

Передумови для розвитку геологорозвідки: що треба зробити

С.М. Стовба

**Інститут геофізики
ім. С.І. Субботіна НАН України**

Круглий стіл

Київ, 15 лютого 2023 р.

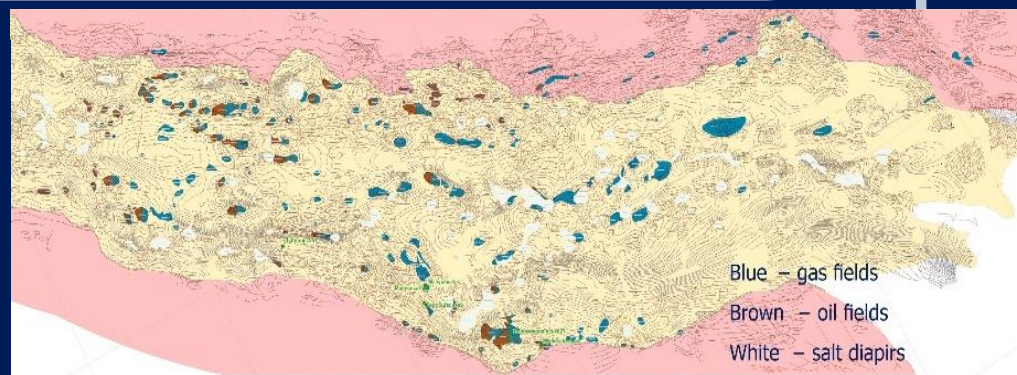
Напрямки геологорозвідувальних робіт:

- Нові нафтогазоперспективні ділянки в Дніпровсько-Донецькій западині, Карпатському регіоні, Чорному морі і Криму, в т.ч. газ щільних колекторів, неантиклінальні пастки;
- Дорозвідка існуючих родовищ;



Напрямки геологорозвідувальних робіт: Дніпровсько-Донецька западина

- Найбільші родовища вуглеводнів; Всього ~ 200 родовищ;
- Майже всі найбільш перспективні ділянки заліцензовані;
- Більшість з них належить «Нафтогаз України» (УГВ та «Укрнафта»).
- **Перспективи:** поклади на глибинах > 5-6 км, поклади в девонських відкладах, неантиклінальних пастках, щільних колекторах, поблизу стінок соляних штоків.



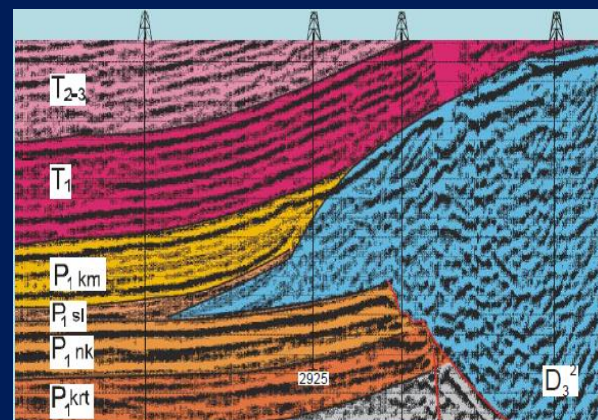
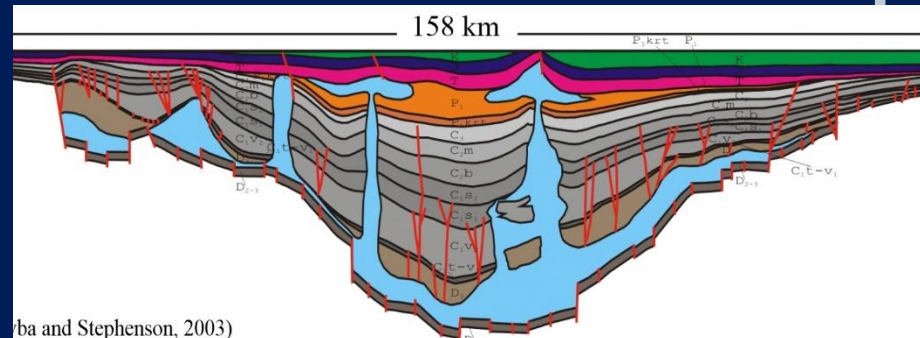
□ Ці напрямки доцільно розвивати, але хто в цьому зацікавлений і хто цим буде займатись? УКРДГРІ знищено, геолого-тематичні роботи в ДГП «Укргеофізика» не фінансуються, параметричне буріння не проводиться. Навіть надзвичайно корисні регіональні карти побудувати нікому. Їх не можна побудувати автоматично із застосуванням програмних продуктів. Для цього потрібні дуже детальні науково-дослідні та геолого-тематичні дослідження.

Пошук пасток ВВ, утворених соляною тектонікою, – один з найбільш перспективних напрямків ГРР у ДДЗ

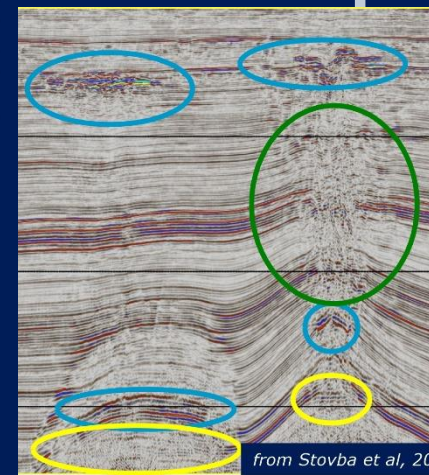
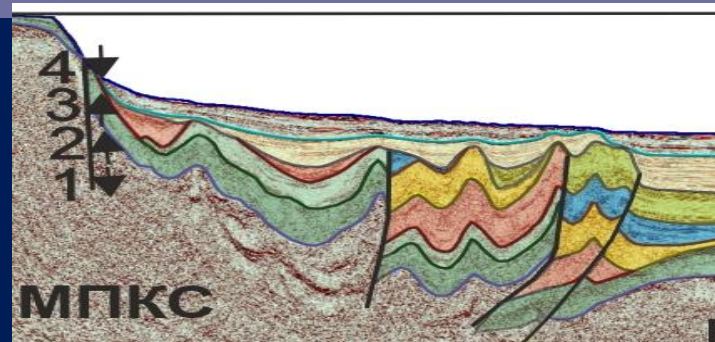
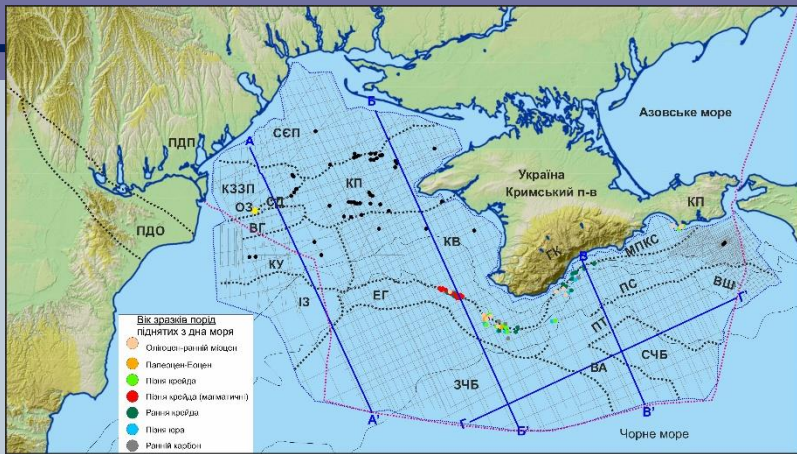
Картування пасток вуглеводнів, які сформувались поблизу стінок соляних штоків у ДДЗ, є однією з найбільш складних, але перспективних задач ГРР.

В ІГ розроблений сучасний підхід до математичного моделювання формування соляних штоків та крихких деформацій порід навколо цих штоків. Визначення особливостей росту соляних штоків в різних геологічних умовах ДДЗ може суттєво допомогти в інтерпретації даних 2D та 3D сейсмозв'язки та всієї наявної геологічної інформації.

Напрямок доцільно розвивати, але комплексні дослідження соляної тектоніки державою не фінансуються. Те ж саме стосується всіх інших перспективних напрямків ГРР на нафту і газ у ДДЗ.



Чорне море



Український сектор Чорного моря є однією з найбільш перспективних нерозвіданих провінцій Європи. Наявність більше 100 антиклінальних структур, багато з яких на сейсмічних розрізах демонструють присутність покладів газу. В акваторії можуть бути відкриті родовища з видобувними запасами понад 50 млрд. куб. м (кожне). Наші дослідження свідчать, що і в Криму ще можуть бути відкриті нові поклади вуглеводнів. Чи доцільно чекати деокупації Криму та акваторії? Ні, ми маємо зараз проводити науково-дослідні та геолого-тематичні роботи. Раніше Чорним морем і Кримом займались УкрДГРІ (Львів), ДГП «Укргеофізика», ДГП «Причорноморгеологія», ДГП «Чорноморнафтогаз», ДП «Науканафтогаз», а зараз тільки Нафтогаз України. А чи вистачить у Нафтогазу сил і фахівців з досвідом роботи в окреслених регіонах, щоб якісно провести необхідний обсяг та перелік робіт? Чи варто нам створювати нового монополіста для робіт на морі?

Напрямок: Дорозвідка існуючих родовищ (на прикладі УГВ)

□ 90% запасів УГВ зосереджені у 40 родовищах. Що необхідно передбачити для збільшення ресурсної бази саме цих родовищ, які є і залишаться становим хребтом видобутку газу в Україні?

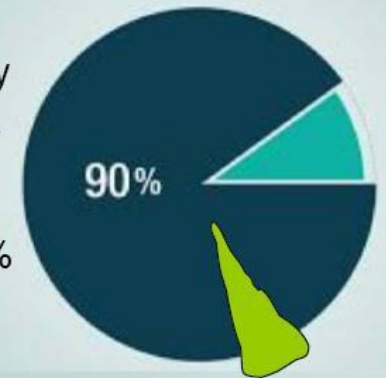
□ 10% запасів УГВ (70 млрд. куб. м) у 115 родовищах. На одне у середньому всього 0,62 млрд. куб. м (дрібні або виснажені). Чи доцільна додаткова розвідка цих родовищ, або нічого не варто робити? Чи є подальші перспективи зі збільшення ресурсів у разі додаткових ГРР?

□ Офіційні дані: більшість родовищ України, особливо тих, що належать УГВ і деяким приватним компаніям, виснажені на > 80%.

А чи це так?

Активи ПАТ «Укргазвидобування»

90% запасів - у 40 родовищах, що вичерпали розвідані запаси на 80% і більше



7% залишкові запаси

Приклад родовища

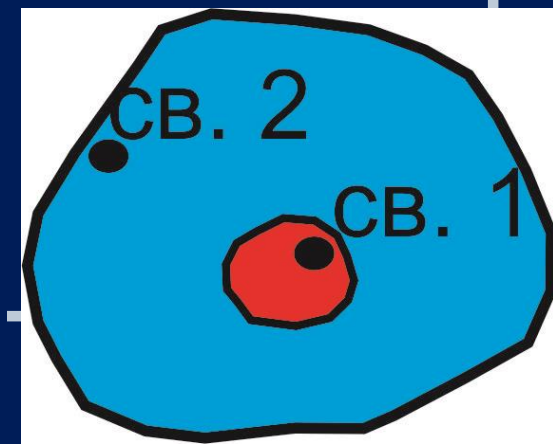
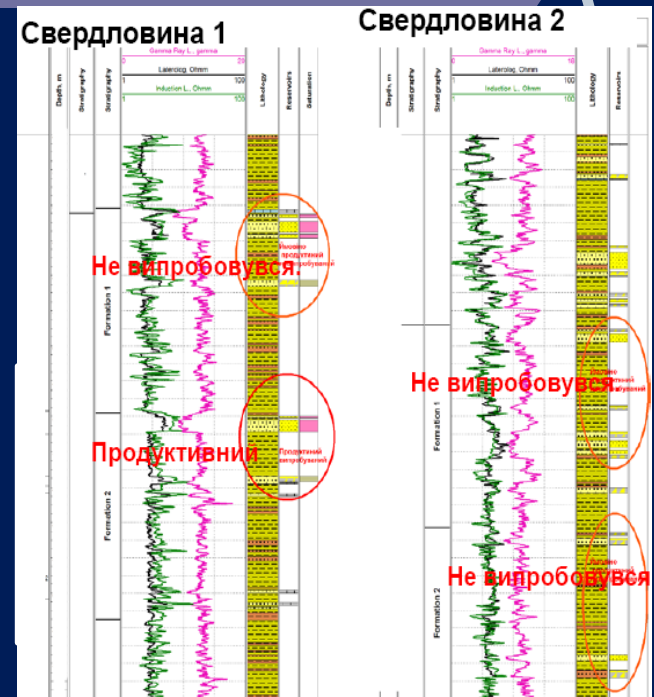
❑ Продуктивний інтервал (> 100 тис. куб. м./ добу) в свердловині 1, в свердловині 2 не випробовувався.

❑ Верхній ймовірно продуктивний інтервал не випробовувався в обох свердловинах.

❑ У разі підтвердження продуктивності нижнього інтервалу у свердловині 2, площа контуру газоносності збільшиться приблизно у 12 разів (блакитний контур по відношенню до червоного на нижньому малюнку).

❑ У разі підтвердження продуктивності верхнього інтервалу в свердловині 1 та двох інтервалів у свердловині 2 видобувні ресурси родовища будуть більшими у 20 разів, ніж згідно офіційних підрахунків.

❑ Зважаючи на те, що глибина покладу < 3 км, річний видобуток вуглеводнів на родовищі можна збільшити в > 20 разів на протязі 3 - 5 років.



Суттєве збільшення видобутку газу у короткотерміновій перспективі – це реально

□ Наші дослідження показали, що багато родовищ ВВ є недостатньо розвіданими. На даний час проаналізовано 8 родовищ, на кожному з яких за 3 - 5 років можна збільшити видобуток у декілька разів.

□ Сумарний річний видобуток з цих 8 родовищ через 4 – 5 років можна збільшити на 2 - 4 млрд. куб. м при умові нарощування обсягів робіт з **критичного перегляду геологічних моделей**, підвищення дебіту пробурених свердловин (з відомих продуктивних інтервалів за допомогою їх очистки сучасними композитами, або вводу в експлуатацію нових продуктивних горизонтів), буріння пошуково-розвідувальних та експлуатаційних свердловин.



- Таким чином, досягти видобутку > 20 млрд. куб. м можна за 4 - 5 років єдино реальним шляхом – різким збільшенням видобутку газу з існуючих родовищ.
- ГРР на нових нафтогазоперспективних ділянках в Дніпровсько-Донецькій западині, Карпатському регіоні, Чорному морі і Криму) також дуже важливі, але на перспективу (> 5 років).

Больові точки дорозвідки родовищ

- Різке збільшення видобутку газу з існуючих родовищ можливе при умові різкого збільшення обсягів робіт з перегляду їх геологічних моделей. Такі роботи виконуються, але обсяг науково-дослідних та геолого-тематичних робіт є явно недостатнім. При цьому слід враховувати, що:
- 3D сейсморозвідка, різке збільшення кількості розбурених свердловин, закупівля нового обладнання та програмного забезпечення автоматично **не призведе** до успіху без різкого збільшення обсягів вищезгаданих робіт;
- Існує гострий кадровий дефіцит в нафтогазових компаніях спеціалістів геологорозвідувального напрямку (за виключенням декількох приватних компаній). Тому необхідно залучати геологорозвідувальні підприємства Геологічної служби України, наукових установ НАН України та університетів, приватних консалтингових і сервісних компаній, де такі висококваліфіковані фахівці ще залишились. А цього, на жаль, майже не відбувається.
- Розпорошеність вихідних даних (буріння, сейсморозвідки) по різних організаціях та неможливість доступу до таких даних, а також відсутність оцифрованих баз даних різко зменшує ефективність побудови уточнених моделей родовищ та прогноз наявності покладів на великих глибинах.
- В багатьох випадках відсутність критичного погляду на результати буріння та випробування перспективних інтевалів розрізу веде к помилковим висновкам.

Приклад газової свердловини з глибокою кольматацією продуктивного горизонту



Вилучено ~ 100 куб. м рідини. У нерозчинному залишку проб рідини встановлено високий вміст мінералів, які відсутні в породах продуктивного горизонту, а також виявлені металево залізо, мідь, вольфрам, великий об'єм відпрацьованих моторних мастил. Сумніву немає, це фільтрат бурового розчину, який є кольматантом.

❖ Як відомо, одна з головних проблем видобутку ВВ в Україні - це штучна (техногенна) та природна кольматація (забруднення) продуктивних інтервалів у призабійній зоні свердловин.

❖ Причинами кольматації є порушення технології буріння (добавки в буровий розчин компонентів на кшталт відпрацьованих моторних олив та ймовірно “магнетиту” / “гематиту”). Ці відомості, а також дані про об'єми поглинання бурового розчину в процесі буріння, проведення перфораційних робіт та інших технологічних операцій на етапі експлуатації не вносились до справ свердловин повністю, або частково.

Напрямок: Газ щільних колекторів

□ Напрямок актуальний, але промисловий видобуток не раніше ніж через 7-10 років.

□ Для існування скупчень газу одних лише щільних колекторів недостатньо.

□ Питання ресурсів щільних колекторів в українських нафтогазових регіонах ще далеко не вирішено, оскільки не вирішені питання генераційного потенціалу нафтогазоматеринських товщ, їх поширення, вмісту органічної речовини, ступеню її зрілості, а відтак невідомими залишаються базові показники нафтогазової динаміки вуглеводневих систем, спроможних генерувати і акумулювати газ у щільних колекторах.

□ Шелл разом з УГВ пробуриває дві свердловини. Результати невтішні.

□ У короткотерміновій перспективі: інтенсивні науково-дослідні роботи та промислові тести.

□ Доцільно залучити геологорозвідувальні підприємства та академічні інститути НАН України.

Що необхідно зробити?

- ❑ Реорганізувати Геологічну службу, бо зараз це не Геологічна служба, а дещо незрозуміле. В Геологічній службі на керівних посадах мають працювати фахівці геологічного профілю.
- ❑ Відновити УкрДГРІ та всі його філіали. Фінансування регіональних робіт, науково-дослідних та геолого-тематичних робіт (за рахунок рентних платежів?). Тільки в цьому випадку Держава буде володіти реальною інформацією про свої надра та ефективно управляти своїми ресурсами.
- ❑ Демоніполізація нафтогазових ліцензій, спрощений доступ до всіх наявних геолого-геофізичних та технологічних даних, створення цифрових баз даних. Всі геолого-геофізичні дані мають вноситись в загальнодержавний банк даних.
- ❑ Необхідні спільні зусилля всіх геологорозвідувальних і видобувних підприємств та наукових установ під парасолькою Геологічної служби. Роботи вистачить на багато років всім організаціям та фахівцям. Треба тільки наполегливо та без бюрократичних перешкод працювати. Співробітництво тим більше актуальне з огляду на необхідність одночасного рішення задач по всіх перспективних напрямках ГРР. В іншому випадку Україна ніколи не досягне енергетичної незалежності.
- ❑ Підготовка та підвищення кваліфікації кадрів – запорука успіху.

Дякую за увагу!

Короткі відомості про автора:

Стовба Сергій Миколайович
д-р геол. наук, професор ІГН ПАН

- 24 роки – ДГП “Укргеофізика”
- 6 років – ДП “Науканафтогаз” НАК “Нафтогаз України”
- 10 років – українські консалтингові компанії
- 5 років – Інститут геофізики НАН України
- 1 рік – Інститут геологічних наук Польської академії наук

Науковий керівник та/або відповідальний виконавець:

Держбюджетних тем ДГП “Укргеофізика”, проектів на замовлення НАК «Нафтогаз України», Shell, Exxon, BP, OMV, Chevron, Vanco, Total, ENI.

Дослідження в провідних наукових центрах Голландії, Швейцарії, Німеччини, Великобританії, Польщі. Участь у міжнародних наукових проектах Європейського наукового фонду, ЮНЕСКО та інших.

Більше 100 наукових праць. Науковий індекс цитування: SCOPUS – 20; Google Scholar - 24; Research gate – 25.