



<https://doi.org/10.36023/ujrs.2023.10.1.227>

УДК 553.981.2:551.24

Визначення прогнозно-перспективних об'єктів для пошуків нафти та газу в Краснопавлівсько-Грушівській поперечній зоні Дніпровського грабена за комплексом геолого-геофізичних, морфометричних та дистанційних методів

С. М. Єсіпович*, О. А. Рибак, А. Д. Бондаренко, О. П. Головащук

ДУ "Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України", вул. Олеся Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна

Обґрунтовується місцезональність прогнозно-перспективних об'єктів для пошуків родовищ нафти та газу в Краснопавлівсько-Грушівській зоні за комплексом геолого-геофізичних, морфометричних та дистанційних методів. Використовуються дані геодинамічної шкали циклічності для фанерозою, які узгоджені зі структурно-фаціальними комплексами (СФК) для Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ). Зона зчленування Дніпровського грабена та Донецької складчастої споруди з виходом на Південну та Північну бортові та бортові зони має серпоподібну форму, і саме до неї тяжіють зони виклинювання аномальних відкладів ранньої пермі. Пермський період розвитку земної кори є початком Альпійського етапу розширення планети, породи якого (рання перм) характеризуються прекрасними емнісними властивостями, як і подальші нашарування пізнього тріасу та ранньої крейди. Комплексна обробка матеріалів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та сейсморозвідки зони регіонального сейсмічного профілю Лозова–Шебелинка–Старопокрівка дала змогу визначитись з перспективними об'єктами в його межах саме за полем розсіяних хвиль, використовуючи картування неструктурної інформації.

Ключові слова: Дніпровсько-Донецька западина, структурно-фаціальний комплекс, геотектонічний етап, осадові утворення, відклади ранньої пермі, перспективи газоносності розрізу.

© С. М. Єсіпович, О. А. Рибак, А. Д. Бондаренко, О. П. Головащук. 2023

Вступ

Однією з основних проблем, які стоять сьогодні перед нафтогазовою геологією, є збільшення видобутку вуглеводневої (ВВ) сировини та зниження затрат на її пошуки та розвідку. У всьому світі загальний коефіцієнт успішності нафтогазового буріння наближається до 30%. Якщо жорстко підійти до цього питання та виключити з переліку свердловини, які мають незначні дебіти або які дають короткочасний приплив ВВ-сировини, то процент успіху буде ще менший. Причина полягає в недостатньому застосуванні наукових розробок, які дають змогу переходити від високозатратних площинних досліджень до більш економічних зональних.

Постановка проблеми досліджень

Пошуки та розвідка проводяться в межах тектоно-фаціальних зон нафтогазового басейну, де є глибинні передумови утворення та міграції ВВ. Це – міжблокові, ослаблені зони земної кори, де до механічних умов «перетирання» і примусової фільтрації ювенільних ВВ через динамічно напружені осадово-магматичні товщі, збагачені

органікою, додаються умови високої температури та тиску. Ширина таких зон – від 4–6 до 10–12 км (Єсіпович, 2015).

Особлива увага в представленому дослідженні звернена на вивчення історії регіональних та детальних структур на базі опрацювання геофізичної та морфометричної інформації.

Методи й об'єкт досліджень

Використовуються матеріали сейсморозвідки, а також дані потенціальних полів (гравірознавдкі, магніторозвідки) та даних теплового поля й радарного знімання ДЗЗ. Насамперед увага зосереджена на сейсморозвідці, яка єдина з-поміж геофізичних методів дає глибинну прив'язку структурній та неструктурній інформації. Вилучення із загального хвильового поля неструктурної інформації проводиться у відділі аерокосмічних досліджень в геології ЦКДЗ ІГН НАН України на основі методології Тимошина – Семенової. Матеріали потенціальних полів використовуються як в площинному варіанті, комплексуючи їх в середовищі ArcGis з іншими даними, так і в профільному при побудові глибинних моделей.

Для досліджень обрано поперечний перетин Дніпровсько-Донецької западини через зону зчленування Дніпровського грабена та Донецької

*+38-(044)-486-84-21

складчастої споруди з виходом на Південну та Північну бортові та бортові зони, а саме: регіональний сейсмічний профіль Лозова–Шебелинка–Старопокрівка. Із сеймопараметричних досліджень хвильового поля виділено сім структурних зон з характерною глибинною будовою та зіставлено їх з рельєфом і тепловим полем за даними ДЗЗ. Саме серед них вибрана Краснопавлівсько-Грушівська зона як основний об'єкт досліджень з метою визначення та пошуку в ній прогнозно-перспективних об'єктів вуглеводнів (Рис. 1).

Основний матеріал досліджень

Автори продовжують розробку геотектонічних поглядів В. К. Гавриша (2001), М.В. Чирвінської та В.Б. Соллогуба (1960), А.А. Мартинова та В.І. Хникіна (1963) стосовно будови і часу виникнення Дніпровсько-Донецької западини. Використовується нова концепція розвитку земної кори на основі поглядів Л.Й. Салопа (1982) та О.Б. Гінтова, (1978). Ця концепція апробована в роботі С.М. Єсіповича (2019), що дає змогу, не змінюючи обриси та структуру западини, вважати вік шовних рифтогенних зон (ШРЗ) більш давнім – архейським. Деякі фрагменти ТКЦ можуть і зараз слугувати каналами підведення мантийних вуглеводнів. На основі даних про циклічність геологічних процесів вдосконалюються знання про історію геологічного розвитку ДДЗ та геодинамічне районування території западини і перспектив її нафтогазоносності (Єсіпович, 2015).

Від зонального до регіонального районування переходять залучаючи дані сейсмозондування, вивчивши сеймопараметричні особливості структурної та неструктурної інформації, яка захована всередині сейсмічного поля, в так званих розсіяних хвилях. Відомі два дослідники цього напрямку обробки сейсмічної інформації – І.В. Карпенко та Ю.В. Тимошин (1984). Хвильове поле загальної глибинної точки (ЗГТ) ділилося на корельовану та некорельовану частини. І.В. Карпенко розраховував спектральні характеристики середовища (СХС) у потужних інтервалах розрізу до 500–600 мс, а Ю.В. Тимошин вираховував розсіяне поле за сейсмічними горизонтами від усередненого значення амплітуд. Обидва дослідники отримували умовні інтервали “м'якого” та “жорсткого” розрізу і ототожнювали їх з породами пониженої та підвищеної акустичної жорсткості, тобто, неструктурна інформація певною мірою свідчила про фізичний стан осадових порід, покришок та колекторів. Вже перші застосування цих методик показали їх високу ефективність як на шельфі Чорного та Азовського морів, так і в ДДЗ (Кадницька та Липоводолинська площі). Застосувати комплекс СХС ми не змогли через неготовність комплексу до використання, тому й використали метод Тимошина – Семенової в обробці О.В. Титаренко.

Цей метод має свої особливості щодо вагових компонент та черговості використання його складових. Аерокосмічні та морфометричні дані

дають змогу робити попередній аналіз території, потім залучаються профілі сейсмозондування. Очікується, що застосування запропонованого методу пошуку приведе до скорочення витрат за рахунок зменшення кількості непродуктивних свердловин.

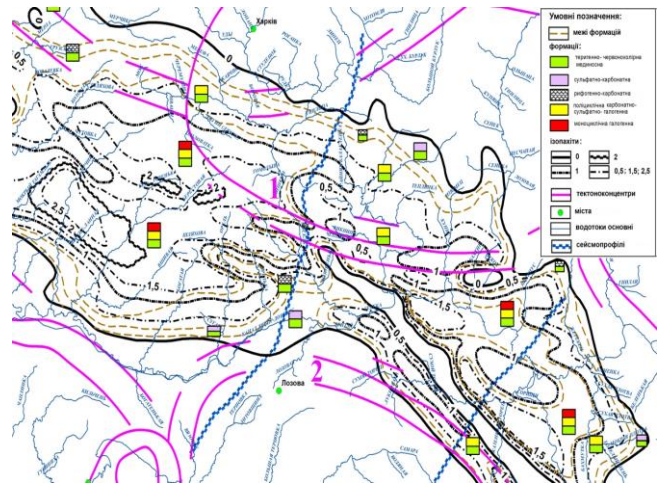


Рис. 1. Товща пермських відкладів зони зчленування Шебелинської та Ново-Мечибилівської структур між Харківським (1) та Лозоватинським (2) тектоноконцентрами (ТКЦ)

Геотектонічні етапи розвитку ДДЗ співвідносяться з Геодинамічною шкалою циклічності для фанерозою через аналіз різних структурно-формаційних комплексів (СФК) осадового чохла (Рис. 2) (Євдошук та інш., 2001). Геологічна циклічність є різноманітною від Глобального Галактичного циклу, довжиною 453 млн. р., через Довгий та Короткий цикли І-го порядку (аналогі Каледонський та Герцинський) до більш дрібних. Структурою циклів різних рангів є обов'язкове чергування режимів розвитку земної кори в умовах розширення та стиснення. Саме чітке чергування режимів розвитку земної кори дало змогу стверджувати про геодинаміку розрізу і що саме вона формує фізичний стан осадових нашарувань, розвиток колекторів покришок та пасткових умов і їх загальні перспективи нафтогазоносності. Дослідження Ганса Штілле, Бубнова С.М., Балуховського М.П. та інших дало змогу геодинамічні терміни розширення / стиснення наповнити геологічною інформацією. Ця інформація опублікована і є узагальнюючою (Єсіпович, 2015).

Епохи стиснення. Чергування катастроф призводить до максимальної “виряски” енергетичного потенціалу з підкорового простору планети, зменшення її об'єму, просідання блоків-призм підвищеної жорсткості (БПЖ), закриття шовних рифтогенних зон (ШРЗ). Це викликає глобальні морські трансгресії й різку зміну літолого-фаціальних умов накопичення осадових порід. Характерним є трансгресивний тип седиментації, переважно карбонатно-теригенної. Широко розвинені морські умови седиментогенезу, в осадових породах переважають карбонатні накопичення, в тому числі органічні вапняки. Характерною є активна складчастість і орогенез із розвитком покривів та

шар'яжів. Багато магматичних інтрузивних порід кислого й середнього складу, рідше – основного.

Епохи розширення характеризуються регресією морів, які мають великі перепади глибин. Дуже широко розвинені підводні виливи лав основного складу. Процеси складчастості проявляються без горотворення. Седиментація – теригенно-карбонатна. Переважають екзогенні й теригенні осадові породи, які включають червоноколірні лагунні відклади, що містять прошарки ангідриду, солі, іноді – вапняків. До максимумів епох розширення приурочені великі товщі солі, зосереджені у вузьких (до 10 км) рифтових зонах.

За новими даними (Єсіпович, 2019), Український щит (УЩ) та Воронежський кристалічний масив (ВКМ) представлені в рамках моделі Українсько-Воронезького РЕОНА (Салоп, 1982), який сформувався на архейському етапі розвитку земної кори, а ДДЗ є його центральною ослабленою зоною. Вона закладалася під час утворення кілець-овоїдів (Гінтов, 1978). Бортові ШРЗ ДДЗ формуються зовнішніми фрагментами кілець ТКЦ – Північних з боку УЩ та Південних з боку ВКМ. І хоча самі бортові ШРЗ залишаються на місці, контури структурних фрагментів западини дещо змінюються. Змінюються і структура зони зчленування

Дніпровського грабена та Складчастого Донбасу, а отже, і перспективи її нафтогазоносності.

В описах осадового чохла ДДЗ різні дослідники виділяють від шести до восьми геотектонічних етапів і відповідних їм СФК (Євдошук та ін., 2001).

1. Ейфельсько-ранньофранський геотектонічний етап.
2. Пізньофрансько-фаменський геотектонічний етап.
3. Турнейсько-нижньовізейський геотектонічний етап.
4. Пізньовізейсько-ранньопермський геотектонічний етап.
5. Ранньопермський геотектонічний етап.
6. Ранньопермсько-середньотріасовий геотектонічний етап.
7. Середньо-пізньотріасовий геотектонічний етап.

1, 2, та 3 етапи характеризують епоху розширення Герцинського (короткого) циклу I-го порядку, а 4-й – його епоху стиснення, яка власне вінчає Каледоно-Герцинський ГГЦ. 5-й етап знаменує початок Альпійського ГГЦ, в якому також будуть чергуватися режими розширення та стиснення до початку неогену, коли запанує епоха стиснення довгого циклу I-го порядку (Рис. 2).

Геотектонічна активність планети Земля протягом двох останніх галактичних років

Пулсації обсягу планети Земля, виражені через зміну її середнього радіуса протягом фанерозою

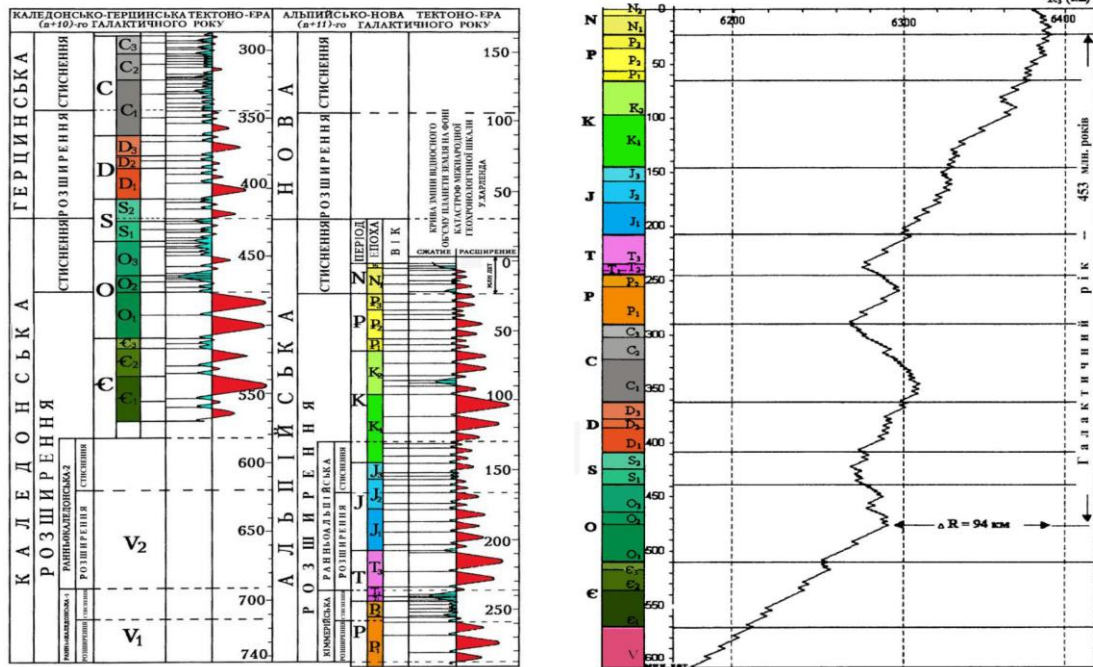


Рис. 2. Зіставлення нинішнього й попереднього глобального галактичного циклу, а також його можлива геодинаміка, пов'язана з пульсаціями обсягу планети (Євдошук та ін., 2001)

Отже, 5-й етап характеризує режим розширення, 6-й – стиснення, а 7-й – розширення і так до вікової позначки в 23 млн. р (початок неогену). Ці геодинамічні умови відкладення осадових порід ДДЗ добре корелюються із загальними перспективами нафтогазоносності. Це девон – низи візейського

ярусу нижнього карбону переважно для Північно-Західної частини ДДЗ – та нижня перм, верхній тріас і нашарування епох розширення Альпійського циклу в Південно-Східній частині ДДЗ.

Пошуки родовищ нафти та газу в СФК, який сформувався під час епохи стиснення (від пізнього

візе раннього карбону до пізнього карбону) не дали серйозних результатів. Продукція в карбоні траплялася, але тільки там, де карбонові плити розривалися під тисками та утворювалася вторинна тріщинуватість, яка була нестійка в часі. Яскравий приклад – Рудівсько-Червонозаводська площа, розміщена в центральній частині Лохвицької депресії, давала початкові мільйонні дебіти газу, які різко впали після кількох місяців видобутку.

Виділення перспективних нафтогазоносних об'єктів за полем розсіяних хвиль

На профілі Лозова–Шебелинка–Старопокрівка, який є основним об'єктом досліджень, сейсмічні горизонти представлені у внутрішніх координатах простору (від 0 до 6910 по горизонталі) та часу – до 7200 мс. Він характеризує поперечний перетин

Дніпровського грабена між ТКЦ Лозоватинським та Харківським (див. Рис. 1)

На цьому профілі виділяються регіональні структурно-динамічні зони за даними сейсмозв'язки (Рис. 3):

1. Південна Бортова (інтервал від початку до точки 760).
2. Південна Прибортова (інтервал точок 760–1830).
3. Краснопавлівсько-Грушівська (інтервал пікетів 1830–3230).
4. Олексіївська (інтервал точок 3230–3690).
5. Шебелинська (інтервал точок 3690–4520).
6. Північна Прибортова (інтервал точок 4520–6070).
7. Північна Бортова (інтервал точок 6070–кінець профілю).

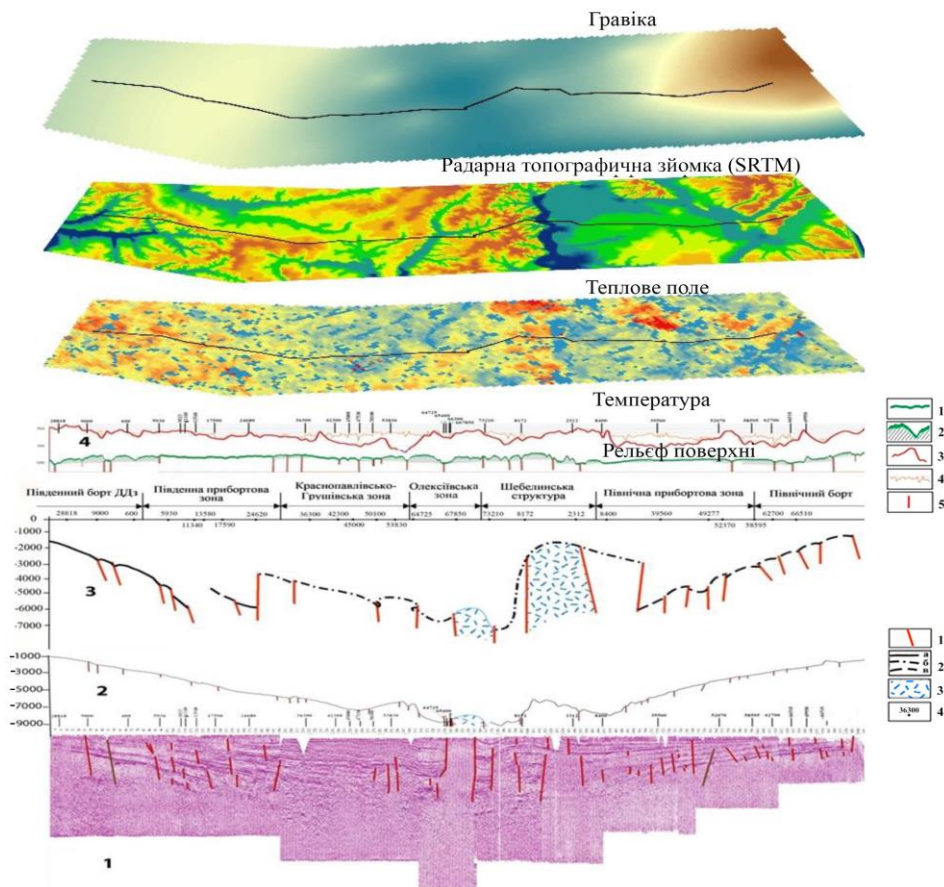


Рис. 3. Комплексний розріз вздовж сеймопрофілю Лозова–Шебелинка–Старопокрівка

Умовні позначення:

1. Сеймопрофіль Лозова–Шебелинка–Старопокрівка.
2. Геологічний профіль по поверхні серпухівського ярусу нижнього карбону.
3. Геологічний профіль по поверхні структурних ярусів нижнього карбону: 1 – розломи, 2 – поверхні структурних ярусів нижнього карбону: а – нижньовізейський, б – башкирський, в – серпухівський; 3 – штоки, 4 – пікети на сейсмічному профілі.
4. Рельєф та дані за космічними зображеннями: 1 – поверхня рельєфу (за матеріалами космічного знімання SRTM та Sentinel-1); 2 – виявлені морфоструктури; температура поверхні: 3 – за TERRA (MODIS); 4 – LANDSAT-8 TIRS; 5 – лінеamenti.

Зони Краснопавлівсько-Грушівська, Олексіївська та Шебелинська знаходяться в області зчленування Дніпровського грабена та Донецької складчастої споруди (в області аномальних відкладів пермі, які відрізняються широким різноманіттям товщин (до 2500 м та структуро-формаційних комплексів (до п'яти – по І. І. Демяненку, 1977))). І хоча всі вони

розміщені у вископерспективній області ДДЗ, аналіз сейсмічної інформації, який спирається на сеймопараметрію, дає змогу говорити про відмінності їхньої геологічної будови, а отже і про різні перспективи нафтогазоносності (Єсипович, 2019). Краснопавлівсько-Грушівська та Шебелинська зони мають певну подібність та розділені Олексіївським

штоком. Це простежується на сеймопараметричних особливостях хвильового поля, а також за даними потенціальних полів, які характеризують щільність, геодинаміку та теплові компоненти розрізу (див. Рис. 3). Теплове поле коливається від $+5,435^{\circ}$ над морфоструктурами до $+3,893^{\circ}$ у зонах лінеamentів. Максимальні значення температури зафіксовані над склепіннями підняття, мінімальні – над долинами балок та річок.

За тривалий час вивчення глибоких горизонтів на Шебелинському родовищі проведено значний обсяг сейсмічних досліджень та пробурено з 1997 по 2002 роки 11 свердловин глибиною 4491–6106 м. У межах найбільш припіднятого Північно-Шебелинського блоку, виділеного за результатами геолого-геофізичних досліджень у 2003 р., була пробурена параметрична свердловина № 800 з метою вивчення перспектив середньо- та верхньо-кам'яновугільних відкладів. Свердловина розкрила горизонти пісковиків та вапняків, з колекторами порово-тріщинного типу (Арсірій, 1999). Позитивні дані геофізичних досліджень свердловин (ГДС) не підтвердилися випробуванням. Буріння пошукової свердловини № 888 глибиною 5750 м було націлено на видобуток газу з газоносних пластів, які залягають набагато нижче відкладів нинішнього видобутку. Очікувалося, що її стартовий дебіт становитиме близько 100 тис. м³/добу з подальшим зростанням та забезпечить приріст балансових запасів до 1,5 млрд м³ газу. Незважаючи на сприятливий прогноз ГДС та широкий комплекс робіт з інтенсифікації продуктивних горизонтів, припливу вуглеводневої сировини не отримано. Таким чином, були підтверджені дослідження О. І. Істоміна (Шебелинське родовище) та І. С. Рослого (Ново-Мечибілівська структура) щодо низької якості колекторів середнього карбону. З верхнього візе раннього карбону, включаючи середній та верхній, була зафіксована потужна епоха стиснення Герцинського циклу першого порядку (див. Рис. 2), і геодинамічний стан формування колекторів був несприятливий (Єсипович, 2015). Не до кінця з'ясованою залишається і глибинна будова Шебелинської структури. За даними сейсморозвідки, достовірно виділено тільки горизонти пермі. Питання продуктивності порід карбону залишається відкритим.

На Рис. 4 надано схематичний розріз профілю в межах Олексіївського штоку, Шебелинської структури та прибортової зони (Лепігов та ін., 2011). Показано комплекс порід від девону до пермі, а також їх структурне співвідношення. Шебелинське родовище постійно поповнюється вуглеводневою сировиною мантіяного походження, оскільки розміщується над глибинним астеносферним потоком (Лукін, 2004 та Чепіль, 2008). Цей потік постійний, тому що пов'язується з дією центральної ослабленої зони Українсько-Воронезького реону та існує ще з архейського часу.

У зв'язку з тим, що активізація межі Харківського тектоноконцентра відбулася в Герцинський час і продовжувалася в Альпійський, тут відклалися породи геосинклінальних фацій девону, раннього

карбону (турнейський та візейський яруси), пермі та мезозою (див. Рис. 1). Велику роль для динаміки розрізу відіграють поклади солі в девоні та пермі, притаманні епохам розширення – під напругою оточуючих порід сіль починає текти, забезпечуючи рух флюїдних потоків.

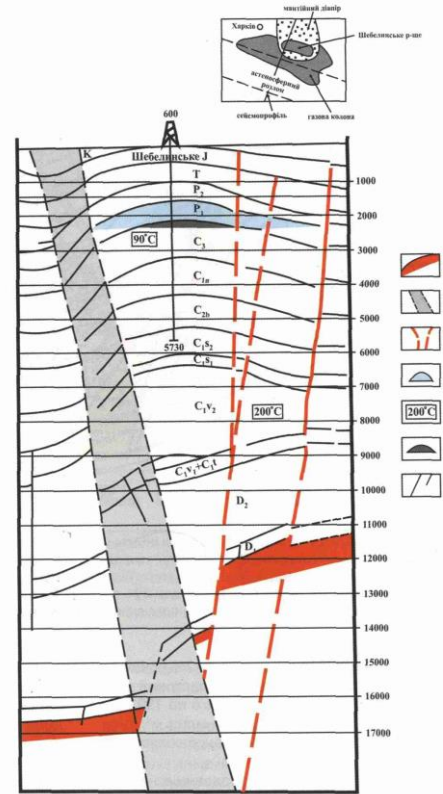


Рис. 4. Схематичний розріз по регіональному профілю МСГТ Лозова–Шебелинка–Старопокрівка (ділянка Шебелинки) (Лепігов та ін., 2011)

Умовні позначення: 1 – межа порід кристалічного фундаменту; 2 – брекчіювані породи в зоні глибинного астеносферного розлому; 3 – розломи, які контролюють геосолітонні трубки; 4 – газовий ореол; 5 – основний поклад Шебелинського родовища; 6 – ізотерми на різних глибинах; 7 – розломи.

Сеймопараметричний аналіз поля сейсмічних хвиль в межах Шебелинського родовища застосовувався для вирішення якісної задачі побудови глибинного розрізу (Рис. 5 і 6).

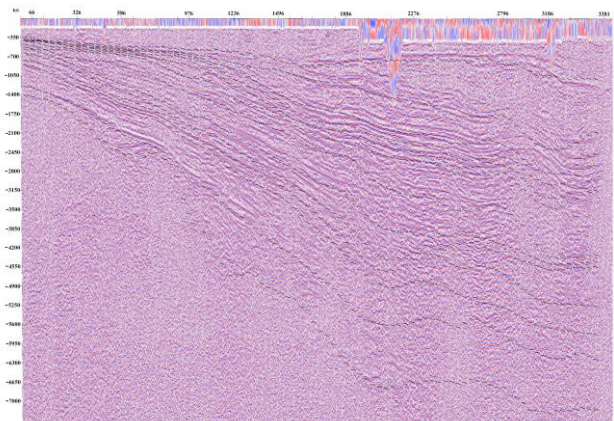


Рис. 5. Повне сейсмічне поле першої частини профілю Лозова–Шебелинка–Старопокрівка

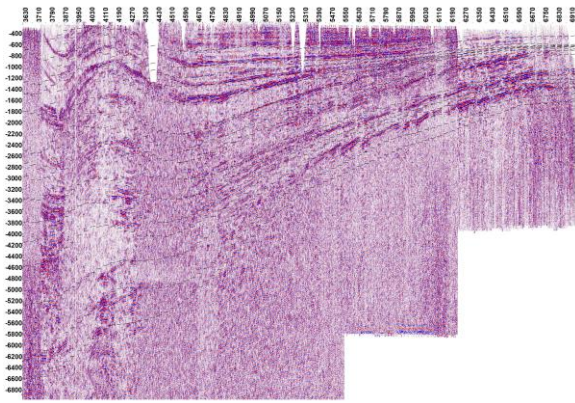
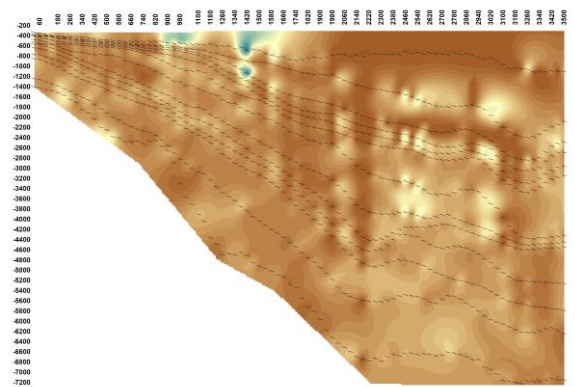
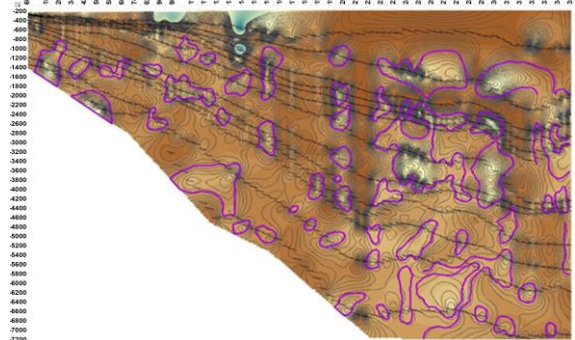


Рис. 6. Повне сейсмічне поле другої частини профілю Лозова–Шебелинка–Старопокрівка

Для того, щоб з сейсмічного профілю виділити неструктурну інформацію, треба спочатку розібратись зі структурною – вона показана на першій та другій частинах нашого профілю пунктирними лініями, які пов'язуються з реальними сейсмічними горизонтами, і, по суті, надають структурну модель глибинного розрізу. Саме по пунктирних лініях розраховують поле розсіяних хвиль за моделлю Тимошина – Семенової. За полем розсіяних хвиль виділяються аномалії “м'якого” та “жорсткого” розрізу (Рис. 7 а, 8 а). Це і є неструктурна інформація, яку на сейсмічному розрізі зазвичай не видно. Аномальне поле за розсіяними хвилями може піддаватись різним осередненням, для більш чіткого підкреслення особливостей розрізу (Рис. 7 б, 8 б).



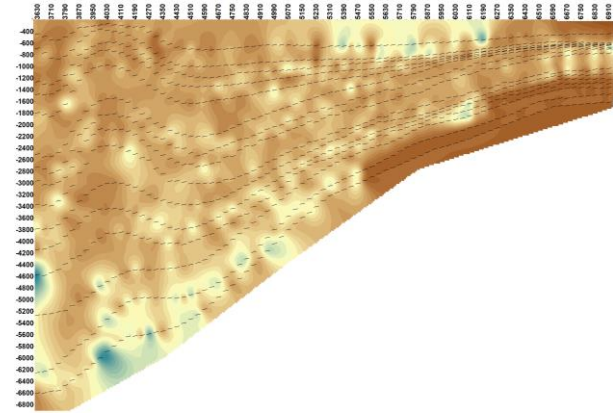
а



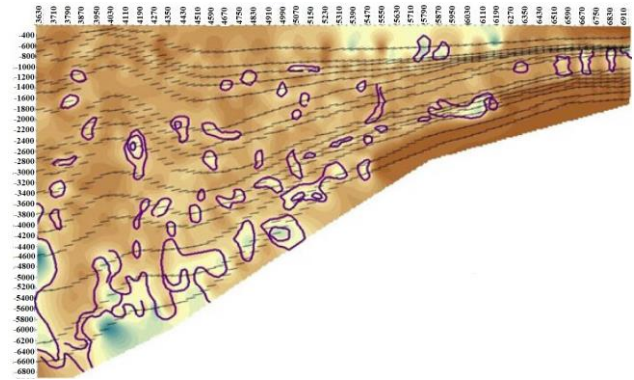
б

Рис. 7. Поле розсіяних хвиль першої частини профілю Лозова–Шебелинка–Старопокрівка:

а – аномальне поле “м'якого” (синього та світлого кольору) та “жорсткого” (коричневого кольору) розрізу; б – усереднені аномалії “м'якого” та “жорсткого” розрізу.



а



б

Рис. 8. Поле розсіяних хвиль другої частини профілю Лозова–Шебелинка–Старопокрівка:

а – аномальне поле “м'якого” та “жорсткого” розрізу; б – усереднені аномалії “м'якого” та “жорсткого” розрізу.

На Рис. 9 показані перспективні нафтогазоносні об'єкти, які виділені за полем розсіяних хвиль в межах регіонального сейсмічного профілю Лозова–Шебелинка–Старопокрівка. 1, 2, 3 розміщені в Краснопавлівсько–Грушівській зоні, а № 4 – на перикліналі Олексіївського штоку. № 1 розташований у межах точок 2050–2060; № 2 – 2420–2620; № 3 – 3000–3160; № 4 – 3430–3440. Поруч з перспективними об'єктами за номерами 2 і 3 розміщена морфоструктура 58а.

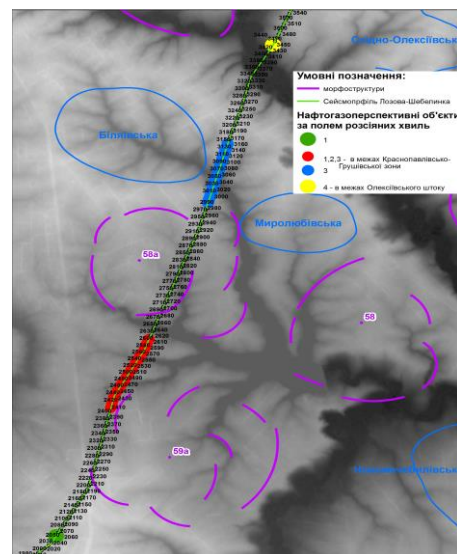


Рис. 9. Схема розміщення перспективних об'єктів у межах регіонального сейсмічного профілю Лозова–Шебелинка–Старопокрівка

На сході Соснівсько-Біляєвського структурного валу розміщене родовище Мироліубівське. В межах цього валу, окрім Мироліубівського, виділені родовища Західно-Соснівське та Кегичівське, на якому був потужний викид газоконденсатної суміші. Характерною особливістю перших трьох об'єктів за полем розсіяних хвиль є їх просторова та глибинна подібність (прогнозні поклади у відкладах пермі див. Рис. 1). Нижче пермі простежуються чіткі аномальні об'єкти, очевидно в девон-нижньому карбоні (до глибин приблизно 3500 мс).

Висновки та наукова новизна

1. Виділено 4 нафтогазоперспективні об'єкти за полем розсіяних хвиль, з яких 3 розміщені в Краснопавлівсько-Грушівській зоні, а 1 – в межах Олексіївського штоку.

2. Наявність астеносферного розлому в тілі Шебелинського родовища підтверджено на великих глибинах в аномальному полі розсіяних хвиль (див. Рис. 8 – аномалія “м'якого” розрізу на глибині від 6000 до 6800 мс у межах пікетів 4000–4500).

3. Доведений факт (Лепігов та ін., 2011) підживлення з астеносфери Шебелинського газового родовища дає змогу шукати аналогічні умови в Дніпровському грабені.

4. Фактичні дані видобутку вуглеводневої сировини орієнтують дослідників на вивчення відкладів з ранньої пермі та вище: пізньовізейсько-ранньопермського, ранньопермсько-середньотріасового та середньо-пізньотріасового структурно-формаційних комплексів (5–7 СФК) відповідних геотектонічних етапів розвитку ДДЗ. Відклади пізньофрансько-фаменського та турнейсько-нижньовізейського (2 та 3 СФК) є перспективними, але вони, значною мірою, ізолюються пізньовізейсько-ранньопермським СФК, який, імовірно, є просто транзитним. Пропускаючи через себе ВВ-потік (насамперед газ), він не створює покладів через низькі колекторські властивості.

5. Недостатньо вивчена структурна будова девонського комплексу в межах Дніпровського грабена не дає змоги стверджувати про значні скупчення ВВ в його межах. Геодинамічні моделі формування СФК (2 та 3), підтвержені неструктурною інформацією, дають змогу сподіватись на успіх.

Література

Арсирій, Ю. О., Бабій, Б. А., Білик, С. Ф., Бражина, Г. Й., Яремійчук, Р. С. (1999). *Атлас родовищ нафти і газу України. Східний нафтогазоносний регіон*. Львів: Українська нафтогазова академія, Т. 3, 1031–1038.

Гинтов, О. Б. (1978). *Структури континентальної земної кори на ранніх етапах її розвитку*. Київ: Наукова думка.

Дем'яненко, І. І. (1977). Некоторые особенности строения нижнепермских соляных отложений ДДЗ. *Доклады АН УССР. Серия Б*, 12, 1066–1070.

Дем'яненко, І. І. (2001). *Гінсометричні поверхні нафтогазоносності фанерозою Дніпровсько-Донецької западини*. Чернігів: Чернігівський ЦНТЕІ.

Євдошук, М. І., Чебаненко, І. І., Гавриш, В. К., Галабуда, М. І., Галко, Т. М., Цьоха, О. Г. (2001). *Теоретичні основи нетрадиційних геологічних методів пошуку вуглеводнів*. Київ: НТП Нафтогаз-прогноз.

Єсіпович, С. М. (2015). *Історія планети Земля – пульсуючий розвиток під дією космічного пресингу*. Взято з http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/monogr_Yesypovych.pdf.

Єсіпович, С. М. (2019). Перспективи газонасності області зчленування Дніпровського грабена та Донецької складчастої споруди. *Тектоніка і стратиграфія*, 46, 17–30.

Лепігов, Г., Гулій, В., Лизанець, А., Цьоха, О. (2011). Будова і газонасність Шебелинського родовища (у світлі теорії абіогенного генезису вуглеводнів). *Геолог України*, 3-4, 35–36.

Лукин, А. Е. (2004). Прямые поиски нефти и газа: причины неудач и пути повышения эффективности. *Геолог Украины*, 3, 18–43.

Мартьянов, А. А., Хныкин, В. И. (1963). Тектоника Днепровско-Донецкой впадины и Донбасса. *Труды УкрНИГРИ*, 3, 35–64.

Салоп, Л. И. (1982). *Геологическое развитие Земли в докембрии*. Ленинград: Недра.

Семенова, С. Г., Скворцова, Э. А. (1988). Геохимическая и физическая модель разреза осадочного чехла в пределах месторождений углеводородов и над ними. *Прикладная геофизика*, 119, 82–88.

Тимошин, Ю. В., Семенова, С. Г., Скворцова, Э. А. (1984). Влияние диффузионного потока на параметры сейсмического волнового поля над месторождением нефти. *Прикладная геофизика*, 109, 50–56.

Чирвинская, М. В., Соллогуб, В. Б. (1960). *Глубинная структура Днепровско-Донецкого авлакогена по геофизическим данным*. Киев: Наукова думка.

Чепіль, П. М. (2008). Друге життя родовищ нафти і газу України – міф чи реальність? *Мінеральні ресурси України*, 2, 37–38.

References

Arsirij, Ju. O., Babij, B. A., Bilyk, S. F., Wojko, Gh. Ju., Brazhyna, Gh. J., & Jaremijchuk, R. S. (Eds.) (1999). *Atlas of oil and gas fields of Ukraine. Eastern oil and gas region*. (Vol. 3, 1031–1038). Lviv: UNGA. (in Ukrainian).

Chepil, P. M. (2008). Druhe zhyttia rodovyshch nafty i hazu Ukrainy – mif chy realnist? *Mineralni resursy Ukrainy*, 2, 37–38. (in Ukrainian).

Demyanenko, I. I. (1977). Nekotorye osobennosti stroeniya nizhne-permskih solyanyh otlozhenij DDZ. *Doklady AN USSR. Seriya B*, 12, 1066–1070 (in Russian).

Demianenko, I. I. (2001). *Hipsometrychni poverkhy naftohazonosnosti fanerozoii Dniprovsko-Donetskoj zapadyny*. Chernihiv: Chernihivskiy TsNTEI. (in Ukrainian).

Gintov, O. B. (1978). *Struktury kontinentalnoj zemnoj kory na rannih etapah ee razvitiya*. Kyiv: Naukova dumka. (in Russian).

Lepihov, H., Hulii, V., Lyzanets, A., Tsokha, O. (2011). Budova i hazonosnist Shebelynskoho rodovyshcha (u svitli teorii abiohennoho henezysu vuhlevodniv). *Heoloh Ukrainy*, 3-4, 35–36. (in Ukrainian).

Lukin, A. (2004). Pryamye poiski nefti i gaza: prichiny neudach i puti povysheniya effektivnosti. *Geolog Ukrainy*, 3, 18–43. (in Russian).

Martynov, A. A., Hnykin, V. I. (1963). Tektonika Dneprovsko-Donetskoj vpadiny i Donbassa. *Trudy UkrNIGRI*, 3, 35–64. (in Russian).

Salop, L. I. (1982). *Geologicheskoe razvitie Zemli v dokembrii*. Leningrad: Nedra. (in Russian).

- Semenova, S. G., Skvorcova, E. A. (1988). Geohimicheskaya i fizicheskaya model razreza osadochnogo chehla v predelah mestorozhdenij uglevodorodov i nad nimi. *Prikladnaya geofizika*, 119, 82–88. (in Russian).
- Timoshin, Yu. V., Semenova, S. G., Skvorcova, E. A. (1984). Vliyanie diffuzionnogo potoka na parametry seismicheskogo volnovogo polya nad mestorozhdeniem nefi. *Prikladnaya geofizika*, 109, 50–56. (in Russian).
- Yesypovych, S. M. (2015). *Istoriia planety Zemlia – pulsuiuchy rozvytok pid diieiu kosmichnoho presynhu*. Retrieved from http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/monogr_Yesypovych.pdf. (in Ukrainian).
- Yesypovych, S. M. (2019). Perspektyvy hazonosnosti oblasti zchlenuvannia Dniprovskoho hrabena ta Donetskoj skladchastoi sporudy. *Tektonika i stratyhrafia*, 46, 17–30. (in Ukrainian)
- Yevdoshchuk, M. I., Chebanenko, I. I., Havrysh, V. K. ... Tsiokha O.H. (2001). *Teoretychni osnovy netradytsiinykh heolohichnykh metodiv poshuku vuhlevodniv*. Kyiv: NTP Naftohaz-prohnoz. (in Ukrainian).

Determination of perspective objects for oil and gas exploration in the Krasnopavlovsk-Hrushivsk transverse zone of the Dnipro graben, using a complex of geological-geophysical, morphometric and remote sensing methods

Stanislav Yesypovych, Olena Rybak, Alla Bondarenko, Olena Holovashchuk

Scientific Centre for Aerospace Research of the Earth of the Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine, Olesia Honchara Str., 55-b, Kyiv, 01054, Ukraine

The location of predictive and prospective objects for the oil and gas deposits exploration within the Krasnopavlovsk-Hrushivsk zone is substantiated, using a complex of geological-geophysical, morphometric and remote sensing methods. The data of the geodynamic scale of cyclicity for the Phanerozoic are used, which are consistent with the structural-facies complexes (SFC) identified by V. K. Havrysh for the Dnieper-Donets Rift (DDR). The region of articulation with Donbass has a sickle shape, and it is to it that the wedging zones of anomalous Early Permian deposits, described by I. I. Demyanenko, gravitate. The Permian period of the development of the Earth's crust is the beginning of the Alpine stage of the expansion of the planet, the rocks of which (early Permian) are characterized by excellent accumulation properties, as well as the subsequent layers of the late Triassic and early Cretaceous. Complex processing of the remotely sensed data and seismic exploration within the area of the Lozova–Shebelinka–Staropokrivka regional seismic profile made it possible to identify promising objects exactly within its boundaries of the field of scattered waves, using mapping of non-structural information.

Keywords: Dnieper-Donets Rift, structural-facial complex, geotectonic stage, sedimental formations, early Permian sediments, gas capacity perspectives of geological section.

Рукопис статті отримано 12.01.2023