

**І. І. Дем'яненко**, д-р геол. наук, завідувач сектору (Український державний геологорозвідувальний інститут, м. Київ), demyanyenko\_i\_i@i.ua, <https://orcid.org/0000-0002-1944-1151>

## **ОСОБЛИВОСТІ ГІПСОМЕТРИЧНОГО РОЗПОДІЛУ ПОКЛАДІВ ВУГЛЕВОДНІВ В УТВОРЕННЯХ ФАНЕРОЗОЮ ЗАХІДНОГО НАФТОГАЗОНОСНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

*Розглянуто виділені в Західному нафтогазоносному регіоні України чотири нафтогазоносні області і дев'ять нафтогазоносних районів. Створено гістограму покладів і графіки частоти їхнього трапляння в розрізі відкладів фанерозою. Установлено неоднозначність кількості й частоти трапляння виявлених покладів на родовищах. Зауважено про брак узагальнювальних досліджень гіпсометрії покладів вуглеводнів (ВВ) на основі встановлених їхніх водонафтових і газоводяних контактів (ВНК і ГВК). Проаналізовано дані гіпсометрії 359 покладів ВВ у комплексах відкладів фанерозою на понад 120 родовищах нафти й газу в Західному нафтогазоносному регіоні. З'ясовано особливості стратиграфічної приуроченості гіпсометричних інтервалів покладів у розрізі, виділено регіональний гіпсометричний максимум покладів і частоти їхнього трапляння, що приурочені до конкретних позначок, указано на наявність локальних максимумів покладів ВВ і особливостей їхнього повторення в розрізах. Отримані результати досліджень сприятимуть виявленню особливостей закономірностей нафтогазоносності Західного нафтогазоносного регіону й оцінці його перспектив.*

**Ключові слова:** нафтогазоносний регіон, перспективи нафтогазоносності, гістограма, поклад, графік частоти, регіональний і локальний максимуми покладів.

**Вступ.** До Західного нафтогазоносного регіону України належить Закарпаття, Східні Карпати, Передкарпаття й Волино-Поділля [1, 4 та ін.], а в адміністративно-територіальному сенсі – Закарпатська, Львівська, Івано-Франківська, Чернівецька, Волинська, Тернопільська та Рівненська області. На вказаних геоструктурах і територіях нафтогазоносного регіону геологорозвідувальні роботи (ГРР) виконують давно як для вивчення геологічної будови цих чи інших геоструктурних елементів, так і пошуків різних корисних копалин. В указаному геологорозвідувальному процесі використано різні типи буріння і геофізичних методів досліджень. Не вдаючись до розгляду обсягів викона-

них робіт, зауважимо, що результати параметричного, структурно-пошукового, пошукового, розвідувального й експлуатаційного буріння та дані комплексних польових, промислових і тематичних [2, 15, 17 та ін.] геофізичних робіт дають певне уявлення про геологію, тектоніку, структуру, нафтогазоносність [1, 3, 6, 9–12 та ін.], інші корисні копалини, особливо нафту й газ [4, 8, 13, 14, 16 та ін.] Західного регіону, його окремих геотектонічних елементів різних розмірів і локальних структур. Геологічний розріз відкладів у регіоні представлений комплексом порід від архею до плейстоцену.

З багаторічної практики геологорозвідувальних робіт і їхніх результатів

у Західному нафтогазоносному регіоні виділено [1] чотири нафтогазоносні області (НГО): Волино-Подільську, Передкарпатську, Карпатську, Закарпатську і дев'ять [7] районів у їхньому складі. Зокрема, Волино-Подільська газоносна область складається з Волинського й Бузького нафтогазоносних районів (НГР). Передкарпатську нафтогазоносну область представляють Більче-Волицький, Самбірській і Бориславсько-Покутський НГР. На території Карпатської НГО міститься Скибовий і Кросненський НГР. У Закарпатській НГО виділений Мукачівсько-Солотвинський НГР. Розподіл виявлених родовищ у НГО і НГР різний. З родовищ, виявлених у Західному регіоні станом на 01.01.2018 р., понад 89 % розміщуються в Передкарпатській НГО, зокрема понад 50 % – в умовах Більче-Волицького НГР і понад 40 % – у Бориславсько-Покутському НГР. У решті НГО й НГР відомі родовища на цей період становлять 1–2 % від виявлених у Західному регіоні.

**Виклад основного матеріалу й результатів досліджень.** Не порушуючи всіх питань нафтогазоносності родовищ, відкритих у Західному регіоні, оскільки їх висвітлено у великій кількості широко відомих [1–4, 6 та ін.] публікацій, головну увагу ми вперше приділили, як і раніше в Дніпровсько-Донецькій западині [5], аналізу регіональної гіпсометрії продуктивних інтервалів з установленими ВНК і ГВК. А оскільки виконані дослідження присвячені гіпсометричному розподілу виявлених покладів в утвореннях фанерозою, цю проблему ми аналізуємо на прикладі покладів від девонських відкладів палеозойської до неогенових кайнозойської систем. Фактичним матеріалом нам слугували дані установлених ВНК і ГВК на виявлених родовищах указаних комплексів фанерозою, матеріали геолого-економічної оцінки запасів ДКЗ, атласу родовищ нафти й газу України Західного регіону [1], а також періодичні публікації із цієї проблеми.

Нині в регіоні виявлено понад 120 родовищ рідких і газоподібних вуглеводнів. Попри неабиякі успіхи у виявленні цих корисних копалин закономірності їхнього розподілу в Західному нафтогазоносному регіоні потребують довивчення. У регіоні накопичено чималий обсяг фактичних матеріалів щодо родовищ нафти й газу, аналіз яких має певний інтерес з погляду встановлення закономірностей локалізації відкритих покладів ВВ залежно від абсолютної глибини їхнього залягання – установлених ВНК і ГВК.

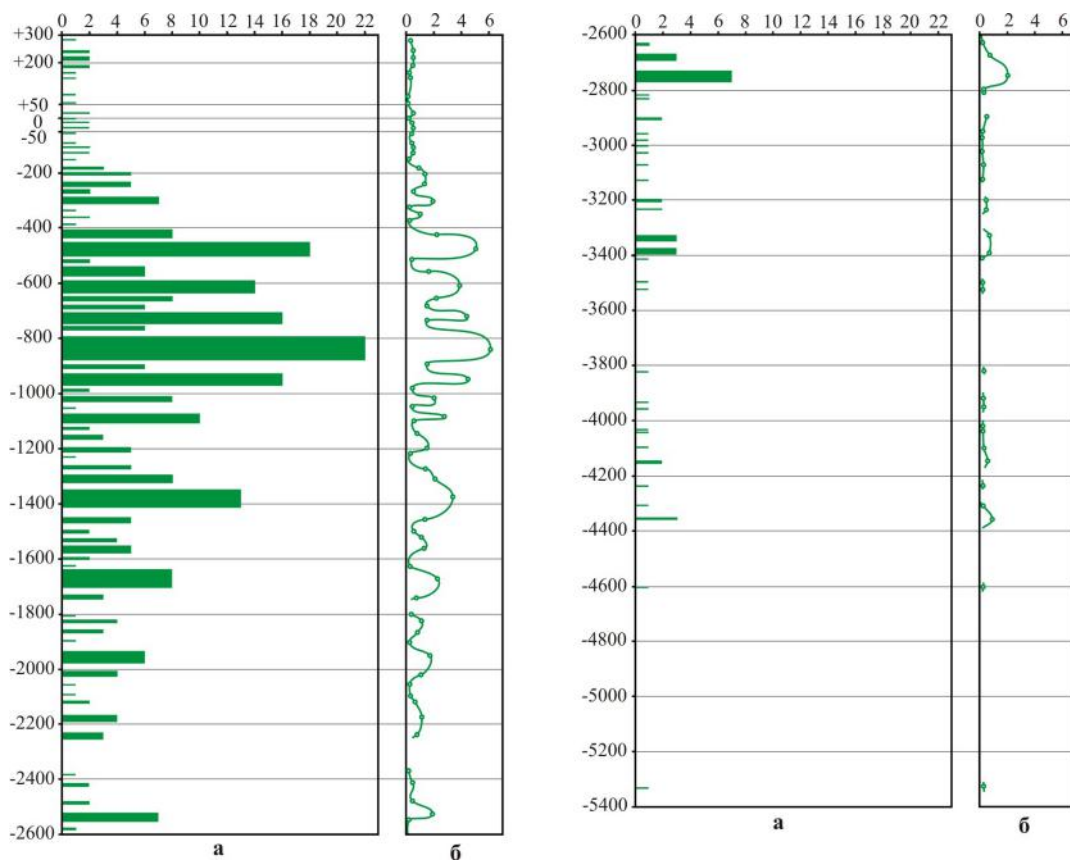
Автор проаналізував дані 359 покладів, виявлених у розрізах відкладів фанерозою в регіоні з установленими ВНК і ГВК в інтервалі від +290 до –5235 м. Проаналізовано поклади тільки з відомими глибинами залягання водонафтового, газонафтового або газоводяного контактів, а відтак створено гістограми розподілу покладів і графіки частот за глибинами залягання. Прийнятий інтервал глибин під час побудови графіків становив 50 і 100 м.

У стратиграфічному плані досліджувані поклади приурочені до відкладів кайнозойської, мезозойської і палеозойської груп. Базовими є кайнозойські відклади, в яких розміщується приблизно 94 % виявлених покладів і лише приблизно 3–4 % – у палеозойських і мезозойських відкладах.

Кількісний розподіл покладів за абсолютними глибинами залягання в осадовому фанерозойському чохлі регіону (рисунок) хоч і нерівномірний, але має певну закономірність. Найбільша кількість покладів (138) розміщується в інтервалі з абсолютними позначками від –400 до –1100 м, а загальна частота трапляння їх становить 37 %. У середині цього інтервалу виділяються свої рівні з кількістю покладів 8–22. Повторюються вони і на позначках –440, –500, –650, –750 м тощо. Нижче абсолютної позначки –1100 м і вище позначки –400 м є інтервали зі щільністю покладів від 5 до 13, але загалом простежується тенденція до зменшення їхньої кількості.

Найбільша частота таких покладів приурочена до інтервалу гіпсометричних позначок  $-400 \div 1100$  м. Віддаль між окремими максимумами частоти покладів з глибиною дещо збільшується. Так в інтервалі  $-515 \div 950$  м вони повторюються через 500, а також через 520 м. Для Західного нафтогазоносного регіону характерним є й те, що основним комплексом з розподіленими покладами в осадовому чохла є кайнозойські відклади. Як засвідчують результати аналізу, особливості розподілу покладів і повторюваність максимумів частоти досить близькі за цими показниками. Водночас треба зазначити, що промислова нафтогазоносність відкладів різних систем у регіоні неоднозначна.

Згідно з результатами наших досліджень, найбільша кількість і щільність покладів у Західному нафтогазоносному регіоні (незалежно від віку) розміщується на позначках від  $-400$  до  $-1100$  м, що дає підставу називати цей інтервал регіональним гіпсометричним максимумом кількості покладів. У його межах і нижче позначки  $-1100$  м виділяються локальні максимуми. Найбільший гіпсометричний максимум у фанерозойських відкладах з 13 виявленими покладами і частотою до 7 % виявлено в інтервалі позначок  $-1250 \div 1460$  м. Далі вниз за фанерозойським розрізом виділяються локальні гіпсометричні максимуми з відповідною кількістю покладів: шість ( $-1550 \div 1590$  м), вісім ( $-1690 \div 1710$  м), чотири ( $-1720 \div 1730$  м), шість ( $-1935 \div 1980$  м), чо-



**Рисунок. Розподіл покладів вуглеводнів за абсолютними глибинами залягання у фанерозойських відкладах Західного нафтогазоносного регіону України (за І. І. Дем'яненком):**

а – гістограма покладів (359), б – частота (%)

тири (–2170÷2190 м), по сім (–2520÷2575 м) і (–2730÷2770 м). Вищенаведенні локальні гіпсометричні максимуми розміщуються на відстані від 50 до 90 м, а з глибини –3325÷3395 м виділяється один локальний максимум у складі двох інтервалів по три поклади на глибині –3325÷3395 м і один локальний максимум з трьох покладів в інтервалі –4350÷4360 м. На решті розрізу фанерозойських відкладів до позначки –5325 м (найглибший поклад з аналізованих) зрідка трапляються по 1–2 поклади, які не утворюють локальних гіпсометричних максимумів покладів.

Вище регіонального гіпсометричного максимуму кількості покладів виділено три локальні максимуми з покладами від 5 до 7. Локальні максимуми розміщуються на відстані 25–50 м один від одного. Верхня частина розрізу відкладів з абсолютної глибини –150 і до +290 м характеризується переважно інтервалами з одним покладом і менше (по два), але локальних гіпсометричних максимумів майже немає.

На основі комплексного аналізу нафтогазоносності відкладів фанерозою Західного регіону, наукових розробок і наукових узагальнень та результатів пошуково-розвідувальних робіт досліджено особливості гіпсометричного розподілу покладів ВВ, які є важливою науковою і практичною проблемою нафтогазової геології. Установлено нерівномірність і переривчастість гіпсометричної локалізації та частоти трапляння покладів нафти й газу. У розкритому розрізі фанерозою Західного регіону має місце дискретність розподілу покладів ВВ, яка пов'язана з багатофакторною інтегральною оцінкою формування скупчень ВВ, у гіпсометричних умовах дослідженого регіону. Виявлені регіональний і локальні гіпсометричні максимуми покладів і частоти в осадовому комплексі фанерозою відображують загальне положення суті порушеної проблеми в Західному нафтогазоносному регіоні. Подальші комплексні дослідження отриманих результатів сприятимуть пізнанню закономірностей нафтогазоносності регіону щодо оцінки

його перспектив на виявлення нових покладів ВВ у фанерозойських відкладах Західного нафтогазоносного регіону.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Атлас родовищ нафти і газу України: в 6 т. Західний нафтогазоносний регіон України – IV–V томи/Гол. ред. М. М. Іванюта. – Львів: Вид-во “Центр Європи”, 1998. – 1033 с.
2. Бодлак П. М. Напрями нових геофізичних досліджень у Західному регіоні України//Геологія і геохімія горючих копалин. – 1999. – № 1. – С. 107–113.
3. Глибинна геологічна будова Карпатського регіону/Г. Ю. Бойко, П. Ю. Лозиняк, Х. Б. Заяць та ін./Геологія і геохімія горючих копалин. – 2003. – № 2. – С. 52–62.
4. Глушко В. В. Тектоника и нефтегазоносность Карпат и прилегающих прогибов//Недра. – 1968. – 263 с.
5. Демьяненко И. И. Гипсометрическое положение залежей нефти и газа в Днепровско-Донецкой впадине//ДАН УССР, Серия “Б”. Геология, геофизика, химия и биология. – 1977. – № 2. – С. 105–107.
6. Заяць Х. Б., Морощан Р. П. Резерви нафтогазоперспективних об'єктів у геологічному розрізі транскарпатського геотраверсу Ужок – Борислав – Рудки – Великі Мости//Збірник наукових праць УкрДГРІ. – № 2. – С. 312–316.
7. Зур'ян О. В., Старинський В. О., Сидоренко Л. М., Ціхонь Т. В. Особливості адаптації геологорозвідувальних робіт до ринкових умов надкористування в Західному нафтогазоносному регіоні України//Актуальні проблеми та перспективи розвитку геології; наука і виробництво. Матеріали V міжнародного геологічного форуму (18–23 червня 2018 р., м. Одеса, Україна). – К.: УкрДГРІ, 2018. – С. 156–159.
8. Крупський Ю. З. Геодинамічні умови формування і нафтогазоносність Карпатського і Волино-Подільського регіонів України. – К.: УкрДГРІ, 2011. – 144 с.
9. Лозиняк П. Ю. Нові погляди на будову Передкарпатського прогину//Геологія і геохімія горючих копалин. – 1966. – № 3. – С. 80–99.
10. Лящевич З. В., Бакало Р. И. К вопросу о гидродинамическом критерии не-

фтегазоносности Бориславско-Покутской зоны Передкарпатского прогиба//Нефт. и газ. пром-сть. – 1977. – № 2. – С. 16–17.

11. *Маєвський Б. Й., Євдоцук М. І., Лозинський О. Є.* Нафтогазоносні провінції світу/Підручник. – К.: Наукова думка, 2001. – 403 с.

12. *Маєвський Б. Й., Окренкий І. Р.* Перспективні зони глибинного нафтогазо-нагромадження в Передкарпатському прогині//Нафт. і газ. пром-сть. – 1997. – № 1. – С. 7–10.

13. Обоснование направлений поисков нефти и газа в глубокозалегающих горизонтах Украинских Карпат/Под. ред. В. В. Глушко, С. С. Круглова. – К.: Наукова думка, 1977. – 176 с.

14. *Сеньковский Ю. Н., Щерба В. М.* Проблема нефтегазоносности мезозой-кайнозойских отложений поднадвига Карпат и смежных территорий//Геодинамические основы прогнозирования нефтегазоносности недр: Тез. докл./Всесоюз. совещание, Москва, 6–8 сент., 1988 г. – М., 1988. – Ч. 2. – С. 147–148.

15. *Слоницька С. Г.* Деякі результати інтерпретації потенціальних полів Західного регіону України//Матеріали міжнародного геологічного форуму (19–24 червня 2017 р. м. Одеса, Україна) – К.: УкрДГРІ, 2017. – С. 296–300.

16. *Федишин В. О., Вуль М. А., Гаврилко В. М.* Прогнозні ресурси вуглеводнів Західного регіону України та стратегія їх освоєння//Геологія і геохімія горючих копалин. – 2005. – № 1. – С. 5–18.

17. *Ярош М. С., Турчаненко Н. Т., Залц Х. Б.* Глубинное строение Карпат и прилегающих регионов по профилю Чоп – Рудки – Горохов – Луцк – Ворониha //Геофизические исследования на Украине. – К.: Техника, 1969. – С. 101–107.

## REFERENCES

1. Atlas of oil and gas fields of Ukraine in six volumes. Western oil and gas region – IV–V vol./Editor-in-charge M. M. Ivaniuta. – Lviv: Vyd. “Tsentr Yevropy”, 1998. – 1033 p. (In Ukrainian).

2. *Bodlak P. M.* Directions of the new geophysical researches in the Western region of Ukraine//Heolohiia i heokhimiia horiuchykh kopalyn. – 1999. – № 1. – P. 107–113. (In Ukrainian).

3. *Boiko H. Yu., Lozyniak P. Yu., Zaiats Kh. B.* and others. The deep geological structure of the Carpathian region//Heolohiia i heokhimiia horiuchykh kopalyn. – 2003. – № 2. – P. 52–62. (In Ukrainian).

4. *Glushko V. V.* Tectonics and hydrocarbon potential of the Carpathians//Nedra. – 1968. – 263 p. (In Russian).

5. *Demyanenko I. I.* The hypsometric position of hydrocarbon deposits in the Dnieper-Donets depression//DAN USSR, Seriya “B”. Geologiya, geofizika, himiya i biologiya. – № 2. – 1977. – P. 105–107. (In Russian).

6. *Zaiats H. B., Moroshan R. P.* Reserves of hydrocarbon prospecting objects in the geologic section of transcarpathiangetraverse Uzhok – Boryslav – Rudky – Velyki Mosty//Zbirnyk naukovykh prats UkrDHRI. – № 2. – P. 312–316. (In Ukrainian).

7. *Zurian O. V., Starynskyi V. O., Sydorenko L. M., Tsikhon T. V.* Adaptation features of geological exploration works to market conditions of subsoil use in the Western oil and gas region of Ukraine//Aktualni problemy ta perspektyvy rozvytku heolohii. Nauka i vyrobnytstvo. Materialy V mizhnarodnoho heolohichnoho forumu (18–23 chervnia 2018 r., m. Odesa, Ukraina). – Kyiv: UkrDHRI, 2018. – P. 156–159. (In Ukrainian).

8. *Krupskiy Yu. Z.* Geodynamic conditions of formation and oil and gas content of the Carpathian and Volyn-Podil regions of Ukraine. – Kyiv: UkrDHRI, 2011. – 144 p. (In Ukrainian).

9. *Lozyniak P. Yu.* New views on the structure of the Carpathian deflection// Heolohiia i heokhimiia horiuchykh kopalyn. – 1966. – № 3. – P. 80–99. (In Ukrainian).

10. *Lyashhevich Z. V., Bakalo R. I.* To the question of the hydrodynamic criterion for the oil and gas potential of the Borislav-Pokutska zone of the Pre-Carpathian deflection//Нефт. і газ. пром-ст. – 1977. – № 2. – P. 16–17. (In Russian).

11. *Maievskiy B. Y., Yevdoshchuk M. I., Lozynskiy O. Ye.* Oil and gas province of the world/Pidruchnyk. – Kyiv: Naukova dumka, 2001. – 403 p. (In Ukrainian).

12. *Maievskiy B. Y., Okrepkyi I. R.* Perspective zones of deep oil and gas accumulation in the Carpathian deflection//Нафт. і газ. пром-ст. – 1997. – № 1. – P. 7–10. (In Ukrainian).

13. The directions Justification of oil and gas exploration in the deep-lying horizons of the Ukrainian Carpathians/Red. V. V. Glushko,



S. S. Kruglov. – Kiev: Naukova dumka, 1977. – 176 p. (In Russian).

14. *Senkovskij Ju. N., Shherba V. M.* The problem of oil and gas content of Mesozoic-Cenozoic deposits of the Podratvig Carpathians and adjacent territories//Geodinamicheskie osnovy prognozirovaniya neftegazonosnosti nedr: Tez. dokl./Vsesoyuz. soveshhanie, Moskva, 6–8 sent., 1988 g. – Moskva, 1988. – Part. 2. – P. 147–148. (In Russian).

15. *Slonyiska S. H.* Some interpretation results of the potential fields of the Western region of Ukraine//Materialy mizhnarodnoho heolohichnoho forumu (19–24 chervnia 2017 r.,

m. Odesa, Ukraina) – Kyiv: UkrDHRI, 2017. – P. 296–300. (In Ukrainian).

16. *Fedyshyn V. O., Vul M. A., Havrylko V. N.* Prognostic hydrocarbons resources in the Western region of Ukraine and strategy of their development//Heolohiia i heokhimiia horiuchykh kopalyn. – 2005. – № 1. – P. 5–18. (In Ukrainian).

17. *Jarosh M. S., Turchanenko N. T., Zayac H. B.* The deep structure of the Carpathians and adjacent regions along the profile Chop – Rudki – Gorohov – Luck – Voroniha//Geofizicheskie issledovaniya na Ukraine. – Kiev: Tehnika, 1969. – P. 101–107. (In Russian).

Рукопис отримано 19.07.2018.

**И. И. Демьяненко**, Украинский государственный геологоразведочный институт, demyunenko\_i\_i@i.ua, <https://orcid.org/0000-0002-1944-1151>

#### **ОСОБЕННОСТИ ГИПСОМЕТРИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАЛЕЖЕЙ УГЛЕВОДОРОДОВ В ОБРАЗОВАНИЯХ ФАНЕРОЗОЯ ЗАПАДНОГО НЕФТЕГАЗОНОСНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ**

*Рассмотрены выделенные в Западном нефтегазоносном регионе Украины четыре нефтегазоносные области и девять нефтегазоносных районов. Построены гистограмма залежей и графики частоты их встречаемости в разрезе отложений фанерозоя. Установлена неоднозначность количества и частоты встречаемости выявленных залежей на месторождениях. Обращено внимание на отсутствие обобщающих исследований гипсометрии залежей углеводородов (УВ) на основании установленных их водонефтяных и газоводяных контактов (ВНК и ГВК). Проанализированы данные гипсометрии 359 залежей УВ в комплексах отложений фанерозоя более чем на 120 месторождениях нефти и газа в Западном нефтегазоносном регионе Украины. Установлены особенности стратиграфической приуроченности гипсометрических интервалов залежей в разрезе, выделены региональный гипсометрический максимум залежей и частоты их встречаемости, приуроченные к конкретным отметкам, указывается наличие локальных максимумов залежей УВ и особенностей их повторения в разрезах. Результаты полученных исследований будут способствовать выявлению особенностей закономерностей нефтегазоносности Западного нефтегазоносного региона и оценке его перспектив.*

**Ключевые слова:** нефтегазоносный регион, гистограмма, залежи УВ, график частоты, региональный и локальный максимумы гипсометрии залежей, нефтегазоносность и перспективы региона.

**I. I. Demyanenko**, Ukrainian state geological research institute, demyunenko\_i\_i@i.ua, <https://orcid.org/0000-0002-1944-1151>

#### **THE GYPSOMETRIC DISTRIBUTION FEATURES OF HYDROCARBON DEPOSITS IN THE PHANEROZOUS SEDIMENTS ON WESTERN OIL AND GAS REGION OF UKRAINE**

*The article examined of four oil and gas bearing areas and nine oil and gas bearing regions within this areas that located in the Western oil and gas region of Ukraine. A histogram of the deposits and frequency graphs in the section of the Phanerozoic deposits was constructed. The ambiguity of the number and frequency of the encounter of the identified deposits strata has been established.*

*Attention is drawn to the absence of generalized studies on the hypsometry of hydrocarbon deposits based on their oil-water contact and gas-water contact. The hypsometry data analysis of the 359 hydrocarbon deposits in the Phanerozoic sedimentation complexes at more than 120 oil and gas fields in the Western oil and gas region was analyzed. Features of stratigraphic confinement for hypsometric deposits intervals was established. Marked regional hypsometric deposits maximum and frequency of meetings, dedicated to specific markers. The presence of local maxima of hydrocarbon deposits and the features of their recurrence in the sections are indicated. The results of the research are directed to their ability to identify the features of the hydrocarbon potential for the Western region and assessment of its prospects.*

**Keywords:** *oil and gas region, histogram, hydrocarbon deposits, frequency plot, regional and local maxima of the deposits hypsometry, hydrocarbon potential and prospects of the region.*