

## РЕЗУЛЬТАТИ ПАЛЕОТЕКТОНІЧНИХ ТА СТРУКТУРНО-ТЕРМО-АТМОГЕОХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ЗВ'ЯЗКУ З НАФТОГАЗОПЕРСПЕКТИВНІСТЮ СКОРОБАГАТЬКІВСЬКОЇ ПЛОЩІ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ

**О.П. Олійник<sup>1</sup>, Д.М. Божежа<sup>2</sup>, О.М. Малишев<sup>3</sup>**

*(Рекомендовано акад. НАН України П.Ф. Гожиком)*

<sup>1</sup> *Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна, E-mail: olgeo@ukr.net  
Здобувач, молодший науковий співробітник.*

<sup>2</sup> *Інститут прикладних проблем екології, геофізики та геохімії, Київ, Україна, E-mail: bozhezha@gmail.com  
Старший науковий співробітник.*

<sup>3</sup> *Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна, E-mail: Dyku4@ua.fm  
Аспірант.*

Скоробагатьківське нафтогазоконденсатне родовище (центральна частина Дніпровсько-Донецької западини) відповідає соляній криптодіапіривій структурі складної будови. Перспективи родовища пов'язані із пермсько-кам'яновугільними, середньо- і нижньокам'яновугільними та девонськими поверхнями нафтогазоносності. З метою уточнення прогнозних горизонтів вуглеводнів виконано зіставлення результатів палеотектонічних (карти ізопакіт) і структурно-термо-атмогеохімічних досліджень (СТАГД) (карти розподілу температурних показників, вмісту родону і бутану в підґрунтового повітрі). Виявлено, що просторові розміщення перспективних ділянок збігаються. Водночас результати СТАГД слід вважати більш деталізованими завдяки методиці площинних спостережень. Комплексне застосування методів дозволить підвищити ефективність пошуково-розвідувальних робіт.

*Ключові слова:* Дніпровсько-Донецька западина, Скоробагатьківське нафтогазоконденсатне родовище, соляна криптодіапірова структура, палеотектонічні методи, структурно-термо-атмогеохімічні методи, поклади вуглеводнів.

## RESULTS OF PALEOTECTONIC AND STRUCTURAL-THERMO-ATMOGEOCHEMICAL RESEARCHES IN CONNECTION WITH OIL AND GAS POTENTIAL OF SKOROBAGATKOVSKA AREA, DNIEPER-DONETS DEPRESSION

**O.P. Oliynyk<sup>1</sup>, D.M. Bozhezha<sup>2</sup>, O.M. Malychiev<sup>3</sup>**

*(Recommended by academician of NAS of Ukraine P.F. Gozhik)*

<sup>1</sup> *Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine, E-mail: olgeo@ukr.net  
External doctorate candidate, junior research scientist.*

<sup>2</sup> *Institute of Applied Problems of Ecology, Geophysics and Geochemistry of Ukraine, Kyiv, Ukraine,  
E-mail: bozhezha@gmail.com  
Senior research worker.*

<sup>3</sup> *Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine, E-mail: Dyku4@ua.fm  
External doctorate candidate.*

Skorobagatkovske oil and gas condensate deposit (the central part of the Dnieper-Donets Depression) corresponds to the complicated salt crypto-diapir structure. Prospects of deposit are associated with the Permian-Carboniferous, middle and Lower Carboniferous and Devonian oil-saturated layers. In order to clarify the expected horizons of hydrocarbons, comparison of the results of paleotectonic (isopach maps) and

structural-thermal-atmo-geochemical researches (STAGR) (maps of temperature indicators, radon and butane contents in the subsoil air) was carried out. It was determined that the spatial distribution of promising locations coincides, however results of STAGR must be considered as more detailed in consequence of the areal measurements methods. Integrated use of both methods will increase the efficiency of exploration works.

*Key words:* Dnieper-Donets Depression, Skorobagatkovske oil and gas condensate field, salt crypto-diapir structure, paleotectonic studies, structural-thermal-atmo-geochemical researches, hydrocarbon deposits.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПАЛЕОТЕКТОНИЧЕСКИХ И СТРУКТУРНО-ТЕРМО-АТМОГЕОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СВЯЗИ С НЕФТЕГАЗОПЕРСПЕКТИВНОСТЬЮ СКОРОБАГАТЬКОВСКОЙ ПЛОЩАДИ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЫ

Е.П. Олейник<sup>1</sup>, Д.М. Божежа<sup>2</sup>, А.Н. Малышев<sup>3</sup>

(Рекомендовано акад. НАН Украины П.Ф. Гожиком)

<sup>1</sup> *Институт геологических наук НАН Украины, Киев, Украина, E-mail: olgeo@ukr.net*  
Соискатель, младший научный сотрудник.

<sup>2</sup> *Институт прикладных проблем экологии, геофизики и геохимии, Киев, Украина,*  
E-mail: bozhezha@gmail.com  
Старший научный сотрудник.

<sup>3</sup> *Институт геологических наук НАН Украины, Киев, Украина, E-mail: Dyku4@ua.fm*  
Аспирант.

Скоробагатьковское нефтегазоконденсатное месторождение (центральная часть Днепровско-Донецкой впадины) соответствует соляной криптодиapiroвой структуре сложного строения. Перспективы месторождения связаны с пермско-каменноугольным, средне- и нижнекаменноугольным и девонским этажами нефтегазоносности. С целью уточнения прогнозных горизонтов углеводородов выполнено сопоставление результатов палеотектонических (карты изопахит) и структурно-термо-атмогеохимических исследований (СТАГИ) (карты распределения температурных показателей, содержание родона, бутана в подпочвенном воздухе). Определено, что пространственные размещения перспективных участков совпадают. Однако результаты СТАГИ следует признать более детализированными благодаря методике плоскостных наблюдений. Комплексное использование методов позволит увеличить эффективность поисково-разведочных работ.

*Ключевые слова:* Днепровско-Донецкая впадина, Скоробагатьковское нефтегазоконденсатное месторождение, соляная криптодиapiroвая структура, палеотектонические исследования, структурно-термо-атмогеохимические исследования, залежи углеводородов.

### Вступ

Дніпровсько-Донецька западина (ДДЗ) відома як соленосна область, де в осадовому чохла виявлено велику кількість локальних підняття, складених девонським галогенним комплексом, які є об'єктами нафтогазорозвідувальних робіт. Соляним тілам властива різноманітність геологічної будови. Морфологічні особливості соляних структур, поширеність і характер розривних порушень, стратиграфічні та літологічні перериви й незгідності позначаються на розподілі пасток нафти і газу. Соляний тектогенез є основним структуроформуючим фактором у межах ДДЗ, який зумовлює формування пасток нафти і газу різного типу. Тому вивчення умов формування соляних струк-

тур є необхідним і актуальним для розуміння процесів, що впливають на накопичення вуглеводнів (ВВ) та їх втрату при руйнуванні пасток.

В процесі виконання геологорозвідувальних робіт на нафту і газ в умовах ДДЗ виникає низка складних питань, пов'язаних з пошуками та деталізацією складнобудованих об'єктів різних типів з недостатньою вивченістю їхньої геологічної будови. В процесі розвідки та розробки покладів, як правило, з'ясовується, що їх геологічна будова значно складніша за прийняті на попередніх етапах моделі.

Цілком зрозуміло, що вивчення складнобудованих об'єктів потребує нового підходу з більш удосконаленими знаннями сучасної струк-

тури території дослідження і палеотектонічних умов формування та її розвитку протягом усіх етапів геологічної історії, наявності порушень, літолого-фаціальних характеристик; поділу розрізу за проникністю, розчленування його на нафтогазоносні комплекси, резервуари й пласти; гідрогеологічних характеристик (мініралізація, напір вод, вміст водорозчинних газів, органічна речовина (ОР) тощо), геохімічних параметрів (вміст і тип ОР, кількість і склад бітумів, ступінь катагенезу, гіпергенні перетворення та ін.), геотермічних характеристик.

На прикладі Скоробагатьківської соляної структури, в межах якої розташоване нафтогазоконденсатне родовище, виконано порівняння результатів палеотектонічної реконструкції із структурно-термо-атмогеохімічними дослідженнями (СТАГД) з метою уточнення прогнозування покладів ВВ.

### Теоретично-методична частина

*Геологічна будова і нафтогазоносність Скоробагатьківської площі.* У тектонічному відношенні Скоробагатьківська структура приурочена до північного схилу Жданівського прогину центральної частини ДДЗ. В будові підняття приймають участь верхньодевонські, кам'яновугільні, верхньопермські і мезозойсько-кайнозойські утворення. Загальна потужність осадового чохла становить приблизно 8,5 км. Глибина залягання кристалічного фундаменту в регіоні – 8-9 км.

За даними геолого-геофізичних досліджень структура є криптодіапіровою брахіантиклінально північно-східного простягання. Найвищий рівень підняття солі – до відкладів серпуховського ярусу – встановлено св. 380 на глибині 3949 м. Соляне ядро обмежене дугоподібними скидами, які характеризуються довготривалим розвитком і розмежовують структуру на п'ять блоків. Розмір складки за нижньовізейськими відкладами становить 7,0x5,0 км, верхньовізейськими – 6,5x4,5 км, московськими – 4,5x4,0 км. З пізньовізейського часу соляні утворення не відслонюються на поверхні, а перекриваються малопотужними відкладами більш молодого віку. З часом відбувається поступове виположування структурних форм і затухання тектонічних порушень. Структурний план за нижньопермськими відкладами відрізняється від попередніх: на поверхні виділяється структурний ніс. За мезозойськими відкладами структурі відповідає монокліналь з південно-західним напрямком падіння порід.

Скоробагатьківська структура є нафтогазоконденсатним родовищем, яке розташоване в Глинсько-Солохівському нафтогазоносному районі. Скоробагатьківське підняття виявлено в 1981 р. геофізичними роботами МВХ за сейсмічним горизонтом IVб у пермських відкладах. У 1982 р. розпочалося буріння параметричної св. 380. Перший промисловий приплив ВВ отримано в 1984 р. з відкладів середнього карбону (продуктивний горизонт М-5, інт. 3370-3380 м). Дебіт нафти становив 30,7 т/добу. До Державного балансу родовище включено в 1985 р. [Атлас..., 1998].

Виділено чотири поверхи нафтогазоносності: пермсько-кам'яновугільний (пласти пісковиків, рідко аргілітів і алевролітів, поклади склепіння, масивно-пластові, часто стратиграфічно, літологічно і тектонічно екрановані); середньокам'яновугільний (пісковики, вапняки, поклади склепіння, пластові); нижньокам'яновугільний; девонський. Багато дослідників вважають, що підсольовий комплекс знаходиться в оптимальних умовах для скупчення і формування багатих покладів ВВ, тому що мають стійку соляну покривку.

Поклади ВВ на родовищі виявлені в нижньо- і середньокам'яновугільних, девонських відкладах. Продуктивні горизонти залягають в загальному інтервалі глибин 3371-5500 м. Всього на родовищі розкрито 90 покладів.

Поклади ВВ на Скоробагатьківському родовищі пов'язані з горизонтами М-6 (московський ярус); Б-3, Б-4-5, Б-7а, Б-7б, Б-10а, Б-10б (башкирський ярус); С-22-23 (серпуховський ярус); В-14, В-15а, В-15б, В-16а, В-16б, В-16в, В-17а, В-17б, В-17б', В-17в, В-17г, В-17д, В-18, В-18', В-19а, В-19б, В-20, В-20', В-21а, В-21б, В-21в, В-22а, В-22б, В-22в, В-22г, В-25-26а, В-25-26б (візейський ярус); ФМ-1-2а, ФМ-1-2б, ФМ-1-2в, ФМ-1-2г (фаменський і франський яруси).

На Державному балансі України по Скоробагатьківському родовищу знаходяться запаси: газу – кат. С<sub>1</sub> – 10 607 млн м<sup>3</sup>, кат. С<sub>2</sub> – 5090 млн м<sup>3</sup>; конденсату кат. С<sub>1</sub> – геологічні запаси – 1470 тис. т, видобувні – 762 тис. т; нафти кат. С<sub>1</sub> – геологічні запаси – 275 тис. т, видобувні – 95 тис. т (станом на 01.01.2005 р.) [Багрій та ін., 2007].

*Палеотектонічна реконструкція Скоробагатьківської солянокупольної структури.* На основі вивчення широкої практики пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ багатьма дослідниками доведено, що серед критеріїв наукового

прогнозування нафтогазоносності надр першочергова роль належить палеотектоніці. Для забезпечення результативності пошуково-розвідувальних робіт необхідно знати не тільки сучасну структуру досліджуваної території, але і палеотектонічні умови формування протягом усіх етапів її геологічного розвитку [Еременко, 1978].

За допомогою методів палеотектонічного аналізу успішно вирішується низка практичних завдань, що виникають в процесі пошуків і розвідки, від яких залежить ефективність останніх. До таких задач відносяться: об'єктивна прогнозна оцінка перспектив нафтогазоносності піднятих, які вводять у розвідку; виявлення місцезнаходження похованих піднятих, широко розповсюджених в облямуванні западин і прогинів; виявлення й обґрунтування трасування похованих тектонічних розривів та їх вплив на розподіл нафтогазових покладів; відтворення й об'єктивне освітлення історії окремих регіонів; об'єктивна оцінка результатів пошуків і розвідки та оперативне внесення коректив у напрям подальших пошуків [Машкович, 1970].

Формування регіонального нафтогазоагромадження та покладів родовищ нафти і газу значною мірою залежить від часу утворення та замикання відповідних регіональних і локальних структур (пасток). Всі локальні підняття тектонічного походження можуть формуватись протягом усієї історії геологічного розвитку регіону, майже до четвертинного періоду. Характер розвитку локальних піднятих протягом усього циклу осадконагромадження зумовлює їхню морфологію.

Для вивчення історії геологічного розвитку значних територій або локальних структур широко використовують *метод аналізу товщин*. В основу цього методу покладено уявлення про зв'язок інтенсивності та характеру осадконагромадження з обсягом коливальних тектонічних рухів. Товщина осадкових товщ є показником швидкості нагромадження осадків. За відносними змінами товщин осадкових товщ можна визначити характер вертикальних рухів (підняття чи занурення) певних ділянок земної кори. Підсумковим результатом аналізу товщин є карти рівних товщин (ізопахіт) [Маєвський та ін., 2004].

Для виконання ретроспективної реконструкції і поглибленого уявлення про будову та з'ясування історії тектонічного розвитку Скоропачівського підняття, визначення наявності стратиграфічних переривів, ерозійних поверхонь,

специфіки нафтогазоакопичення використані результати геофізичних робіт (сейсмо- і граві-розвідки), структурні карти за сейсмічними відбиваючими горизонтами  $V_{в3}$ ,  $V_{в2}$ ,  $V_{б2}$ ,  $IV_{б}$ , матеріали бурових робіт (випробування свердловин), результати ГДС, петрографічний опис керна [Олійник, 2011].

В свою чергу, комплексна методика *приповерхневих СТАГД* має таку характеристику. В основу комплексної методики приповерхневих СТАГД покладено методичні розробки вчених Інституту геологічних наук НАН України по удосконаленню та впровадженню в практику комплексної методики прогнозування розломних зон підвищеної проникності для вирішення геоекологічних і пошукових задач. Геологічною практикою доведено, що розломні зони активно впливають на умови формування та зберігання покладів ВВ, визначаючи місця активізації сучасних геодинамічних процесів, формування зон тріщинуватості та розущільнення гірських порід, шляхи міграції до земної поверхні різних за складом і походженням флюїдів, у тому числі і тих, що є індикаторами покладів ВВ. Методику польових досліджень та її наукове обґрунтування пошуків ВВ більш детально висвітлено в роботах [Багрій, 2001; Багрій, 2003].

Накопичений за останні десятиліття як в Україні, так і в зарубіжних країнах досвід приповерхневих термометричних та атмогеохімічних досліджень у комплексі робіт з оцінки перспективності територій і геологічних структур та виявлення покладів ВВ базується на новітніх розробках апаратурних комплексів, інструментальних дослідженнях необхідної чутливості, сучасних методичних підходах до обробки та інтерпретації даних, у тому числі із застосуванням комп'ютерних ГС-технологій [Наукове..., 2005].

Задачі досліджень полягають у наступному: 1) визначення геоструктурної позиції площі дослідження на основі аналізу розломно-блокової тектоніки та дешифрування аеро- та космофотознімків; 2) визначення ступеня проникності розривних порушень та виявлення найбільш проникних їх ділянок, що визначають шляхи міграції індикаторів ВВ, створюючи умови для пошуків та оконтурювання покладів, дозволяють оцінити сучасну герметичність потенційних пасток ВВ, необхідну для накопичення та зберігання ВВ, на основі картування незначно порушених та достатньо флюїдопроникних ділянок.



Методика передбачає виконання комплексу польових та лабораторних досліджень за схемою: геоструктурні дослідження, структурно-неотектонічне дешифрування аеро- і космофотознімків, польові термометричні та газово-еманаційні дослідження (Rn, CO<sub>2</sub>, He, H<sub>2</sub>, вільні ВВ), обробка отриманих польових даних та побудова картографічного матеріалу.

### Обговорення результатів

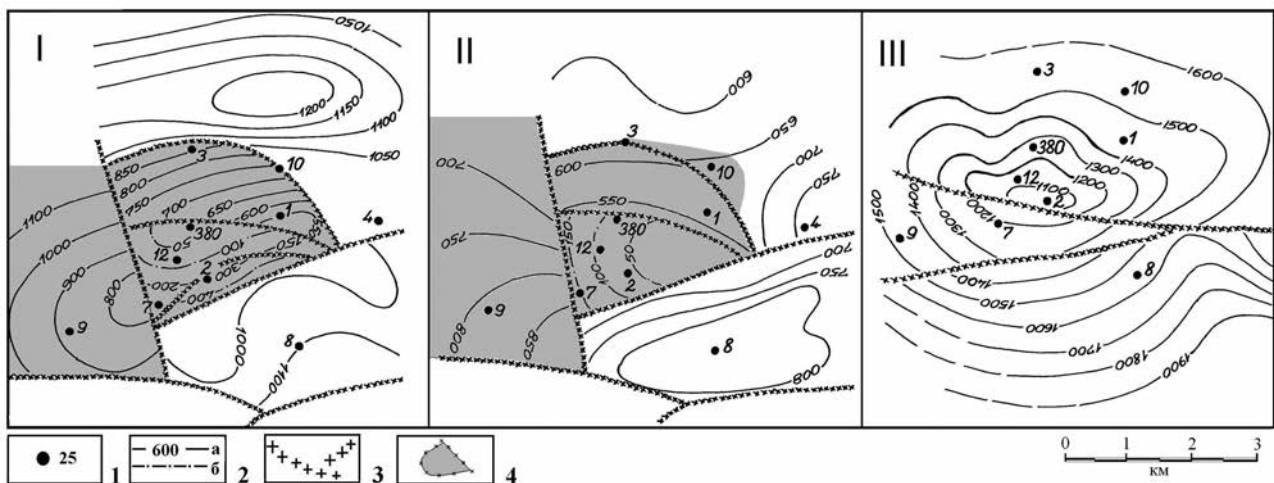
Карти ізопакіт (товщин) побудовано за методом сходження структурних планів за сейсмічними відбиваючими горизонтами, приуроченими до маркуючих реперів: VВ<sub>3</sub> (товща вапняків С<sub>1</sub>В<sub>1</sub>), VВ<sub>2</sub> (пласт вапняку С<sub>1</sub>В<sub>2</sub>), VБ<sub>2</sub> (“башкирська плита” С<sub>2</sub>В) і IVБ (підшва хомогенного комплексу Р<sub>1</sub>А).

На рівнях ранньо- і пізньовізейського та башкирського часів відбуваються незначні зміни структурних планів. Тектонічні порушення, які розмежовують структуру на п'ять блоків, спостерігаються протягом тривалого часу, змінюючи лише свої амплітуди. За нижньовізейським структурним планом структура являє собою брахіантуклінальну складку північно-східного простягання розмірами за довгою віссю 7 км, за короткою – 5 км, у зоні склепіння якої відслонене соляне ядро, обмежене дугоподібними скидами. На структурній карті пізньовізейського часу соляне ядро перекривається малопотужними відкла-

дами (за даними буріння). З цього часу соляне ядро не відслонювалось на поверхні склепіння, перекриваючись зменшеними товщинами башкирського віку (за структурним планом) та іншими. Структурний план відбиваючого горизонту за нижньопермськими відкладами відрізняється від попередніх. На поверхню виходить тектонічне порушення, утворюючи грабен просідання, і вирісовується так званий структурний ніс.

Проаналізувавши історію розвитку структури за картами ізопакіт, можна сказати, що головні порушення мали конседиментаційний розвиток протягом пізньовізейсько-башкирського часу, деякі дрібні порушення в склепінні структури були, наймовірніше, утворені внаслідок вигинання перекриваючих порід під дією зростання соляного ядра та мали, можливо, постседиментаційний характер походження. Кожен блок, обмежений певною групою розломів, мав свій геологічний (тектонічний) розвиток та особистий режим осадконакопичення завдяки геолого-тектонічним умовам у кожний період формування.

На карті ізопакіт за горизонтами між реперами нижньовізейських та верхньовізейських відкладів на західному крилі виокремлюється поховане палеопідняття, яке може слугувати вмістищем ВВ, що підтверджується даними буріння св. 9 (рис. 1, I). На цій же карті і на карті товщин між реперами верхньовізейських і башкирських відкладів (рис. 1, II) на півночі у блоці,



**Рис. 1.** Карти ізопакіт між відбиваючими горизонтами: I – VВ<sub>3</sub> (С<sub>1</sub>В<sub>1</sub>) і VВ<sub>2</sub> (С<sub>1</sub>В<sub>2</sub>), II – VВ<sub>2</sub> (С<sub>1</sub>В<sub>2</sub>) і VБ<sub>2</sub> (С<sub>2</sub>В<sub>1</sub>), III – VВ<sub>2</sub> (С<sub>1</sub>В<sub>2</sub>) і IVБ (Р<sub>1</sub>А) [Олійник, 2011]

1 – свердловини; 2 – ізопакіти між відбиваючими горизонтами: а) за сейсмічними даними, б) за даними буріння; 3 – розривні порушення; 4 – ділянки, перспективні на пошуки ВВ

**Fig. 1.** Isopach maps between the reflecting horizons: I – VВ<sub>3</sub> (С<sub>1</sub>В<sub>1</sub>) and VВ<sub>2</sub> (С<sub>1</sub>В<sub>2</sub>), II – VВ<sub>2</sub> (С<sub>1</sub>В<sub>2</sub>) and VБ<sub>2</sub> (С<sub>2</sub>В<sub>1</sub>), III – VВ<sub>2</sub> (С<sub>1</sub>В<sub>2</sub>) and IVБ (Р<sub>1</sub>А) [Олійник, 2011]

1 – wells; 2 – isopach between the reflecting horizons: a) for seismic data, b) for drilling data; 3 – faults; 4 – locations, prospecting to promote for hydrocarbon pools

з обох боків обмеженому скидами, простежується розформоване палеопідняття, де завдяки екрануючій дії тектонічних порушень можливе залягання нафтогазоносних покладів, що підтверджується даними буріння (св. 1, 3, 10). В самому склепінні, також обмеженому тектонічними порушеннями, на обох картах спостерігаються локальні мінімуми товщин, які слугують місцем розташування покладів нафти і газу. Це підтверджується припливом газу в св. 2, 7, 12, 380.

В ранньопермську епоху відбулась перебудова структурного плану Скоробагатьківської площі. З досвіду розвідувально-пошукових робіт на нафту і газ відомо, що наявність структурного носу [Машкович, 1970], який спостерігається на палеоповерхні нижньопермських відкладів (рис. 1, III), може бути індикатором похованої, зазвичай продуктивної антикліналі в більш давніх відкладах і являє собою антиклінальну складку, нахилена в результаті більш пізніх тектонічних рухів. Тому структурні носі слід вважати результатом перебудови антиклінальної структури під впливом регіональних нахилів і широко використовувати для пошуків структур більш раннього закладення.

Скоробагатьківська структура за картами ізопахіт характеризується закономірним зменшенням товщин відкладів у напрямку від крил до склепіння. Зменшення товщин обумовлене зростанням соляного штоку та його конседиментаційним розвитком, а також можливим впливом інших факторів таких, як постконседиментаційний розмив порід, ущільнюючі і розтягуючі зусилля вилуговування.

*Результати польових досліджень СТАГД.* З урахуванням структурно-тектонічних умов Скоробагатьківської площі були проведені комплексні площадні термометричні та газозоно-еманаційні дослідження. Територія дослідження була перекрита мережею точок спостережень з кроком 1000 м між профілями та 500 м між точками. Профілі і пікети були прив'язані до координатної мережі за системою GPS. На площі досліджень було випробувано 244 точки спостереження, в яких було проаналізовано вміст у підґрунтовому повітрі  $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{220}\text{Rn}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{He}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10i}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10n}$ . За даними польових досліджень було складено серію карт розподілу основних атмогеохімічних і температурних показників у масштабі 1:50 000. Для визначення основних шляхів міграції ВВ було побудовано сумарну схему розподілу гомологів метану ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10i}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10n}$ ).

За аналізом виконаних побудов проведено районування території досліджень щодо її перспектив на пошуки пасток ВВ. На підсумкову карту були винесені поля з фоновими значеннями радону, торону та вуглекислого газу, які є показниками тріщинуватих зон із сприятливими умовами формування потенційних пасток ВВ. Це дало змогу локалізувати перспективні пошукові ділянки і виділити нову перспективну ділянку в районі розташування Скоробагатьківської структури [Багрій та ін., 2007].

На основі виконаної термометричної та газозоно-еманаційної зйомки складено карти полів приповерхневого розвантаження флюїдо-газових потоків (вільних ВВ, водню, вуглекислого газу, радону/торону та температури підґрунтового шару). Встановлено якісні структурно-атмогеохімічні ознаки сучасної геодинамічної активності і проникності виявлених тектонічних порушень та обмежених ними мікроблоків. За отриманими даними проведено районування площі робіт на ділянки аномальних значень атмогеохімічних індикаторів, що характеризують блоки підвищеної проникності і неотектонічної активності, та поля їх фонових значень, які визначають умови відносної геодинамічної стабільності та герметичності гірських порід, сприятливі для формування пасток ВВ.

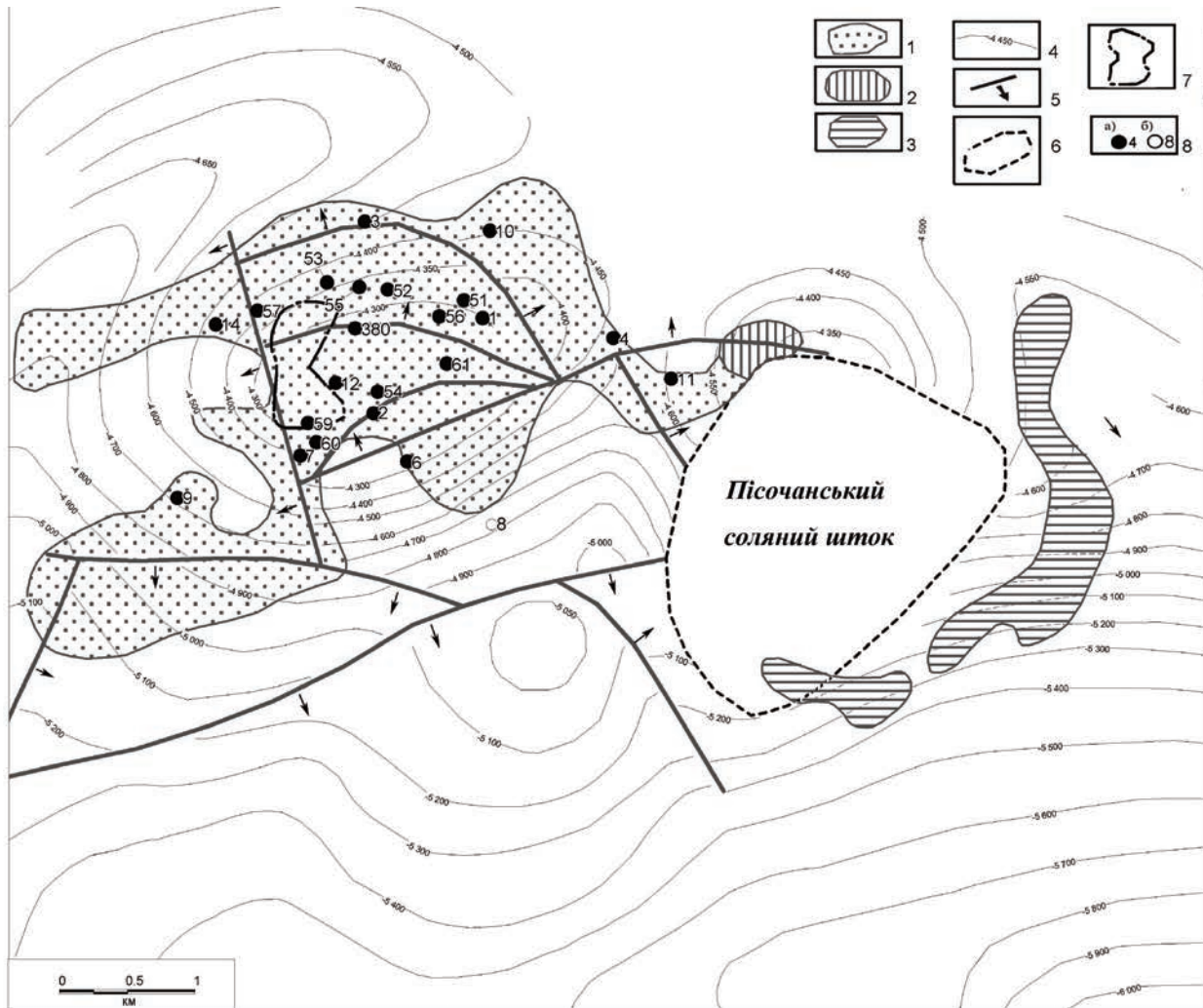
Встановлено просторову підпорядкованість розподілу температурних і атмогеохімічних показників поперечної блокової зональності. Східному та західному периклінальним блокам відповідають найбільш активні атмогеохімічні аномалії і близьке до фонового температурне поле, що характеризує їх як відносно геодинамічно активні.

З урахуванням дрібноблокової будови площі досліджень та результатів термометричних і газозоно-еманаційних досліджень виділено одну перспективну і три умовно перспективні ділянки (рис. 2).

## Висновки

За картами ізопахіт (товщин) між відбиваючими горизонтами ранньо- і пізньовізейського, пізньовізейського і башкирського, башкирського і ранньопермського віку виявлено закономірне зменшення потужностей у напрямку від крил до склепіння, що вказує на конседиментаційний характер розвитку Скоробагатьківської структури.

Нафтогазонакопичення в структурі пов'язане із розвитком тектонічних порушень, які екранували пластові поклади, а також із зменшеними товщинами на склепінні, в межах визначених



**Рис. 2.** Карта просторового розміщення ділянок, перспективних на пошуки ВВ на Скоробагатківській площі за результатами комплексної інтерпретації даних СТАГД [Наукове..., 2005]

1 – ділянка, перспективна на пошуки покладів ВВ; 2 – прогнозно-перспективна ділянка на пошуки ВВ; 3 – ділянки, перспективні на пошуки пасток ВВ; 4 – ізогіпси за відбиваючим горизонтом Vv2 (B-15-16) (C1v2); 5 – тектонічні порушення та напрямки їх падіння; 6 – контур Пісочанського соляного штоку; 7 – передбачуваний контур соляного штоку [Корективи..., 2006]; 8 – свердловини та їх номери: а) продуктивні, б) непродуктивні

**Fig. 2.** Map of the spatial placing of locations prospecting to promote for hydrocarbons on the Skorobagatkovskoy area as a result of the integrated data interpretation STAGD [Наукове..., 2005]

1 – location, prospecting to promote for hydrocarbon pools; 2 – forecasting and prospecting location to promote for hydrocarbon; 3 – locations prospecting to traps for hydrocarbons; 4 – isohypses for reflecting horizons Vv2 (B-15-16) (C1v2); 5 – tectonic faults and the direction of their fall; 6 – outline Pischanskogo salt dome; 7 – predictable outline salt dome [Корективи..., 2006]; 8 – wells and their numbers: a) producing, b) non-producing

ділянок, які є перспективними на поклади ВВ. Тому скупчення ВВ у межах Скоробагатківської структури тяжіють до поверхонь стратиграфічних і тектонічних незгідностей та до згущення поздовжніх й поперечних розломів, які обумовлюють сприятливі умови для міграції вуглеводневих флюїдів у верхні горизонти порід.

На основі виконаної термометричної та газово-еманацийної зйомки на користь висновку про перспективність площі свідчить просторовий збіг ділянки підвищених температурних показни-

ків та ореолу газів метанового ряду, включаючи бутан та ізобутан по його периферії.

На підставі порівняльного аналізу палеотектонічних і СТАГД досліджень виявлено, що просторові розміщення перспективних ділянок на поклади ВВ збігаються. Водночас результати СТАГД слід вважати більш деталізованими завдяки методиці площинних спостережень. Результат аналізу свідчить про те, що комплексне застосування методів дозволить підвищити ефективність пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ.



## Список літератури / References

1. *Атлас* родовищ нафти і газу України: в 6 т.: Іванюта М.М., Федшин В.О., Денега Б.І. та ін. (ред.) Львів: Центр Європи, 1998. Т. 1. 494 с.  
*Atlas of oil and gas fields of Ukraine*. In 6 vol., 1998. (Ed. by M.M. Ivanyuta, V.O. Fedyshyn, B.I. Denega, Y.O. Arsiy, Y.G. Lazaruk). Lviv: Thentr Evropu, vol. 1, 494 p. (in Ukrainian).
2. **Багрій І.Д.** Прогнозування розломних зон підвищеної проникності гірських порід для вирішення геоекологічних та пошукових задач. Київ: ТОВ «Видав. дім Дмитра Бурого», 2003. 149 с.  
**Bagriy I.D.**, 2003. Prediction of fracture zones of high permeability of rocks to solve search and geoeological problems. Kyiv: LLC «Dmytro Burogo Publishing House», 149 p. (in Ukrainian).
3. **Багрій І.Д., Гладун В.В., Довжок Т.С. та ін.** Розробка комплексу структурно-атмогеохімічних методів для прогнозування та пошуків покладів вуглеводнів. *Геол. журн.* 2001. № 2 (296). С. 89-93.  
**Bagriy I.D., Gladun V.V., Dovzhok T.Ye. et al.**, 2001. Development of the structural-atmo-geochemical methods for forecasting and exploration of hydrocarbon deposits. *Geologichnyy zhurnal*, № 2 (296), p. 89-93 (in Ukrainian).
4. **Наукове** обґрунтування нафтогазоперспективності за методикою СТАГД Пісочанської площі, прилеглої до Скоробагатківського нафтогазоконденсатного родовища. Звіт ІГН НАН України; кер. І.Д. Багрій. Київ, 2005. 35 с.  
*Scientific substantiation of oil and gas perspective of Pischanska area (adjacent to Skorobagatkiyske oil and gas deposit) on the methodology STAGR: report of Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine; Chief I.D. Bagriy.* Kyiv, 2005, 35 p. (in Ukrainian).
5. **Багрій І.Д., Гладун В.В., Гоцький П.Ф. та ін.** Нафтогазоперспективні об'єкти України. Прогнозування нафтогазоперспективних об'єктів Дніпровсько-Донецької газонафтоносною області з застосуванням комплексу нетрадиційних приповерхневих методів досліджень. Київ: Варта, 2007. 535 с.  
**Bagriy I.D., Gladun V.V., Gotschik P.F., Krupsky B.L., Klochko V.P., Pochtarenko V.I., Benko V.M., Znamenska T.O., Dubosarsky V.R., Lihvan V.M., Chostak T.A.**, 2007. Potential Oil and Gas Fields in Ukraine. Prediction of oil and gas fields in Dneper-Donetsk gas and oil area with the implementation of the integrated set of untraditional near-surface research methods. Kyiv: Varta, 535 p. (in Ukrainian).
6. **Еременко М.А.** Палеотектоника и палеоморфология в нефтяной геологии. Москва: Наука, 1978. 229 с.  
**Eremenko M.A.**, 1978. Paleotectonic and paleomorphology of oil geology. Moscow: Nedra, 229 p. (in Russian).
7. **Машкович К.А.** Методы палеотектонических исследований поисков нефти и газа. Москва: Недра, 1970. 152 с.  
**Mashkovich K.A.**, 1970. Methods paleotectonic research of oil and gas prospecting. Moscow: Nedra, 152 p. (in Russian).
8. **Маєвський Б.Й., Лозинський О.Є., Гладун В.В., Ченіль П.М.** Прогнозування, пошуки та розвідка нафтових і газових родовищ. Київ: Наук. думка, 2004. 446 с.  
**Maevsky B.Y., Lozinsky O.E., Gladun V.V., Chepil P.M.**, 2004. Forecasting, prospecting and exploration of oil and gas fields. Kyiv: Naukova Dumka, 446 p. (in Ukrainian).
9. **Олійник О.П.** Палеотектонічна реконструкція розвитку Скоробагатківської солянокупольної структури. *Вісн. Київ. ун-ту. Сер. Геологія.* 2011. № 53. С. 7-10.  
**Oliynyk O.P.**, 2011. Paleotectonic reconstruction of the development of the Skorobagatky salt dome structure. *Visnyk Kyivskogo Universitetu. Seriya Geologiya*, № 53, p. 7-10 (in Ukrainian).
10. **Корективи** проекту ДПР Скоробагатківського НГКР. Звіт про НДР (заключний). Харківська філія УкрНДІгаз; кер. В. Щербина, № 51.628. Харків, 2006. 135 с.  
**Correction** of pilot commercial exploitation project of Skorobagatkiyske oil-gas condensate field: research report (final). Kharkiv branch of the Ukrainian Research Institute of Gas; Chief V. Shcherbyna. № 51.628. Kharkiv, 2006, 135 p. (in Ukrainian).

Стаття надійшла  
14.02. 2017