

ГЕОЛОГО-ГЕОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ НАФТОГАЗОПОШУКОВИХ РОБІТ НА ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОМУ ШЕЛЬФІ ЧОРНОГО МОРЯ**GEOLOGICAL GAS-GEOCHEMICAL STUDIES AT OIL AND GAS PROSPECTING SITES OF THE BLACK SEA'S NORTHWEST SHELF****І.О. Сучков, Л.П. Пономарьова, В.В. Бацко, В.С. Нагребецький, І.О. Гончарова, О.О. Ходикіна, Е.Я. Нетребська****Igor A. Suchkov, Ludmila P. Ponomaryova, Vacheslav V. Batsko, Viktor S. Nahrebecky, Irina O. Goncharova, Olga O. Khodikina, Elena Ya. Netrebska**

Odesa I.I. Mechnikov National University, 2, Dvoryanska str., Odesa, Ukraine, 65082 (gsuchkov@gmail.com)

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова спільно з ДРГП «Причорноморгеологія» проводить комплексні геолого-гідрохімічні дослідження нафтогазоперспективних ділянок центральної та західної частин північно-західного шельфу Чорного моря. Основи методики цих досліджень базуються на виявленні мігруючих від скупчень нафти та газу в розрізі осадового чохла епігенетичних аномалій рідких і газоподібних вуглеводнів у пізньочетвертинних донних відкладах та придонних морських водах. Були вивчені газові вуглеводні від метану до пентану включно, групова складова рідких вуглеводнів з кількісним визначенням масел, нейтральних та окислених смол, асфальтенів і парафінів, а також форми знаходження вуглецю. Основна складність аналізу та інтерпретації результатів вуглеводневої зйомки полягає в тому, що з одного боку вуглеводні в донних відкладах можуть бути привнесені з глибинних горизонтів осадової товщі, а з іншого донні відклади самі по собі продукують значні кількості вуглеводневих газів. Тому основу аналізу складають критерії розмежування сингенетичної та епігенетичної складової вуглеводневих газів. Розмежування сингенетичної і епігенетичної вуглеводневої складової донних відкладів дозволяє прогнозувати поклади вуглеводнів по міграції епігенетичних вуглеводнів в осадовій товщі та формуванню в донних відкладів епігенетичних аномалій. Проведення цих робіт дозволить провести прогнозно-геохімічне моделювання нафтогазоперспективних ділянок та дати рекомендації щодо подальших геологорозвідувальних робіт.

Ключові слова: рідкі та газоподібні вуглеводні, донні відклади.

Odesa I.I. Mechnikov National University, in collaboration with the State Regional Geological Enterprise «Prichernomorgeologiya» carry out complex geological-geochemical studies of hydrocarbon perspective areas in the central and western parts of the NorthWestern Black Sea shelf. The studies are aimed at the identification of liquid and gas forms of hydrocarbons, which migrate from the areas of oil and gas accumulation and create epigenetic anomalies in the late-Quaternary sedimentary deposits as well as in near bottom seawater. The components that are studied include gaseous hydrocarbons from methane and to pentane; group composition of liquid hydrocarbons with quantitative identification of kinds of oil, neutral and oxidized tar, asphaltens and paraffin; and the forms of carbon. The main complexity of the analysis and interpretation of the results of hydrocarbon surveys is that hydrocarbons in the bottom sediments can be brought both the deep horizons of sedimentary thickets, and bottom sediments themselves produce a significant amount of hydrocarbon gases. Therefore, the basis of the analysis is the criteria for the delimitation of the syngenetic and epigenetic component of hydrocarbon gases. The delineation of the syngenetic and epigenetic hydrocarbon component of the bottom sediments allows prediction of hydrocarbon deposits in the migration of epigenetic hydrocarbons in the sedimentary layer and the formation of epigenetic abnormalities in the bottom sediments. The survey will enable the creation of the geochemical model of perspective areas for hydrocarbons; and to give recommendations for geological survey in the future.

Keywords: liquid and gaseous hydrocarbons, bottom sediments.

ВСТУП

У межах північно-західного шельфу Чорного моря відомі та експлуатуються газові і газоконденсатні родовища, освоєння яких розпочалося у 1970-х роках. Основними методами пошукових робіт на шельфі є сейсморозвідка, яка допомагає виявити структури для формування покладів вуглеводнів (ВВ), і газогеохімічна зйомка донних відкладів, що дозволяє уточнити положення і характеристики сформованих покладів.

Комплексні геолого-гідрогеохімічні дослідження в якості прямих методів пошуку морських покладів (ВВ) здійснюються Одеським національним університетом (ОНУ) імені І.І. Мечникова починаючи з 1960-х років. Ініціатором проведення цих робіт був Георгій Григорович Ткаченко. Також за його ініціативою в Одеському університеті була відкрита кафедра морської геології та галузева науково-дослідна лабораторія морської геології та геохімії (Ларченков та ін., 2009). Геохімічні роботи виконувалися в межах північно-західного

шельфу Чорного моря, Азовського та Балтійського морів, шельфу північних морів, шельфу В'єтнаму тощо (Каминский та ін., 2015). В подальшому при проведенні пошуково-розвідувального буріння за результатами геолого-гідрогеохімічних досліджень відкриті та експлуатуються родовища газу і газоконденсату.

Відомі газові та газоконденсатні родовища в межах північно-західного шельфу Чорного моря, як правило, розташовані в брахіантикліналях осадового чохла. Разом з тим вуглеводневий потенціал регіону оцінюється набагато ширше і передбачає формування родовищ не тільки з пастками антиклінального типу. Враховуючи це, поряд з геофізичними методами вивчення особливо важливе значення мають прямі геохімічні методи пошуку нафтових і газових родовищ.

Основи методики комплексних геолого-гідрогеохімічних досліджень базуються на виявленні мігруючих зі збирання нафти і газу в розрізі осадового чохла рідких і газоподібних ВВ, які формують в пізньочетвертинних донних відкладах і придонному шарі морської води геохімічні аномалії. До досліджуваних компонентів входять тільки ті, що безпосередньо присутні в покладах нафти і газу. Це газоподібні ВВ від метану до пентану включно, двоокис вуглецю, а також груповий склад рідких ВВ з кількісним визначенням масел, нейтральних і окиснених смол, асфальтенів і парафінів. При обробці отриманих результатів ключовим питанням є розмежування епігенетичної та сингенетичної складової ВВ донних відкладів.

В даний час розроблені методики, які поряд з визначенням вуглеводних газів аналізують величину теплового потоку або розподіл рухомих форм хімічних елементів (Багрій, 2010; Дудік та ін., 2010). Ці методики доповнюють газогеохімічну зйомку додатковою інформацією, але не використовують повною мірою можливості вуглеводневої геохімії як прямого методу пошуку.

В останні роки ОНУ імені І.І. Мечникова спільно з ДРГП «Причорноморгеологія» проводить комплексні геолого-гідрогеохімічні дослідження нафтогазоперспективних ділянок центральної та західної частин північно-західного шельфу Чорного моря.

Дана стаття висвітлює попередні результати комплексної геолого-газогеохімічної зйомки в межах ділянки Прадніпровська та перспективи формування в даному районі родовищ ВВ.

Перспективність проведення пошукових робіт.

У межах північно-західного шельфу Чорного моря відомі та експлуатуються газові й газокон-

денсатні родовища, котрі, як правило, виявлені в брахіантикліналях осадового чохла. Разом з тим вуглеводневий потенціал регіону оцінюється набагато ширше: прогнозується формування родовищ не лише в пастках антиклінального типу, а й в зональних пастках, в зонах виклинювання колекторів, літологічних пастках (Типы ..., 1987).

Значна частина північно-західного шельфу Чорного моря відповідає Південному моноклінальному схилу Східноєвропейської платформи (СЄП), в межах якої за даними сейсмозвідки скорочений розріз осадового чохла, антиклінальні структури малоамплітудні й мають невеликі розміри у плані.

Відомо, що до крайової частини платформи (зокрема Аравійської), приурочені родовища Саудівської Аравії, Катару, Бахрейну, Кувейту, Південного Іраку, де кути падіння шарів не перевищують 5°, а висока продуктивність обумовлена винятковими колекторськими властивостями великих по площі літологічних пасток.

Південний моноклінальний схил СЄП межує з Каркінітським прогином (елемент накладено на СЄП) по Голіцинському розлому, який є каналом міграції ВВ з глибинних нафтогазогенеруючих комплексів. Регіональне здійснення комплексів на північ сприяє акумуляції ВВ у зональних і літологічних пастках на шляху міграції флюїду з розломних тектонічних зон накладеного Каркінітсько-Південно-Кримського прогину, який знаходиться дещо на південь. За матеріалами сейсмозвідки спостерігаємо шарувату товщу до 2,5 км, яка змінює акустичні характеристики, що зумовлені чергуванням щільних і розуцільнених шарів: колекторів і покришок. Латеральні зміни амплітудно-частотних характеристик хвильового поля зазвичай відбуваються в зв'язку зі зміною літологічного складу порід.

Сейсмозвідувальні дані можуть прогнозувати нафтогазову продуктивність тільки при сприятливих сейсмогеологічних умовах. Вибір у зонах виклинювання товщ серед численних зональних об'єктів, перспективних в нафтогазоносному відношенні, можливий лише за геохімічними показниками.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Під час проведення у 2016-2017 рр. комплексних геолого-геохімічних досліджень, що виконувалися співробітниками ОНУ імені І.І. Мечникова спільно з ДРГП «Причорноморгеологія» у рамках виконання титулу № 402 «Пошуково-детальні сейсмозвідувальні роботи СГТ в межах Килийсько-Зміїно-

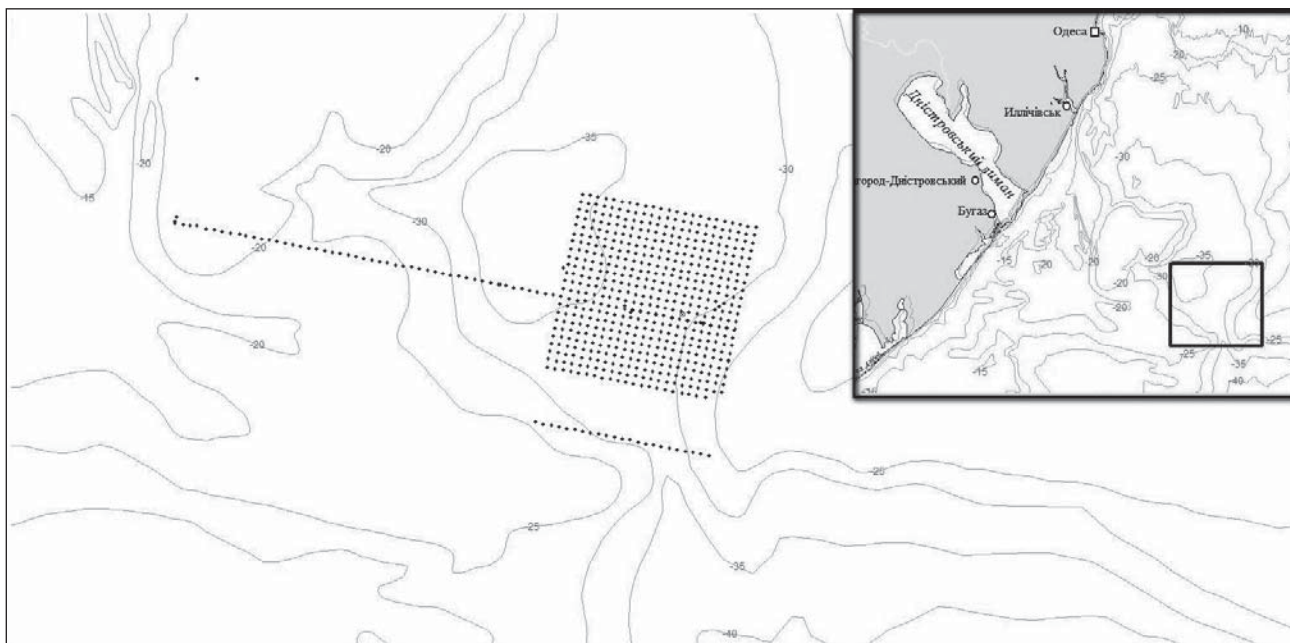


Рис. 1. Оглядова карта району робіт.

Fig. 1. Overview map of the study area.

стровського виступу та Криловського прогину» у межах північно-західного шельфу Чорного моря (ділянка Прадніпровська), що є перспективним для відкриття родовищ нафта та газу, були отримані дані про розподіл ВВ у придонній морській воді та колонках донних відкладів (рис. 1). Роботи виконувались з борта НДС «Искатель».

Геохімічна зйомка здійснювалась на комплексних станціях спостереження, що розташовані по квадратній мережі 0,5 x 0,5 км. Під час проведення цих робіт було виконано відбір проб донних відкладів, придонного шару морської води. В судових умовах здійснювалась частина лабораторних досліджень, а саме- визначення гідрохімічних показників морської води та дегазацію донних відкладів і морської води. Відбір проб донних відкладів та придонної води виконувався комбінованим пробовідбірником, що включав пластиковий батометр типу Ніскіна (1,7 л) та ударну трубку діаметром 123 мм та довжиною 4 м.

В ході морських геолого-геохімічних експедиційних досліджень застосовувався комплекс методів, який є оптимальним для геолого-геохімічного дослідження морських акваторій при пошуках нафти і газу (Каминский та ін., 2015).

Визначення рідких ВВ в морській воді та донних відкладах здійснюється методом люмінесцентної капілярної хроматографії. Чутливість методу - 0,003 мг/л чи мг/кг (Пономарева та ін., 1992).

Газометричні дослідження проводилися з метою виявлення якісних і кількісних змін у газовій

фазі донних відкладів і морської води. В основу досліджень покладена розроблена у ВНІЯГГ методика газометрії (Черткова, 1972), яка модифікована до наших умов і застосовується в лабораторії ОНУ імені І.І. Мечникова (Ткаченко, 1974; Черданченко, 1977, 1979).

Вивчення газової фази проводилося в три етапи – відбір проби, вилучення газової фази (дегазація) і аналіз десорбованого газу. Тривалість від часу відбору проби і дегазації не перевищував 24 години. Для визначення вуглеводневих газів сорбованих донними відкладами і розчиненими в придонному шарі морської води проби дегазувалися вакуумним способом на дегазаторі оригінальної конструкції. Для вирівнювання температури перед дегазацією проби витримувалися 12 годин. Якісне та кількісне визначення газової фази проводилося на хроматографах «Цвет-100» і «Цвет-500». Поділ вуглеводневих газів здійснювався на хроматографічній колонці, наповненої оксидом алюмінію. Детектор полум'яно-іонізаційний. Чутливість по метану - $1 \cdot 10^{-4}$ мг/кг, мг/л. Калібрування проводилося перед початком робіт кожного циклу калібрувальними газовими сумішами стандартного складу.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Органічний вуглець

Вміст органічного вуглецю в придонному шарі морської води змінюється в невеликих межах – 0,2-0,7 ваг. %. У донних відкладах вміст органічного вуглецю також незначний – від 0,13 до 0,74

ваг. %. Причому сучасні донні відклади характеризуються більшими значеннями (середнє 0,45 ваг. %), ніж лиманно-морські відклади доголоценового віку, що їх підстиляють (середнє 0,30 ваг. %).

Рідкі вуглеводні

Концентрація рідких ВВ у морській воді змінюється від 0,9 до 16,2 мл/л (в середньому 4,1 мл/л). У компонентному складі переважають масла (від 0,6 до 15 мл/л). У незначних кількостях відмічається присутність нейтральних смол (від 0,3 до 1,8 мл/л). На деяких станціях зафіксована наявність поліциклічних ароматичних ВВ (Див. таблицю).

Сучасні поверхневі донні відклади характеризуються великим сумарним вмістом рідких ВВ, що може бути пов'язано з техногенним забрудненням, оскільки досліджуваний район знаходиться в районі активного судноплавства, а також в зоні впливу стоку Дніпро-Бузького лиману та

Одеської промислово-міської агломерації (Фесюнов, 2000).

Газоподібні вуглеводні.

Розподіл вуглеводневих газів в придонному шарі морської води варіює в широкому діапазоні (рис. 2). У фазовому складі переважають метан і пропан, вміст яких часто досягає $1,5 \cdot 10^{-4}$ мл/л.

Розподіл вуглеводневих газів у донних відкладах значно складніший. Найбільший розмах вмістів характерний для метану. Його вміст змінюється від $10,0$ до $200 \cdot 10^{-4}$ мл/кг, але іноді досягає $10\,000 \cdot 10^{-4}$ мл/кг. Вміст етану й етилену змінюється від 0,1 до $1,0 \cdot 10^{-4}$ мл/кг. Вміст пропану коливається від 0,2 до $11 \cdot 10^{-4}$ мл/кг. Вміст бутану та ізобутану варіює в діапазоні $0,1$ – $(3,2) \cdot 10^{-4}$ мл/кг. Вміст ізобутилену змінюється від 0,1 до $1,8 \cdot 10^{-4}$ мл/кг. Вміст пентану та ізопентану коливається в межах $(0,1-1,4) \cdot 10^{-4}$ мл/кг. Загалом, варіації вмісту вуглеводневих газів не розходяться з раніше

Статистичні параметри вмісту рідких ВВ у донних відкладах

Statistical parameters of liquid hydrocarbon content in bottom sediments

Інтервал випробування по колонці донних відкладів, м	Статистичний параметр	Вміст рідких ВВ, ваг. %	Груповий склад рідких ВВ, %			
			Масла	Нейтральні смоли	Окиснені смоли	Асфальтени
0,0-0,1	Мінімальне значення	0,005	18,64	4,47	1,17	1,13
	Максимальне	0,103	78,12	38,17	23,58	13,8
	Середнє	0,033	63,88	21,80	9,28	3,70
1,1-1,2	Мінімальне	0,004	28,57	16,03	2,32	1,13
	Максимальне	0,093	77,28	28,57	28,57	28,57
	Середнє	0,020	55,50	22,15	15,39	6,77
2,9,0-3,0	Мінімальне	0,009	38,17	16,03	2,32	1,16
	Максимальне	0,054	77,28	38,17	19,08	6,45
	Середнє	0,025	62,44	23,32	10,98	3,27

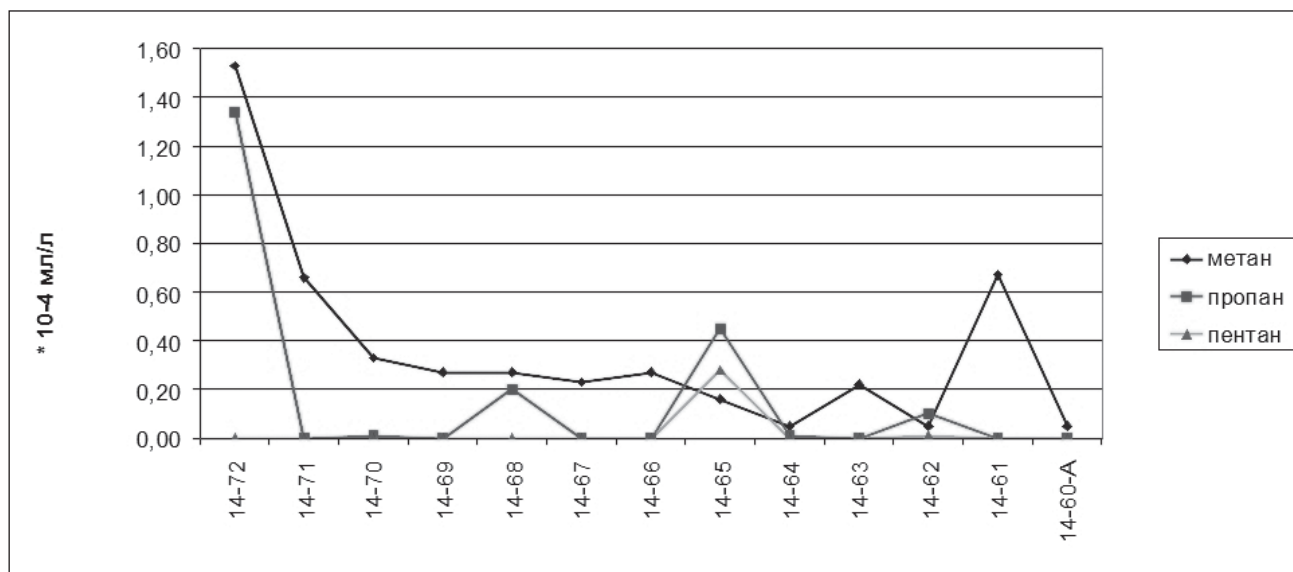


Рис. 2. Розподіл вуглеводневих газів в придонному шарі морської води по профілю 14.

Fig. 2. Distribution of hydrocarbon gases in the bottom layer of sea water along the profile 14.

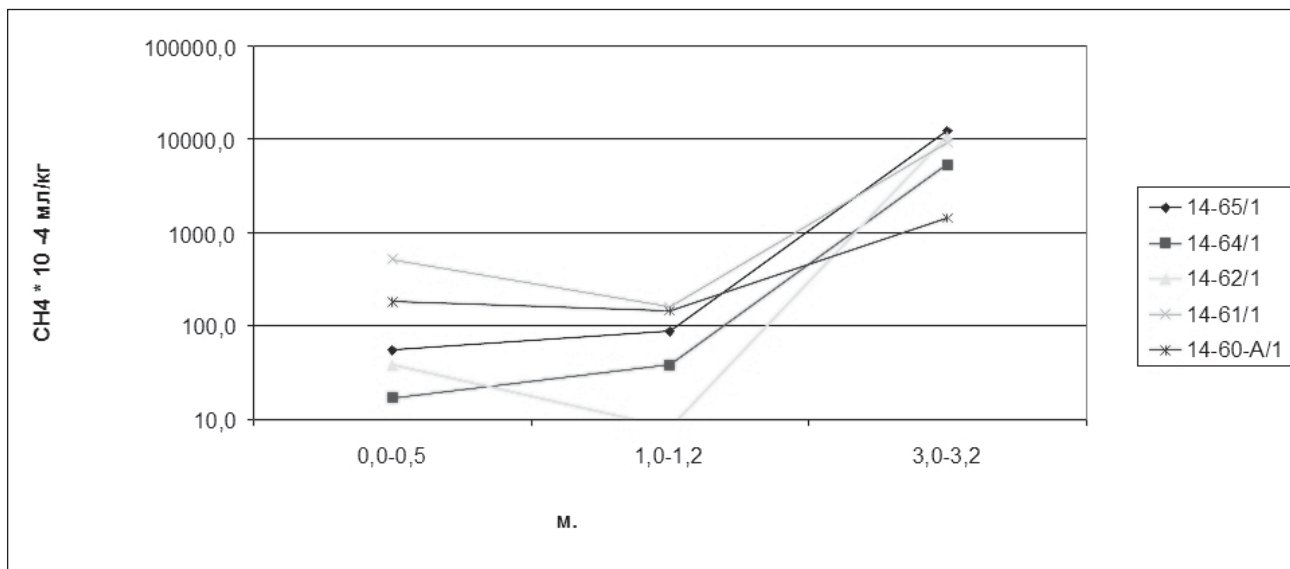


Рис. 3. Зміни вмісту метану по колонках донних відкладів.

Fig. 3. Changes in methane content in bottom sediment columns.

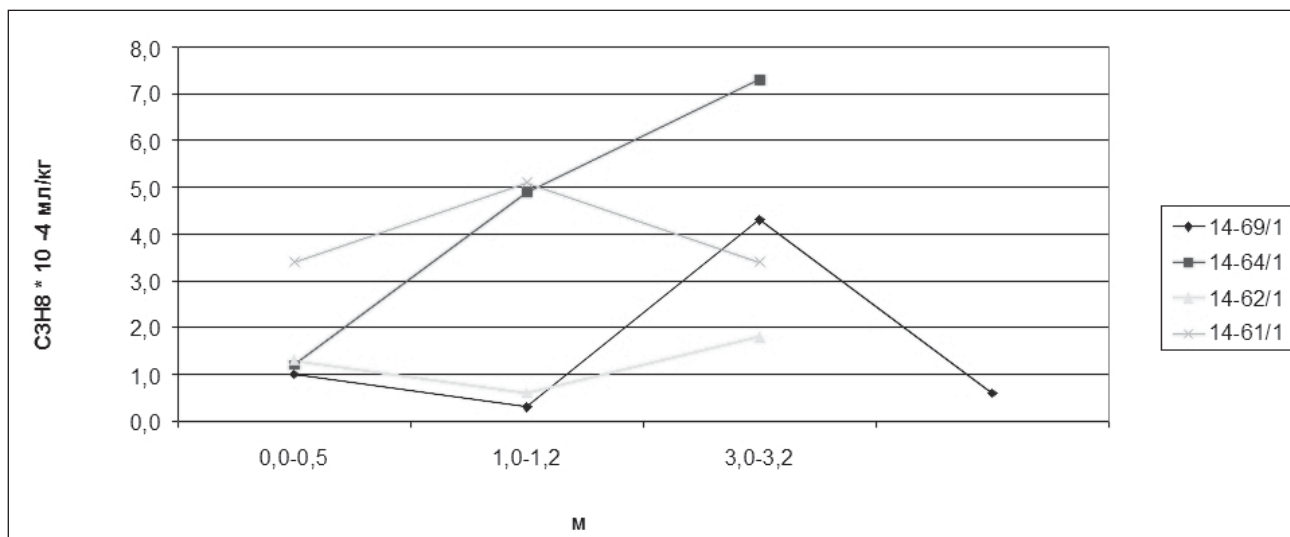


Рис. 4. Зміни вмісту пропану по колонках донних відкладів.

Fig. 4. Changes in propane content in bottom sediment columns.

опублікованими результатами (Черткова, 1972; Ткаченко, 1974; Чердниченко, 1977, 1979).

Вивчення зміни вмісту вуглеводневих газів по колонці донних відкладів (рис. 3, 4) показало стійку тенденцію збільшення вмісту метану до низів керна. У той же час інші вуглеводневі гази таких чітких закономірностей не демонструють.

Основна складність аналізу та інтерпретації результатів вуглеводневої зйомки полягає в тому, що, з одного боку, ВВ у донних відкладах можуть бути привнесені з глибинних горизонтів осадової товщі, а з іншого - донні відклади самі по собі продукують значні кількості вуглеводневих газів. Тому основу аналізу складають критерії розмежування

сингенетичної та епігенетичної складової вуглеводневих газів. Для вирішення цієї задачі при подальшому аналізі отриманих нами даних передбачається використовувати такі співвідношення: $CH_4/C_{орг}$, $\Sigma TV/C_{орг}$, Σ неограничні ВВГ/ Σ граничні ВВГ, $CH_4/\Sigma TV$, iC_4H_{10}/nC_4H_{10} .

ВИСНОВКИ

Розмежування сингенетичної та епігенетичної вуглеводневої складової донних відкладів дозволяє прогнозувати поклади ВВ по міграції епігенетичних ВВ в осадовій товщі та формуванню в донних відкладах епігенетичних аномалій. Застосування геохімічних методів для даного району

дозволяє розширити фонд перспективних аномальних об'єктів, пов'язаних з пастками неантуклінального типу, – тектонічно і стратиграфічно екранованих, літологічних, рифогенних.

Проведення цих робіт дозволить провести прогнозно-геохімічне моделювання нафтогазо-перспективних ділянок та надати рекомендації щодо подальших геологорозвідувальних робіт.

REFERENCES

- Ponomareva L.P., Tkachenko G.G., Krotova L.G. 1992. The method of quantitative determination of group composition of petroleum hydrocarbons in marine bottom sediments. Authors certificate № 1733951. Moscow, 28 p. (In Russian).
- Bagriy I.D., 2010. Forecasting of hydrocarbon deposits on the continental slope of the western Black Sea basin (by atmospheric and temperature data). Geological Journal. (Geolohichnyy zhurnal), № 1 (330), pp. 66-76. (In Ukrainian).
- Dudyk O.M., Dudyk S.O., Ivanov V.G., Chuprina I.C., 2010. Oil and gas content of the Prykerchensky shelf of the Black Sea as a result of complex geochemical mapping and forecasting-geochemical modeling. Mineral Resources of Ukraine. (Mineral'ni resursy Ukrainy), № 3, pp. 41-47. (In Ukrainian).
- Kaminsky V.D., Tkachenko G.G., Weinstein B.R., Ponomareva L.P., 2015. Modern methods of oil and gas exploration geological and hydrochemical studies on the Arctic shelf of Russia. Proceedings of the XII International Conference «The Development of the Shelf of Russia and the CIS - 2015», Moscow, pp. 54-56. (In Russian).
- Larchenkov E.P., Kravchuk O.P., Kravchuk G.O., 2009. Geology at Odessa University: time and space. Essays on the history of the Department of General and Marine Geology. Odessa: Phoenix. 536 p. (In Russian).
- Types of non-structural traps and the main directions of their searches in the Azov-Black Sea basin, 1987. Moscow: VNIIGasprom, 50 p. (In Russian).
- Tkachenko G.G., 1974. Geology and hydrocarbon gases of bottom sediments of the chernoe-western shelf of the Black sea in connection with oil and gas. Extended abstract of candidate thesis in geol.-mineral. sci., Odessa, 30 p. (In Russian).
- Fesunov O.E., 2000. Geoecology of the north-western shelf of the Black Sea. Odessa, «AstroPrint», 99 p. (In Russian).
- Cherednichenko A.P., 1979. Dissolved hydrocarbon gases in the water column of the Black and Azov sea. Extended abstract of candidate thesis in geol.-mineral. sci., Moscow, 26 p. (In Russian).
- Cherednichenko A.P., 1977. Gas geochemical studies of the Black and Azov seas. In: Modern problems and methods of geographic research. Moscow: Izdatelstvo Moskovskogo Gosudarstvennogo Universiteta, pp. 174-182. (In Russian).
- Chertkova L.V., 1972. Selection of gases from marine sediments and their laboratory research. In the book: Questions of nuclear geophysics and oil and gas prospecting geochemistry. Moscow: ONTI VNIAGG, pp. 132-140. (In Russian).
- Авт.св. № 1733951. Способ определения органического углерода в морских донных осадках. / Л.П. Пономарева, Г.Г. Ткаченко, Л.В. Кротова. – М., 1992, 28 с.
- Багрій І.Д. Прогнозування вуглеводневих покладів на континентальному схилі ЗахідноЧорноморської западини (за атмогеохімічними та температурними даними) // Геол. Журн. – 2010. – № 1 (330). – С. 66-76.
- Дудік О.М. Нафтогазоносність прикерченського шельфу Чорного моря за результатами комплексного геохімічного картування і прогнозно-геохімічного моделювання / О.М. Дудік, С.О. Дудік, В.Г. Іванов, І.С. Чуприна // Мінерал. ресурси України. – 2010. – № 3. – С. 41-47.
- Каминский В.Д. Современная методика нефтегазопроисковых геолого-гидрохимических исследований на арктическом шельфе России / В.Д. Каминский, Г.Г. Ткаченко, Б.Р. Вайнштейн, Л.П. Пономарева // Материалы XII Междунар. Конф. «Освоение шельфа России и СНГ – 2015». - М. - 2015. - С. 54-56.
- Ларченков Є.П. Геологія в Одеському університеті: час та простір. Нариси історії кафедри загальної та морської геології / Є.П. Ларченков, О.П. Кравчук, Г.О. Кравчук. - Одеса: Фенікс, 2009. – 536 с.
- Типы неструктурных ловушек и основные направления их поисков на акватории Азово-Черноморского бассейна. - М.: ВНИИГазпром, 1987. – 50 с.
- Ткаченко Г.Г. Геология и углеводородные газы донных отложений северо-западного шельфа Черного моря в связи с нефтегазоносностью / Г.Г. Ткаченко: автореф. дис. канд. геол.мін. н - Одесса, 1974. – 30 с.
- Фесюнов О.Е. Геоэкология северо-западного шельфа Черного моря / О.Е. Фесюнов. - Одесса: «АстроПринт», 2000. – 99 с.
- Чередниченко А.П. Растворенные углеводородные газы в водной толще Черного и Азовского морей./ А.П. Чередниченко: автореф. дис. канд геол.мін. н. – М., 1979. – 26 с.
- Чередниченко А.П. Газогеохимические исследования Черного и Азовского морей / А.П. Чередниченко Современные проблемы и методы географических исследований. – М.: Изд-во МГУ, 1977. – С. 174-182.
- Черткова Л.В. Отбор газов из морских отложений и их лабораторные исследования / Л.В. Черткова Вопросы ядерной геофизики и нефтегазопроисковой геохимии. – М.: ОНТИ ВНИИЯГГ, 1972. – С. 132-140.

ГЕОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НЕФТЕГАЗОПОИСКОВЫХ РАБОТ НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ШЕЛЬФЕ ЧЕРНОГО МОРЯ

**И.А. Сучков, Л.П. Пономарева, В.В. Бацко, В.С. Нагребецкий, И.О. Гончарова,
О.А. Ходикина, Е.Я. Нетребская**

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова совместно с ГРГП «Причерноморгеология» проводит комплексные геолого-гидрохимические исследования нефтегазоперспективных участков центральной и западной частях северо-западного шельфа Черного моря. Основы методики этих исследований базируются на выявлении мигрирующих от скоплений нефти и газа в разрезе осадочного чехла жидких и газообразных углеводородов образующих эпигенетические аномалий в позднечетвертичных донных отложениях и придонных морских водах. Были изучены газовые углеводороды от метана до пентана включительно, групповая составляющая жидких углеводородов с количественным определением масел, нейтральных и окисленных смол, асфальтенов и парафинов, а также формы нахождения углерода. Основная сложность анализа и интерпретации результатов углеводородного съёмки заключается в том, что с одной стороны углеводороды в донных отложениях могут быть привнесены из глубинных горизонтов осадочной толщи, а с другой донные отложения сами по себе производят значительные количества углеводородных газов. Поэтому основу анализа составляют критерии разграничения сингенетической и эпигенетической составляющей углеводородных газов. Разграничение сингенетической и эпигенетической углеводородной составляющей донных отложений позволяет прогнозировать залежи углеводородов по миграции углеводородов в осадочной толще и формированию в донных отложениях эпигенетических аномалий. Проведение этих работ позволит провести прогнозно-геохимическое моделирование нефтегазоперспективных участков и дать рекомендации относительно дальнейших геологоразведочных работ

Ключевые слова: жидкие и газообразные углеводороды, донные отложения.