, газопроводів та інших об'єктів, спорудження яких пов'язане з інженерно-геологічними та геоекологічними ризиками.

Необхідне відродження досліджень у галузі геотектоніки і геодинаміки, чому має сприяти діяльність нещодавно організованого Міжвідомчого тектонічного комітету України (при Відділенні наук про Землю НАН України). До першочергових завдань зазначених досліджень належать: 1) порівняльне (але під одним кутом зору) вивчення геотектонічної еволюції на основі кореляції тектоно-геодинамічних подій (у тому числі палеосейсміка і палеовулканізм) в основних регіональних геоструктурах території України; 2) дослідження взаємозв'язку тектоно-геодинамічних і флюїодинамічних процесів на різних етапах їх геотектонічного розвитку.

Особливу увагу слід приділити вивченню тектоніки, геодинаміки та флюїодинаміки на нео- і актуотектонічному етапах розвитку.

Що ж до власне проблеми геотектонічної еволюції України та її нафтогазоносного потенціалу, то тут необхідно особливу увагу приділити вивченню тектоно-геодинамічних факторів нафтидогенезу і формування вуглеводневих родовищ. Доцільно на сучасному рівні повернутися до питання про співвідношення нафтогазоносних провінцій і басейнів і, зокрема, охарактеризувати основні закономірності диференціації єдиної провінції на різні басейни, що спостерігається на сході, заході і півдні України.

Завершуючи свій короткий виступ, хочу повернутися до тези про докорінний злам традиційних уявлень про тектоносферу Землі (сферу проявів власне тектонічних процесів) у традиційному об'ємі земної кори і верхньої мантії (до глибини 670 км). Сучасні дані сейсмомографії дозволяють істотно розширити об'єм тектоносфери, включаючи в нього практично всю мантію і нижню астеносферу (у разі такого трактування тектоносфера практично збігається зі сферою гео- і флюїодинамічних

процесів, що вкрай важливо для розуміння закономірностей рудо- і нафтидогенезу, прогнозу землетрусів і вирішення ряду інших нагальних питань).

Отже, необхідно негайно зосередити зусилля висококваліфікованих фахівців Відділення наук про Землю НАН України, які ще залишилися, на розробленні проблеми «Тектоносфера України у світлі сучасних даних геотектоніки, гео- і флюїдодинаміки».

ФОЦІЙ Микола Васильович — кандидат геологічних наук, перший заступник голови Державної служби геології та надр України

Паливно-енергетична сировина відіграє ключову роль у життєздатності будь-якої країни, адже з нею пов'язані практично всі галузі економіки, а деякою мірою і політична та економічна незалежність. Україна належить до числа держав світу, які мають досить великі запаси всіх видів паливно-енергетичної сировини (нафта, природний газ, вугілля, торф та ін.), але ступінь забезпеченості запасами, їх видобуток та використання неоднакові і в сумі вони не забезпечують необхідного рівня енергетичної безпеки. Власними енергоресурсами Україна покриває приблизно 47% своїх потреб, тому доводиться додатково імпортувати значні обсяги енергетичних ресурсів. Насамперед це стосується вуглеводневих видів ресурсів, зокрема нафти та природного газу, а також продуктів їх перероблення.

За останні десятиліття в нафтогазовидобувній галузі країни спостерігається негативна тенденція до скорочення приросту запасів нафти і газу та зменшення їх видобутку. Проте аналіз ресурсної бази нафтогазовидобувної промисловості України вказує на великий потенціал основних нафтогазоносних регіонів та значні перспективи для нарощування запасів вуглеводнів, що в разі ефективного їх використання може стабілізувати, а в перспективі й підвищити обсяги видобутку вуглеводневої сировини. Тому вкрай необхідними є заходи з нарощування ресурсної бази вуглеводнів.

Збільшення обсягів пошуково-розвідувальних робіт та видобутку нафти і газу можли-



Виступ першого заступника голови Державної служби геології та надр України Миколи Васильовича Фоція

ве лише за умови наукового прогнозування нових покладів вуглеводнів, розроблення ефективних критеріїв нафтогазоносності, використання новітніх методологій і технологій досліджень і на цій основі обґрунтування напрямів геологорозвідувальних робіт, а також відкриття нових родовищ, тобто нарощування достовірних запасів вуглеводнів.

Для забезпечення поточних і перспективних потреб економіки України в паливно-енергетичній сировині пріоритетними напрямками робіт є вивчення й відтворення ресурсного потенціалу та науково-дослідні роботи, інформаційне забезпечення геологічного вивчення та відтворення будови і перспектив нафтогазоносності надр України. З огляду на це доцільно інтенсифікувати дослідження, які сприятимуть вдосконаленню методики пошуків і розвідки покладів вуглеводнів та оцінюванню їх запасів, підвищенню ефективності та наукової обґрунтованості напрямів нафтогазопошукових і геологорозвідувальних робіт, нарощуванню ресурсної бази вуглеводневої сировини та відкриттю нових родовищ вуглеводнів.

Фахівці Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України запропонували комплексне дослідження щодо оцінки перспектив нафтогазоносності об'єктів на основі вивчення їх геодинамічного розвитку, геотектонічної еволюції та зі з'ясування їх впливу на



Виступ академіка НАН України Олександра Миколайовича Пономаренка

нафтогазонагромадження і нафтогазоносність. Проведені дослідження геодинамічного і геохімічного аспектів нафтогазонагромадження на території України роблять свій внесок у вирішення всесвітньої проблеми генезису вуглеводнів і формування їх покладів, у створення єдиної несуперечливої теорії походження, міграції і нагромадження нафти та газу. З практичної точки зору отримані результати досліджень дають змогу не лише зрозуміти природу нафтогазоносності земних надр і процесу нафтогазонагромадження, а й відкривають перспективи для вироблення нової уточненої стратегії і тактики пошуків родовищ вуглеводнів, підвищення ефективності пошуків природних вуглеводнів на суші та в акваторіях, що, безумовно, сприятиме енергетичній незалежності України.

Отже, заслухана сьогодні доповідь є серйозним актуальним науковим дослідженням, результати якого будуть корисними для геологів-нафтовиків у їх пошуках покладів нафти і газу.

ПОНОМАРЕНКО Олександр Миколайович — академік НАН України, академік-секретар Відділення наук про Землю НАН України, директор Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України

Актуальність досліджень геотектонічної еволюції нафтогазоносних регіонів України ви-

значається необхідністю розроблення, впровадження та подальшого вдосконалення новітніх методологій, методик і технологій на геодинамічних, геотектонічних та геохімічних засадах; обґрунтування концептуально нових поглядів на умови формування та розміщення покладів вуглеводнів, що сприятиме збільшенню ресурсної вуглеводневої бази і зміцненню національної безпеки держави.

Наукові інтереси доповідача зосереджені на вивченні геотектоніки та геодинаміки нафтогазоносних басейнів, глибинної будови фундаменту, особливостей будови структурно-формаційних комплексів осадового чохла, специфіки складчастості, типів структур і пасток, особливостей нафтидогенезу, нафтогазонагромадження та збереження покладів. У його роботах досліджено Карпатський нафтогазоносний басейн, басейни Дніпровсько-Донецької і Причорноморсько-Кримської западин, Волино-Подільської плити, а також Баренцовоморського шельфу. За допомогою геодинамічного аналізу доповідачу вдалося по-новому проаналізувати і порівняти геотектонічний розвиток різних, навіть значно віддалених один від одного регіонів планети щодо нафтогазоносності. Тектонічні умови та особливості тектонічного розвитку під впливом геодинамічних процесів осадових басейнів контролюють розміщення в них покладів корисних копалин (рудних, нерудних, горючих) і в кінцевому підсумку визначають їх початкові геологічні ресурси, адже геодинамічні режими впливають на генерацію, міграцію, акумуляцію і збереження вуглеводнів, тип пасток, еволюцію порід-колекторів, порід-покришок. Вивчення і врахування геодинамічної еволюції та її структурних одиниць дозволяє уточнити перспективи нафтогазоносності і підвищити ефективність прогнозування та пошуків скупчень вуглеводнів.

На думку доповідача, головні прогнозні ознаки наявності вуглеводнів, такі як наявність резервуарів і флюїдоупорів, тектонічна активізація, по суті, не пов'язані з біогенною чи абіогенною гіпотезами утворення вуглеводнів і узгоджуються з концепцією полігенного їх утворення.

Вважаю, що полеміку щодо концепцій нафтидогенезу можна вирішити, перевіривши їх придатність з позицій фундаментальних законів фізики, хімії, термодинаміки (та строгої математичної постановки геохімічних задач). На сьогодні така парадигма перебуває на стадії розроблення. Сподіваюся, що Мирослав Іванович активно долучиться до розв'язання цієї проблеми, адже він має напрацювання з питань глобальної дегазації Землі, її флюїдного режиму тощо.

НАЗАРЧУК Зіновій Теодорович — академік НАН України, голова Західного наукового центру НАН України та МОН України, директор Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України

Наприкінці травня в Інституті геології і геохімії горючих копалин НАН України відбулася міжнародна конференція під назвою «Геологія і геохімія горючих копалин», присвячена 100-річчю від дня народження академіка Григорія Назаровича Доленка, відомого геолога-нафтовика, багатолітнього директора цього Інституту, першого голови Західного наукового центру. На цьому заході дуже детально обговорювалися проблеми нафтогазоутворення з погляду сучасних геотектонічних концепцій, теоретичні засади і закономірності формування родовищ нафти і газу, перспективи виявлення вуглеводневих родовищ тощо. Крім того, було відзначено значний внесок колективу Інституту геології і геохімії горючих копалин у розроблення проблем генезису, міграції і нагромадження природних вуглеводнів.

Висновок однозначний — якщо ми хочемо посилити енергонезалежність нашої країни, маємо проводити такі дослідження і шукати нові поклади нафти і газу. Для цього насамперед потрібні інвестиції в розвідувальні роботи. Ці інвестиції окупляться не відразу, але без них перспектив збільшення нафтогазовидобутку просто немає.

Проте сьогодні в Україні є досить велика кількість законсервованих свердловин, які свого часу були визнані нерентабельними, але зараз з використанням сучасних технологій



Виступ академіка НАН України Зіновія Теодоровича Назарчука



Виступ академіка НАН України Валерія Михайловича Гейця

цілком можливо відновити їх експлуатацію, що може помітно вплинути на загальний видобуток вуглеводнів у нашій країні.

У системі НАН України є Інститут імпульсних процесів і технологій, співробітники якого розробили технологію підвищення продуктивності і подовження термінів експлуатації свердловин за допомогою високовольтного імпульсного електричного розряду. Таку технологію й обладнання для її реалізації вже використовують на нафтових родовищах Росії, Китаю, Норвегії, Венесуели, США, Казахста-

ну, Узбекистану, Центральної Європи, але, на жаль, не в Україні.

Отже, вважаю, що поряд з фінансуванням геологорозвідувальних робіт ми маємо працювати над підвищенням дебіту наявних свердловин, а також активніше шукати альтернативні до вуглеводневих джерела енергії.

ГЕСЦЬ Валерій Михайлович — академік НАН України, директор Державної установи «Інститут економіки та прогнозування НАН України»

Одразу хочу наголосити, що я повністю підтримую ті важливі фундаментальні і прикладні дослідження у сфері нафтогазової геології, про які говорив доповідач. Однак вважаю за доцільне привернути вашу увагу до реалій життя. Наша держава підписала Паризьку кліматичну угоду, яка вимагає збільшення частки відновлюваних джерел енергії в загальному енергобалансі країни. До 2030 р. ця частка має становити близько 25–30%, і тим самим відновлювані джерела формують певну альтернативу традиційній вуглеводневій енергетиці.

Міністерство екології та природних ресурсів України вже зараз активно розробляє програму стимулювання розвитку «зеленої» енергетики. Не секрет, що міжнародні організації також акумулюють досить великі кошти для підтримки саме цього напрямку альтернативних джерел енергії.

Отже, враховуючи сучасні глобальні тенденції і формування довгострокових планів розвитку світової енергетики, а також серйозні зміни на європейському енергетичному, зокрема газовому, ринку, вважаю за потрібне започаткувати в Академії міждисциплінарну програму досліджень, у виконанні якої візьмуть участь установи Відділення наук про Землю, Відділення енергетики, Відділення економіки. Така програма дасть змогу науково обґрунтовано зробити прогноз на довгострокову перспективу і розробити підсумковий документ, на який можна було б спиратися, враховуючи зобов'язання нашої держави за підписаними нею міжнародними угодами.

За матеріалами засідання підготувала О.О. МЕЛЕЖИК