

ГЕОЛОГІЯ ТА РОЗВІДКА НАФТОВИХ І ГАЗОВИХ РОДОВИЩ

УДК 553.98.: 551.24

ПЕРСПЕКТИВИ ПРОМИСЛОВОЇ ГАЗОНОСНОСТІ ДНІСТРОВСЬКОЇ ПЛОЩІ ЗОВНІШНЬОЇ ЗОНИ ПЕРЕДКАРПАТСЬКОГО ПРОГИНУ

О.О.Орлов, А.В.Локтєв, О.М.Трубенко, В.Г.Омельченко, Т.В.Омельченко

ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел.(03422) 42027

e-mail: geotom@nung.edu.ua

Представлен сравнительный анализ геологического и геофизического материала, данные исследований керна и шламowego материала из скважин Днестровской и соседних с ней площадей. Доказаны условия существования песчано-глинистых коллекторов и ловушек для углеводородов в разрезе Днестровской площади. Определены последующие работы на Днестровской площади, а именно: постановка газовой геохимических исследований для выявления наиболее газоперспективных участков с целью проведения поисково-разведочного бурения на газ.

There is the presented comparative analysis of geological and geophysical material, data of researches of kern and shlam material from the mining holes of Dnestr and neighbouring areas. The terms of existence of sand-clay collectors and traps led to hydrocarbons in the cut of the Dnestr area. Subsequent works on the Dnestr area are definite, namely raising of water and gas geochemics researches for the exposure of the most gas perspective areas with the purpose of conducting of the searching-reconnaissance boring drilling on gas.

Вперше Дністровська площа як перспективний об'єкт для пошуків і розвідки покладів газу в піщано-глинистій товщі неогену Зовнішньої зони Передкарпатського прогину була виділена у 1998 році [1]. На даний час проведений порівняльний аналіз геологічного і геофізичного матеріалу по піщано-глинистій товщі Дністровської площі і сусідніх газових родовищ Зовнішньої зони Передкарпатського прогину, свідчить про реальні можливості відкриття тут нового газового родовища.

Перед тим, як навести цей матеріал, слід торкнутися проблеми формування покладів вуглеводнів в глинистих породах і можливості виділення в них перспективних на газ і нафту об'єктів

Глинисті утворення, що дуже широко розповсюджені в осадовій оболонці земної кори, у всіх підручниках і наукових монографіях з геології нафти і газу розглядаються як практично непроники породи, тому відносяться до водупорів і порід покришок в розрізах нафтових і газових родовищ. З точки зору теоретичних основ геології нафти і газу, на відміну від піщаних пластів, в глинах не можуть бути виявлені поклади нафти і газу, оскільки при дуже великих значеннях загальної пористості глин, вони не володіють ефективною пористістю

через дуже малі діаметри пор і тому, як правило, є практично непроники.

Але у другій половині минулого століття в глинистих породах було відкрито чимало промислових покладів вуглеводнів, наприклад, в олігоценових відкладах басейнів Середньої і Верхньої Магдалени Колумбії, у Майкопських глинах Західно-Кубанської западини Росії і на Сквіській плиті України та в інших седиментаційних басейнах світу.

Слід сказати, що глинисті товщі за їх складом ніколи не бувають монолітними як у вертикальному розрізі, так і за площею. В силу тектонічних коливань морського дна басейнів, де вони відкладалися на окремих ділянках, серед пелітових частинок завжди збільшується відсоток псамітового (піщаного) матеріалу. Тому глинисті товщі в седиментаційних областях майже завжди називають піщано-глинистими.

Класичним прикладом такої товщі є піщано-глинисті відклади неогену Зовнішньої зони Передкарпатського прогину, де в результаті проведення геологорозвідувальних робіт впродовж вже 80 років були відкриті промислові родовища газу, такі як Опарське, Дашавське, Більче-Волицьке, Угерське, Залужанське, Медичицьке, а вже у нашу сучасність – Черногуське, Лопушніанське (мається на увазі газові поклади

у неогені) та багато інших. На сьогодні вже розроблені та впроваджені у виробництво нові способи прогнозування перспективних на вуглеводні горизонтів, що дало можливість розкрити в піщано-глинистих відкладах Зовнішньої зони Передкарпатського прогину чимало пропущених в минулому продуктивних шарів і прошарків, які наводяться в окремих виданнях [3-4].

Теоретичне пояснення можливості розміщення в глинистих товщах вуглеводневих покладів таке.

В глинистих товщах завжди є дисперсно-розсіяні псамітові, тобто піщані осади. Псаміти – це осадові уламки порід, діаметр яких перевищує 0,1 мм. Якщо в окремих шарах і прошарках глин відсоток псамітової фракції збільшується навіть на малу частку відносно вміщуючих їх глинистих порід, то такі інтервали глинистих порід стають відносно проникними в глинистій товщі. В процесі загального ущільнення піщано-глинистої товщі флюїди (вода, газ і нафта) відтискаються саме в ці шари і прошарки з відносно підвищеним вмістом псамітів, незважаючи на те, що, як правило, відсоток псамітів у вказаних піщано-глинистих шарах і прошарках не сягає величин, щоб їх можна було вважати піщаниками. Їх вміст дорівнює всього 10-15 і тільки іноді сягає 20%. Такі шари і прошарки, в принципі, є глинами, але насправді вони вже відіграють роль колекторів, якщо вони розміщені між непроникними глинами. У цих шарах і прошарках після відтискання в них флюїдів проходить процес диференціації флюїдів за густинами. За наявності будь-яких сприятливих структурних або інших, наприклад, літолого-фаціальних, умов в таких шарах і прошарках виникає вторинна латеральна міграція флюїдів, при якій газ займає верхню частину пасток (антиклінальних, геміантиклінальних, пластів, що виклинюються тощо), нижче локалізується нафта і ще нижче вода, тобто формуються вуглеводневі поклади. Геологічна будова Дністровської площі така. Насамперед слід сказати, що вона розташована в центральній частині Зовнішньої зони Передкарпатського прогину і знаходиться між чотирма промисловими родовищами газу.

На північному сході вона межує по тектонічному розриву (I) з Малогорожанським і Рубанівським газовими родовищами; на південно-заході Дністровська площа обмежується тектонічним розривом (II), який відділяє її від Північномедицького газового родовища; на північному заході Дністровська площа зрізається поперечним тектонічним розривом (III), який відділяє її від Рудківського газового родовища; на південному сході Дністровська площа також відокремлюється поперечним розривом (IV) від Більче-Волицького газового родовища (рис. 1).

Таким чином Дністровська площа мовби затиснута з усіх сторін між відкритими газовими родовищами і ізолюється від них тектонічними розривами.

В розрізі піщано-глинистої товщі неогену Дністровської площі в перших пробурених

свердловинах 1-Тершаківська, 3-Північномедицька, 3-Південнограбинівська були відмічені аналогічні тонкошаруваті піщано-глинисті відклади, які існують в розрізах свердловин промислових газових родовищ, з якими Дністровська площа межує і в яких установлені промислові газові об'єкти на Рубанівській площі.

За даними досліджень керна і шламового матеріалу зі свердловин, що пробурені на Дністровській площі, середні значення піскуватості окремих прошарків піщано-глинистої товщі неогену характеризуються піскуватістю до 22%, що перевищує конденсійні значення піскуватості для того, щоб ці прошарки можна вважати колекторами [4].

В структурному відношенні на Дністровській площі шари відкладів неогену моноклінально піднімаються в південно-західному напрямку, на фоні якого спостерігається слабо-виражена антикліналь (рис. 2).

На рис. 3 наведено порівняння кривих позірною опорю, записаних градієнт-зондами А2.0М0.5N стандартного електрокаротажу в інтервалах горизонтів ВД-11 – ВД-14 св. № 10-Рубанівська, № 1-Тершаківська, № 3-Південнограбинська. Вказані свердловини знаходяться на лінії профілю I-I.

Ритмічна тонкошарувата будова розрізу верхньодашавської підсвіти ускладнена чисельними непроникними проверстками і пластами туфів і туфітів. Вказані породи чітко виділяються на електрокаротажних діаграмах аномаліями з дуже низькими значеннями позірною опорю. Подібність конфігурацій каротажних кривих і окремих аномалій, значень гіпсометричних відміток розташування продуктивних горизонтів ВД-11 – ВД-13 св. № 10-Рубанівська та горизонтів ВД-11 – ВД-13 у св. № 1-Тершаківська, св. № 3-Південнограбинська в розрізі піщано-глинистої товщі неогену Дністровської площі може свідчити про можливу наявність покладів вуглеводнів на Дністровській площі.

На рис. 4 наведено додаткові свердловини за межами профілю по лінії I-I, де наведені геофізичні характеристики горизонтів ВД-11 – ВД-13 св. № 16-Рубанівська однойменного газового родовища та св. № 2-Північномедицька Дністровської площі. Конфігурації електрометричних кривих дають підстави припустити, що в межах горизонтів ВД-11 – ВД-13 існують пласти глини з великою піскуватістю, які обмежуються знизу й зверху непроникними шарами туфів. По латералі ці пласти екрануються тектонічними розривами. Вони можуть також екрануватися літологічним заміщенням на чисті глини.

Тонкошаруваті теригенні пачки в межах відмічених горизонтів за аналогією з Рубанівським родовищем можуть вмішувати газонасичені пласти-колектори. Зіставлення електрометричних діаграм інтервалів продуктивних горизонтів розрізів свердловин 10 і 16-Рубанівська з розрізами свердловин на Дністровській площі 1-Тершаківська і 3-Південнограбинівська свідчить про наявну подібність піщано-глинистих

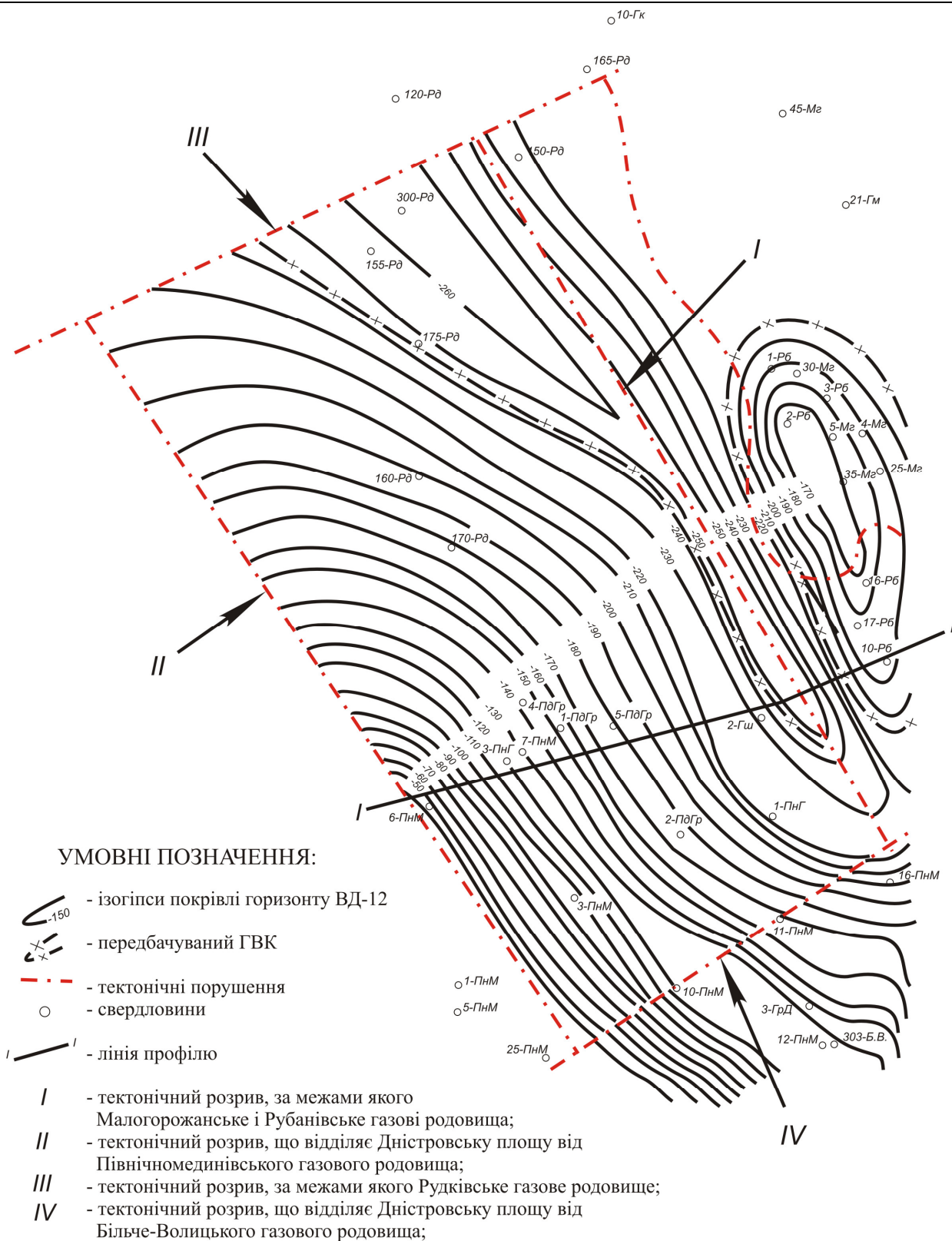


Рисунок 1 — Дністровська площа. Структурна карта покрівлі горизонту ВД-12 (нижній сармат)

пачок з продуктивними інтервалами на Рубанівській площі (рис. 3, рис. 4).

Таким чином, на Дністровській площі є умови для існування піщано-глинистих колекторів і пасток для вуглеводнів. Дуже важливо відзначити, що основна частина пластів Дніст-

ровської площі (наприклад, горизонту ВД-11) знаходиться вище за абсолютними позначками відносно Рубанівського газового родовища (приблизно на 100 м), що також є важливим прогностичним фактором наявності тут газового покладу.

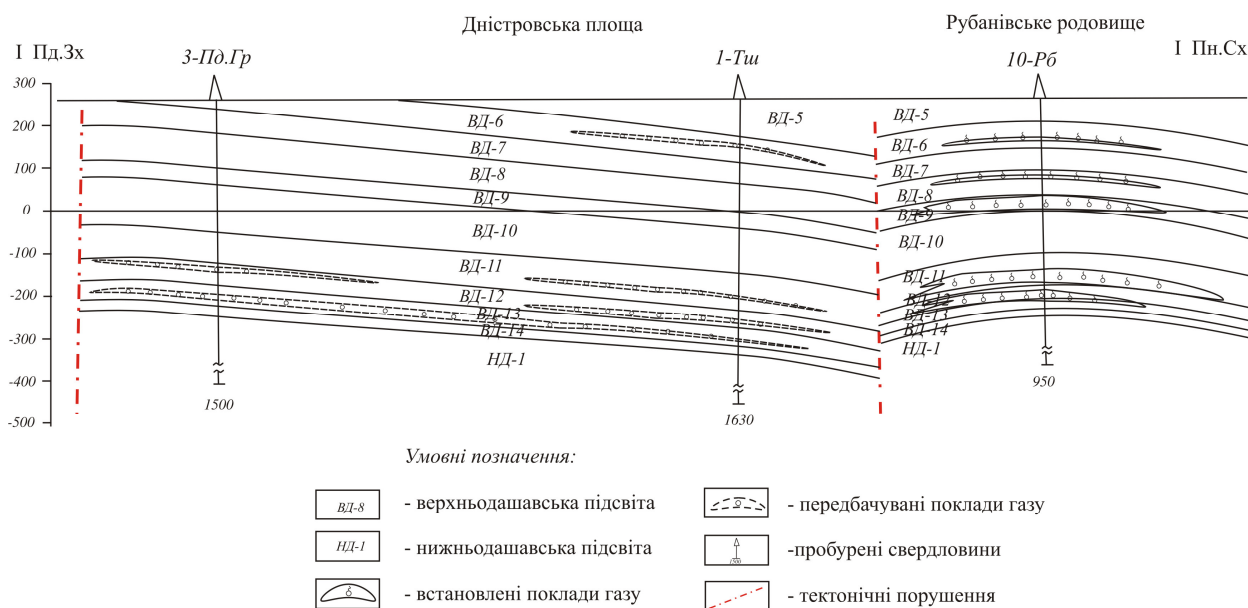


Рисунок 2 — Дністровська площа. Геологічний профіль по лінії І-І

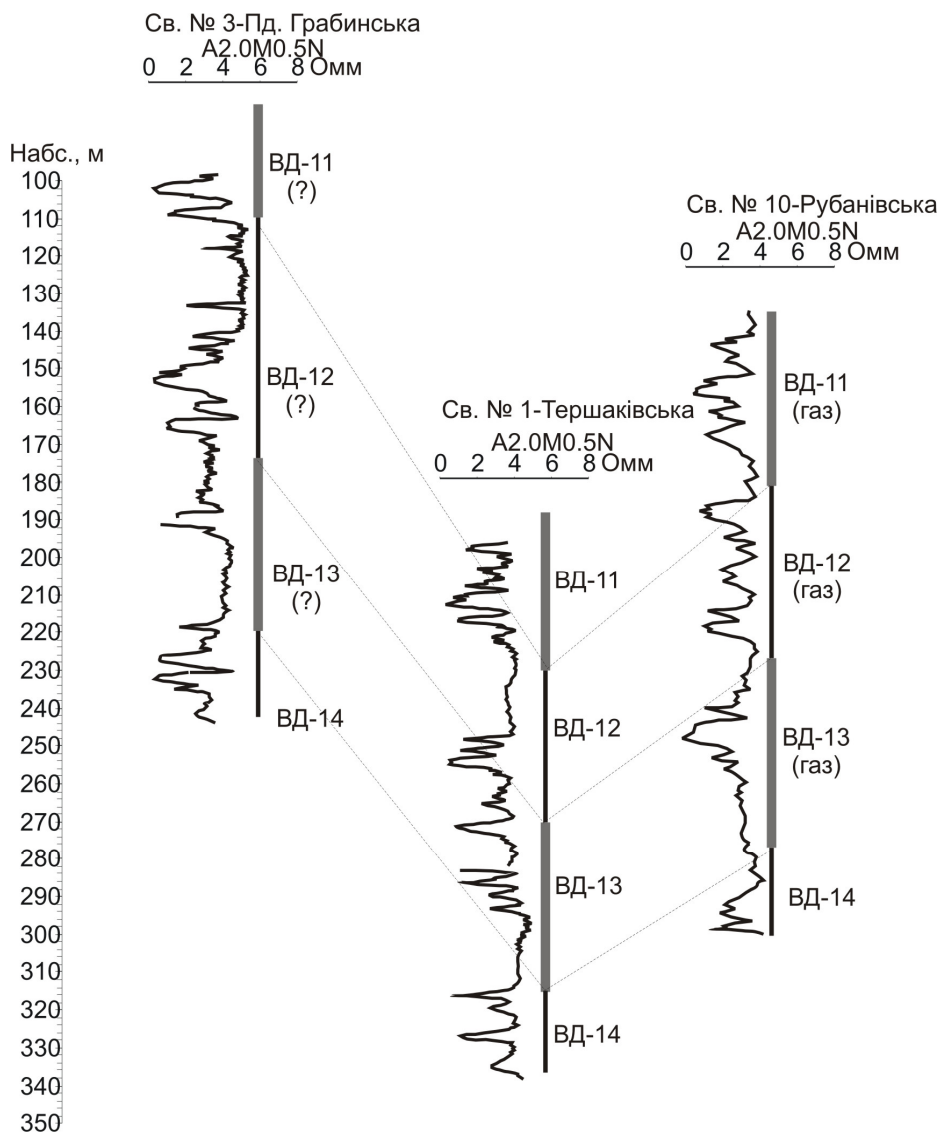


Рисунок 3 — Електрокаротажні характеристики гор. ВД-11 – ВД-13 свердловин Рубанівського газового родовища та Дністровської площі вздовж лінії профілю І-І

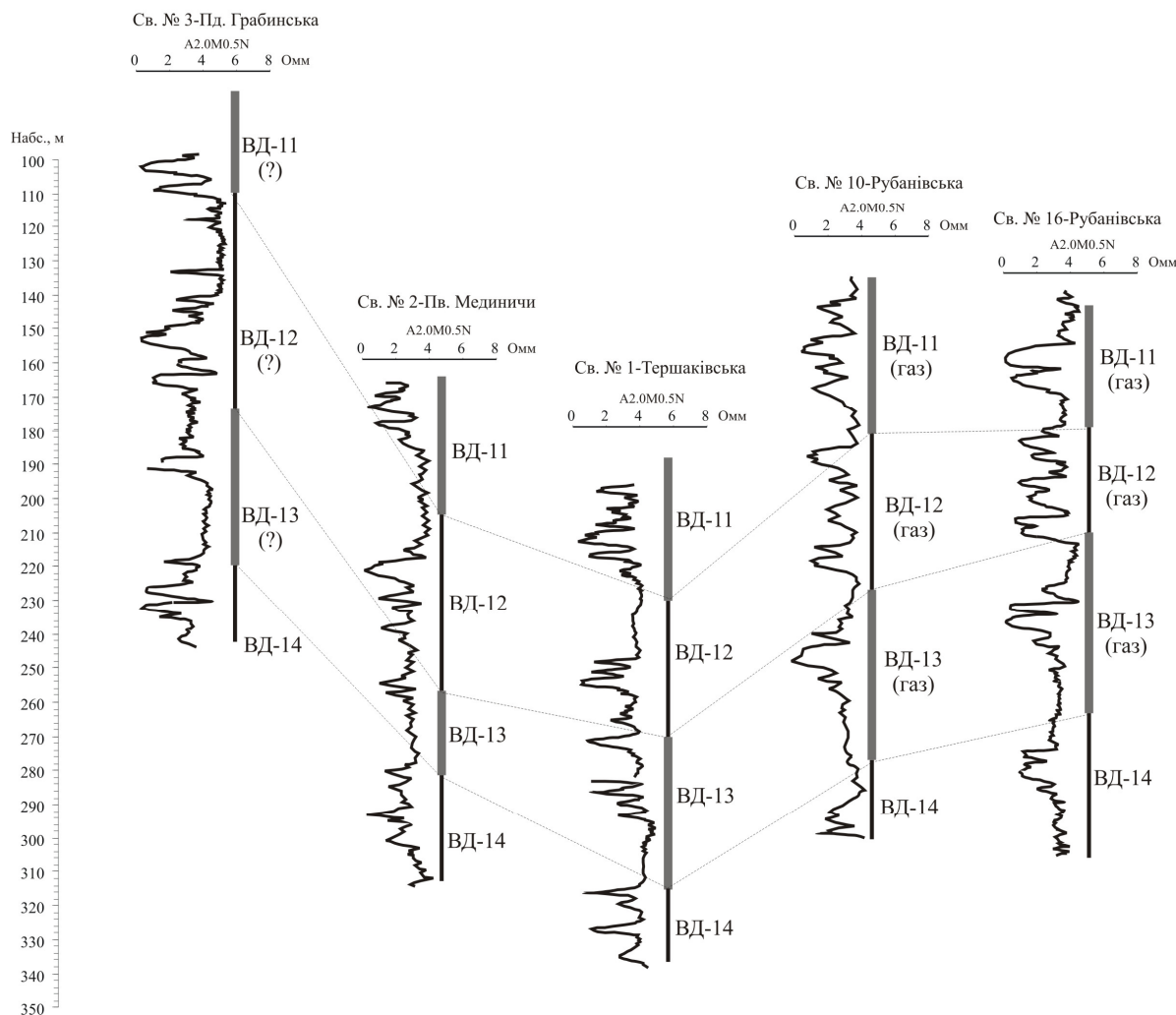


Рисунок 4 — Порівняльні електрокаротажні характеристики гор. ВД-11 – ВД-13 свердловин Рубанівського газового родовища та Дністровської площі

На Дністровській площі можуть траплятися пастки для газу не тільки антиклінального типу, але й тектонічно-екрановані розривами, що обмежують Дністровську площу з усіх сторін. Існує також велика ймовірність наявності в розрізі Дністровської площі нетрадиційних пасток (а саме, лінзоподібних, що ми маємо на Рубанівській площі).

Перспективні на газ об'єкти можуть бути розміщені в піщано-глинистій товщі неогену на Дністровській площі, вони знаходяться на малих і середніх глибинах, що зумовлює малі витрати на їх пошуки та розвідку. Умовно на даний час контур газонасності на площі можна провести по ізогіпсі мінус 210 м (по покрівлі горизонту НД-12 нижнього сармату). При трасуванні контура газонасності по позначці ізогіпси мінус 210 м (за аналогією з Рубанівським родовищем) в піщано-глинистій товщі неогену на Дністровській площі можна очікувати розкриття запасів газу за категорією С₁ приблизно в 1,5 млрд.м³.

Завданням сьогоднішнього дня є постановка на Дністровській площі газоводогеохімічних досліджень для підтвердження наших висновків шляхом виявлення окремих газоперспекти-

вних ділянок з метою більш точного визначення точок для проведення пошуково-розвідувального буріння на газ.

Література

1. Орлов О.О., Локтев А.В., Омельченко В.Г. Перспективи промислової газонасності Більче-Волицької зони в долині Дністра // Тези наук.-техн. конф. проф.-викл. складу ун-ту. – Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 1998. – С. 127.
2. Карпенко О.М., Орлов О.О., Бенько В.М. Спосіб виявлення нафтогазоносних інтервалів в свердловинах з тонкошаруватим типом розрізу. – Київ: Укрпатент, Бюл. № 4, 2002, 6 с.
3. Орлов О.О., Бенько В.М., Локтев А.В., Омельченко В.Г., Губич І.Б. Спосіб визначення нафтогазоносних шарів в розрізах свердловин за даними коефіцієнтів набухання глин. – Київ: Укрпатент, Бюл. №10, 2003, 7 с.
4. Орлов О.О., Пилипів В.В., Локтев А.В., Локтев В.С. Спосіб визначення перспективних на нафту і газ колекторів у піщано-глинистих товщах за даними псамитовості. – Київ: Укрпатент, Бюл. №8, 2005, 6 с.