

6. *Изотопные и битуминологические методы при поисках нефти и газа [Текст] / Сборник научных трудов. – М.: ВНИИгеоинформсистем, 1988. – 162 с.*
7. *Новітні проблеми геології [Текст] / Матеріал науково-практичної конференції до 100-річчя від Дня народження В. П. Макридіна. Харків, 21-23 травня 2015 р. – Х. : Вид-во Іванченка І. С., 2015. – 188 с.*
8. *Суярко, В. Г. Изотопи вуглеводню – як критерій досліджень скупчень вуглеводнів [Текст] / В. Г. Суярко, С. В. Кривуля // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна, серія «геологія-географія-екологія», 2013. – №1049. – С. 65-67.*

УДК 551.7

*Г.Л. Трохименко, к.г.-м.н.,

**І.В. Височанський, д.г.-м.н., професор,

***Г.Є. Святенко, ст. наук. співр.,

*Відділення морської геології та осадового рудоутворення НАН України,

**Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,

***Український науково-дослідний інститут природних газів

МЕЗОЗОЙ ДДЗ: ПЕРСПЕКТИВИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОЦІНКИ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ

Перспективний мезозойський комплекс ДДЗ включає відклади тріасу, юри і ранньої крейди. Дані про потенційну нафтогазоносність тріасу і юри на декількох десятках локальних структур, не рахуючи відомих мезозойських родовищ, на яких є пропущені перспективні пласти і цілі стратиграфічні комплекси, говорять про виключну цікавість цього напрямку досліджень. Теоретичних передумов, які заперечують можливість формування промислових скупчень вуглеводнів в мезозой на більшій частині території Східно-Українського НГБ не існує, навпаки, на переважній більшості його структур присутні сприятливі генетичні, міграційні і акумуляційні умови існування тріасових, юрських і, можливо, - крейдових скупчень нафти і газу. Для прогнозних покладів тріасової і юрської систем ДДЗ характерні невеликі і середні глибини залягання, сприятливі термобаричні і гідрогеохімічні умови. Пропонується раціональний комплекс робіт по виявленню мезозойських покладів і залученню їх в промислову розробку.

Ключові слова: каротаж, розріз, ресурси, поклад, пошуки.

Г.Л. Трохименко, І.В. Височанський, Г.Є. Святенко. МЕЗОЗОЙ ДДЗ: ПЕРСПЕКТИВИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ І ОЦІНКИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТІ. Перспективний мезозойський комплекс ДДЗ включає отложения триаса, юры и раннего мела. Данные про потенциальную нефтегазоносность триаса и юры на нескольких десятках локальных структур, не считая известных мезозойских месторождений, на которых есть пропущенные перспективные пласты и целые стратиграфические комплексы, говорят про исключительный интерес этого направления исследований. Теоретических оснований, которые противоречили бы возможности формирования промышленных скоплений углеводородов в мезозое на преобладающей части территории Восточно-Украинского НГБ не существует, напротив, на большей части его структур присутствуют благоприятные генетические, миграционные и аккумулятивные условия существования триасовых, юрских и, возможно, - меловых скоплений нефти и газа. Для прогнозных залежей триасовой и юрской системы ДДЗ характерны небольшие и средние глубины залегания, благоприятные термобарические и гидрогеохимические обстановки. Предложен рациональный комплекс работ по выявлению мезозойских залежей и вовлечению их в промышленную разработку.

Ключевые слова: каротаж, разрез, ресурсы, залежь, поиски.

В Дніпровсько-Донецькій западині (ДДЗ) на декількох структурах у відкладах тріасу і юри були виявлені, розвідані і введені в експлуатацію поклади вуглеводнів (ВВ). На державному балансі у відкладах мезозою зареєстровані запаси ВВ по десяти родовищах. Відомо також про присутність газового покладу і у відкладах тріасу унікального Шебелинського родовища [1]. На цих 11-ти родовищах в мезозойській частині розрізу продуктивність приурочена тільки до тріасу – на 6-ти, тільки до юри – на 2-х, до тріасу і юри – на 3-х структурах. За фазовим станом ВВ офіційно виявленими в мезозой є 7 газових, 3 нафтових і 2 нафтогазоконденсатних покладів. Газовий поклад у тріасі на Погарщинському піднятті Глинсько-Розбишівського нафтогазо-конденсатного родовища оцінений і поставлений на державний баланс в 1985р. За даними атласу [2], поклади ВВ в мезозойських відкладах ДДЗ інших 10-ти родовищ були вияв-

лені протягом хронологічно короткого відрізка часу – з 1950-го по 1965-й роки.

Саме з середини ХХ століття палеозойські перспективні горизонти стали основними об'єктами пошукових робіт. В цей же час пропав інтерес до подальшого планомірного вивчення відкладів мезозою. І в друге десятиліття ХХІ віку палеозойські горизонти залишаються практично безальтернативними цільовими пошуковими об'єктами в регіоні. І це в умовах, коли глибини цільових об'єктів і, відповідно, витрати на їх освоєння тільки зростають. Після вичерпання крупних об'єктів в рамках пануючої стратегії пошуків, розміри покладів ВВ, що зараз відкриваються в палеозой, стали порівнюваними з розмірами покладів, виявлених в мезозой іще в середині минулого століття. Для поновлення інтересу українських фахівців до необхідності і доцільності глибокого вивчення перспектив мезозою, в своїх попередніх публікаціях [3,4] автори, зокрема, показали геологіч-

ні і промислово-геофізичні передумови регіональної нафтогазоносності відкладів тріасу в ДДЗ. Мета даної публікації, - крім тріасу, привернути увагу також до юрських та крейдових комплексів порід, тобто до відкладів всього мезозою.

Нинішнє покоління геологів-практиків не було і не є орієнтованим на системну оцінку продуктивності мезозою. Тому, на нашу думку, буде доречним коротко охарактеризувати уже встановлені особливості продуктивності мезозою. Для переконливості використаємо для цього дані тільки по офіційно виявлених родовищах ВВ.

Фільтраційно-ємнісні властивості продуктивних горизонтів мезозою, за даними керну та промислової геофізики, коливаються в таких межах [2]:

- пористість – від 0,056 в тріасі Рибальської площі до 0,34 в юрі на Більській та Решетниківській площах;

- проникність, – за даними по тріасу, від $(0,1 - 48) \times 10^{-3}$ мкм² на Качанівській площі до $4747,3 \times 10^{-3}$ мкм² на Більській площі.

Покрівля виявлених в мезозої покладів ВВ фіксується на глибинах від 346 м на Червонопопівській до 1778 м на Більській площах. Ефективна вуглеводне-насичена товщина продуктивних горизонтів варіює від перших одиниць до 42м.

Результати випробувань мезозойських відкладів свідчать, що для продуктивних горизонтів характерними є такі початкові дебіти свердловин:

- газу – від 56 до 9102 тис. м³/добу;

- нафти – від 6 до 146,5 т/добу.

В табл. 1 наведена інформація про початкові запаси ВВ 10-ти офіційно виявлених родовищ в мезозойських відкладах ДДЗ. З неї видно, що в середньому одне родовище містить біля 2,8 млн тон умовного палива. Ця цифра сумірна з середньою величиною запасів родовищ, які в останнє

Таблиця 1

Початкові запаси ВВ по десяти родовищах у мезозойських відкладах ДДЗ

| Горизонти | Нафта, тис. тон | Попутний газ, млн м ³ | Природний газ, млн м ³ | Конденсат, тис. тон | Нафта + конденсат, тис. тон |
|-----------|-----------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Юра | 169,0 | 1,0 | 11866,7 | 109,5 | 278,5 |
| Тріас | 4879,4 | 788,4 | 10437,4 | 147,96 | 5027,36 |
| Мезозой | 5048,4 | 789,4 | 22304,1 | 257,46 | 5305,86 |

десятиріччя відкриваються в глибоко занурених відкладах палеозою. При цьому варто мати на увазі, що відклади мезозою на офіційно виявлених родовищах у свій час були недооцінені. Про переконливість даної тези свідчать результати спеціальних геофізичних досліджень свердловин, підкріплені випробуваннями. Зокрема, можна впевнено говорити про наявність у розрізах тріасу та (або) юри Глинсько-Розбишівського, Радченківського, Рибальського, Сагайдацького, Солохівського родовищ нових продуктивних пластів, які були недооцінені при початковому розкритті мезозойських відкладів.

Попередня публікація [4] була присвячена аналізу передумов регіональної нафтогазоносності відкладів тріасу. В ній показано, що серед широкого стратиграфічного діапазону відкладів, в яких з високою ймовірністю прогноуються об'єкти, що їх проминули при геологорозвідувальних роботах, помітне місце займають відклади тріасу. Недостатня ефективність гео-

фізичних досліджень свердловин (ГДС) з виявлення продуктивних пластів в тріасі найбільш характерна для глинистої пачки Тгл, що викликано особливостями її тонкошаруватої літологічної будови.

З 50-60-х років минулого сторіччя, тобто від часу відкриття родовищ ВВ у мезозої, комплекс ГДС доповнився новими інформативними методами досліджень. Виникли нові теоретичні, методичні та інтерпретаційні напрацювання, націлені на підвищення ефективності вивчення геологічних розрізів. Тому сучасний комплекс ГДС, з залученням результатів випробувань та петрофізичних досліджень як опорної інформації, дозволяє впевненіше оцінювати складно побудовані розрізи, що розкриваються бурінням, у т.ч. і розрізи типу глинистого тріасу ДДЗ.

Складності та особливості оцінки тонкошаруватого розрізу за даними ГДС коротко зводяться до наступного. За матеріалами електричного (ЕК) та індукційного (ІК) каротажу вирішення у розрізі та оцінка характеру насичення

окремих піщаних верств можливі тільки при умові, що товщина окремого піщаного прошарку є більшою ніж 0,5–1,0 м. При менших товщинах піщаних прошарків використання ЕК та ІК не дозволяє як виокремити у розрізі піщані верстви, так і оцінити характер насичення тонкошаруватої пачки. При оптимальних величинах діаметра та відповідній підготовці свердловини розчленування тонкошаруватого розрізу на опіщанені та глинисті пачки принципово можливе за даними електричних мікрометодів.

Якщо реєстрацію діаграм природного гамма-випромінювання (ГК) та імпульсного нейтрон-нейтронного каротажу (ІННК) виконувати в режимі спеціальних деталізованих досліджень, за даними таким чином виконаних методів ГК та ІННК можливе виокремлення в тонкошаруватому розрізі піщаних верств, якщо їх товщина перевищує 0,1–0,2 м. По комплексу ГК-ІННК тонкошаруватий розріз розчленовується на більш і менш піщані ділянки. Більш інформативними для цього типу розрізу є двозондові модифікації НК. Сервісні геофізичні підприємства України апаратно і методично забезпечені трьома модифікаціями НК: нейтрон-нейтронний каротаж по теплових нейтронах (ННК-Т), нейтронний гамма-каротаж (НГК), ІННК. За матеріалами двозондового НК можливо упевнено ідентифікувати в розрізі газоносні піщані верстви, що мають товщину 0,5–1,0 і більше метрів. При зменшуванні товщин піщаних верств до 0,05–0,1 м роздільна здатність радіоактивних методів не забезпечує вичленування окремої піщаної верстви в пачці перешарування. За таких умов проти пачки перешарування, що містить газоносні піщані верстви, забезпечується приріст показань великого зонда НК відносно відповідних показників малого зонда в порівняльних умовних одиницях. Проти пачки перешарування, що містить газоносні піщані верстви, ефект приросту показань великого зонда над показаннями малого зонда буде не настільки переконливим, як для чистого газоносного пісковика. Але цей ефект фіксується.

Для виявлення газоносності тонкошаруватого розрізу інформативною може бути термометрія, особливо у високочутливому варіанті. Її ефективність нижче буде продемонстрована на конкретному прикладі.

Після 60-х років минулого сторіччя мезозойські відклади, у т.ч. відклади глинистого тріасу, в абсолютній більшості свердловин досліджувались тільки скороченим комплексом ГДС. Лише в поодиноких експлуатаційних свердловинах виконані дослідження методом ІННК, які у більшості досліджених свердловин підтвердили продуктивність певних горизонтів тріасу

чи юри як у межах раніше виявлених у мезозойських родовищ, так і на інших структурах ДДЗ. Усе ж методики і технології дослідження з метою оцінки тонкошаруватого піщано-глинистого розрізу в Україні уже напрацьовані і пройшли певну практичну апробацію.

За особливостями будови розрізу, певним аналогом глинистого тріасу ДДЗ є відклади нижніх нижньодашавських горизонтів та косівської світи неогену в окремих зонах Передкарпатського прогину. Ці відклади Передкарпаття дуже часто також представлені перешаруванням тонких піщаних верств з глинами. При глибинах залягання, порівнюваних з глибинами глинистого тріасу ДДЗ, піщані верстви неогену Передкарпаття мають хороші ємнісні властивості. При достатній товщині тонкошаруватих пачок неогену, вони здатні забезпечувати комерційні припливи газу і в останні роки є об'єктом пошуків, розвідки та експлуатації. В історичному плані, газоносність тонкошаруватих пачок неогену в Передкарпатті була доведена ще першими пошуковими свердловинами. В свердловинах цього регіону, що розкрили перспективні піщано-глинисті відклади неогену, були розроблені і пройшли практичну апробацію спеціальні програми з метою напрацювання оптимального комплексу досліджень та методико-технологічних засобів оцінки подібного типу розрізів.

Можливості двозондового НК демонструє рис. 1, на якому наведено результати досліджень зондами ННК-Т нижньосарматських відкладів неогену в свердловині В-Вижомля. Газоносність цих відкладів на площі пов'язана з пачками перешарування тонких пластів та прошарків пісковиків з глинами. Шарувата глинистість пачок сягає 0,5 і більше. Як видно, у цьому розрізі електрокаротаж практично «німий». У той же час, газоносна пачка перешарування (1269–287 м) і тонкі верстви пісковиків в загальному інтервалі 1262–1267 м вирізняються певним відносним приростом показань великого зонда над відповідними показаннями малого зонда ННК.

Виходячи з потенційних методичних можливостей, за даними ІННК слід очікувати більш помітний, ніж по ННК, ефект приросту показань великого зонда над показаннями малого зонда. При проведенні ІННК слід забезпечувати виконання таких необхідних умов: методичної – реєстрації наведеної інтенсивності нейтронів двома зондами на одній і тій же затримці; інтерпретаційної – зіставлення результатів обох зондів в масштабі однакової долі відповідної умовної одиниці.

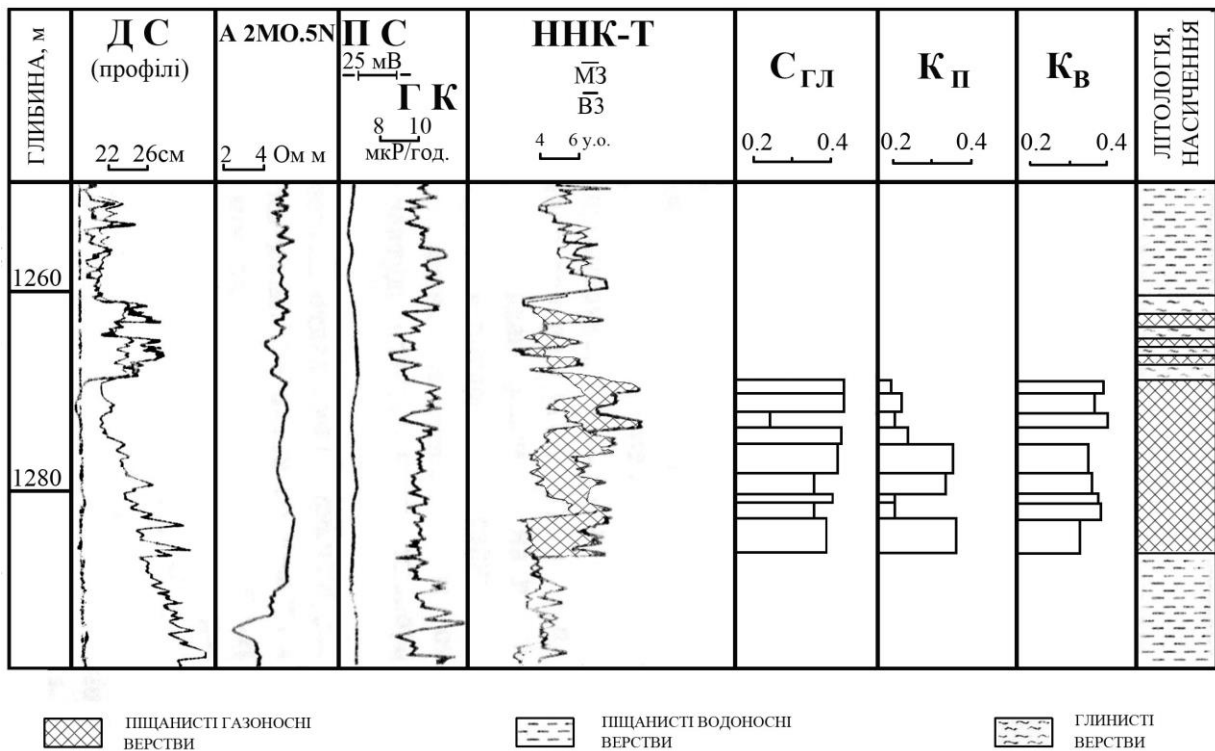


Рис. 1. Результати досліджень зондами ННК-Т та оцінки нафтогазоносності тонкошаруватих піщано-глинистих відкладів неогену в свердловині В-Вижомля

При випробуванні газоносних горизонтів та експлуатації газових покладів термометрія входить в комплекс гідродинамічних досліджень обсаджених свердловин. Метод дозволяє досить упевнено виявляти інтервали, що віддають газ. Фізичною основою методу є дросельний ефект на границі «пласт – свердловина», який проявляється пониженням температури. Дослідно-методичними дослідженнями, проведеними під керівництвом одного із авторів публікації, показано, що, при невеликих глибинах залягання покладів газу, високочутлива термометрія інформативна і при дослідженні необсаджених свердловин [4]. В необсаджених свердловинах особливістю технології високочутливої термометрії є проведення повторних досліджень після гідродинамічного впливу на перспективні інтервали, розкриті свердловиною. Перше дослідження виконується після зменшення репресії на перспективні пласти, повторні дослідження – як мінімум через 2–3 години перебування свердловини в спокої.

На рис. 2 наведені результати геофізичних досліджень перспективних піщано-глинистих горизонтів НД-2-3-4 в свердловині Г Летня. В інтервалі досліджень газоносні і водоносні пласти ідентифікуються по стандартному комплексу геолого-геофізичних робіт. Тому дослідно-методичне відпрацювання методики проведення високочутливої термометрії для виділення

газоносних горизонтів базувалось на опорних даних. В свердловині Г за даними радіоактивного та електрокаротажу в межах горизонту НД-3 впевнено виділені газоносний пласт на глибині 415-464 м та водоносний на глибині 477-506 м. У межах горизонту НД-4 ідентифіковані газоносні пісковики в інтервалах 541-555 та 562-578 м. Як видно на рис. 2, формування і поглиблення температурного мінімуму з часом, після зменшення репресії на пласти, фіксується проти газоносних інтервалів.

Від тріасу перейдемо до інших стратиграфічних одиниць мезозою ДДЗ. Юрські відклади незгідно залягають на різновікових породах тріасу [2]. В їх розрізі переважають сірі теригенні і карбонатні утворення з рештками морської фауни. На всій території ДДЗ відклади юри присутні у обсязі середнього і верхнього відділів. Вище юрських відкладів залягають утворення крейдової системи. Вони включають нижньокрейдіві континентальні теригенні (товщиною до 160 м) та верхньокрейдіві морські мергельно-карбонатні (до 800 м) відклади.

Аналіз приведених в табл. 1 даних свідчить, що по юрських горизонтах на державному балансі зареєстровано 43%, а по тріасових – 57% офіційно виявлених у мезозої початкових запасів ВВ. На родовищах з установленою нафтогазоносністю в юрі продуктивними є відклади середнього відділу; це – переважно піщані

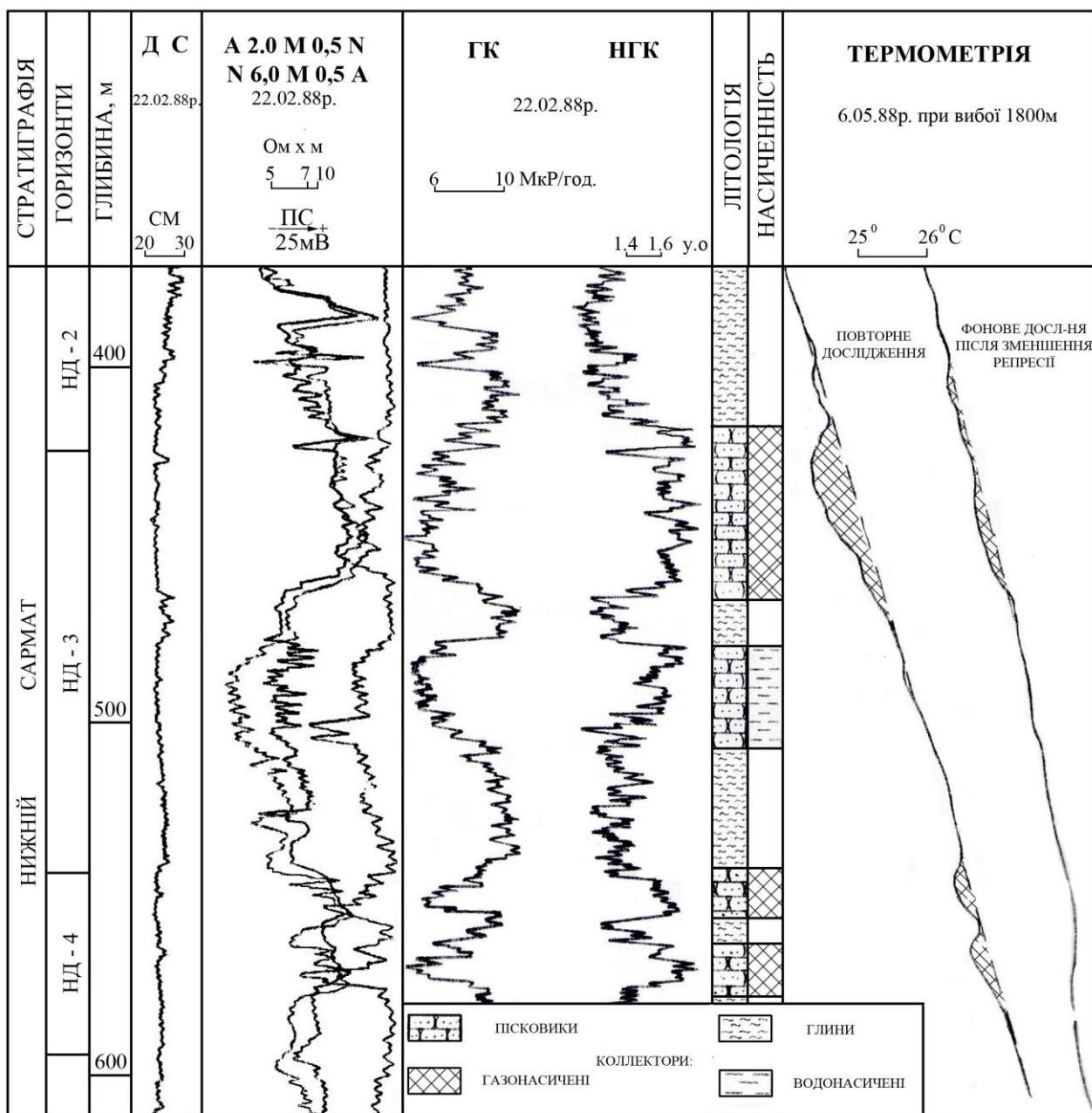


Рис. 2. Виявлення в тонкошаруватому розрізі газоносних горизонтів за результатами спеціальних термометричних досліджень в свердловині Г Летня

горизонти байоського ярусу. Вони мають хороші фільтраційно-ємнісні властивості і товщини, що дозволяють задовільно виокремлювати їх в розрізі та оцінювати по ГДС. У порівнянні із розрізом тріасу, піщані горизонти байосу – менш глинисті; піщано-глинисте перешарування тонких верств у розрізі не є розповсюдженим. Тому дуже складних методичних та інтерпретаційних проблем з вичленування у розрізі та оцінки характеру насиченості піщаних горизонтів середньої яри принципово не повинно бути. Існували і поки що існують такі психологічно-організаційні проблеми: юрські утворення в ДДЗ усе ще не визнаються цільовими, тому

вони досліджуються обмеженим комплексом геолого-геофізичних методів. У разі виконання повного детального комплексу ГДС, оцінка продуктивності піщаних горизонтів середньої яри повинна вирішуватись добре і задовільно.

В теригенно-карбонатних утвореннях верхнього відділу яри та теригенних відкладах нижньої крейди поклади ВВ поки що не виявлені. На думку авторів публікації, тільки цей голий факт не повинен характеризувати верхньоюрсько-нижньокрейдові відклади як неперспективні. По-перше, ці відклади цілеспрямовано не досліджувались і не випробовувались. По-друге, вони мають свої певні літологічні,

гідрогеологічні та геофізичні особливості, які ми спробуємо показати.

У порівнянні з утвореннями середньої юри, відклади верхнього відділу мають більш різноманітний літологічний склад. Крім піщаних і глинистих порід, в розрізі кімеридзького ярусу присутні вапняки, які місцями глинисті. Нижня крейда складена чергуванням піщанистих і глинистих пластів та прошарків, які перекриваються потужною товщею мергельних порід верхнього відділу.

Складність оцінки розрізу верхньої юри та нижньої крейди за даними ГДС обумовлена не тільки літологічною неоднорідністю цих відкладів. Вона також викликана зміною мінералізації пластових вод, яка ймовірна по розрізу кімеридзького ярусу верхньої юри та нижньої крейди. За даними атласу [1], мінералізація пластових вод у відкладах мезозою найбільше залежить від глибини залягання цього комплексу. На виявлених родовищах експериментально встановлено, що вона змінюється від 5 г/л в тріасі Рунівщинської площі до 150 г/л в юрі Солохівської площі.

Відклади кімериджу та нижньої крейди досить широко представлені в північній прибортовій та центральній частинах ДДЗ. Відклади є витриманими по площі та розрізу. На зведеному розрізі Дніпровсько-Донецької нафтогазоносною області, за О.Ю. Лукіним [2], глинисті утворення верхньої юри відносяться до основних флюїдоупорів; за цими ж даними, флюїдоупором є також потужна комбінація глин горішньої частини юри разом із мергельними утвореннями верхньої крейди.

У розрізі кімериджського ярусу верхньої юри пласти вапняків і пісковиків, а у нижній крейді пласти пісковиків за даними ГДС відмічаються низькою природною гамма-активністю. Такі пласти на багатьох структурах мають як високі, так і низькі значення позірною електричного опору. Неоднаковість величин позірною опору пісковиків та вапняків ніяк не пояснити тільки змінами літології чи електричного опору пластових вод. Можливими причинами такого явища можуть також бути відмінності в глибині зони проникнення прісного фільтрату промивальної рідини, а також відмінності у характері пластових флюїдів, якими насичені пласти-колектори.

Про те, що пласти-колектори верхньої юри і нижньої крейди можуть бути насичені вуглеводнями, свідчать і окремі прямі ознаки, зафіксовані у різні часи при бурінні свердловин. Ще у 50-ті роки минулого століття при бурінні свердловини 13-Солохівська на границі верхньої крейди і кімериджу були відмічені газопрояви.

В оперативних висновках за даними обробки ГДС задокументована рекомендація на випробування пластів-колекторів з метою з'ясування їх характеру насиченості. Відомості щодо реалізації цієї рекомендації відсутні. За даними «Укрбургазу» (М.Г. Ульянов, О.Е. Яковлев, 1985 р.), в свердловині 68-Яблунівська зафіксовані газопрояви у подошві нижньої крейди і кімериджі. Випробування об'єктів у мезозойських відкладах цієї свердловини не проводилось. За усним повідомленням О.Е. Яковлева (1987 р.), в процесі розбурювання верхньоярських відкладів в свердловині 18-Кегичівська фіксувались водо-газопрояви. Об'єкти в юрі не були випробувані через негерметичність технічної колони. В Куп'янській опорній свердловині, пробуреній на перикліналі Північно-Голубівського ярусу в керні мали запах сірководню і нафти, при їх розбурюванні відмічались газопрояви, нафтові плівки і падіння густини бурового розчину. На Малоперещепинській структурі при проходженні кімериджських порід спостерігалось сильне газопроявлення, інтенсивне розгазування розчину в тріщинуватих пісковиках кімериджського ярусу. Дослідженнями керна тут виявлений вміст в юрських і крейдових породах легких бітумів. На Старобільській структурі газопроявлення спостерігались в сенманських пісковиках крейдової системи.

На рис. 3 наведена геофізична характеристика розкритої свердловиною Д-Гадяч частини розрізу мезозою, що представлена пограничними відкладами між юрою і крейдою. Два пласти вапняків у кімериджі відзначаються високими величинами середнього часу τ життя теплових нейтронів. Високі величини τ можуть бути зумовлені або дуже низькими колекторськими властивостями цих пластів або, якщо пласти є колекторами, їх вуглеводненасиченістю. Вище від покрівлі верхнього пласта вапняків, по розрізу кімериджського ярусу та в підніжжі нижньої крейди аж до глибини 1275 м, пласти колекторів складені пісковиками, що відмічаються пониженими величинами τ ; по комплексу ЕК-НК пласти колекторів у зазначеному інтервалі однозначно характеризуються як водоносні.

У відкладах нижньої крейди на глибинах 1275-1131 м, виокремлюються дві пачки піщаних пластів з високими τ по НК і позірними опорами на зондах ЕК. У тому ж розрізі, між згаданими пачками і вище верхньої, пласти пісковиків характеризуються пониженими і позірними опорами і величинами середнього часу τ життя теплових нейтронів; ці пісковики по ГДС оцінюються як водоносні. А ось дві пачки піщаних пластів з високими τ і високими опора-

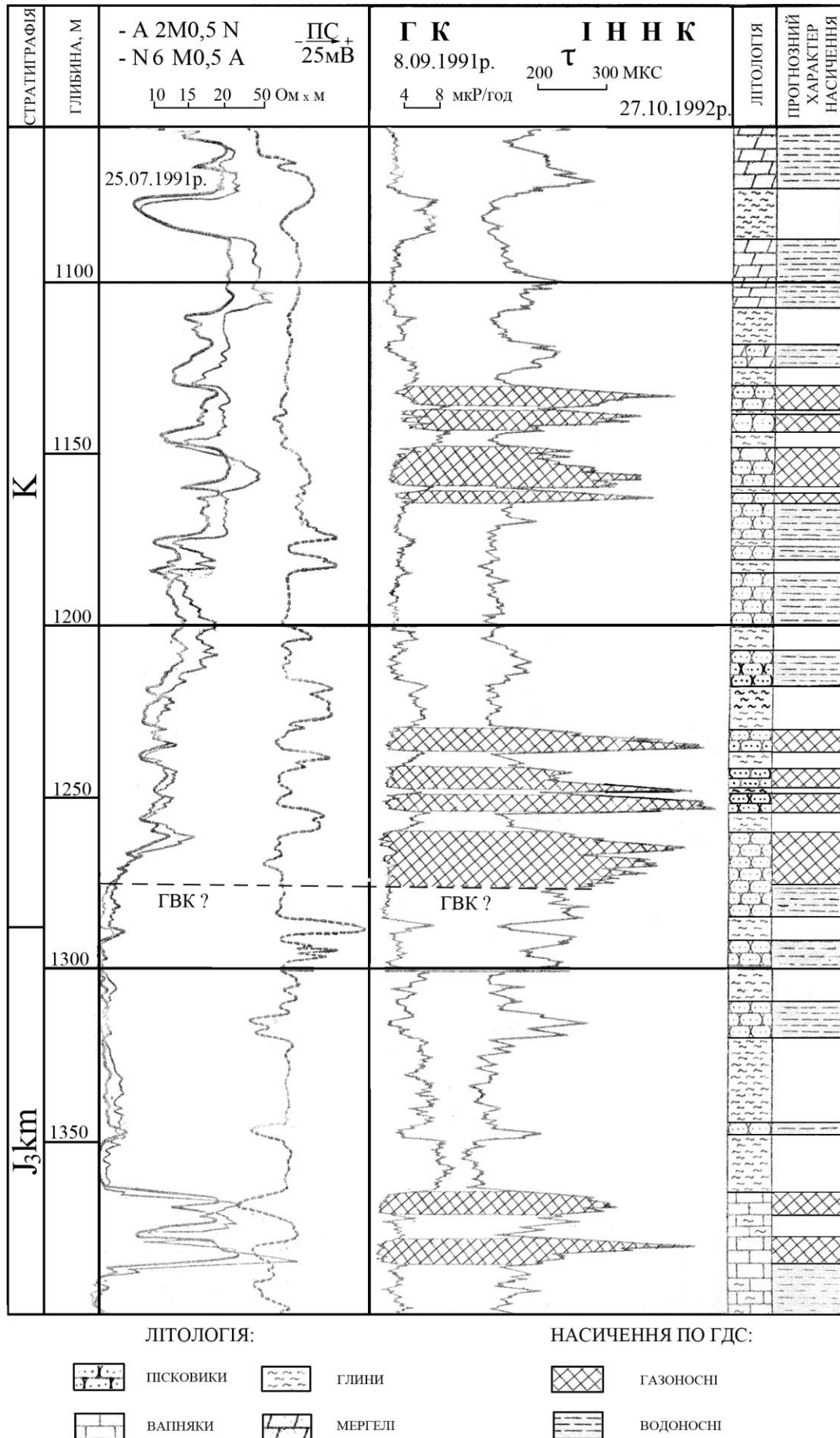


Рис. 3. Оцінка розрізу верхньої юри та нижньої крейди за даними ГДС в свердловині Д Гадяч

ми на зондах ЕК, за даними наявного комплексу ГДС мають два варіанти інтерпретації:

- або за час біля одного року після обсадження стовбура свердловини колоною і до дати проведення ІННК у ближній до стовбура зоні піщаних пластів не розформувалась зона проникнення;

- або пласти-колектори в цих пачках насичені вуглеводнями.

Тобто, аналіз існуючих матеріалів ГДС, з урахуванням певних прямих ознак нафтогазонасності, дозволяє стверджувати, що канонічні висновки про безперспективність в нафтогазонасному відношенні утворень верхньої юри та нижньої крейди слід вважати недостатньо переконливими. Автори дотримуються принципу, сформульованого В.Я. Соколовим: «Усі докази безперспективності повинні бути переконливими, однозначними та вичерпними. Будь-яку невизначеність або сумнів слід розглядати як доказ на користь думки про пласт як перспективний об'єкт» [5]. Виходячи із цього принципу, переконливих, однозначних та вичерпних доказів безперспективності верхньоюрських та нижньокрейдових відкладів віднайти неможливо, бо цілеспрямовано вони не вивчались. Тому постановка робіт з пошуку та дорозвідки на ці комплекси є обгрунтованим напрямком, яким би парадоксальним він не уявлявся. Особливо з урахуванням наявності переконливих доказів перспективності відкладів тріасу і середньої юри, що залягають нижче.

Підсумовуючи попередні [4,6] та викладені у цій публікації аналітичні матеріали, зауважимо, що перспективний мезозойський комплекс повинен включати відклади тріасу, юри і нижньої крейди. Загальна товщина цього комплексу сягає 1000-1500 м і більше. Він широко розповсюджений в центральній та північній прибортовій частині ДДЗ. Для нього є характерним сприятливе для накопичення й збереження скучень ВВ співвідношення в розрізі горизонтів-резервуарів та горизонтів-покришок. Це значить, що перспективний комплекс мезозою насправді є більш потужним, ніж той, що був установлений за результатами досліджень наших попередників, а потім забутий нашими сучасниками. Спеціально зазначимо, що дослідження верхніх поверхів мезозою у складі верхньої юри та нижньої крейди, яке нами пропонується до детального вивчення уперше, не потребуватиме значних спеціальних капітальних вкладень. Верхні поверхи мезозою повинні вивчатись тими ж свердловинами, що мають буритись на тріас і середню юру, висока перспективність яких є більш обгрунтованою.

Попередньо оцінимо можливий потенціал приросту запасів ВВ в мезозої. Виконуючи дослідження з власної творчої ініціативи без будь-якого фінансування, автори вже мають геолого-геофізичні дані про потенційну нафтогазонасність тріасу і юри мінімум на сорока структурах ДДЗ, не рахуючи відомих мезозойських родовищ, на яких є як окремі пропущені перспективні пласти, так і цілі стратиграфічні комплекси. За нашими оцінками, після реалізації спеціальної програми геофізичних і бурових робіт на мезозої та випробовування, близько 80 % з нових площ забезпечать отримання комерційних припливів та відповідне нарощування доведених запасів ВВ. Оскільки за даними табл. 1 одне родовище у мезозої містить в середньому біля 2,8 млн т. у. п., то проведення розвідувальних робіт тільки на перших 20-ти перспективних по мезозою структурах повинно забезпечити орієнтовний приріст запасів $2,8 \times 16 = 44,8$ млн т. у. п. Продуктивність мезозою не обмежиться першими структурами, перспективність яких уже обгрунтована авторами. У разі подальшого цілеспрямованого вивчення нафтогазонасності мезозойського комплексу прогнозний приріст доведених запасів ВВ повинен бути значно більшим нашої попередньої оцінки, яка стосується тільки частини локальних об'єктів ДДЗ.

Прогнозні ресурси ВВ мезозойського комплексу майже в прямому сенсі «лежать на поверхні». Маючи невеликі глибини залягання, основні пошукові об'єкти мезозою зосереджені в районах розвинутої видобувної інфраструктури. Тому, при певному стимулюванні з боку центральної влади, цей напрямок робіт здатен в короткі строки забезпечити реальні прирости видобування нафти і газу в країні.

Які методи досліджень повинен передбачати цей «новий-старий» напрямок пошукових робіт?

По-перше, проведення ядерно-геофізичних досліджень та високочутливої термометрії в існуючих експлуатаційних та інших свердловинах, пробурених на палеозойські горизонти, які простоюють із будь-яких причин. Обробка та інтерпретація отриманих матеріалів разом з даними проведеного при бурінні стандартного комплексу ГДС. Випробовування в окремих свердловинах старого фонду перспективних об'єктів, якщо це дозволяє існуюча конструкція свердловин та їх технічний стан.

По-друге, використання, по можливості, наявних матеріалів сейсміки для виконання структурних побудов по відбиваючих горизонтах мезозою. При необхідності, постановка на окремих локальних ділянках чи зонах цільових сейсмічних робіт для вивчення структурних

особливостей мезозойського комплексу. Геолого-геофізичні побудови та узагальнення з метою обґрунтування перспективних локальних зон і підготовки локальних об'єктів для постановки пошукового та розвідувального буріння.

По-третє, постановка пошукового та розвідувального буріння на найбільш підготовлених локальних об'єктах з метою виявлення та оцінки покладів ВВ у відкладах мезозою. Для забезпечення достовірної оцінки нафтогазоносності мезозойського комплексу дослідження свердловин, починаючи з покрівлі нижньої крейди, повинні включати:

- комплексні геолого-геохімічні та технологічні дослідження;

- в межах проектних горизонтів мезозою - суцільний відбір та комплексні дослідження керну;

- виконання детального комплексу ГДС, включаючи індукційний каротаж та високочутливу термометрію;

- випробовування та дослідження перспективних об'єктів по розрізу мезозою.

Оскільки автори даної статті переконані в перспективності описаного напрямку пошуків, вони готові запропонувати потенційним замовникам відповідних робіт свої науково-технічні послуги.

Література

1. Дякі особливості продуктивності тріасових відкладів Шебелинського родовища [Текст] / Г.Є. Святенко, І.В. Височанський, О.Г. Дюков, Ю.М. Масалітіна // Вісник Харківського національного університету, серія «геологія-географія-екологія», 2013. – № 1084. – С. 105–109.
2. Атлас родовищ нафти і газу України / М.М. Іванюта та ін. – Львів: вид-во «Центр Європи», 1998. – Т. I, II, III. – 1416 с.
3. Святенко, Г.Є. Мезозойські відклади Дніпровсько-Донецької западини – парадокси вивченості і перспективи нафтогазоносності [Текст] / Г.Є. Святенко, І.В. Височанський // Нафта і газ України. – К., 2013. – С. 43–44.
4. Трохименко, Г.Л. Геологічні та промислово-геофізичні передумови регіональної нафтогазоносності відкладів тріасу в ДДЗ [Текст] / Г.Л. Трохименко, І.В. Височанський, Г.Є. Святенко // Вісник Харківського національного університету, серія «геологія-географія-екологія», 2014. – № 1128. – С. 76–82.
5. Соколов, В.Я. О некоторых причинах пропуска продуктивных горизонтов при поиске залежей нефти и газа [Текст] / В.Я. Соколов // Геология нефти и газа, 1983. – С. 43–48.
6. Трофименко, Г.Л. Выявление новых нефтегазоносных объектов по данным специальных геолого-геофизических исследований скважин [Текст] / Г.Л. Трофименко, Ю.З. Крупский, И.М. Федорцов // Сб. науч. тр.: Геолого-геофизические критерии открытия новых месторождений нефти и газа. – Львов, УкрНИГРИ, 1990. – С. 94–100.