

ПЕРСПЕКТИВИ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ ПАЛЕОГЕНОВИХ ВІДКЛАДІВ ПІВДЕННО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ БОРИСЛАВСЬКО-ПОКУТСЬКОЇ ЗОНИ

¹Д.Д.Федоришин, ²В.М.Стасула, ²С.І.Гривнак, ¹Я.М.Коваль, ¹С.Д.Федоришин

¹ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (03422) 42056,

e-mail: geophys@nung.edu.ua

²ЗАТ "Регіон", 76014, м. Івано-Франківськ, вул. Коновальця, 221, тел. (03422) 775392,

e-mail: region@if.ukrtel.net

Сложное геологическое строение нефтегазовых месторождений снижает информативность геофизических исследований, определяет уменьшение добывающих запасов углеводородов. Создание геологических моделей позволяет уточнить структуру залежи. Построенные структурные карты и геологические разрезы по способу аналогии и учету результатов геофизических исследований позволяют осуществить прогноз перспектив поиска углеводородов на Тереснянской и Акрешорской площадях.

The difficult geological structure of oil and gas deposits lowers informing of geophysical researches, determines reduction of extractive supplies of hydrocarbons. Creation of geological models allows to refinement the structure of bed. The built structural cards and geological views on the method of analogy and consideration of results of geophysical researches allow to carry out the prognosis of prospects of search of hydrocarbons on the Teresnyanska and Acreshorska areas.

Проблеми паливно-енергетичного ринку України зумовлюють необхідність розвідки нових покладів вуглеводнів на різних глибинах, особливо в розрізах палеогенової системи Бориславсько-Покутської зони. Особливість геологічної будови цього району, а також аналіз умов утворення промислових скупчень вуглеводнів засвідчує, що це є найбільш перспективний район Карпатської нафтогазоносної провінції в ракурсі подальшої розвідки та розробки.

Нафтові, нафтоконденсатні і газові родовища Бориславсько-Покутської зони розповсюджені майже на всій її території, та виявлені у всіх трьох ярусах антиклінальних структур, розкритих глибоким бурінням.

Основні перспективи нафтогазоносності вказаної зони пов'язані із піщано-алевритистими горизонтами палеогену, регіональна нафтогазоносність яких доведена на цілому ряді відкритих родовищ. Однак необхідно зазначити, що достатньо високий ступінь вивчення Бориславсько-Покутської зони до глибини 4000-5000 м значно скоротив перспективи як за площею, так і за поверхом нафтогазоносності. Як виключення можна виділити південно-східну частину цієї зони, яка знаходиться між Битків-Бабчинською групою нафтогазоносних родовищ та Покутсько-Буковинськими складками. На цій території був проведений комплекс геолого-геофізичних досліджень з уточнення геологічної будови та виявлення пасток скупчень вуглеводнів. Поодинокі свердловини, які бурилися в межах цієї території, не відкрили жодного родовища нафти і газу, хоча у багатьох із них були отримані незначні припливи нафти та газу. Пояснюється це тим, що глибин-

на геологічна будова цієї ділянки недостатньо вивчена. В 1960 році на базі сейсмічних досліджень на Делятинській площі розпочалося буріння 8 пошукових свердловин, але отримані результати суттєвих уточнень геологічної будови не дали. В період 1963-1969 рр. у межах переклінали Битківської "Глибинної", Пнівської і Пасічянської складок проведені сейсморозвідувальні роботи, які дали змогу уточнити їх будову. Крім цього, отримані результати сейсмодосліджень сприяли дорозвідці північно-західної переклінали Микуличинської складки, вивченню у рекогносцировочному плані Делятинської і Лючківської складок, а також встановленню контурів Делятинської структури.

Подальші геолого-геофізичні дослідження південно-східної частини у період 1972-1983 рр. (геологічна зйомка, гравірозвідка, сейсморозвідка) дали можливість уточнити геологічну будову раніше закартованих структур, а за результатами сейсморозвідувальних робіт 1983 р виділити в межах Микуличинської площі дві антиклінальні структури – Микуличинську і Тереснянську. Ці матеріали лягли в основу проекту пошуків нафтових і газових покладів Микуличинської площі і в 1991 р. пошуковою свердловиною №2 – Микуличинська було відкрито Микуличинське нафтове родовище. Пробурені наступні свердловини на цій площі підтвердили нафтоносність палеогенових відкладів і необхідність проведення робіт щодо більш детального вивчення глибинної будови даної території та переоцінки перспектив її нафтоносності.

За результатами проведених геологорозвідувальних робіт 1992-2002 рр., крім раніше виявлених складок, вдалося виділити ряд нових нафтогазоперспективних об'єктів (Південноте-

реснянська, Південномикуличинська, Акрешорська та ін.), що підвищує вірогідність відкриття нових родовищ у цьому районі, оскільки дані структури межують з уже відкритим Микуличинським нафтовим родовищем.

Тектонічна будова перспективних площ Бориславсько-Покутської зони та її південно-східної частини досить складна, представлена лінійними антикліналями, насунутими одна на одну у північно-східному напрямку, складками. В межах ярусів складки вишиковуються в окремі лінії, кількість яких змінюється від двох, трьох у Бориславському блоці, до п'яти-шести в Надвірнянському перетині. Типи складок найрізноманітніші. За співвідношенням крил складок з їх замками вони бувають нормальні, ізоклінальні, в'ялоподібні. Амплітуда підкидо-насувів між сусідніми складками здебільшого не перевищує 2-3 км, а між окремими ярусами досягає 5-10 км. Довжина складок змінюється в діапазоні 5-10 км, а ширина – 2-5 км.

Наявність багатьох мікронасувів південно-західного напрямку створює лускоподібну покривну структуру. Така будова обумовлює цільний ряд проблем при встановленні геологічної будови складки та її приналежності до того чи іншого ярусу.

Південнотереснянська і Акрешорська антиклінальні складки в структурному плані розташовані в північно-західній частині Покутсько-Буковинського підняття, безпосередньо в зоні регіонального поперечного Покутського розлому. Південнотереснянська ділянка знаходиться переважно на Тереснянсько-Карматурській лінії складок, а Акрешорська — на лінії складок Микуличинській-Брусного. Структурні підняття на цих ділянках мають типово блочний характер. На Тереслянській лінії складок вони можуть розглядатися, як припідняті південно-східні блоки Тереснянської складки. Розміщуються вони в Бабинопільському і Яблунівському блоках (рис. 1).

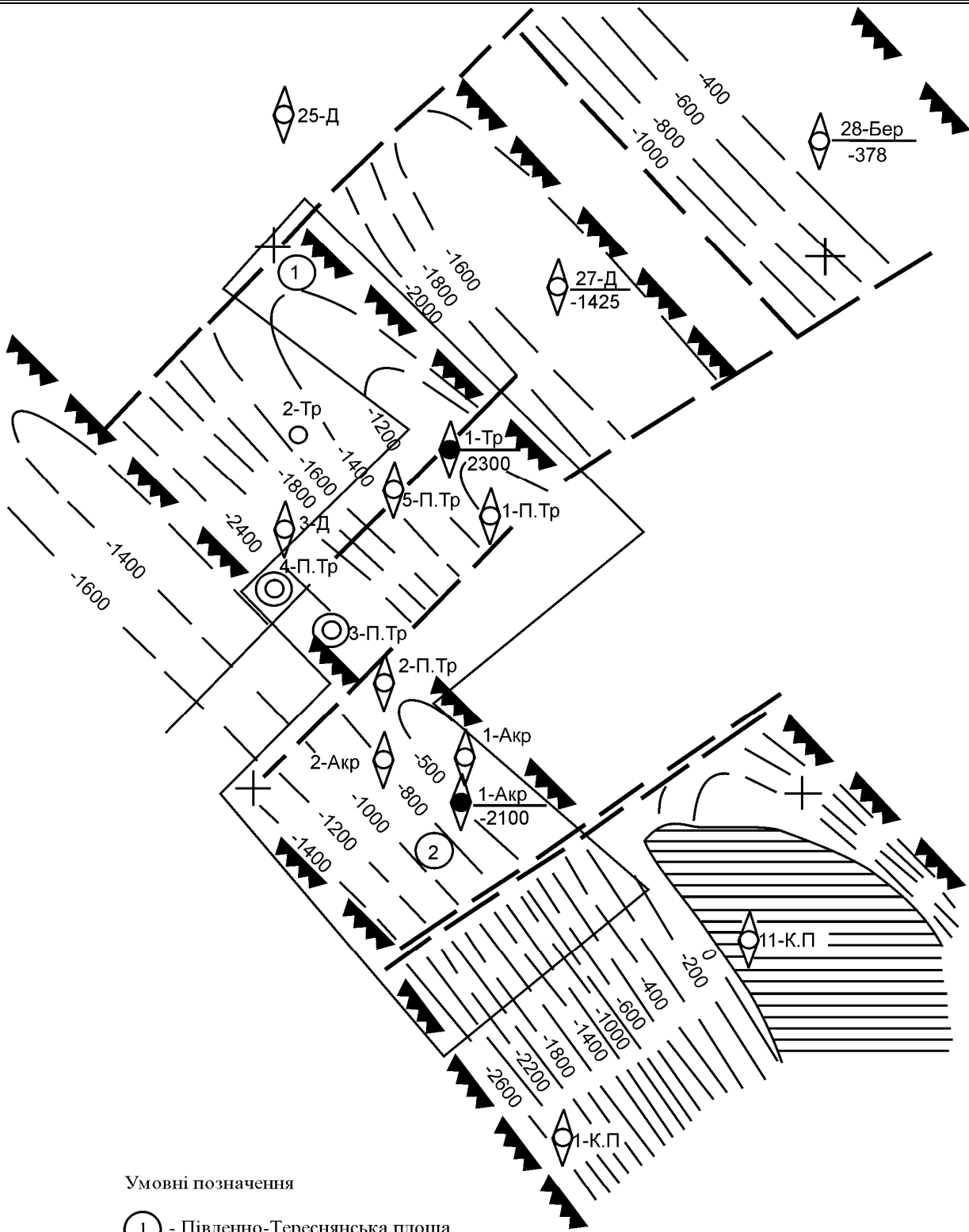
Тектонічна модель перерахованих вище об'єктів побудована за даними сейсмічних досліджень, результатів глибокого буріння і геологічної зйомки. Існують два варіанти структурних побудов:

структурна карта М 1:50 000 покрівлі еоценових відкладів та геологічний профіль, які лягли в основу проекту пошуків і розвідки нафтових покладів на Акрешорській і Південно-Тереснянській площах (рис. 1, 2);

структурна карта покрівлі еоценових відкладів (основа для обґрунтування ліцензійних ділянок) (рис. 3).

Основна відмінність їх полягає у різниці розміщення на різних глибинах опорного горизонту побудов, а саме, покрівлі еоценових відкладів.

В проектному варіанті покрівля еоценових відкладів у пошукових свердловинах Південно-Тереснянська-1 і Акрешорська-1 на 800 м нижче, ніж відмічено у ліцензійному варіанті. Пояснюється це тим, що автори пояснювальної записки до ліцензії [2] в основу побудов поклали



Умовні позначення

① - Південно-Тереснянська площа

② - Акрепорська площа

◆ - Проектні свердловини, які рекомендовані на етапі ліцензування

◆ ⊙ - Проектні свердловини, які рекомендовані на етапі проектування

Рисунок 3 — Структурна карта покрівлі еоценових відкладів (основа для обґрунтування виділення ліцензійних ділянок – склав Мончак Л.С.)

результати досліджень пошукової свердловини №3 – Делятин, із яких, на їх погляд, випливає, що в процесі буріння було розкрито менілітову світу Тереснянської складки. При цьому враховувалось, очевидно, характер природного відхилення вибою свердловини у Північно-Східному напрямі на 150 м за азимутом 80°. В дійсності поінтервальний розгляд інклінограми свердловин №3 – Делятин засвідчує, що вибій її до глибини 1750 м відхилився на 112 м за азимутом 43°, після чого в поляницьких та менілітових відкладах різко змінився напрямок відхилення на південно-східний. У інтервалі 2400–2680 м вибій зміщується до азимуту 157°. Така інформація засвідчує, що №3 – Делятин розкрила менілітові відклади не Тереснянської складки, а Микуличинської. З цієї інформації виходить, що побудови, зроблені для проектно-пошукових робіт, є більш ймовірним.

У геологічному відношенні Тереснянська та Акрешорська ділянка знаходиться між поперечною Покутсько-Буковинською і Десятинською депресією. На антиклінальних складках пробурено ряд свердловин, окремі з них розкрили продуктивні пласти, з яких отримано промисловий приплив нафти. Свердловина Микуличин–2 відкрила перше родовище в цьому районі.

Розподіл запасів нафтогазових родовищ в районі вказаних вище ділянок у стратиграфічному розрізі має такий вигляд: в поляницькій світі міоцену 0,4%, в олігоцені – 42%, еоцені – 52,1%, палеоцені – 2,5%, крейді – 2% і юрі – 1%. Основна частка (74%) запасів вуглеводнів олігоцену зосереджена в його нижній частині – нижньоміоценовій підсвіті, а еоцену у Вигодській і манявській світах. Особливої уваги заслуговують особливості формування локальних покладів нафти і газу. Більшість із них приурочена до лінійних складок і стосується структурного типу. В той же час відмічається у межах північно-східної частини Бориславсько-Покутської зони наявність поперечних скидо-зсувів, які зумовлюють формування блочних покладів з своїми відмітками ВНК і ГВК, які являються окремими гідродинамічно ізольованими системами. В той же час конседиментаційний розвиток складок впливає на розподіл та розповсюдження меж порід-колекторів.

Таким чином, виходячи з наявності блокової будови складок, розподілу колекторів і можливості міграції вуглеводнів, яка зумовлюється змінною гіпсометричного положення складок при утворенні насувів, можна зробити висновок, що периклінальні частини пасток при умові збереження її герметичності можуть розглядатися як перспективні об'єкти для пошуків нафти і газу.

Виходячи із того, що Південно-Тереснянська і Акрешорська складки є проміжними між Тереснянською і Микуличинською складками Делятинської западини та Брусного і Карматури – Покутсько-Буковинського підняттям, нами була виконана робота методом порівняльного прогнозу для оцінки перспективності Тереснянської площі.

Важливим критерієм при виборі об'єктів під буріння є прямі поверхневі прояви вуглеводнів. Саме з цих міркувань була введена в глибоке буріння Микуличинська площа і відкрито родовище.

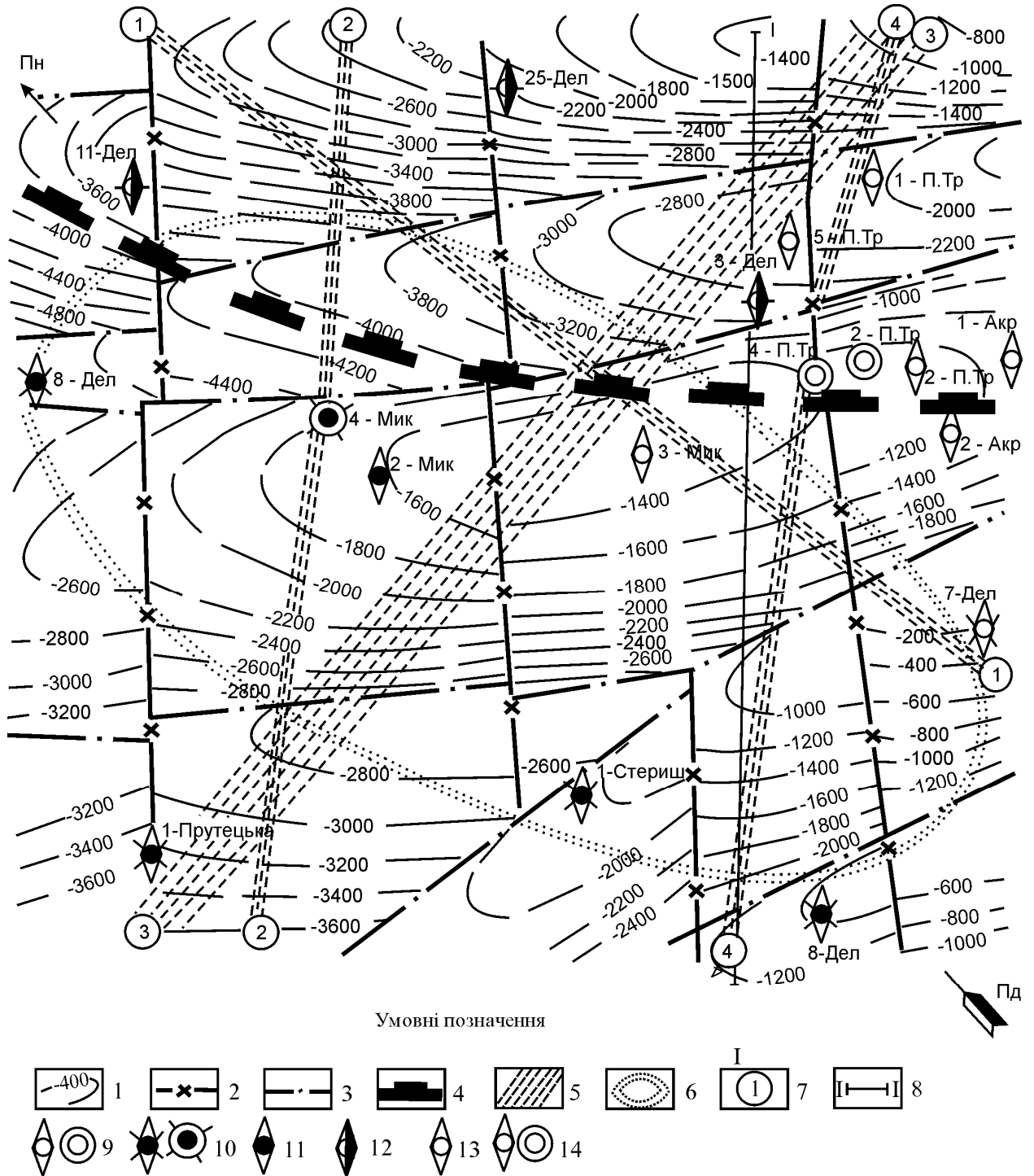
У рамках газогеохімічних досліджень Микуличинської і Тереснянської складок були охоплені ними і північно-західні частини Південно-Тереснянської і Акрешорської ділянок. Із семи об'єктів, які рекомендовано за газогеохімічними ознаками для подальших геологорозвідувальних робіт, Акрешорська і Південно-Тереснянська аномалії за пріоритетом були названі другою і третьою. Аномалії мають вигляд смуг шириною 1,5 км, які простягаються паралельно поперечним порушенням, і можуть розглядатися, як відображення на поверхні тектонічно, або літологічно екранованих покладів в колекторах палеогенових відкладів. Екранування колекторів порушеннями відбувається в результаті їх зміщення і зіткнення пластів-колекторів з непроникними аргілітовими пачками.

До позитивного критерію нафтогазоносності площі проектних робіт можна віднести і те, що вона знаходиться в контурі Делятинської кільцевої структури, яка виявлена аерокосмічними дослідженнями. Розмір цієї структури – 30 км. У межах Передкарпатського прогину таких структур дві:

Делятинська і Дрогобицька (рис. 4), на периферії останньої знаходиться Бориславське родовище – одне з найбільших в Україні за початковими запасами. Установлено, що кільцеві структури, або структури центрального типу (СЦТ) “космофотоаномалії”, – це ізометричні в плані геологічні утворення, глибина закладання яких пов'язана з кристалічним фундаментом. Утворення СЦТ може бути зумовлене перерозподілом потоків речовини і енергії. У межах літосфери ці потоки функціонують у вигляді магм, гідротерм, флюїдів, еманцій тепла і формують своєрідну приповерхневу тектонічну структуру, тому представляють пошуковий інтерес, особливо їхні периферійні частини.

До несприятливого геологічного фактора, що зменшує оцінку перспектив нафтогазоносності Південно-Тереснянської і Акрешорської площі, треба віднести те, що палеогенові відклади у склепінних частинах складок Брусного і Карматури виходять на денну поверхню. Це могло зумовити розгерметизацію складок, які з ними контактують. Про це свідчать виходи нафти на денну поверхню в районі Космач-Покутського родовища, а також зменшення приведених тисків в колекторах палеогенових відкладів від центральної частини Делятинської депресії в бік Покутсько-Буковинських Карпат.

Однак існування покладів вуглеводнів на перекліналях складок, склепіння яких денудовані, численні нафтогазопояви при бурінні свердловин на сусідніх площах, наявність покладів вуглеводнів в стрийських відкладах Космач-Покутської і у палеогенових відкладах Микуличинської структур, результати буріння пошукової свердловини №1 Південно-Тереснянська,



1 – ізогіпси покрівлі еоценових відкладів за даними с/п 54/89; 2 – поперечні тектонічні порушення; 3 – поздовжні тектонічні порушення; 4 – контур кільцевої структури за даними аерокосмогеологічних досліджень; 5 – регіональні розколи за даними аерокосмогеологічних досліджень; 6 – контур неотектонічного підняття за даними аерокосмічних досліджень; 7 – номери регіональних розломів (1 – Ланчинсько-Верховинський; 2 – Слобода-Рунгурський; 3 – Усть-Чорна-Яблунівський; 4 – Покутський); 8 – лінія сейсмічного профілю; 9 – пошукові та розвідувальні свердловини; 10 – пошукові та розвідувальні свердловини, ліквідовані з геологічних причин після освоєння; 11, 12 – відповідно пошукові свердловини, що дали промисловий приплив нафти, та ліквідовані з технічних причин; 13 – проектна, пошукова свердловина; 14 – проектні, пошукові і розвідувальні свердловини на Акрешорській і Південно-Тереснянських площах

Рисунок 4 — Структурна карта покрівлі еоценових відкладів Надвірнянського нафтопромислового району (за даними Б.І. Маєвського і І.Р. Окрепкого. Журнал “Нафтова і газова промисловість”. — 1999. — №2. — С. 15)

розвідувальної 7–Микуличин підтверджують високу нафтогазоперспективність південно-східної частини Бориславсько-Покутської зони загалом і Південно-Тереснянської та Акрешорської площ зокрема.

ситету ім. І.І.Мечникова. Результати аналізів зведені у базу даних (таблиця 1).

Література

1. Глушко В.В. Тектоника и нефтегазоносность Карпат та прилегаючих прогибов. – М.: Недра, 1968. – 263 с.
2. Маєвський Б.Й., Окрепкий І.Р. До питання перспектив нафтогазоносності Микуличинського поперечного підняття в Передкарпатті // Нафтова і газова промисловість. – 1996. – №2.

УДК 504.064 (477.86)

ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ В РАЙОНІ С.СТАРУНІ ТА В ЗОНІ ВПЛИВУ БОГОРОДЧАНСЬКОГО ГАЗОТРАНСПОРТНОГО ВУЗЛА

А.Д.Стефанів, Л.Д.Потравич

*ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (03422) 559698,
e-mail: adolmak@nung.edu.ua*

Выполнена оценка экологической ситуации Богородчанского района, где расположен Старунский геодинамический полигон.

Executed estimation of ecological situation of the Bogorodchany district, where the Starunskiy geodynamicheskii ground is located.

Богородчанський газотранспортний вузол (рис. 1) – це система трансконтинентальних магістральних газопроводів “Союз”, “Уренгой-Ужгород” та інших, що транспортують газ з півночі Західного Сибіру (Росія) через Україну до країн Східної, Центральної та Західної Європи. До вузла входять також Богородчанська компресорна станція та Богородчанське підземне сховище газу. Під час будівництва та експлуатації цих потужних, екологічно небезпечних об’єктів були порушені природні геоекосистеми та їх основні компоненти – геологічне середовище, ґрунти, поверхневі та ґрунтові води, атмосферне повітря, рослинні біогеоценози і ландшафти загалом. Проте до цього часу не оцінено ступінь техногенного втручання в природу у зоні впливу магістральних газопроводів, компресорної станції та підземного газосховища. Отже, завданням наших досліджень була оцінка впливу названих об’єктів на навколишнє середовище в Богородчанському районі, де розташоване с. Старуня.

Основний метод дослідження полягав у проведенні польових експедиційних робіт з відбором проб із різних компонентів навколишнього середовища на 111 геоекологічних полігонах, розташування яких зображено на рис. 1.

Аналізи проб виконувались у вересні-жовтні 2004 р. на атомно-адсорбційних та рентгенофлюоресцентних приладах Івано-Франківської обласної санітарно-епідеміологічної станції під керівництвом головного санітарного лікаря області кандидата медичних наук О.П.Кіріяка. Частина проб проаналізована В.М.Кадурінам і Т.О.Василяді в Бюро мінеральних ресурсів Одеського національного універ-

ситету. Грунтуючись на отриманих результатах аналізів (таблиця 1), ми створили комп’ютерні (електронні) бази даних, які необхідні для побудови еколого-техногеохімічних карт. Перш за все необхідно було виконати розрахунки фонових і аномальних вмістів різних хімічних елементів і речовин у ґрунтах, щоб можна було оцінити ступінь їх концентрації відносно регіонального фону. Для цього вмісти елементів групуються за характерними інтервалами, і для кожного інтервалу розраховується середній вміст усіх інтервалів того чи іншого елемента. Відтак визначається середній вміст. Далі визначається фон кожного хімічного елемента в ґрунтах. На основі геохімічних досліджень різних авторів [1, 2, 3, 4] приймається, що фоном є характерний вміст елемента у більшості (тобто 2/3 або 66,6%) проб. Таким чином були вираховані фонові вмісти елементів, а їх аномальні значення приймалися у 3 рази вище за фонові (таблиця 2). Після цього були розраховані сумарні показники забруднення за формулою [3, 5]

$$Z_c = \sum_1^n \frac{C_i}{C_{\phi}}$$

де: Z_c – сумарний показник забруднення;

C_i – вміст i -того хімічного елемента в конкретній пробі;

C_{ϕ} – фоновий вміст цього елемента.

Це дало змогу побудувати відповідні еколого-техногеохімічні карти (рис. 1)

На еколого-техногеохімічну карту розподілення того чи іншого елемента в конкрет-