

УДК 622.03

ПЕРСПЕКТИВИ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ КРЕЙДОВИХ ВІДКЛАДІВ ПІДНАСУВНОЇ ЧАСТИНИ ЗОВНІШНЬОЇ ЗОНИ ПЕРЕДКАРПАТСЬКОГО ПРОГИНУ

І. Р. Михайлів, А. П. Мазур

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу;
76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15;
тел. +380 (342) 72-71-04; e-mail: iramykhailiv@ukr.net,
mazur_anna_pav@mail.ru*

Однією з найбільш перспективних на нафту і газ ділянок у межах Заходу України є піднасув Покутсько-Буковинських Карпат, зокрема його мезозойська частина. В межах досліджуваної території протягом багатьох попередніх років виконано значний обсяг сейсморозвідувальних робіт та проведено пошуково-розвідувальне буріння, на основі чого виконані структурні побудови по крейдових відкладах. Аналіз зазначених побудов дозволив зробити висновки щодо існування сприятливих структур, а також навести імовірні причини відсутності покладів нафти і газу.

Ключові слова: *структури, пастки, Лопушнянська підзона, крейдові відклади.*

Перспективи нафтогазоносності глибокозанурених горизонтів Передкарпаття пов'язуються з крейдово-палеогеновими флішовими відкладами алохтону і платформовими мезо-кайнозойськими товщами. З метою уточнення перспектив нафтогазоносності території та визначення пріоритетних напрямків проведення геологорозвідувальних робіт існує нагальна необхідність у проведенні аналізу і ув'язки всіх основних критеріїв нафтогазоносності – тектонічних, палеогеографічних, літологічних, геохімічних, гідрогеологічних та даних з нафтогазоносності.

Відкриті в піднасувній частині нафтові родовища – Лопушнянське в Україні та Фрасин на території Румунії, довели перспективність досліджуваної території.

Вивченість мезозойських відкладів Зовнішньої зони Передкарпатського прогину має свою довгу історію. Детальне вивчення геологічної будови Покутських Карпат проводилось К. Толвінським (1938-1950 рр.) [1]. Детальніше вивчення крейдових відкладів проводилося протягом 1960-х – 1980-х років – С.І. Пастернаком, В.І. Гаврилишином та іншими відомими дослідниками [2-7].

Глибоке буріння в межах піднасуву розпочате в грудні 1966 року параметричною свердловиною 1-Гільче. Свердловина бурилася з метою визначення товщини насуву Покутсько-Буковинських складок та ви-

значення характеру зчленування їх з Зовнішньою зоною прогину. Нею також вивчалась нафтогазоносність і водоносність розкритого розрізу.

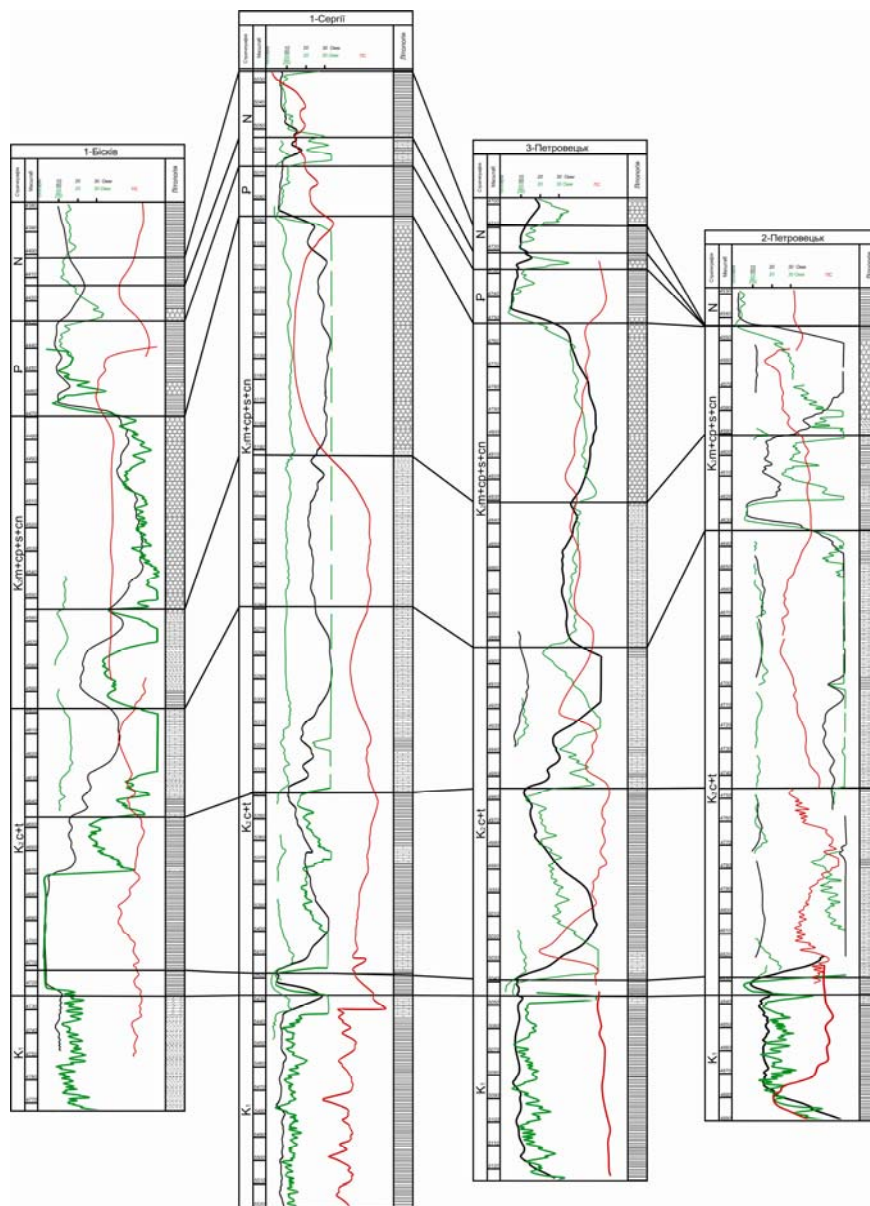
Верхньокрейдові відклади піднасувної ділянки Зовнішньої зони Передкарпатського прогину, і зокрема у Лопушнянській підзоні стратиграфічно представлені від сеноману до сенону. Між верхньою частиною нижньої крейди (альб) і сеноманом, як і між окремими ярусами верхньої крейди, перерви в процесі осадконагромадження не спостерігається, однак стратиграфічна повнота розрізів суттєво коливається в межах площі.

У напрямку на південний захід, на ділянці Середній Майдан–Богородчани–Парище сеноман складений грубозернистими пісковиками, добре відсортованими, без домішок глин та алевролітів. Ефективна товщина колекторів змінюється від 17 м (св. 66-Богородчани-Парище) до 39 м (св. 54-Богородчани-Парище). Товщина сеноману змінюється з південного сходу на північний захід від 6 м (св. 2-Петровець) до 32 м (св. 53-Богородчани-Парище). У центральній частині ділянки ці породи частково розмиті, про що свідчать як сейсмічні дослідження [8], так і результати буріння св. 1-Вижниця.

Свердловиною 2-Шереметівська верхньокрейдові відклади розкриті в інтервалі 1308-1480 м (рис. 2, 3). Далі, у південно-західному напрямі покрівля мезозою (K_2) занурюється до глибин 1537 м, товщина складає 170 м. Розріз крейдових відкладів співставляється з розрізом у свердловині 15-КЧ (рис. 3). У східному напрямі, в свердловинах Красноільського родовища, відклади верхньої крейди залягають в інтервалі 1236 м (св. 11-Крн) – 1380 м (св. 1-Крн). У крайній північно-східній частині підзони, відклади крейди розкриті свердловинами пробуреними в межах Сторожинецької площі в районі Сучавського тектонічного порушення. В свердловині 48-Ст породи крейдового віку залягають на глибині 736 м, а вже в свердловині 55-Ст, гіпсометрично нижче – 933 м, що свідчить про їх поступове занурення в південному напрямі.

Далі, на південний-захід відклади крейди поступово зрізаються піднасувною частиною і у повному розрізі вони на значних глибинах розкриті свердловинами Лопушнянського родовища. Неоднорідність розрізу сеноману зростає у південному напрямі: у свердловині 9-Лопушна, більшу частину розрізу займають щільні пісковики і прошарки глин, у результаті чого колекторські властивості поступово погіршуються. Аналогічне явище спостерігається при кореляції свердловин 1-Бісків і 3-Петровецька (рис. 1). При випробуванні свердловини 1-Бісків з інтервалів 4704-4719 м та 4455-4470 м отримано воду. Свердловина опинилася за межами Шипотського розлому, хоча покладів нафти і газу очікувались у крейдових відкладах. За інтерпретацією даних ГДС у розрізах свердловин Лопушнянсько–Петровецької смуги, сеноман складений різнозернистими пісковиками з прошарками алевролітів. Згідно з Маєвським Б.Й. та ін. [12] Бісківське підняття є дуже перспек-

тивним, і для повного розкриття розрізу необхідно в склепінній частині закласти свердловину глибиною 5200 м.



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

- | | | | | | |
|--|-----------|--|----------|--|----------|
| | Пісковики | | Глини | | Крива ГЗ |
| | Алеволіти | | Мергелі | | Крива ПЗ |
| | Валняки | | Аргіліти | | Крива СЗ |

Рис. 1. Схема співставлення розрізів свердловин 1-Бс-1-Ср-3-Птр-2-Птр Зовнішньої зони Передкарпатського прогину (Мазур А.П. з використанням матеріалів геофізичної експедиції)



Умовні позначення:

- | | | | |
|------------------------|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| До тектонічної основи: | | Найменування розломів (цифри): | |
| | - зони повздовжніх розломів; розломи: | 1-Калуський (2-Косівський), | 6-Космацький, |
| | - поперечні, | 3-Сторожинецький, | 7-Пістинський, |
| | - повздовжні, | 4-Ковалівський | 8-Лопушлянський, |
| | - меридіональні, сліди насувів на поверхні: | (Передкарпатський), | 9-Шипотський. |
| | - Стебницького, | 5-Назавизівський, | |
| | - Берегового. | | ділянки імовірної перспективності |
| | свердловини, що розкрили крейдові відклади | | пошукова свердловина |
| | лінії розрізу | | |

Рис. 2. Структурна карта покрівлі крейдових відкладів південно-східної частини Зовнішньої зони Передкарпатського прогину (Мазур А.П. з використанням матеріалів ІГГК та УкрДГРІ)

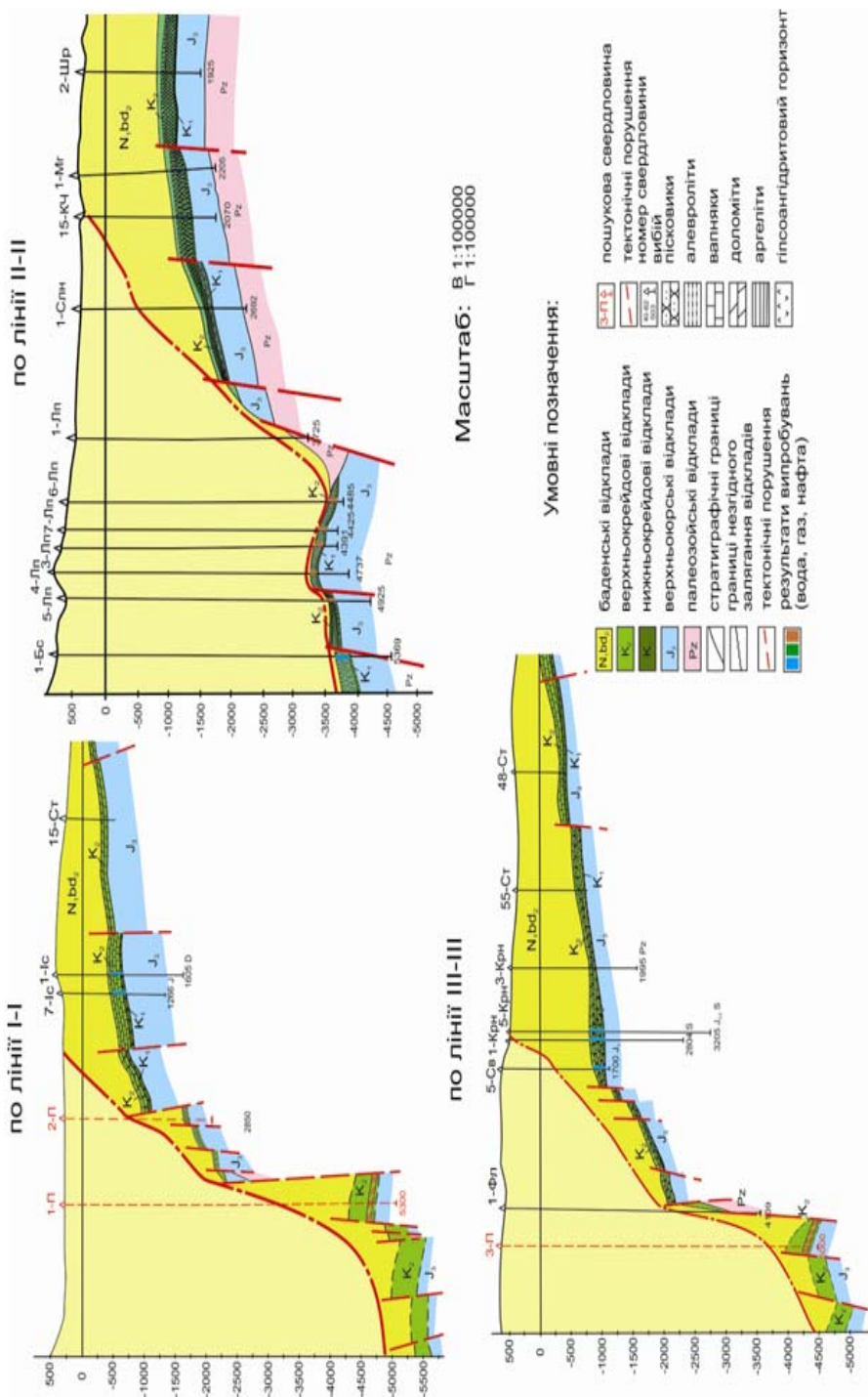


Рис. 3. Геологічні розрізи по лінії I-I, II-II, III-II південно-східної частини Зовнішньої зони Передкарпатського прогину (Мазур А.П. з використанням матеріалів ІГТГК)

У межах піднасуву Зовнішньої зони Передкарпатського прогину пробурено понад 10 пошукових свердловин, однак жодна з них не встановила наявності покладів нафти і газу у розрізі крейдових відкладів.

Свердловина 1-Солонецька, пробурена в 1974 році в межах припіднятого блоку піднасувної частини. Нею у крейдовому розрізі розкриті породи-колектори із задовільними ємнісно-фільтраційними властивостями.

Великий інтерес, як перспективний об'єкт представляє Сегівська структура (рис. 2), яка є витягнутою з північного заходу на південний схід антиклінальною складкою асиметричної будови, що розбита на три блоки поперечними порушеннями. У межах структури пробурені свердловини 1,2-Сегівські, у яких при випробуванні з крейдових відкладів отримані припливи води.

Аналогічна картина спостерігається у свердловині 1-Сергії (рис. 2), яка пробурена в межах Лопушнянської підзони. Вона розкрила в автохтонній частині відклади верхньої і нижньої крейди, в розрізі яких випробувано 3 об'єкти, однак з них отримано припливи пластової води дебітом від 2 м³/добу до 5,5 м³/добу.

Крейдовий комплекс Лопушнянського родовища продуктивний у нижній частині, де поклади нафти приурочені до альб-сеноманської частини розрізу. Верхньокрейдові відклади розкриті на глибинах від 4081 м (св. 3-Лп) до 4450 м (св. 2-Лп).

Дві свердловини пробурені також у межах Петровецької структури (рис. 1, 2). За даними ГДС у свердловині 3-Петровець в автохтонній частині розрізу (рис. 1) виділено 3 нафтогазоносності пласти в інтервалах 5118–5126 м, пласти з невизначеною характеристикою в інтервалах 4927–4974 м, 5128–5146 м і 5466–5542 м. При випробуванні перспективних об'єктів отримані припливи мінералізованої пластової води та глинистого розчину. На північний захід від Лопушнянського родовища, знаходиться площа Каменська (рис. 2). На структурній карті покрівлі крейдових відкладів можна виділити декілька припіднятих ділянок. Так, на одній із них пошуковою свердловиною 1-Каменська були розкриті крейдові відклади. При випробуванні свердловини отримали пластову воду з розчиненим в ній газом.

Однак, структурні утворення в крейдових відкладах вимагають детального вивчення в першу чергу шляхом переінтерпретації сейсмогеологічного матеріалу. Лопушнянська підзона, особливо її південно-західна частина, на даний час у структурному і літофаціальному відношеннях вивчена недостатньо, в зв'язку з чим, на сьогодні існує декілька варіантів її будови, що суттєво відрізняються один від одного [8]. За результатами сейсмозвідувальних робіт, які проводились на даній території протягом тривалого періоду, простежується наявність у Лопушнянській підзоні валоподібних піднять північно-західного простя-

гання. Представлені вони різноамплітудними структурами, ускладненими як регіональними, так і локальними тектонічними порушеннями.

Таким чином, аналіз вищенаведених даних дозволяє сформулювати декілька припущень відсутності покладів нафти і газу в досліджуваних структурах:

- поширення так званих «несправжніх покришок», що пояснюють від'ємні результати буріння свердловин, зокрема на Петровецькій структурі [9]. Надійним екраном тут можуть виступати покришки у міоценових відкладах;

- відсутність на деяких ділянках колекторів у сеноманських відкладах, що викликано розмивом з подальшим формуванням ерозійного рельєфу поверхні крейди, або ж фаціальними змінами [8]. Так, уздовж Косівсько-Угерської підзони у зоні Калуського та Косівського розломів ці відклади значною мірою зазнали ерозії (Малогорожанська, Ходорівська, Богородчанська, Парищенська, Коломийська, Вижницька, Лопушнянська палеодолини), яка могла вплинути не тільки на умови залягання крейдових відкладів, але і на значення погіршення їх колекторських властивостей. Однак ці закономірності вивчені недостатньо, внаслідок відсутності достовірної інформації по пробурених свердловинах [12];

- відсутність антиклінальних структур у крейдових відкладах піднасувної частини Більче-Волицької зони, що пов'язують з механізмом східчастого занурення і розтягу платформи [9]. Проте, сейсмічними дослідженнями та бурінням свердловин підтверджується наявність антиклінальних структур у досліджуваних відкладах, зокрема відкриття Лопушнянського родовища;

- несприятливі для збереження покладів вуглеводнів структурні умови. Аналізуючи побудовані геологічні розрізи (рис. 3), можна припустити, що повздовжні тектонічні порушення, не володіють екранувальними властивостями і тим самим у блоках, які знаходяться гіпсометрично нижче відсутні тектонічно-екрановані пастки;

- порушеність присклепінної частини структури, що призвела до відсутності покладів, зокрема на Каменській площі (Мончака Л.С. [11, 12]).

Однак, не дивлячись на негативні результати, отримані при випробуванні свердловин піднасувної ділянки Зовнішньої зони Передкарпатського прогину, її все ж таки слід вважати однією з перспективних для пошуків покладів нафти і газу.

За результатами гравіметричного моделювання (Мончак Л.С., Анікеєв С.Г.) в районі Пістинського тектонічного порушення на захід від площі Каменська, виділяється ціла низка додатніх аномальних зон, що свідчать про існування припіднятих ділянок у крейдових відкладах (рис. 2, 3).

Схожі ділянки також можна виділити на південному сході підзони, нижче Ковалівського (Передкарпатського) тектонічного порушення. На цих ділянках можна рекомендувати проведення детальних сейсмічних досліджень та в подальшому проводити буріння пошукових свердловин з метою розкриття повного розрізу крейдових відкладів, які за аналогією з Лопушнянським родовищем є перспективними в нафтогазоносному відношенні.

Також, зважаючи на зміни літотипів у крейдових відкладах, які можуть мати лише локальний прояв на значній території Лопушнянської підзони не виключено поширення ділянок літологічного і стратиграфічного екранування. Стратиграфічно екрановані пастки в крейдових відкладах можливі на структурах, обмежених глибокими палеоврізами та пов'язані з колекторами, що стратиграфічно виклинюються або фациально заміщуються непроникними різновидами порід.

Література

1. Tolwinski K. Karpaty Pokuckie / K. Tolwinski. – Acta geol. pol. – 1950. – №3. – S. 159-255.
2. Гаврилишин В.И. Биостратиграфия меловых отложений Передкарпатского прогиба и сопредельных территорий / В.И. Гаврилишин, С.И. Пастернак, Ю.Н. Сеньковский // Реферат информации о законченных науч.-исслед. работах в ин-тах АН УССР. Геология. – 1968. – Вып.2. – С. 7-8.
3. Гаврилишин В.И. Літолого-палеогеографічна карта сеноману Волино-Поділля і суміжних територій / В.И. Гаврилишин, С.И. Пастернак, Ю.Н. Сеньковский // Доп. АН УРСР. Сер. Б. Геологія, хімія та біологія. – 1969. – №3. – С. 210-213.
4. Гаврилишин В.И. Літолого-палеогеографічна карта альбу Волино-Поділля і суміжних територій / В.И. Гаврилишин, С.И. Пастернак, Ю.Н. Сеньковский // Доп. АН УРСР. Сер. Б. Геологія, хімія та біологія. – 1970 – №6. – С. 486-491.
5. Пастернак С.И. Палеогеография Передкарпатского прогиба в меловом периоде (в связи с газоносностью) / С.И. Пастернак, Ю.Н. Сеньковский, В.И. Гаврилишин // Современные проблемы геологии и геохимии нефти и газа. – К.: АН УССР, 1977. – С. 81-90.
6. Гаврилишин В.И. Особенности условий осадконакопления во Львовской мульде и Внешней зоне Передкарпатского прогиба в позднемеловое время / В.И. Гаврилишин // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1970. – Вып.23. – С. 58-62.
7. Пастернак С.И. Неоком Прикарпатья / С.И. Пастернак, Б.М. Улизло // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1980. – Вып.55. – С. 22-30.
8. Заяць Х.Б. Глибинна будова надр Західного регіону України на основі сейсмічних досліджень і напрямки пошукових робіт на нафту і газ: Монографія / Х.Б. Заяць. – Львів: ЛВ УкрДГРІ, 2013. – 136 с.

9. Крупський Ю.З. Геодинамічні умови формування і нафтогазоносність Карпатського та Волино-Подільського регіонів України / Ю.З. Крупський. – К.: УкрДГРІ, 2001. – 144 с.
10. Лящук Р. Перспективи нафтогазоносності автохтону Українських Карпат і прилеглих прогинів / Р.Лящук, Ю.Крупський, Г.Гоцанюк // Геодинамика, тектоника и флюидодинамика нефтегазоносных регионов Украины: Сб. докл. VII международной конференции «Крым-2007». – Симферополь, 2008. – С. 226-233.
11. Перспективні на поклади вуглеводнів ділянки Покутсько-Буковинських Карпат за гравіметричними матеріалами / Л.С. Мончак, Г.О.Жученко, С.Г. Анікеев, В.П. Степанюк // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2012. – №1(31). – С. 7-12.
12. Новітні дослідження геологічної будови і перспектив нафтогазоносності глибокостанурених горизонтів Українських Карпат: Монографія / Б.Й. Масевський, С.Г. Анікеев, Л.С. Мончак та ін. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. – 208 с.

Стаття надійшла до редакційної колегії 15.05.2015 р.

*Рекомендовано до друку д.г.-м.н., професором **Маєвським Б.Й.**,
к.г.-м.н., доцентом **Мончаком Л.С.***

HYDROCARBON POTENTIAL OF THE SOUTH-EASTERN UNDERTHRUST PART OF PRECARPATHIAN'S FOREDEEP OUTER ZONE

I. R. Mykhailiv, A. P. Mazur

*Ivano-Frankivs'k National Technical University of Oil and Gas;
76019, Ivano-Frankivs'k, st. Carpats'ka, 15; ph. +380 (342) 72-71-04;
e-mail: iramykhailiv@ukr.net, mazur_anna_pav@mail.ru*

One of the most perspective for oil and gas expected areas in Western Ukraine is Mesozoic part of Pokutsko – Bukovyna Carpathians underthrust. During last years here was made a lot of seismological research and exploration drilling. Basing on them were built structure maps of Cretaceous sediments. And actually basing on those structure maps we can get the conclusion for perspective structures inside the area and give possible reasons of oil and gas deposits absence.

Key words: *structure, traps, Lopushnianska subzone, Cretaceous sediments.*