

Ігор СКОПИЧЕНКО¹, Віталій ФІНЧУК²

¹ Державна установа «Науковий центр гірничої геології, геоєкології та розвитку інфраструктури НАН України», Київ, Україна,
e-mail: i.skorychenko@gmail.com

² ФОП Фінчук Віталій Васильович, Київ, Україна

**ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ
ТОЧКОВОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ЗОНДУВАННЯ
ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ КОЛЕКТОРІВ ВУГЛЕВОДНІВ
НА НАРІЖНЯНСЬКІЙ ПЛОЩІ
ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ**

На основі проведених геологорозвідувальних робіт на нафту і газ в межах Дніпровсько-Донецької западини, встановлено, що більшість родовищ мають складну будову, що значно ускладнює пошуки покладів вуглеводнів. Дослідження проводили в межах структурної зони на Наріжнiansькій площі для прогнозування покладів вуглеводнів у відкладах візейського і серпухівського ярусів нижнього карбону та башкирського ярусу середнього карбону, а також уточнення структури незгідного екрануючого скиду. Польові роботи виконані на 23 профілях, які перетинають Наріжнiansьку, Рогівську, Шилівську і Бурівську структури, з метою виявлення та оконтурення електромагнітних аномалій. За результатами інтерпретації матеріалів, встановлено, що зони розушільнених порід є каналами міграції вуглеводнів, а зони стиску – бар'єрами, перед якими вони акумулюються. Найбільш перспективними для скупчення вуглеводнів є території, на яких аномалії максимальних значень параметра $nF_{\text{сум.серед}}$ розташовані в південній частині, а аномалії мінімальних – у північній частині площ. Згідно з дослідженнями методом точкового електромагнітного зондування Наріжнiansька, Рогівська та північна частина Бурівської структури є найбільш перспективними ділянками Наріжнiansької площі щодо наявності родовищ вуглеводнів.

Результати робіт на Наріжнiansькій площі показали, що метод точкового електромагнітного зондування можна використовувати в комплексі пошуково-розвідувальних робіт для дослідження сейсмічних чи інших аномалій, визначення глибин залягання горизонтів з аномальними електромагнітними властивостями, перспективних на скупчення вуглеводнів.

Ключові слова: нафтогазоносність надр, метод точкового електромагнітного зондування, електророзвідка, електромагнітне зондування, електромагнітні аномалії, вертикальний градієнт зміни напруженості вторинного поля, Наріжнiansька структура.

Вступ. Доно-Дніпровський авлакоген, особливо його складова – Дніпровсько-Донецька западина, є одним із найбільш досліджених районів щодо нафтогазоносності, підтвердженої промисловим бурінням та видобутком нафти, газу та конденсату. За попередніми результатами геологорозвідувальних робіт

на нафту і газ у межах Дніпровсько-Донецької западини, встановлено, що більшість родовищ мають складну будову, що значно ускладнює пошук покладів вуглеводнів (Дем'яненко, 2001, 2004; Зав'ялов, 1971). Зокрема, на результати пошуково-розвідувальних робіт впливають зростання глибини та розмаїтість пасток. Це зумовлює необхідність уточнення деталей кожного об'єкта з урахуванням нових матеріалів дорозвідки, що вводяться при бурінні на різних стадіях і етапах геологорозвідувального процесу на нафту і газ (*Етапи і стадії геологорозвідувальних робіт на нафту і газ*, 1999). Незважаючи на значні геологорозвідувальні роботи упродовж останніх десятиріч, залишаються питання, які потребують вирішення із застосуванням нових або оновлених методів. Сьогодні основним геофізичним методом пошуку родовищ нафти й газу є сейсморозвідка, яка підвищує ефективність таких робіт (Дем'яненко, 2000; Старостін & Коваль, 2011; Старостін & Нагорняк, 2014).

Мета дослідження – визначити можливості методу точкового електромагнітного зондування для прогнозування колекторів вуглеводнів на різних глибинах на прикладі структур Наріжниської площі.

Матеріали та методи досліджень. Польові роботи виконано за 23 профілями, що перетинають Наріжниську, Рогівську, Шилівську і Бурівську структури, з метою виявлення та оконтурення електромагнітних аномалій.

Сумарна довжина 14 пошукових профілів становить 89,25 км (рис. 1). Для підтвердження і локалізації електромагнітних аномалій на стадії пошуку проведені деталізаційні роботи в зоні незгідного скиду (вісім профілів сумарною довжиною 90,3 км). Зібрано інформацію про 3 138 806 часових вимірювань напруженості вторинного електромагнітного поля.

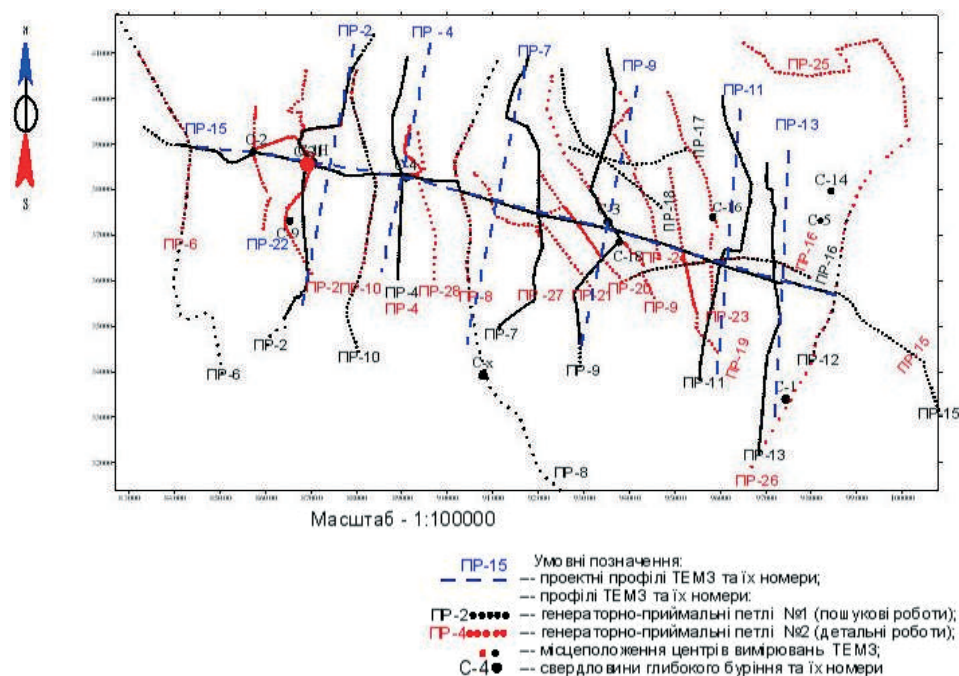


Рис. 1. Карта-схема розміщення профілів на TEM3 на Наріжниській площі

Електромагнітні зондування здійснено за допомогою апаратури «Цикл-Мікро», яка має лінійну шкалу вимірювань часових затримок в інтервалі 10-10 000 мкс.

У процесі роботи реєструвалася вертикальна компонента вторинного електромагнітного поля (ВЕРП) (dBz/dt) при прямій і зворотній полярностях у приймальній петлі (величини напруженості ВЕРП $V_{t_{np}}/I$, $V_{t_{зв}}/I$). При пошукових дослідженнях проведено вимірювання з повтореннями для визначення величин відносних часових змін напруженості вторинного поля (цей параметр надалі позначається як dV_{np} , $dV_{зв}$). Прив'язка пунктів зондування до місцевості виконана приладом GPS-72.

При обробці польових даних використовували криві напруженості ВЕРП $V(t)/I$, двічі виміряні у двох полярностях у приймальній петлі ($V_{t_{np}}/I$, $V_{t_{зв}}/I$), а також координати пунктів точкового електромагнітного зондування (ТЕМЗ).

Для виокремлення локальних площинних пластових аномалій досліджено усереднені в інтервалах різних глибин електромагнітні параметри:

а) $pEi_{\text{сумсеред}}$ – нормовані усереднені (інтервали глибин досліджень 10–5000 м) значення сумарних величин вертикального градієнта зміни напруженості ВЕРП Ei при прямій і зворотній полярностях у приймальній петлі;

б) $dV_{звсеред}$ – усереднені (інтервали глибин 3370–3600 м) величини часових змін напруженості ВЕРП при зворотній полярності в приймальній петлі;

в) $diFi_{\text{сумсеред}}$ – усереднені (інтервали глибин 3500–3600 м) значення горизонтальної похідної між двома сусідніми точками спостережень від величин сумарного вертикального градієнта зміни напруженості ВЕРП Ei при прямій і зворотній полярностях в приймальній петлі.

Після узагальненого аналізу карт і вертикальних розрізів параметрів $dV_{зв}$, $pFi_{\text{сум}}$, $Rt_{зв}$, $Rt_{різн}$ зроблено висновки про наявність електромагнітних аномалій, визначено їхні просторові межі (Фінчук & Скопиченко, 2011).

Усі розрахунки виконано за допомогою авторської програми “Feniks”, оформлення рисунків проведено з використанням програми “Surfer”.

Кarti електромагнітних параметрів створювалися в масштабі 1 : 100 000, вертикальні розрізи – у масштабі 1 : 50 000. На вертикальних розрізах зліва цифрами позначено глибини досліджень, знизу – пікети зйомки.

Результати дослідження. Наріжнянське підняття розташоване в північно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) на південному схилі Воронежського кристалічного масиву і є частиною великої антиклінальної структури (Фінчук & Скопиченко, 2011; Чебаненко та ін., 2002).

Продуктивний комплекс докембрійського кристалічного фундаменту в цьому районі, як і в північному крилі ДДЗ, є новим перспективним об'єктом пошуково-розвідувальних робіт на вуглеводневі поклади. У породах фундаменту виявлено п'ять родовищ, розташованих на північному борта западини (Юліївське нафтогазове, Чернетчинське, Наріжнянське і Коробочківське газоконденсатні) та в пограничній зоні грабена (Хухринське нафтове родовище). Найбільш перспективними є ділянки північного борту ДДЗ і вузькі (завширшки 4–7 км) прирозломні зони біля північного та південного крайових порушень (Чебаненко та ін., 2002).

Дослідження проводили на Наріжнянській площі для прогнозування колекторів вуглеводнів (ВВ) у відкладах візейського і серпухівського ярусів

нижнього карбону та башкирського ярусу середнього карбону, а також уточнення структури екрануючого їх незгідного скиду.

Перед інтерпретацією первинних матеріалів було досліджено електромагнітні особливості ділянок відомих свердловин С-1-н, С-21, С-2, С-3, С-4, С-5, С-9, С-16, С-18, а також тектонічних порушень і позитивних структур, виокремлених за даними сейсморозвідки.

Отримані дані покладені в основу пошукової моделі для всієї площі робіт ТЕМЗ.

У результаті визначено території, у межах яких виявлені площинні і профільні пластові електромагнітні аномалії, а також ділянки з профільними пластовими аномаліями на кількох профілях ТЕМЗ (поодинокі профільні аномалії не розглядаються як перспективні на знаходження покладів вуглеводневої сировини).

На території досліджень виокремлено чотири зони позитивних і негативних значень електромагнітних параметрів. Просторові межі зон загалом збігаються з тектонічними порушеннями, виокремленими за даними сейсморозвідки, особливо крайовим порушенням у південній частині площі, або мають спільне просторове спрямування (рис. 2).

На карті видно, що Південне розривне порушення зони незгідного скиду характеризується максимальними нормованими значеннями вертикального градієнта зміни напруженості вторинного поля $pEi_{\text{сум серед}}$. Такі особливості типові для розуцільнених порід зон розтягування, що узгоджується з даними сейсморозвідки. Північне розривне порушення зони має мінімальні значення параметра $pFi_{\text{сум серед}}$. Подібні особливості властиві породам зон стиснення, що також узгоджується з даними сейсморозвідки (розривне порушення – незгідний скид). На думку авторів, зони розуцільнених порід є каналами міграції ВВ, а зони стиснення – бар'єрами, де вони акумулюються. Отже, найбільш перспективними колекторами для скупчення ВВ є зони, де аномалії максимальних значень параметра $pFi_{\text{сум серед}}$ розташовані в південній частині площі, а аномалії мінімальних значень параметра – у північній.

Наріжнянська, Рогівська і північна частина Бурівської структури розташовані у межах подібних площових аномалій.

На Наріжнянській площі виокремлено три локальні (позитивні) аномалії значень параметра $dV_{\text{зВсеред}}$. У межах цих аномалій при повторних спостереженнях у зворотній полярності в приймальній петлі ВЕП зростає. Подібні аномалії виникають внаслідок ефекту індукційно наведеної поляризації та просторово збігаються з Наріжнянською (1), Рогівською (2) і Шилівською (3) позитивними структурами (див. рис. 2). Можливо, ці аномалії пов'язані з літологічними особливостями досліджуваної частини розрізу або зі зниженими значеннями магнітної проникності, характерної для вуглеводневих родовищ.

На вертикальному розрізі по профілю ПР 2, який проходить у центральній частині Наріжнянської структури (рис. 3) поблизу св. С-1 на глибині 3400–3600 м виокремлена пластова електромагнітна аномалія Ан 2-1.

Варто зазначити, що св. С-1 розташована у зоні більш інтенсивних значень параметра $pEi_{\text{сум}}$. Горизонт вуглеводнів вирізняється позитивною аномалією $dV_{\text{зВ}}$ (збільшення напруженості ВЕП при повторних вимірюваннях).

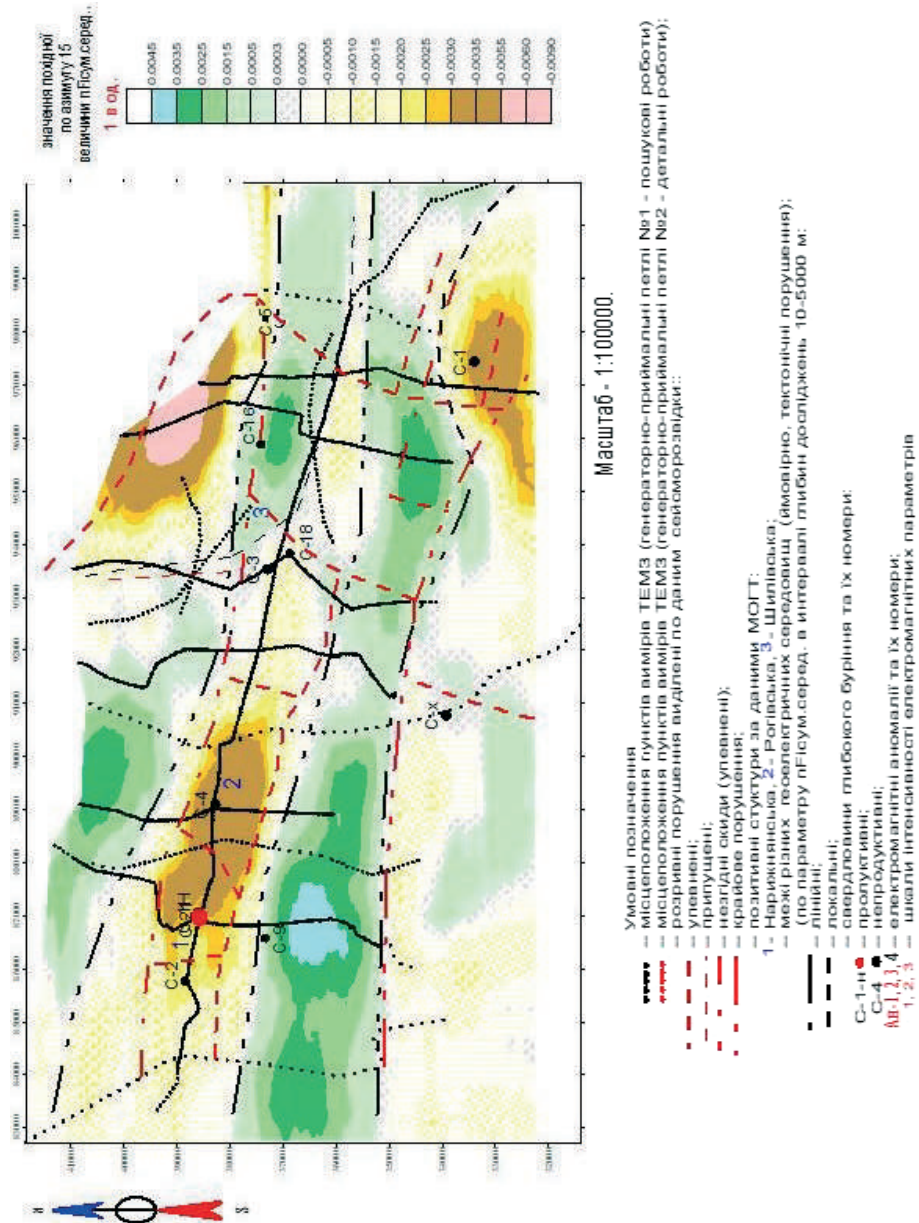


Рис. 2. Карта електророзвідки ТЕМЗ Наріжнлянської площі

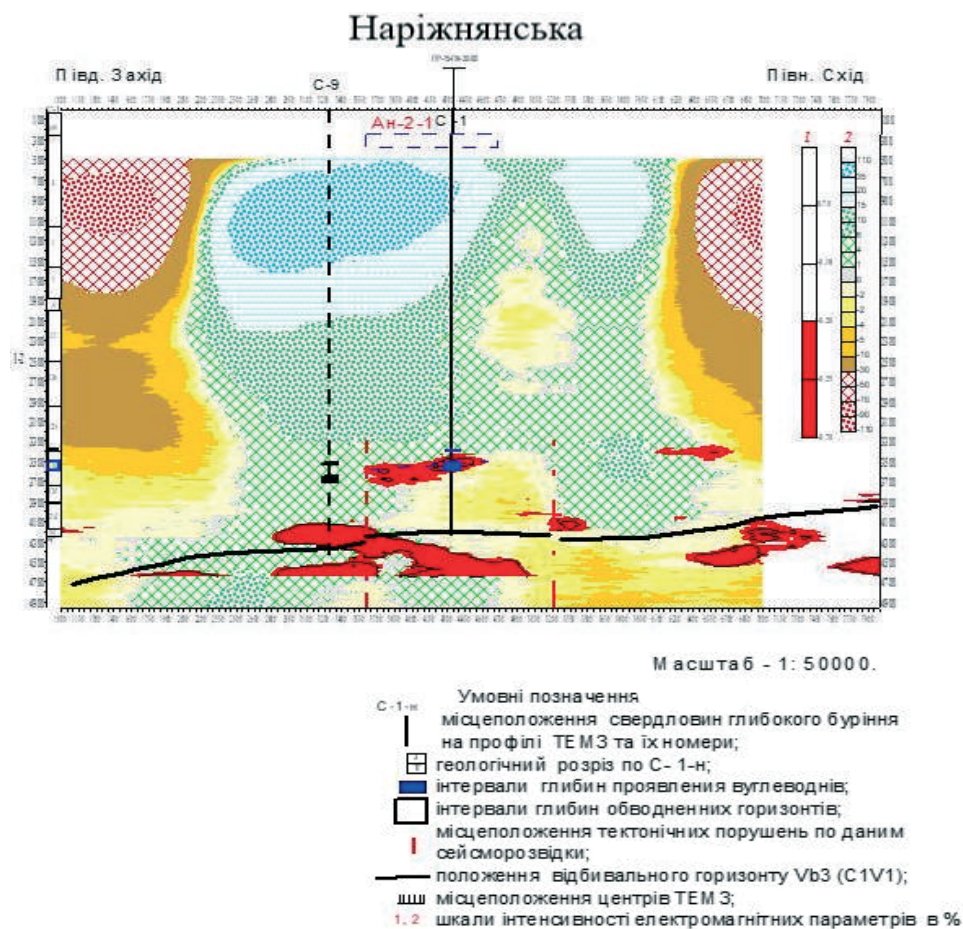


Рис. 3. Вертикальні розрізи електромагнітних параметрів $dV_{зв}(1)$ та $nFi_{сум}(2)$ по ПР 2 Наріжнлянської структури. Пошукові роботи

Покрівля аномалії збігається із зоною переходу від позитивних значень параметра $pEi_{сум}$ до негативних. Зменшення значень цього параметра пов'язане із заводненістю горизонтів, що підстилають колектори зі скупченням ВВ. Можливо, що саме таке розміщення горизонтів ВВ і заводнених горизонтів є особливістю для формування колекторів на цій досліджуваній площі.

У межах площі св. С-9 (ПК 3300) подібного геоелектричного розрізу не визначено. Позитивні аномалії параметра $dV_{зв}$ у нижній частині розрізу пов'язані із зоною контакту покрівлі кристалічного фундаменту.

На вертикальному розрізі ПР 4, який проходить у західній частині Рогівської структури (рис. 4), видно, що св. С-4 (ПК 4000) розташована в зоні знижених значень параметра $pEi_{сум}$. На глибинах залягання продуктивних горизонтів (3400–3700 м) виділяється пластова аномалія зменшених значень параметра, пов'язана з обводненими горизонтами. Позитивні аномалії параметра $dV_{зв}$ не схожі на Ан 2-1. Вони розташовані в покрівлі порід кристалічного фундаменту та, імовірно, пов'язані із зонами розущільнення. У межах ПР 4 не визначено аномалій, характерних для колекторів ВВ.



Рис. 4. Вертикальні розрізи електромагнітних параметрів dV (1) та $nFi_{\text{сум}}$ (2) по ПР 4 Рогівської структури. Пошукові роботи. Умовні позначення: див. на рис. 3

На вертикальному розрізі ПР 11, що проходить у східній частині Бурівської структури (рис. 5), видно, що св. С-16 (ПК 3800) є в зоні середніх значень параметра $n\bar{F}_{i_{\text{сум}}}$. У її межах немає позитивних аномалій параметра $dV_{\text{зв}}$. На профілі виокремлено одну позитивну аномалію параметра $dV_{\text{зв}}$, що розташована в зоні збільшених значень параметра $n\bar{F}_{i_{\text{сум}}}$. Аномалія Ан 11-2 (ПК 4600–5600, глибини прояву 3500–4000 м) є певною мірою перспективною для виявлення колектора ВВ, оскільки вона не підстиляється аномалією зі зменшеними значеннями параметра $n\bar{F}_{i_{\text{сум}}}$.

На площі досліджень у південно-східній частині незгідного скиду виявлено площинну пластову аномалію Ан-3 у межах ПР 19 (рис. 6), ПР 23, ПР 16, яка за електромагнітними характеристиками подібна до аномалії Ан-1.

Виділено також дві аномалії (Ан-1, Ан-3) з мінімальними значеннями параметра $d\bar{F}_{i_{\text{сум}}}$ на глибині 3500–3600 м (рис. 7). Ці аномалії характеризують найбільшу сталість геоелектричних властивостей параметра вертикальних градієнтів зміни напруженості ВЕП цих ділянок площі.

Площа аномалії Ан-3 (рис. 3.9), на думку авторів, є найбільш перспективною для виявлення колекторів ВВ в інтервалі глибин 3400–3900 м. Глибина аномального шару становить 3300–3900 м.

На вертикальному розрізі ПР 9, що проходить у західній частині Шилівської структури (див. рис. 6), видно, що св. С-18 (ПК 3100) і С-3 (ПК 3650) розташовані в межах зони зменшених значень параметра $n\bar{F}_{i_{\text{сум}}}$. Позитивні аномалії параметра $dV_{\text{зв}}$ не подібні до аномалії Ан 2-1. У межах ПР 9 не виявлено аномалій, перспективних для колекторів ВВ.

Результати інтерпретації даних ТЕМЗ на профілях ПР 2, ПР 4, ПР 9 показують, що лише продуктивна свердловина С-1 (Ан 2-1) розташована у вертикальній зоні з більшими значеннями параметра $n\bar{F}_{i_{\text{сум}}}$. Непродуктивні свердловини С-4, С-3, С-18 розташовані у зонах з меншими значеннями вертикального градієнта. Крім того, пластова аномалія Ан 2-1 значно відрізняється від інших, оскільки вона підстиляється обводненими горизонтами, які проявляються пластовими аномаліями зі зменшеними значеннями параметра $n\bar{F}_{i_{\text{сум}}}$.

Вказані вище електромагнітні особливості вертикальних розрізів покладені в основу виокремлення перспективних аномалій колекторів ВВ на Наріжнській площі.

На ділянках аномалій, виявлених методом точкового електромагнітного зондування, були проведені деталізаційні роботи, за результатами яких виявлено чотири перспективні аномалії на вуглеводневі колектори: Ан 1 – Наріжнська (ПР 2, глибина 3400–3600 м, ПР 15, глибина 3400 м, ПР 10, глибина 3380 м); Ан 2 – Бурівська (ПР 11, глибина 3500–4000 м, ПР 13, глибина 3400–4000 м; ПР 23, глибина 3400–4000 м); Ан 3 – Шилівська (ПР 16, глибина 3300–3900 м; ПР 19, глибина 3300–3900 м; ПР 23, глибина 3800–4000 м) та Ан 4 – Войтенківська (ПР 15, глибина 3400 м; ПР 6, глибина 3550–3900 м).

Просторові межі аномалій загалом збігаються з розломами (особливо крайові порушення) або мають спільне просторове спрямування (зона, у якій розташовані позитивні структури) (рис. 8), що підтверджено й іншими дослідженнями (Дем'яненко, 2000; Skopychenko et al., 2020). Зони розуцільнених порід можна схарактеризувати як канали міграції вуглеводнів, натомисть зони стиснення слугують бар'єрами, перед якими вони акумулюються.

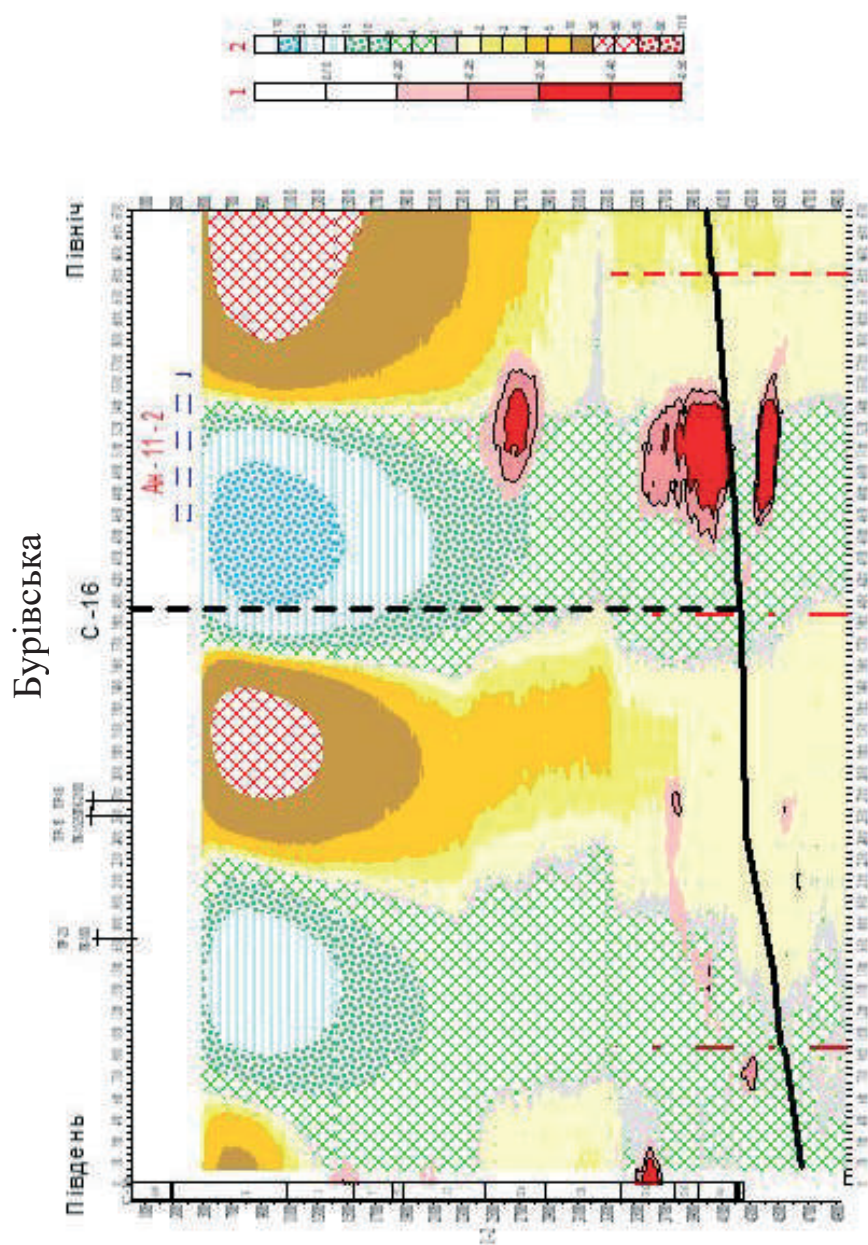


Рис. 5. Вертикальні розрізи електромагнітних параметрів $dV_{\text{зв}}$ (1) та $nFi_{\text{сум}}$ (2) по ПР 11 Бурівської структури. Пошукові роботи.
Умовні позначення: див. на рис. 3

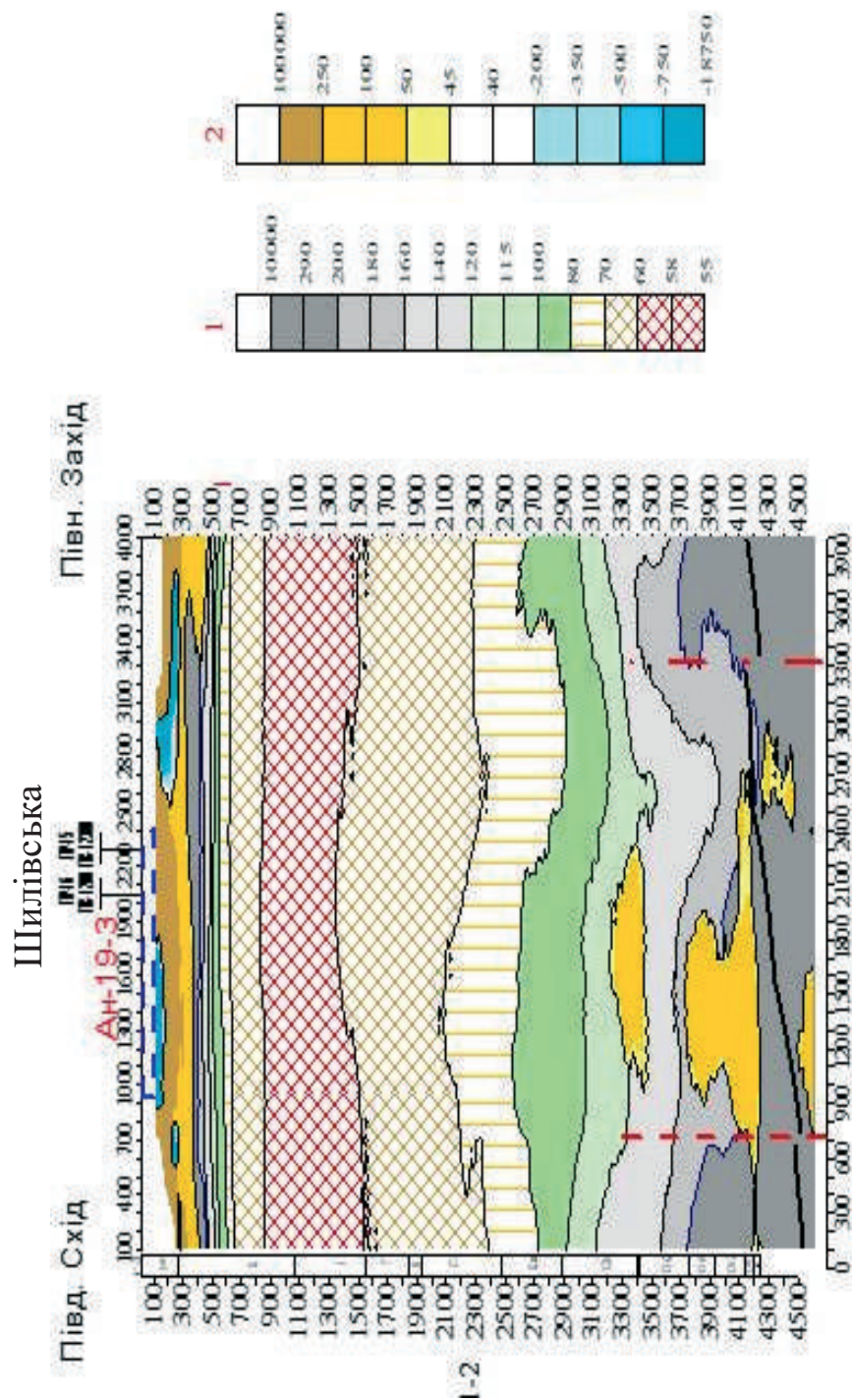


Рис. 6. Вертикальні розрізи електромагнітних параметрів $dV_{\text{ав}}$ (1) та $nF_{\text{сум}}$ (2) по ПР 19 Шилівської структури. Пошукові роботи.
Умовні позначення: див. на рис. 3

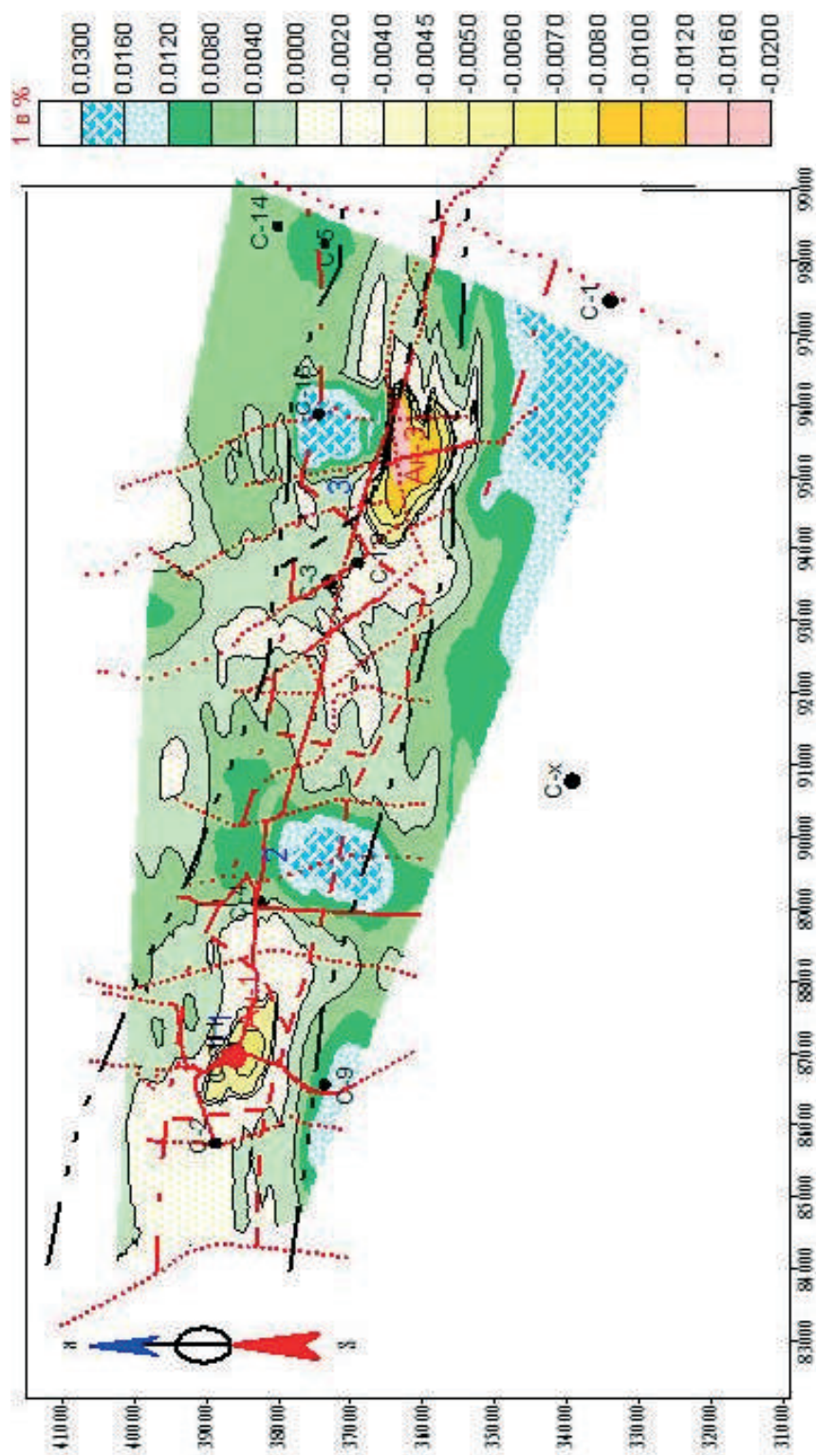


Рис.7. Результати електророзвідки ТЕМЗ. Наріжнянська площа. Карта електромагнітного параметра $dIFI_{\text{сум.серед.}}$ в інтервалі глибин досліджень 3500–3600 м. Генераторно-приймальні петлі № 2. Масштаб 1 : 100 000

Автори встановили, що аналогічні закономірності щодо розушільнених порід та шляхів міграції вуглеводнів виявлені у вугленосних басейнах світу (Скопиченко та ін., 2018).

Виходячи з викладеного, можна стверджувати, що Наріжниська, Рогівська та північна частина Бурівської структури є найбільш перспективними ділянками Наріжниської площі з точки зору наявності колекторів ВВ (Фінчук & Скопиченко, 2011).

Висновок. Результати робіт на Наріжниській площі показали, що метод ТЕМЗ може бути ефективно використаний у комплексі пошуково-розвідувальних робіт на колектори ВВ при дослідженні сейсмічних чи інших аномалій, визначенні глибин залягання горизонтів аномальних електромагнітних властивостей.

На думку авторів, зони розушільнених порід є каналами міграції вуглеводнів, а зони стиснення – бар'єрами, перед якими вони акумулюються. Найбільш перспективними для скупчення вуглеводнів є території, де аномалії максимальних значень параметра $nF_{i_{\text{сум.серед.}}}$ розташовані в південній частині, а аномалії мінімальних значень параметра – у північній частині площ. Наріжниська, Рогівська і північна частина Бурівської структури потрапляють у межі подібних площових аномалій.

Метод ТЕМЗ є актуальним для пошуку та дослідження колекторів газу і нафти, включно з середніми та важкими нафтами, у кристалічних, вулканогенних, вулканогенно-осадових і осадових породах.

Завдяки своїй інформативності, швидкості отримання даних, їхньої обробки та вартості, методика прогнозування пластових покладів вуглеводнів методом ТЕМЗ рекомендована для впровадження в практику пошукових робіт. Застосування цього методу на попередніх стадіях пошуків родовищ вуглеводнів може сприяти більш раціональному розміщенню свердловин.

Дем'яненко, І. І. (2000). Тенденції вуглеводневого заповнення пасток в продуктивних структурах фанерозою Дніпровсько-Донецької западини. У *Теоретичні та прикладні проблеми нафтогазової геології* (с. 127–130). Київ.

Дем'яненко, І. І. (2001). *Гіпсометричні поверхи нафтогазоносності фанерозою Дніпровсько-Донецької западини*. Чернігів: ЦНТІ.

Дем'яненко, І. І. (2004). *Проблеми і оптимізація нафтогазопошукових і розвідувальних робіт на об'єктах Дніпровсько-Донецької западини*. Чернігів: ЦНТІ.

Етапи і стадії геологорозвідувальних робіт на нафту і газ (ГСТУ 41-00032626-00-011-99). (1999). Київ.

Зав'ялов, В. М. (1971). Про особливості просторового розміщення покладів нафти та газу в Дніпровсько-Донецькій западині. *Геологія і геохімія горючих копалин*, 28, 3–8.

Скопиченко, І. М., Фінчук, В. В., & Вергельська, Н. В. (2018). Визначення зон скупчення газу-метану у вуглепородних масивах методом точкового електромагнітного зондування (на прикладі вугільного басейну San-Juan, США). *Геофізичний журнал*, 40(3), 192–198. <https://doi.org/10.24028/gzh.0203-3100.v40i3.2018.137201>

Старостін, В. А., & Коваль, Я. М. (2011). Індивідуальне моделювання електропровідності газонасичених порід-колекторів складної будови. *Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ*, 4(41), 41–46.

Старостін, В. А., & Нагорняк, Р. І. (2014). Фільтраційна модель нафтогазових родовищ як критерій контролю виявлення пропущених продуктивних інтервалів. *Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ*, 1(50), 140–150.

- Фінчук, В. В., & Скопиченко, І. М. (2011). Результати прогнозування скупчень вуглеводнів на Наріжнрянській площі Дніпровсько-Донецької западини за даними електророзвідувальних робіт методом точкових електромагнітних зондувань. *Геологічний журнал*, 3, 131–138. <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2011.3.139195>
- Чебаненко, І. І., Краюшкін, В. О., Клочко, В. П., Гожик, П. Ф., Євдошук, М. І., Гладун, В. В., Маєвський, Б. Й., Толкунов, А. П., Цьоха, О. Г., Довжок, Т. Е., Єгурнова, М. Г., & Максимчук, П. Я. (2002). *Нафтогазоперспективні об'єкти України. Нафтогазоносність фундаменту осадових басейнів*. Київ: Наукова думка.
- Skopychenko, I., Mikhaylyuk, S., & Prosnyakov, V. (2020). Using the method of pulsating electromagnetic sounding to determine disturbed zones in the lithosphere. In *Proceedings of the IX International Geomechanics conference* (7–11.09.2020, Varna, Bulgaria) (pp. 75–79). Varna.

Стаття надійшла:
06.08.2024 р.

Ihor SKOPYCHENKO¹, Vitaly FINCHUK²

¹ State Institution “Scientific Center of Mining Geology, Geoecology and Infrastructure Development of the National Academy of Sciences of Ukraine”, Kyiv, Ukraine,
e-mail: i.skopychenko@gmail.com

² An individual entrepreneur Finchuk Vitaly Vasyliovych, Kyiv, Ukraine

USE OF THE POINT ELECTROMAGNETIC SOUNDING METHOD FOR PREDICTION OF HYDROCARBON RESERVOIRS IN THE NARIZHNYAN AREA OF THE DNIPRO-DONETS DEPRESSION

Geological exploration for oil and gas in the Dnipro-Donets Basin has shown that most fields have a complex structure, which significantly complicates the search for hydrocarbon deposits. The studies were conducted within the structural zone in the Narizhnyanska area to predict hydrocarbon deposits in the Lower Carboniferous Viséan and Serpukhivian and Middle Carboniferous Bashkirian deposits, as well as to clarify the structure of the unconformable shielding dump. Fieldwork was carried out along 23 profiles crossing the Narizhnyanska, Rogivska, Shylyvska and Burivska structures to identify and delineate electromagnetic anomalies. According to the interpretation of the obtained data, the zones of unconfined rocks are the channels of hydrocarbon migration, and the compression zones are the barriers in front of which they accumulate. The most promising areas for hydrocarbon accumulation are those where the anomalies of the maximum values of the nFisum.mean parameter are located in the southern part, and the anomalies of the minimum values of the parameter are located in the northern part of the area. According to the results of the study, the Point electromagnetic sounding method determined: Narizhnyanska, Rogivska and the northern part of Burivska structure are the most promising areas of the Narizhnyanska area in terms of hydrocarbon deposits.

The results of the work on the Narizhnyanska area showed that the Point electromagnetic sounding method can be used in a complex of exploration and prospecting works to study seismic or other anomalies, determine the depths of horizons of anomalous electromagnetic properties that are promising for hydrocarbon accumulation.

Keywords: oil and gas content of the subsoil, PEMS method, electrical exploration, electromagnetic sounding, electromagnetic anomalies, vertical gradient of change in the secondary field strength, Narizhnyanska structure.