

УДК 551/735:552/1 (477/5)

В. А. ІВАНИШИН, д-р геол. наук, професор Чернігівського національного технологічного університету, дійсний член (академік) Української нафтогазової академії,

Л. П. КОНОНЕНКО, канд. геол.-мінерал. наук,

О. Л. РАКОВСЬКА, науковий співробітник (УкрДГРІ),

С. В. ОНУФРИШИН, начальник загону з вивчення літології і стратиграфії (КТП ДП ПАТ “Надра України”/“Чернігівнафтогазгеологія”),

З. Г. ВОЛОШИНА, геолог

УНІКАЛЬНІ РОЗРІЗИ ДЕВОНУ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ КАЛАЙДИНЕЦЬКА¹ ПАРАМЕТРИЧНА СВЕРДЛОВИНА 413

Стаття 1

За результатами буріння сверд. 413 не підтвердилися дані геофізичних робіт про глибину залягання кристалічних порід фундаменту та товщину девонських відкладів. За літологічними ознаками свердловина розкрила потужну (понад 3 600 м) одноманітну теригенну товщу задонсько-єлецьких (нижньофаменських) відкладів і з неї не вийшла. Її розріз суттєво відрізняється від розрізів параметричних сверд. 220 і 222, а також від розрізів інших свердловин. Він не має аналогів на території України і всій Землі. У структурному плані свердловина розміщується у вузькому глибокому прогині (ущелині). Вивчення матеріалів буріння дало негативну оцінку перспективам нафтогазоносності девонських відкладів на цій площі.

Ключові слова: западина, підняття, свердловина, структура, горизонт, девон, карбон.

V. A. Ivanyshyn, L. P. Kononenko, O. L. Rakovska, S. V. Onufryshyn, Z. G. Voloshyna

THE UNIQUE DEVONIAN SECTIONS OF DNIepro-DONETSK CAVITY. KOLAIDYNTSY PARAMETRIC WELL 413. Article 1

On results the boring drilling of mining hole 413 data of geophysical works were not confirmed about the depth of bedding of crystalline breeds of foundation and thickness of the Devonian sedimentations. On lithologic signs a mining hole exposed the powerful (over 3 600 m) monotonous terrigenous layer of D3fm1zd-el sedimentations and from her did not go out. Her cut substantially differs from the cuts of self-reactance mining holes 220 and 222, and also from the cuts of other mining holes. He does not have analogues on territory of Ukraine and on all Earth. In a structural plan a mining hole is in the narrow deep bending (to the canyon). The study of materials of the boring drilling gave a negative estimation to the prospects of oil-and-gas-bearing capacity of the Devonian sedimentations on this area.

Keywords: depression, elevation, borehole, structure, horizon, Devonian, Carboniferous.

Пізнання геологічної будови Калайдинецької площі, зокрема, як і Дніпровсько-Донецької западини загалом, відбувалося поетапно. Спочатку проводилися переважно регіональні геолого-геофізичні роботи, потім бурилися структурно-картувальні, структурно-пошукові, глибокі пошукові й розвідувальні свердловини, про що свідчать фондові й опубліковані матеріали, які були опрацьовані під час виконання досліджень за бюджетним договором і підготовки цієї статті.

У 30-х роках ХХ ст. Дніпровсько-Донецька западина вважалася звичайним прогином (мульдою). За два десятиліття потому, на початку 50-х років, за результатами геолого-геофізичних робіт було виділено в ній північну й південну бортові зони, північну й південну зони облямування (або північну й південну зони структур) та осьові зони.

У зонах облямування та осьовій зоні було виявлено декілька десятків перспективних на нафту й газ піднять. На деяких з них у зонах облямування відкрили нафтові й газові поклади. В осьовій зоні газовий поклад був виявлений на Солохівській площі, нафтові поклади – на Радченківській і Сагайдацькій площах, які належали до південної зони облямування. Нафтопрояви відзначалися і в бортових зонах.

Відкриті поклади вуглеводнів (ВВ) пов'язувалися з кам'яновугільними і пермо-тріасовими відкладами, а на Солохівській площі – з юрськими.

Калайдинецька структура зараховувалася на той час до південної зони облямування і була, як вважалося тоді, північно-західним продовженням Голубівсько-Решетилівської

антиклінальної ланки (ланцюга) піднять. На одному з них, Михайлівському, за результатами глибокого розвідувального буріння у відкладах візейського ярусу нижнього карбону було відкрито чотири газові поклади. Зважаючи на такі позитивні результати, Калайдинецька структура вважалася першочерговим об'єктом для розгортання геологорозвідувальних робіт на нафту й газ.

Перша інформація про наявність підняття в районі сіл Калайдинці, Клепачі, Хитці (рис. 1) була отримана під час рекогносцирувальних електророзвідувальних робіт у 1940



Рис. 1. Оглядова карта. Калайдинецька площа

¹ У назві, тексті статті та підписах до рисунків замість назви площі й свердловини “Калайдинська”, “Калайдинцівська” вжито назву “Калайдинецька”. Її запозичено зі “Словника географічних назв України” [1].

році (Г. А. Гандзюк), за якими опорний електричний горизонт ототожнювався з вапняками середнього й нижнього карбону. Структура була оконтурена по ізогісах –900, –1000.

У тому ж 1940 році геологічною зйомкою (Є. А. Покальчук, І. С. Шараров) у верхньотретинних відкладах було виявлено Калайдинецьке й Лубенське підняття. Магнітометричною зйомкою (Г. С. Бутаков, 1940 р.) наявність Калайдинецького підняття не підтвердилася.

У 1945 році в південній частині Дніпровсько-Донецької западини, в яку входила й Калайдинецька площа, була проведена варіометрична зйомка (І. І. Шаповал, Н. Н. Карпінська), за результатами якої уклали карту градієнтів сили тяжіння масштабу 1:50000. На цій карті на фоні нерівномірного зростання сили тяжіння на південь і південний захід, у районі сіл Клепачі – Калайдинці та Єнківці виділявся локальний максимум сили тяжіння з інтенсивністю 1,0–1,5 мгл та розмірами 13–14 км упоперек. Н. Н. Карпінська вважала його типовою аномалією, пов'язаною з наявністю підняття в осадових відкладах, соляними діапірами чи іншими соляними структурами.

У 1946 році на Калайдинецькій площі проводилася геологічна зйомка для детального вивчення стратиграфії та умов залягання четвертинних і верхньотретинних відкладів.

За її результатами була побудована структурна карта підшоши строкатих глин неогену масштабу 1:50000, на якій вимальовується полого підняття зі склепінням поблизу села Калайдинці. Воно мало близькі до широтного простягання амплітуду 8–10 м і розміри 7–9×15 км.

Цього ж 1946 року тут проводилися електророзвідувальні роботи за методом вертикального електричного зондування (ВЕЗ), які в районі Калайдинці – Губське виявили підняття в опорному електричному горизонті, пов'язаному зі сланцево-вапняковою товщею палеозою. Підняття так само має близьке до широтного простягання. На ньому виділяються східна й західна ділянки підвищеного залягання опорного горизонту, на яких його амплітуда становить 200 і 100 м відповідно.

Структурно-пошукове буріння на Калайдинецькій площі проводилося в 1946–1947 роках (В. Р. Литвинов). Його обсяг становив 4370 м, а глибина свердловин – 200–250 м з розкриттям юрсько-крейдових відкладів. За результатами цих робіт укладено структурні карти покрівлі канівської й бучацької світ за масштабом 1:50000, а також схематичну структурну карту покрівлі верхньоярських відкладів такого ж масштабу. Результати цих робіт підтвердили наявність на Калайдинецькій площі пологого брахіантиклінального підняття зі склепінням у районі сіл Калайдинці – Єнківці. Північно-східне його крило крутіше, ніж південно-західне. Воно має розміри 16×12 км.

Водночас це підняття було виділено М. В. Чирвінською й М. С. Шмекер під час проведення електрозйомки в районі Калайдинці – Губське, а також виявлено два виступи на північно-східному зануренні кристалічного фундаменту, які розділені Хорольським і Висачківським розломами. Перший з них трасується на відстані 16 км на південний схід від с. Калайдинці, другий – на північ від Висачківського штоку.

У 1947 році на цій площі проводилися сейсмічні роботи за методом відбитих хвиль (МВХ) (А. А. Дячкова, В. Б. Сологуб, Б. А. Райхер), перед якими ставилося завдання підготувати Калайдинецьку структуру до глибокого пошуково-розвідувального буріння. За результатами цих робіт було укладено структурні карти I і II умовних відбивних горизонтів масштабу 1:50000, на яких склепіння Калайдинецького брахіанти-

клінального підняття розміщується на північ від сіл Губське – Тарандинці. Воно має північно-західне простягання, розміри 10–12×7 км і відділяється від Висачківської структури глибоким прогином.

Під час повторної інтерпретації сейсмозвідувальних матеріалів була підтверджена наявність Калайдинецького підняття, але його конфігурація та розміри суттєво змінилися, воно не є єдиною складкою. На північно-західній ділянці площі чітко вимальовується полого антиклінальне підняття зі склепінням поблизу села Гінці й в загальному плані відповідає результатам першої інтерпретації. Воно має амплітуду 350 м і кути падіння порід 3–4°. Будова східної ділянки складніша. Вона не має продовження на південний схід, як вважалось за результатами першої інтерпретації. Антиклінальна складка, яка тут вимальовується, відокремлена від Висачківської зони соляних структур глибоким прогином та ускладнена в центральній частині тектонічним порушенням. Північно-східне крило підняття має амплітуду 250 м, кути падіння – 4°. Водночас характер з'єднання цих піднять не був з'ясований. Припускалася ймовірність існування самостійних піднять: Гінцівського і Калайдинецького.

Результати повторної інтерпретації сейсмозвідувальних даних стосовно східної ділянки структури якісно збігаються зі структурними побудовами в юрських відкладах за результатами структурного буріння та електророзвідувальних робіт 1946 року.

У 1947 році на основі матеріалів сейсмозвідувальних робіт і структурно-картувального буріння в с. Калайдинці було почато буріння глибокої сверд. 1, яке завершилося в 1946 році при глибині 3224 м. У 1948 році почато буріння сверд. 2 на відстані 8 км на південний захід від сверд. 1. При глибині 1747 м вона була ліквідована через технічні причини. Пробурені свердловини розкрили відклади антропогену, неогену, палеогену, юри, пермо-тріасу, середнього й нижнього карбону. Відсутність припливів вуглеводнів стала підставою для зупинення розвідки Калайдинецької площі до проведення детальних сейсмічних досліджень.

Після цього, в 1952 році, на Калайдинецькій площі проводилися повторні сейсмічні роботи за методом відбитих хвиль (Б. А. Райхер, С. С. Воробйов). Вони дали матеріал для побудови структурної карти опорного відбивного горизонту IV у відкладах нижньої частини середнього карбону. На цій карті Калайдинецьке підняття має форму брахіантикліналі (17×4 км), яка виділяється на фоні вельми різкого підйому шарів на північний захід. Південно-західне крило її ускладнене тектонічним порушенням. Сверд. 1, за результатами сейсмічних досліджень 1952 року, міститься на північно-східному крилі підняття, а сверд. 2 – у зоні порушення.

Тобто сверд. 1 і 2 були пробурені в неоптимальних структурних умовах і не могли дати остаточну оцінку перспективності розкритих відкладів на нафту й газ. Тому подальший розвиток глибокого розвідувального буріння пов'язувався з присклепінною частиною Калайдинецької структури.

Палінологічні дослідження зразків кам'яновугільних порід виконала О. О. Новик, на підставі яких виділила турнейські, візейські, намюрські відклади в нижньому карбоні. Рештки фауни тут рідкісні, а тому границі між ярусами дещо умовні. У середньокам'яновугільних утвореннях були виділені світи C₂²-C₂³, C₂⁴, C₂⁵-C₂⁶, C₂⁶, C₂⁶-C₂⁷, границі між якими поступові.

За результатами сейсмічних робіт 1952 року укладено структурні схеми двох умовних відбивних горизонтів, перший з яких відповідає пермо-тріасу, другий – карбону.

Калайдинецьке підняття за цими побудовами має форму брахіантикліналі, південно-західне крило якої ускладнене поздовжнім тектонічним порушенням.

Надзвичайно важливим є твердження виконавців цих робіт про те, що тектонічне порушення – підкид, який затухає на північний захід і по якому опущена південно-західна частина підняття. У південно-східній частині Калайдинецької структури це порушення зрізає лише віддалену від склепіння крилову частину складки. У центральній і північно-західній її частині порушення досить круто повертає на північ і зрізає присклепінну частину крила. На північно-західній перикліналі структури порушення знову простягається на північний захід і зміщується від склепіння.

Амплітуда підкиду неоднакова. З наближенням до склепіння вона досягає 350 м, а на південний схід різко зростає до 500–550 м.

Структура на карті другого горизонту асиметрична. Кути падіння порід на північно-східному крилі досягають 7° , а в опущеному блоці північно-західної частини – 15° .

У відкладах пермо-тріасу структура, за матеріалами сейсмічних робіт, також має форму асиметричної брахіантикліналі з більшим південно-західним крилом. Підкид у кам'яновугільних відкладах переходить у флексуру в утвореннях пермо-тріасу. Між відкладами карбону й пермо-тріасу відзначено кутову незгідність.

Такий обсяг геолого-геофізичних робіт на Калайдинецькій площі був виконаний станом на 1954 рік та отримані такі важливі результати.

Глибоке пошукове буріння на площі відновилося на початку 1956 року, коли були пробурені сверд. 3, 5, 6, а в кінці року – сверд. 4. Сверд. 3, 4, 5 пробурені на поперечному профілі, який проходить через склепіння підняття, а сверд. 6 – на південно-східній перикліналі. Сверд. 3, 5 розкрили сіль верхнього девону, а над нею породи візейського ярусу нижнього карбону. Під час буріння сверд. 3 і 5 відзначалися газопрояви, але під час випробування окремих горизонтів у розрізах сверд. 3, 4, 5 і 6 отримали лише воду. Відсутність впливів вуглеводнів, безумовно, знизила перспективність відкладів на цій площі, але не зупинила їх вивчення.

Чому? Річ у тім, що узагальнення результатів тематичних робіт М. О. Самборським (1958) свідчили про те, що склепіння структури у відкладах, які залягають нижче, зміщується. Крім того, залишалися нез'ясованими структурні особливості підсолевих девонських відкладів, які могли містити поклади вуглеводнів.

У тому ж таки 1958 році після вивчення, аналізу та узагальнень геолого-геофізичних матеріалів В. К. Гавриш, Р. Й. Андреева й І. П. Бірбраер Калайдинецьку площу знову зарахували до першочергових завдань для дослідження.

Результати вивчення тектоніки площі, стратиграфії, літології розкритих відкладів містяться в рукописних і друківаних працях В. А. Хоменко [2], А. А. Мартинова, С. С. Васанчук, Р. М. Пістрак, Є. І. Пашкевич, А. О. Білика й В. А. Іванишина [3] та інших.

Необхідно відзначити також, що в 1962–1963 роках М. О. Самборський і Г. С. Браїловський висунули ідею, яка полягала в тому, що Калайдинецьку структуру, як і інші палеозойські структури Дніпровсько-Донецької западини, можна зарахувати до типу сундучних складок, а це передбачало своєрідний інший підхід до пошуків покладів вуглеводнів у глибокостанурених відкладах. До того ж геофізичними роботами, які проводилися того часу на профілі Калайдинці

– Позняки (Ю. Б. Демиденко), був встановлений на південь від Калайдинецького підняття регіональний крайовий розлом з амплітудою до 800 м. Калайдинецькому підняттю на цьому профілі відповідає підвищений блок, що дещо узгоджується з ідеєю М. О. Самборського. Але пізніші дослідження цієї площі викликали сумнів щодо цієї ідеї.

Сейсмічні дослідження за методом відбитих хвиль (МВХ) і комплексним методом заломлених хвиль (КМЗХ) проводили на південному борту западини в 1963–1964 роках М. Б. Лисенко, Л. А. Бойченко й Л. П. Ланда. Вони виявили велике порушення в зануреній прибортовій її частині. Дещо пізніше ці дослідники, разом з Б. А. Райхер, визначили антиклінальний перегиб на північ від цього району поблизу села Бівці й виділили нове Північнокалайдинецьке підняття. Майже водночас з цим В. Т. Козленко, С. Х. Лейбович, В. Г. Грачов і Е. Л. Шен у 1964–1965 роках підтвердили наявність крайового порушення й виділили Калайдинецький мінімум сили тяжіння, пов'язаний з потужним соляним тілом. Для з'ясування будови Калайдинецької площі в підсолевих відкладах девону в 1965 році на південному відрізку профілю Калайдинці – Позняки було почато буріння Калайдинецької параметричної сверд. 220. Вона розкрила кайнозойські, мезозойські, кам'яновугільні, девонські відклади, а на глибині 3006 м – гранітогнейси, по яких пройшла 12 м.

Окрім буріння сверд. 220, з 1965 року проводився цілий комплекс площових і регіональних геолого-геофізичних робіт, які частково охоплювали й Калайдинецьку площу. За результатами цих робіт (М. П. Лисенко та інші, 1968 р.; Ю. Д. Співак, 1967, 1968 рр.; М. І. Буцева та інші, 1967 р.; Г. С. Мочалова та інші, 1967 р.; М. Г. Манюта та інші, 1968 р.; В. М. Рудниченко та інші, 1967 р.) уточнювалися особливості будови фундаменту й осадового чохла, видавалися рекомендації для продовження пошуків вуглеводнів. Особливо це стосувалося східної перикліналі підняття, де в глибоких горизонтах намічалось склепіння (рис. 2–6). Структурно-по-

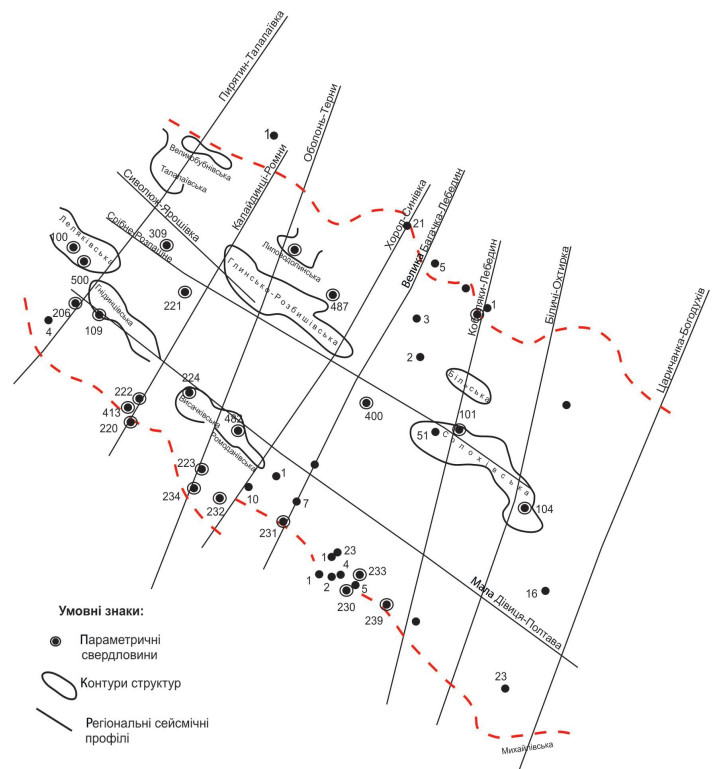


Рис. 2. Оглядова карта

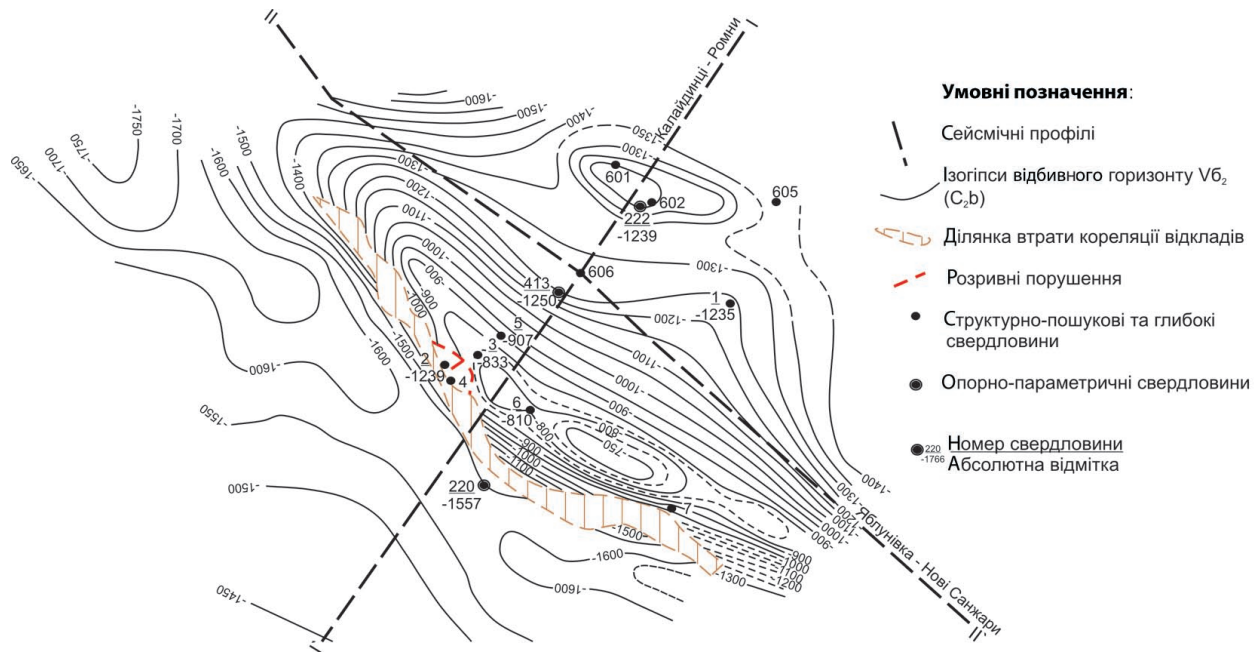


Рис. 3. Структурна карта відбивного горизонту V6₂ (C_{2b}) (сейсмпартія 10/67)

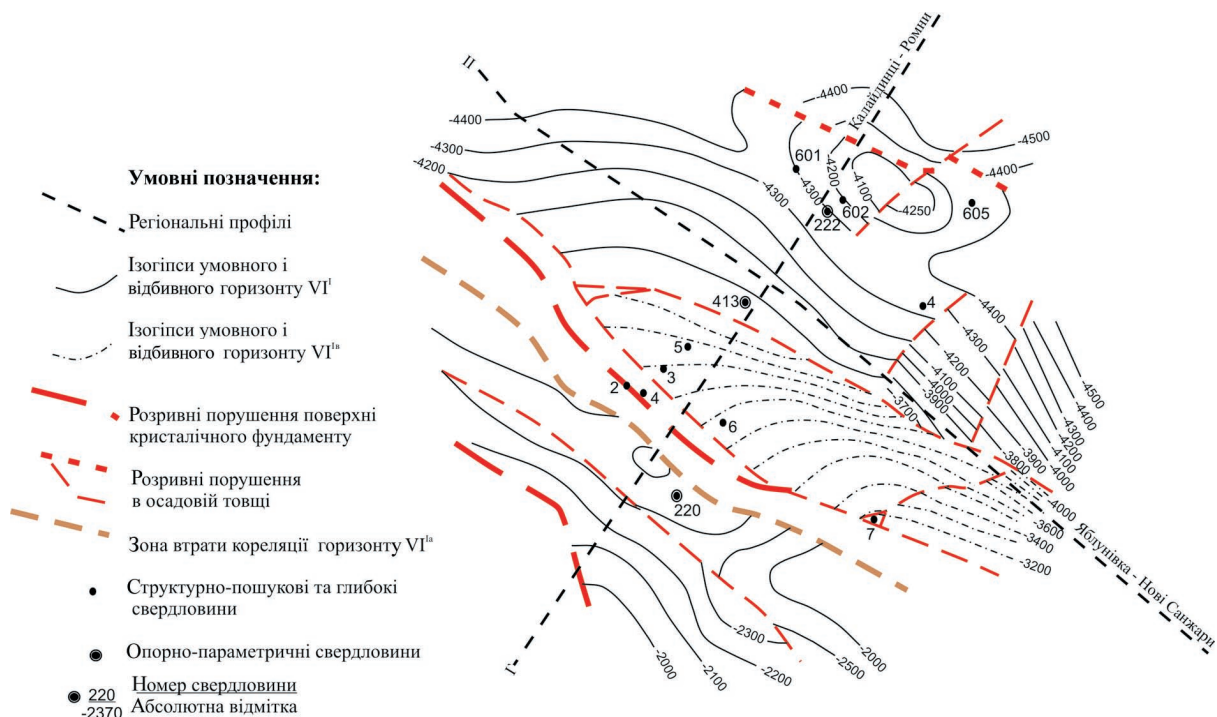


Рис. 4. Структурна карта умовних відбивних горизонтів V6^I та V6^{Ia} (підсольові відклади девону) (сейсмпартія 10/67)

шукове буріння, яке проводив П. Д. Кочев у 1968 році, підтвердило наявність Північнокалайдинецького підняття.

На цьому піднятті 30 липня 1967 року було почато буріння сверд. 222 (рис. 2), яке закінчилося в червні 1969 року. Перед геологами ставилося завдання вивчення стратиграфії, літології, колекторських властивостей відкладів нижнього карбону й верхнього девону в більш зануреній північній частині південної прибортової зони, а також уточнення прив'язки відбивних сейсмічних горизонтів на перетині поздовжнього профілю Яблунівка – Нові Санжари й поперечного – Калайдинці – Ромни. Свердловину планувалося пробурити до глибини 4 600 м і розкрити при цьому підсольові відклади девону. Фактично свердловина пробурена до глибини 3 394 м. Вона лише частково розкрила утворення підсольового дево-

ну. У ній відзначалися газопрояви на глибинах 2 740–2 750 і 2 764–2 779 м, а в керні відчувався запах легких фракцій нафти.

Водночас з бурінням сверд. 222 бурилася пошукова сверд. 7. Завершуючи огляд результатів геолого-геофізичних робіт на Калайдинецькій площі, можна відзначити, що незважаючи на досить великий обсяг виконаних геофізичних, геологічних, тематичних і наукових робіт, її глибина будова залишилася недостатньо вивченою. Особливо погано були вивчені підсольові девонські відклади. Нез'ясованими залишалися співвідношення структурних планів горизонтів осадового чохла й фундаменту. Свердловини, які були тут пробурені, розміщувалися в неоптимальних структурних умовах, не розкрили передбачувані продуктивні горизонти, що свідчить про дуже складну будову площі. Ці обставини

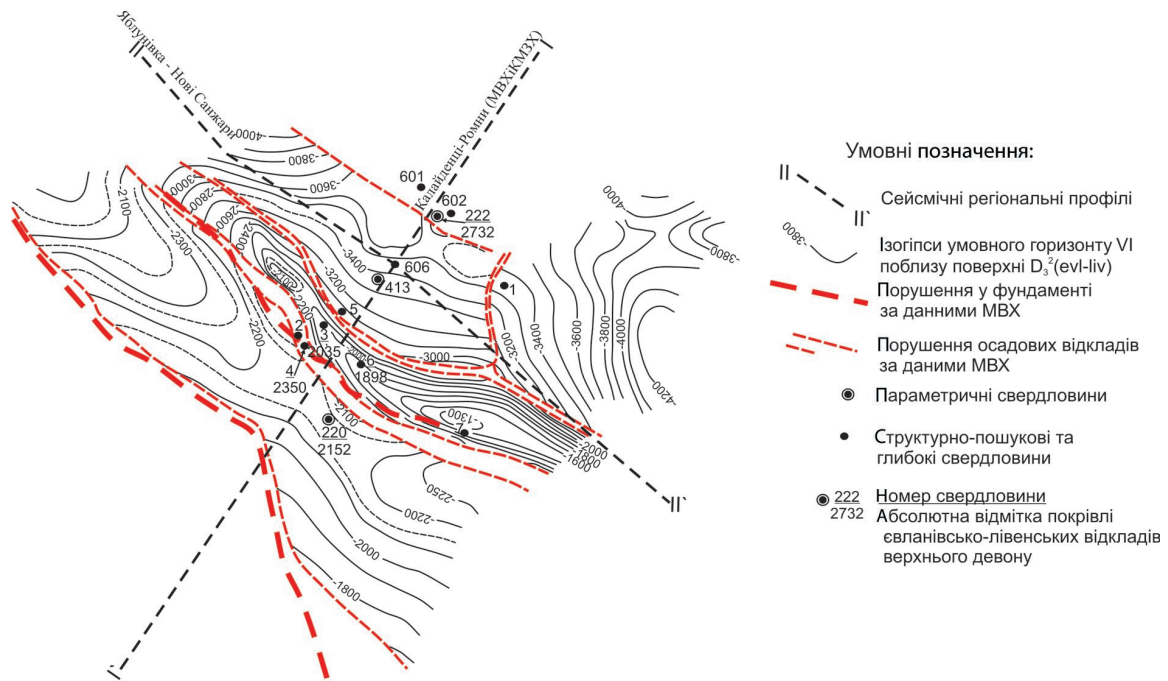


Рис. 5. Структурна карта умовного горизонту VI (надсольовий девон) (сейсмопартія 10/67)

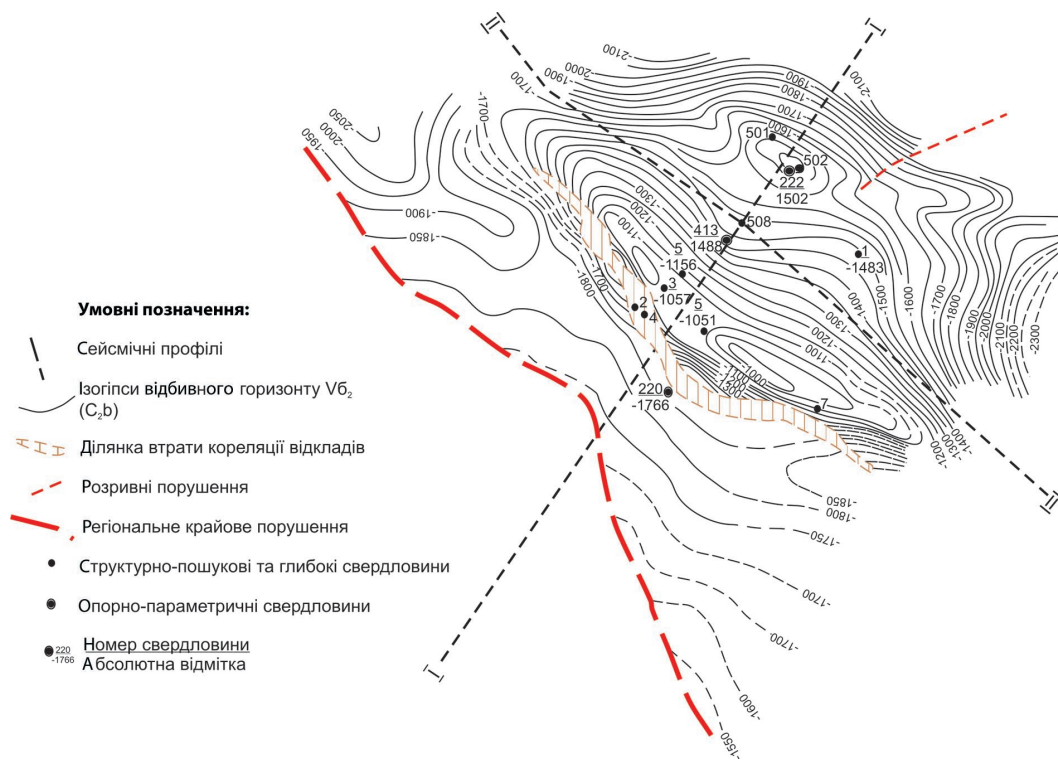


Рис. 6. Структурна карта відбиваючого горизонту V6₂ (C_{2b}) (сейсмопартія 10/67)

спонукали геологів запропонувати буріння тут ще однієї параметричної свердловини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Словник географічних назв України/Автор-укладач: В. О. Горпинич. – Київ.: Довіра, 2001. – 518 с.
2. Хоменко В. А. Литология верхнедевонских отложений юго-западной части Днепровско-Донецкой впадины. – К.: Наукова думка, 1964. – 121 с.
3. Билык А. А., Иванюшин В. А. Стратиграфия, корреляция и перспективы нефтегазоносности девонских и переходных (пограничных) девонско-каменноугольных отложений Днепровско-Донецкой впадины. – Чернигов: ПОД Чернігівського ДУНТЕІ, 2000. – 84 с.

REFERENCES

1. Geographical names glossary of Ukraine/Author-compiler: V. O. Horpynych. – Kyiv: Dovira, 2001. – 518 p. (In Ukrainian).
2. Homenko V. A. Upper Devonian deposits lithology in the southwestern part of the Dnieper-Donetsk cavity. – Kyiv: Naukova dumka, 1964. – 121 p. (In Russian).
3. Bilyk A. A., Ivanishin V. A. Stratigraphy, correlation and petroleum potential of the Devonian and transition (boundary) Devonian-Carboniferous deposits in the Dnieper-Donets cavity. – Chernigov: POD Chernigovskogo DUNTEI, 2000. – 84 p. (In Russian).

Рукопис отримано 14.07.2015.