



ДЕПРОІЛ

ДЕТАЛЬНИЙ ПРОГНОЗ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ

- ✔ Високоточні гравіметричні дослідження
- ✔ 3D модель астроблеми
- ✔ Картування нетрадиційних резервуарів вуглеводнів
- ✔ Ранжування нафтогазо-перспективних об'єктів за комплексом геофізичних і геохімічних параметрів

НЕТРАДИЦІЙНІ РЕЗЕРВУАРИ НАФТИ І ГАЗУ

ПОНАД 20 РОКІВ УСПІШНОГО
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ
СПІЛЬНОЇ ІНВЕРСІЇ ГРАВІМЕТРИЧНИХ,
СЕЙСМІЧНИХ ТА СВЕРДЛОВИННИХ
ДАНИХ З МЕТОЮ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКІВ
ПОШУКОВОРОЗВІДУВАЛЬНОГО БУРІННЯ

WWW.DEPROIL.COM



НЕТРАДИЦІЙНІ НАФТОГАЗОПЕРСПЕКТИВНІ ОБ'ЄКТИ ОБОЛОНСЬКОЇ АСТРОБЛЕМИ

Південний борт ДДЗ, Україна, 2011 р.

ГЕОЛОГІЧНА ЗАДАЧА

В останні роки на території Дніпровсько-Донецької западини відмічається тенденція до зменшення розмірів і кількості антиклінальних пасток нафти і газу, підготовлених до глибокого буріння. Одним із шляхів підвищення рівня забезпеченості України новими ресурсами є перехід до пошуку і розвідки не тільки антиклінальних, але й інших типів потенційно нафтогазоносних об'єктів. Виходячи із світового досвіду, одним з нових типів нафтогазоносних об'єктів є структури, які були утворені при падінні крупних метеоритів - астроблеми. Вдесяти з двадцяти астроблем в межах нафтогазоносних областей Північної Америки встановлена промислова нафтогазоносність. Згідно з даними світового каталогу "Ударні кратери Землі" ("Earth Impact Database"), Оболонська астроблема представляє собою крупну кільцеву западину діаметром біля 20 км. При проведенні геолого-пошукових робіт на горючі сланці в 1965-1966 роках в центральній частині западини були пробурені дві пошукові свердловини №5301 і №5302. Результати буріння показали відсутність горючих сланців та ознак нафтогазоносності. Однак, враховуючи значні розміри западини, а також теоретичні прогнози ресурси вуглеводнів, в 2010-2011 роках були проведені додаткові детальні площинні комплексні геолого-геофізичні дослідження, які включали 3D сейсморозв'язувальні роботи (М 1:25 000), високоточні гравіметричні і магнітометричні дослідження (М 1:10 000), а також регіональні геохімічні спостереження (М 1:200 000).

МЕТОДИКА СТВОРЕННЯ 3D МОДЕЛІ

Для створення структурної 3D моделі Оболонської астроблеми використано результати 3D сейсмічних досліджень - структурні карти по п'яти відбиваючим горизонтам в юрі (ІІб, ІІв, ІІв₂), карбоні (Vb) і верхній частині кристалічного фундаменту (VII). Враховуючи залежність густини порід від їх пористості, 3D модель густини в межах осадового чохла була розрахована з 3D куба пористості, отриманого за результатами сейсморозвідки. Крім того, для формування 3D моделі густини з вертикальною роздільною здатністю 5м використано результати комплексу геофізичних досліджень в пошукових свердловинах №5301 і №5302 Оболонської площі, а також результати аналізу ядерного матеріалу свердловини №232, пробуреної в безпосередній близькості до площі досліджень. 3D модель густини була побудована до глибини 8 км. Розмір моделі в плані - 25,5 x 20,0 км. Розмір комірки - 100х100х5 м. Загальна кількість комірок 3D моделі густини - 6 878 480.

Для уточнення параметрів апріорної моделі густини була застосована спільна 3D інверсія гравіметричних, сейсмічних та свердловинних даних. Середньоквадратичне відхилення між спостереженням та розрахунком для початкової 3D моделі густини гравітаційними полями складало 3,61 мГал, між спостереженням та розрахунком для кінцевої 3D моделі густини 0,066 мГал. Відносно гравітаційного поля, початкова 3D модель густини була покращена в 55 раз.

ГЕОЛОГІЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Всього в межах Оболонської астроблеми закартовано сім ділянок пониженої густини порід (рис. 2), які були розділені на три групи - перспективні, високоперспективні та першочергові (рис. 3). Для оцінки пріоритетності закартованих ділянок і вибору першочергового об'єкту для постановки пошукового буріння в аналіз додатково були залучені результати магнітної, геохімічної та термометричної зйомки. Ці дані використовувалися для класифікації перспективних об'єктів за ступенем роздробленості порід та збереженості покладів.

Першочерговою для випробування бурінням рекомендовано ділянку в районі проектної свердловини П-1 (рис. 1, 2, 3). Перспективний об'єкт представлений тектонічно екранованим блоком в межах корінного валу в південно-західній частині структури, де прогноуються резервуари вуглеводнів в утвореннях фундаменту, коптогенного комплексу, а також базальних пісковиків юрського віку. Ще 6 об'єктів рекомендовані для подальшого розкриття бурінням, серед яких як блоки в межах опущеної частини кратеру, так і пастки, приурочені до корінного валу і викидам брекчіюватих порід.

Для виділених перспективних об'єктів виконано оцінку потенційних запасів вуглеводнів на основі об'ємного методу Монте-Карло. За прогнозним об'ємом порового простору виконано ранжування виділених об'єктів як в цілому по площі, так і в межах окремих літолого-стратиграфічних комплексів. Згідно з оцінкою сумарного гарантованого об'єму порового простору найбільш перспективними виявилися відклади коптогенного комплексу - 2,08 км³, за ними байоські пісковики - 0,87 км³, найменший показник у відкладів фундаменту - 0,14 км³. В межах фундаменту найбільш перспективні ділянки розташовані в центральній частині астроблеми, на рівні коптогенного комплексу і байоських пісковиків - у закратерній частині астроблеми.

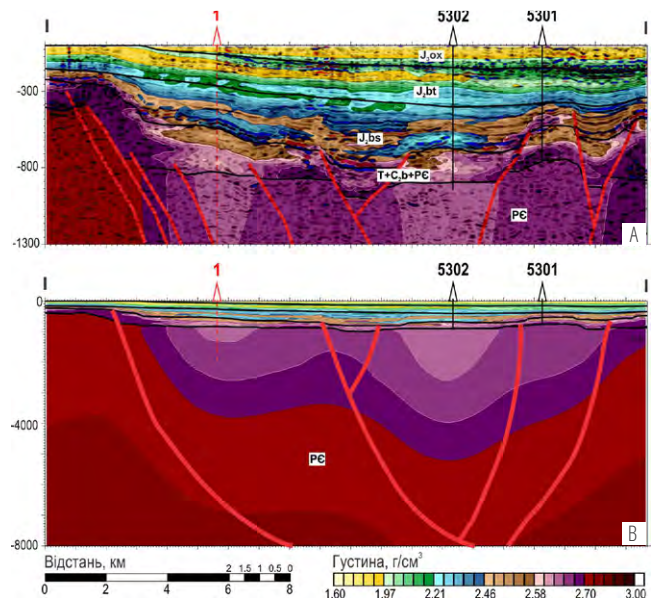


Рисунок 1. Густинні властивості порід осадового комплексу (А) та утворень фундаменту (В) в межах Оболонської астроблеми

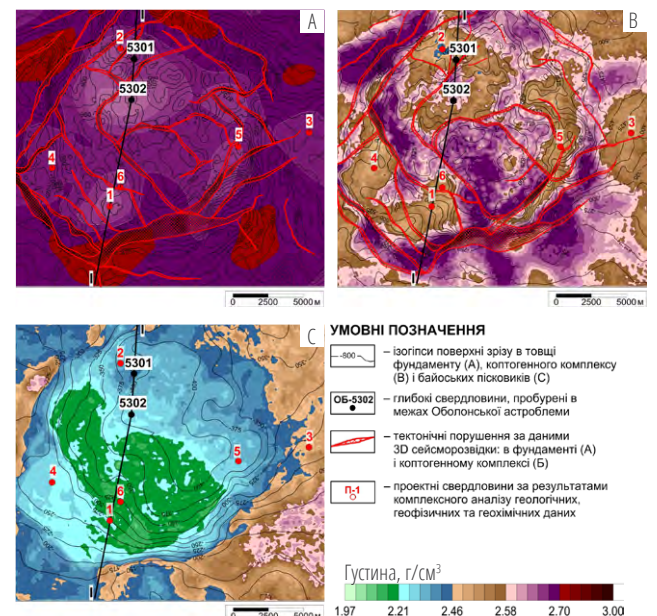
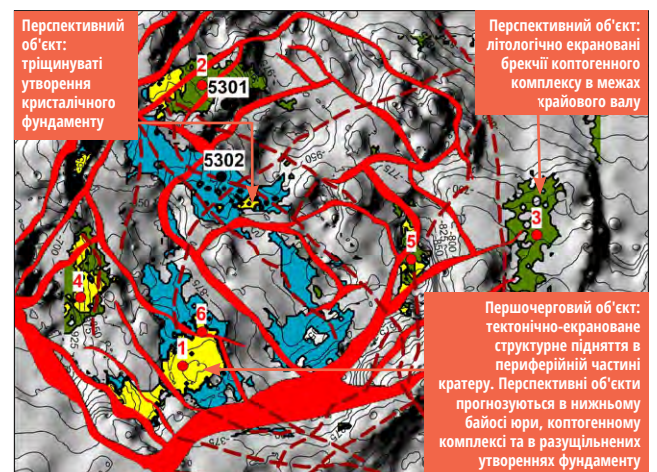


Рисунок 2. Конформні зрізи 3D моделі густини в покриві фундаменту (А), в товщі коптогенного комплексу (В) та байоських пісковиків (С)



Контури перспективних об'єктів за пріоритетністю:

Перспективні	Високоперспективні	Першочергові
--------------	--------------------	--------------

Рисунок 3. Локалізація закартованих нафтогазоперспективних об'єктів Оболонської астроблеми, ранжованих на основі спільного аналізу геофізичних та геохімічних даних