



ДЕПРОІЛ

ДЕТАЛЬНИЙ ПРОГНОЗ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ

85% -

**ФАКТИЧНА
ЙМОВІРНІСТЬ
УСПІХУ (POS)**

25 родовищ

81 свердловина

166 випробувань

- ✔ Високоточні гравіметричні дослідження
- ✔ 3D модель густини порід астроблеми
- ✔ Картування промислових резервуарів вуглеводнів
- ✔ Ранжування закартованих промислових резервуарів вуглеводнів за комплексом геофізичних і геохімічних параметрів



**НЕТРАДИЦІЙНІ
РЕЗЕРВУАРИ ВУГЛЕВОДНІВ**

**20 РОКІВ ДОСВІДУ КАРТУВАННЯ
ПРОМИСЛОВИХ РЕЗЕРВУАРІВ ВУГЛЕВОДНІВ**

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 прогнозні ресурси вуглеводнів, в 2010-2011 роках були проведені додаткові детальні площинні комплексні геолого-геофізичні дослідження, які включали 3D сейсмозвідувальні 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 (I1b, I1v, I1v₂), 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 сейсмозвідки. 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 - 100x100x5 м. Загальна кількість комірок 3D моделі густини - 6 878 480.

Для уточнення параметрів апріорної моделі густини була застосована спільна 3D інверсія гравіметричних, свердловинних та сейсмічних даних. Середньоквадратичне відхилення між спостереженим та розрахованим для початкової 3D моделі густини гравітаційними полями складало 3,61 мГал, між спостереженим та розрахованим 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 резервуарів вуглеводнів і вибору першочергового об'єкту для постановки пошукового буріння в аналіз додатково були залучені результати магнітної, геохімічної та термометричної зйомок. Ці дані використовувалися для класифікації резервуарів 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 закартованих резервуарів виконано оцінку потенційних запасів вуглеводнів на основі об'ємного методу Монте-Карло. За прогнозним об'ємом порового простору виконано ранжування закартованих резервуарів 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.

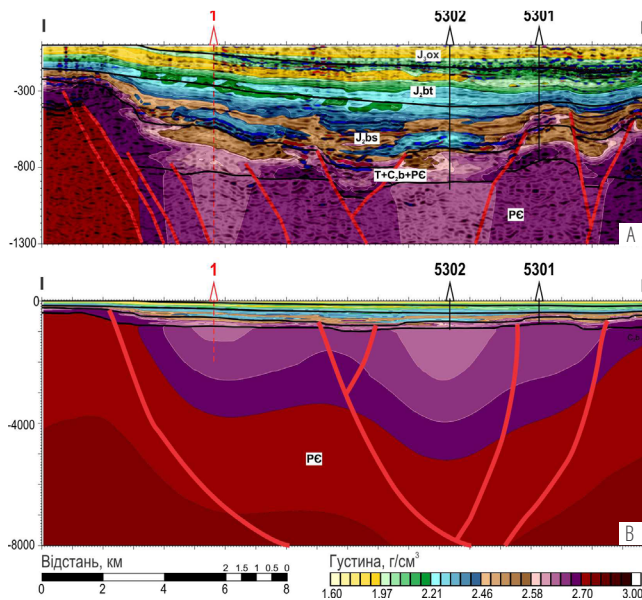


Рисунок 1. Густинні властивості порід осадового комплексу (А) та утворень фундаменту (В) в межах Оболонської астроблеми

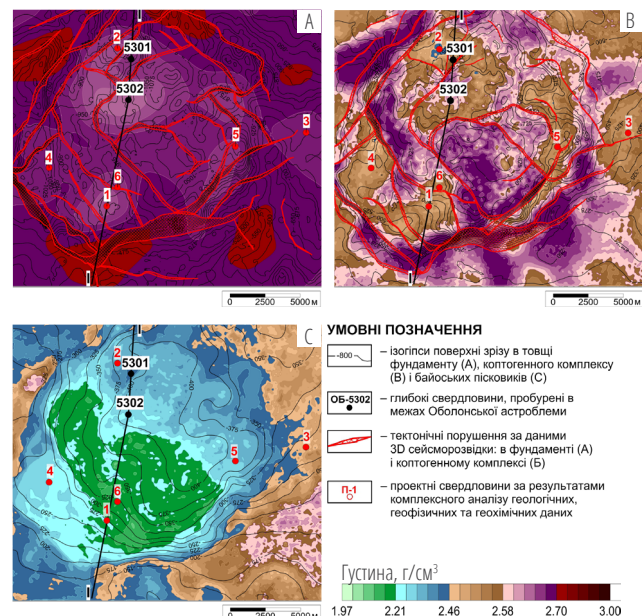


Рисунок 2. Конформні зрізи 3D моделі густини в покрівлі фундаменту (А), в товщі коптогенного комплексу (В) та байоських пісковиків (С)

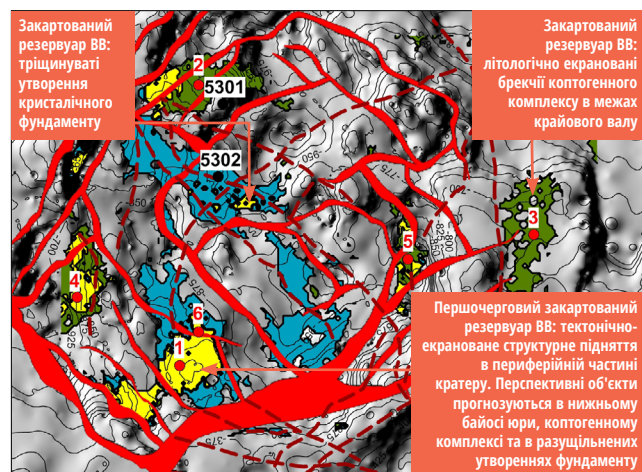


Рисунок 3. Локалізація закартованих промислових резервуарів вуглеводнів Оболонської астроблеми, ранжованих на основі спільного аналізу геофізичних та геохімічних даних