

УДК 553.981+551.24 (477.8)

DOI: <https://doi.org/10.24028/gj.v47i2.322544>

Основні типи порід-колекторів та їхні петрофізичні властивості Західного нафтогазоносного регіону України

***І.М. Куровець, Р.-Д. А.Кучер, Ю.Є. Лисак, С.П. Мельничук,
С.О. Михальчук, П.С. Чепусенко, 2025***

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України,
м. Львів, Україна

Citation: Kurovets, I.M., Kucher, R.-D.A. Lysak, Yu.Ye., Melnychuk, S.P., Mykhalchuk, S.O., & Chepusenko, P.S. (2025). Main types of reservoir rocks and their petrophysical properties of the western oil-gas region of Ukraine. *Geofizychnyi Zhurnal*, 47(2), 241—246. <https://doi.org/10.24028/gj.v47i2.322544>.

Publisher S. Subbotin Institute of Geophysics of NAS of Ukraine, 2025. This is an open access article under the CC BY-NC-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

ISSN 0203-3100. *Geophysical Journal*. 2025. Vol. 47. № 2

241

Ефективність геологорозвідувальних робіт при пошуках і розвідці покладів вуглеводнів, вибір оптимальних технологій розкриття і їх розробки значною мірою залежать від наявності достовірної інформації про прогнозні типи порід-колекторів та їхні петрофізичні властивості. Викладено результати дослідження перспективних літолого-стратиграфічних комплексів Західного нафтогазоносного регіону України та встановлено основні типи порід-колекторів та їхні петрофізичні властивості для Волино-Подільської окраїни Східноєвропейської платформи, Передкарпатського прогину (Зовнішня і Внутрішня зони) і Закарпатського прогину. Методика досліджень включала аналіз наявної геолого-петрофізичної інформації про літолого-петрографічні, структурно-текстурні особливості та петрофізичні властивості відкладів, лабораторні дослідження керна, математично-статистичну обробку даних, вивчення впливу термобаричних умов та складнонапруженого стану розрізу на формування різних типів колекторів та їхні смісно-фільтраційні параметри, побудову типових геолого-петрофізичних розрізів перспективних продуктивних товщ. Виконані дослідження показали, що в осадовому комплексі присутні колектори різних типів від низькопористих ущільнених гранулярних до складнобудованих порово-тріщинно-кавернозних, що зумовлено впливом седиментаційних, геотектонічних, термобаричних, геотермічних, геохімічних та низки інших геологічних факторів, якого породи зазнали в процесі свого формування.

Ключові слова: Західний нафтогазоносний регіон України, типи порід-колекторів, керн, фліш, петрофізичні властивості.

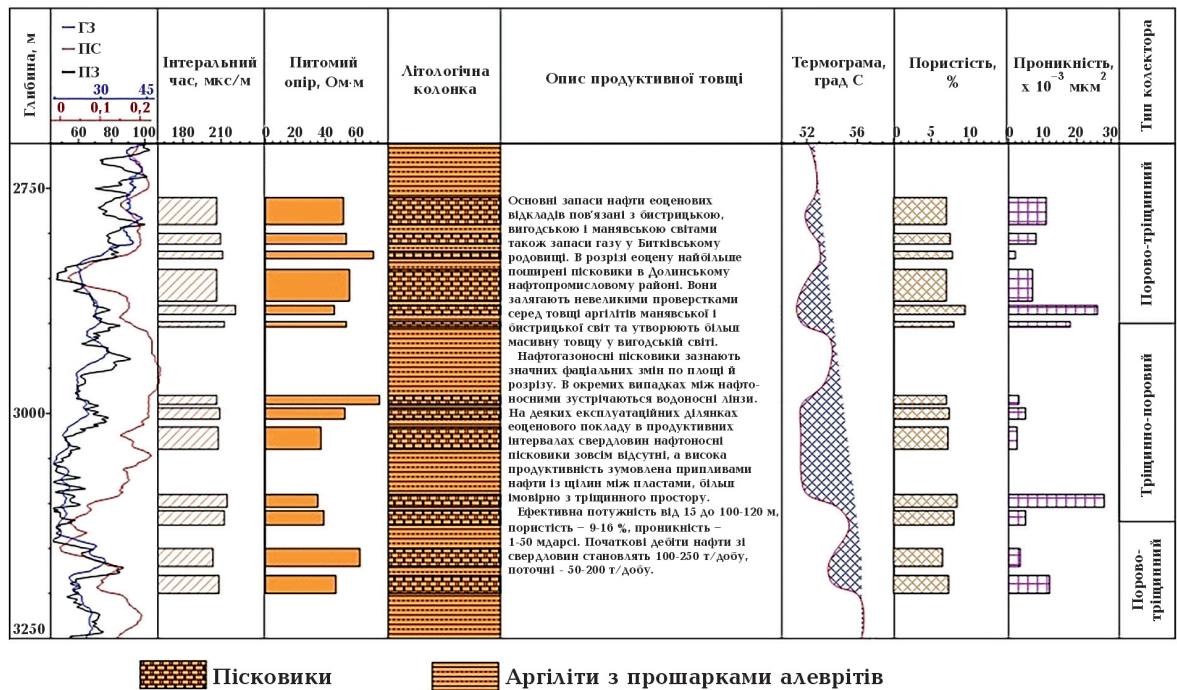
Вступ. Західний нафтогазоносний регіон, найстаріший не лише в Україні, а й у Європі, є перспективним на відкриття нових покладів вуглеводнів, пов'язаних як із традиційними, так і з нетрадиційними [Крупський та ін., 2014; Михайлов та ін., 2021] колекторами. Ефективність геологорозвідувальних робіт при пошуках та розвідці покладів вуглеводнів, вибір оптимальних технологій розкриття і їх розробки значною мірою залежать від наявності достовірної інформації про прогнозні типи

порід-колекторів та їхні петрофізичні властивості. Роботу присвячено висвітленню результатів досліджень із цієї проблематики.

Об'єкти і методи досліджень. Досліджувалися нафтогазоперспективні осадові товщі Західного нафтогазоносного регіону. Методика досліджень включала аналіз наявної геолого-петрофізичної інформації про літолого-петрографічні, структурно-текстурні особливості та петрофізичні властивості відкладів, лабораторні дослі-

Узагальнений геолого-петрофізичний розріз продуктивних еоценових відкладів Внутрішньої зони Передкарпатського прогину

Світа	Літологічна характеристика	Потужність відкладів, м	Тип колектора	Пористість, %	Проникність, $\text{мкм}^2 \cdot 10^{-3}$
Бистрицька	Чергування проверстків аргілітів і глин з пісковиками і алевролітами.	250—340	Тріщинний, поровий	9—13	0—183
Вигодська	Пісковики з тонким перешаруванням аргілітів і глин	200—300	Поровий, тріщинно-поровий	12,5—23	2,6—340
Манявська	Чергування проверстків аргілітів, алевролітів та пісковиків.	120—350	Тріщинно-поровий	1,5—19,4	0,2—47



Типовий геолого-петрофізичний розріз продуктивної товщі еоценових відкладів.
Standard geological-petrophysical section of the Eocene deposits

дження керн, математично-статистичну обробку даних, вивчення впливу термобаричних умов і складнапруженого стану розрізу на формування різних типів колекторів та їхні ємнісно-фільтраційні параметри [Куровець та ін., 2023].

Результати та їх обговорення. Отримані результати досліджень висвітлено у низці публікацій, де наведено інформацію про основні літолого-стратиграфічні комплекси (Волино-Подільська окраїна Східноєвропейської платформи, Передкарпатський прогин (Зовнішня та Внутрішня зони) і Закарпатський прогин), для яких побудовано узагальнені і типові геолого-петрофізичні розрізи перспективних продуктивних товщ [Kurovets et al., 2011; Куровець та ін., 2019, 2021; Artym et al., 2019]. З огляду на вимоги щодо обмеження обсягу тез нижче, як приклад, наведено інформацію (таблиця і рисунок) для еоценових відкладів Внутрішньої зони Передкарпатського прогину.

Еоценовий нафтоносний комплекс утворений відкладами бистрицької, вигодської та манявської світів. Порооди бистрицької світи представлені двома фаціями

— власне бистрицькою та попільською. Перша — це товща тонкоритмічного сіро-зеленого флішу, складеного зеленкуватосіріми невапнистими аргілітами, які перешаровуються з тонкими проверстками алевролітів і пісковиків, друга — карбонатні попелясті породи: сірі, темно-сірі і брунатні мергелі, аргіліти, алевроліти та мергельні пісковики. Загалом, у всій зоні відмічається наявність незначних покладів, пов'язаних з прошарками та лінзами алевролітів і пісковиків. Вони неоднорідні за ступенем зцементованості, мають абсолютну пористість 3,7—27 %, значна зміна їхньої проникності зумовлює різкі зміни початкових дебітів флюїдів. Манявська світа складена переважно неоднорідним тонкоритмічним піщано-глинистим флішем, у розрізі якого можна простежити шари пісковиків та алевролітів потужністю 0,3—1,0 м. У підшві світи залягає строкатий надымненський горизонт завтовшки 10—20 м з тонкими верствами зелених і червоних аргілітів та алевролітів. Потужність піщаних горизонтів світи змінюється в широких межах від 10 до 145 м, вони часто виклинюються, іноді

аж до повної відсутності. Загальна товщина світи становить 300—320 м. Колекторами є шари пісковиків з абсолютною пористістю 18—22 % і проникністю $(2,5—300) \cdot 10^{-3}$ мкм². Відклади вигодської світи характеризуються значною мінливістю літофацій і потужностей. У Долинському нафтогазопромисловому районі вони представлені світло-сірими, масивними, товстошаруватими, різнозернистими пісковиками, подекуди з прошарками гравелітів і конгломератів, а також тонкими прошарками зеленувато-сірих піщаних аргілітів. Сумарна потужність пісковиків становить 65—80 % розрізу. У Надвірнянському нафтогазопромисловому районі пісковики заміщаються сірими і темно-сірими вапняками, перешарованими щільними сірими мергелями. Потужність горизонту тут змінюється в межах 0—40 м. На Покутті пасічнянська світа переходить у буковинську, в якій верстви пісковиків

досягають 130 м. Пісковики світло-сірі й сірі, грубошаруваті до брилових, у нижній частині розрізу — з тонкими прошарками зеленувато-сірих аргілітів. Загальна товщина відкладів світи сягає 250 м, де пісковики становлять 17—20 %.

У досліджуваному розрізі присутні порові, порово-тріщинні та тріщинно-порові колектори, пористість яких змінюється від 0 до 15 %, а проникність може досягати $25 \cdot 10^{-3}$ мкм².

Висновки. Виконані дослідження показали, що в осадовому комплексі досліджуваного регіону присутні колектори різних типів від низькопористих ущільнених гранулярних до складнобудованих порово-тріщинно-кавернозних, що зумовлено впливом седиментаційних, геотектонічних, термобаричних, геотермічних, геохімічних та низки інших геологічних факторів, якого породи зазнали в процесі свого формування.

Список літератури

- Крупський Ю.З., Куровець І.М., Сеньковський Ю.М., Михайлов В.А., Чепіль П.М., Дригант Д.М., Шлапінський В.Є., Колтун Ю.В., Чепіль В.П., Куровець С.С., Бодлак В.П. *Нетрадиційні джерела вуглеводнів України: у 8 кн. Кн. 2: Західний нафтогазовий регіон*. Київ: Ніка-Центр, 2014, 400 с.
- Куровець І., Грицик І., Приходько О., Чепусенко П., Кучер З., Михальчук С., Мельничук С., Лисак Ю., Петелько Л. Петрофізичні моделі відкладів мєнілітової світи олігоценного флішу Карпат і Передкарпатського прогину. *Геологія і геохімія горючих копалин*. 2021. № 3-4(185-186). С. 33—43. <https://doi.org/10.15407/ggcm2021.03-04.033>.
- Куровець І., Зубко О., Грицик І., Приходько О., Кучер Р.-Д. Особливості формування ємнісно-фільтраційних властивостей порідколекторів Внутрішньої зони Передкарпатського прогину. *Зб. матеріалів 9 Міжнар. наук. конф. «Геофізика і геодинаміка: прогнозування та моніторинг геологічного середовища»*, Львів, 10—12 жовтня 2023 р., С. 109—112.
- Куровець І.М., Лисак Ю.Є., Чепусенко П.С., Михальчук С.О., Кучер Р.-Д.А. Геолого-петрофізична характеристика відкладів силуру Волино-Подільської окраїни Східноєвропейської платформи. *Геологія і геохімія горючих копалин*. 2019. № 4(181). С. 17—31. <https://doi.org/10.15407/ggcm2019.04>.
- Михайлов В.А., Вакарчук С.Г., Вижва С.А., Коваль А.М., Крупський Ю.З., Куровець І.М., Харченко М.В. *Перспективи наповнення ресурсної бази вуглеводнів України за рахунок нетрадиційних джерел*. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2021, 335 с.
- Artym, I.V., Kurovets, S.S., Zderka, T.V., Yarema, A.V., & Kurovets, I.M. (2019). Development of the rocks fracturing model on the Carpathian region example. *Paper presented at the 18th International Conference Geoinformatics: Theoretical and Applied Aspects, EAGE 13–16 may, 2019, Kyiv, Ukraine*. Retrieved from <https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.201902064?crawler=true>.
- Kurovets, I., Prytulka, H., Shyrya, A., Shuflyak, Yu., & Peryt, T.M. (2011). Petrophysical properties of the Pre-Miocene rocks of the Outer zone of the Ukrainian Carpathian Foredeep. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 81(3), 363—375.

Main types of reservoir rocks and their petrophysical properties of the western oil-gas region of Ukraine

**I.M. Kurovets, R.-D.A. Kucher, Yu.Ye. Lysak, S.P. Melnychuk,
S.O. Mykhalchuk, P.S. Chepusenko, 2025**

Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals
of National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, Ukraine

The effectiveness of exploration of hydrocarbon deposits, selection of optimal discovery technologies, and their development largely depend on the reliable forecast of reservoir rock types and their petrophysical properties. Here, we review the findings for lithological-stratigraphic complexes of the Western oil-gas region of Ukraine and establish the main types of reservoir rocks and their petrophysical properties for the Volyn-Podillya edge of the East European Platform, the Carpathian Foredeep (Outer and Inner zones), and the Transcarpathian depression. Methods included an analysis of the available geological-petrophysical information on lithological-petrographical, structural-textural peculiarities and petrophysical properties of deposits; laboratory investigations of cores; mathematical-statistical processing of data; study of the influence of thermobaric conditions and compound stressed state of the section upon the formation of different types of reservoir rocks and their capacity-filtration parameters; and construction of standard geological-petrophysical sections of the promising producing areas. According to the findings, in the sedimentary complex, there are reservoir rocks of different types (from low-porous consolidated? granular to composite porous-fractured-cavernous) due to the influence of sedimentary, geotectonic, thermobaric, geothermal, and other factors influencing their formation.

Key words: Western oil-gas region of Ukraine, types of reservoir rocks, core, flysh, petrophysical properties.

References

- Krupsky, Yu.Z., Kurovets, I.M., Senkovsky, Yu.M., Mykhailov, V.A., Chepil, P.M., Drygant, D.M., Shlapinsky, V.Ye., Koltun, Yu.V., Chepil, V.P., Kurovets, S.S., & Bodlak, V.P. (2014). *Unconventional sources of hydrocarbons of Ukraine: in 8 books. Book 2. Western gas-bearing region*. Kyiv: Nika-Centre, 400 p. (in Ukrainian).
- Kurovets, I., Hrytsyk, I., Prykhodko, O., Chepusenko, P., Kucher, Z., Mykhalchuk, S., Melnychuk, S., Lysak, Yu., & Petelko, L. (2021). Petrophysical models of deposits of the menilite suite of the oligocene flysh of the Carpathians and the Precarpathian deep. *Geology & Geochemistry of Combustible Minerals*, (3-4), 33—43. <https://doi.org/10.15407/ggcm2021.03-04.033> (in Ukrainian).
- Kurovets, I., Zubko, O., Hrytsyk, I., Prykhodko, O., & Kucher, R.-D. (2023). Peculiarities of the formation of capacity-filtration properties of reservoir rocks of the Inner zone of the Carpathian Foredeep. *Materials of Intern. Sci. Conf. «Geophysics and geodynamics: prediction and monitoring of geological medium»*, Lviv, 10th–12th October 2023 (pp. 109th–112) (in Ukrainian).
- Kurovets, I.M., Lysak, Yu.E., Chepusenko, P.S., Mykhalchuk, S.O., & Kucher, R.-D.A. (2019). Geological-petrophysical characteristic of Silurian deposits of the Volyn-Podillya edge of the East-European platform. *Geology & Geochemistry of Combustible Minerals*, (4), 17—31. <https://doi.org/10.15407/ggcm2019.04> (in Ukrainian).
- Mykhailov, V.A., Vakarchuk, S.G., Vyzhva, S.A., Koval, A.M., Krupsky, Yu.Z., Kurovets, I.M., & Kharchenko, M.V. (2021). *Prospects of the increase in resource base of hydrocarbons of Ukraine at the expense of unconventional sources*. Kyiv: VPC «Kyiv University», 335 p.
- Artym, I.V., Kurovets, S.S., Zderka, T.V., Yarema, A.V., & Kurovets, I.M. (2019). Development of the rocks fracturing model on the Carpathian Foredeep.

ian region example. *Paper presented at the 18th International Conference Geoinformatics: Theoretical and Applied Aspects, EAGE 13–16 may, 2019, Kyiv, Ukraine*. Retrieved from <https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.201902064?crawler=true>.

Kurovets, I., Prytulka, H., Shyra, A., Shuflyak, Yu., & Peryt, T.M. (2011). Petrophysical properties of the Pre-Miocene rocks of the Outer zone of the Ukrainian Carpathian Foredeep. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 81(3), 363—375.