

## **МОНІТОРИНГ ЗА БУРІННЯМ ПОШУКОВИХ СВЕРДЛОВИН НА ВУГЛЕВОДНІ В БАСЕЙНІ САВОРА BASSA НА ПІВНОЧІ ЗІМБАБВЕ**

**І. М. Корчагін**

*доктор фізико-математичних наук*  
Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна НАНУ, Київ

**М. А. Якимчук**

*доктор фізико-математичних наук*  
Інститут прикладних проблем екології, геофізики і геохімії, Київ

Наведені результати додаткових інструментальних вимірювань на ділянках буріння свердловин на півночі Зімбабве з метою апробації прямопошукових методів та вдосконалення методичних прийомів їх застосування в геологорозвідувальному процесі на нафту, газ та водень. Інформативність матеріалів обстеження ліцензійного блоку та локальних ділянок в басейні Cabora Bassa підтверджена результатами буріння сухої свердловини.

*Ключові слова:* нафта, газ, прямопошукові методи, басейн Cabora Bassa, свердловина.

## **MONITORING OF EXPLORATION WELLS FOR HYDROCARBONS DRILLING WITHIN CABORA BASSA BASIN IN NORTHERN ZIMBABWE**

**I.M. Korchagin**

*Doctor of physical and mathematical sciences*  
Institute of Geophysics of Ukraine National Academy of Science, Kyiv, Ukraine

**M.A. Yakymchuk**

*Doctor of physical and mathematical sciences*  
Institute of Applied Problems of Ecology, Geophysics and Geochemistry, Kyiv

The results of additional instrumental measurements at well drilling sites in the north of Zimbabwe conducted with the aim of additional testing of direct-prospecting methods and improvement of techniques for their application in the geological prospecting process for oil, gas and hydrogen are given. The informativeness of the survey materials of the license block and local areas in the Cabora Bassa basin is confirmed by the results of drilling a dry well.

*Key words:* oil, gas, direct search methods, Cabora Bassa basin, well.

**Вступ.** Мобільна прямопошукова технологія частотно-резонансної обробки та декодування супутникових і фото знімків [2] в 2019-2023 роках проходить масштабну апробацію з метою демонстрації її ефективності, інформативності та доцільності практичного застосування на локальних ділянках, де бурились (перебували в процесі буріння або готувалися до буріння) пошукові та розвідувальні свердловини на вуглеводні. В 2022-2023 рр. проводиться

апробація прямопошукових методів на ділянках буріння свердловин в межах ліцензійного блоку в басейні Sabora Vassa на півночі Зімбабве [6, 7].

**Методи досліджень.** Експериментальні дослідження в межах великих блоків та локальних ділянок проводяться з використанням методів частотно-резонансної обробки та декодування супутникових знімків та фотознімків, вертикального сканування (зондування) розрізу з метою визначення (оцінки) глибин залягання та товщин різних комплексів порід та шуканих корисних копалин, а також методики інтегральної оцінки перспектив нафтогазоносності (рудноносності, водоносності) площ обстеження. Особливості використаних мобільних прямопошукових методів, а також результати їх апробації та практичного застосування охарактеризовані в [1, 2].

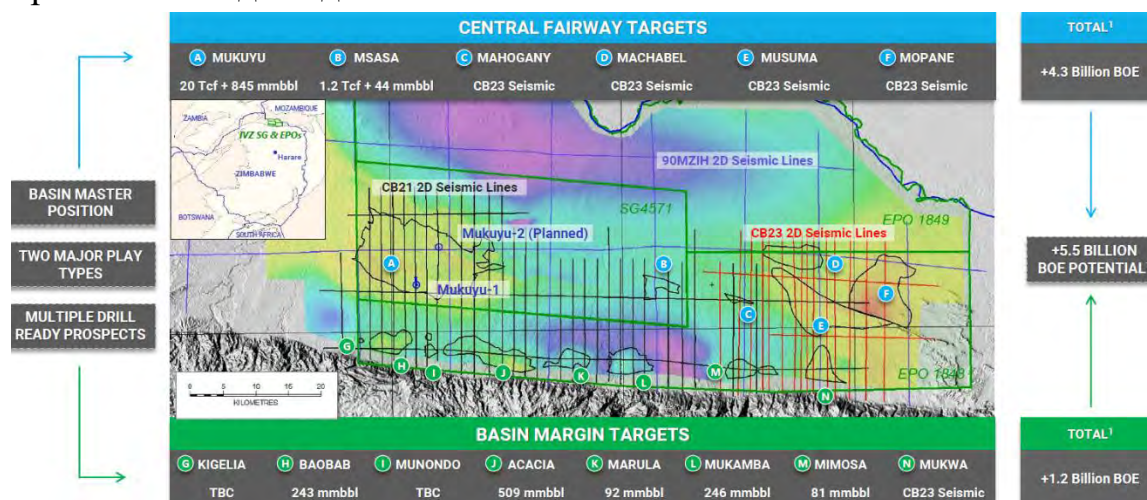
**Результати рекогносцирувальних досліджень.** Рифтовий басейн на суші Африки – Sabora Vassa – розміщений на півночі Зімбабве. Геолого-геофізичні дослідження в басейні з метою пошуків родовищ вуглеводнів (ВВ) проводить австралійська нафтогазова компанія Invictus Energy Ltd. (Компанія).

Результати проведених геолого-геофізичних робіт та буріння першої свердловини Мукуу-1 в межах ліцензійного блоку (рис. 1) охарактеризовані в презентації Компанії за вересень 2023 р. [3].

На жаль для Компанії в пробуреній в 2022 р. свердловині Мукуу-1 зразків рідких вуглеводнів з основного та паралельного стовбурів (рис. 2) для підтвердження нафтогазоносності структури не отримано!

В вересні 2023 р. на структурному піднятті Мукуу розпочалось буріння другої розвідувальної свердловини Мукуу-2. В інформаційному повідомленні Компанії від 25 жовтня 2023 р. свердловина пробурена до глибини 3296 м.

На ділянці буріння свердловини Мукуу-2 (рис. 3, 4) проведені додаткові експериментальні дослідження.

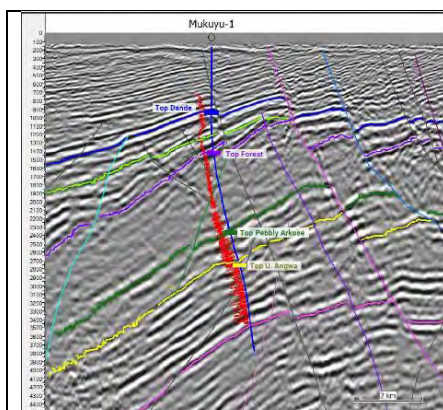


**Рис. 1.** Карта-схема сейсмічних профілів та перспективних структур в межах ліцензійного блоку в басейні Sabora Vassa на півночі Зімбабве [3].

Ділянка буріння свердловини Мукуу-2 (рис. 3) [4]. При частотно-резонансній обробці фотознімка ділянки з поверхні реєструвалися сигнали на частотах 9-ї (мергелі) групи осадових порід, а також 11-ї (кімберліти і лампроїти) групи магматичних порід. Сигнали на частотах нафти не реєструвалися протягом 5 хвилин інструментальних вимірювань, а на частотах алмазів почали реєструватися з 36 секунди.

Спільний сигнал на частотах алмазів і кімберлітів в межах ділянки буріння (рис. 3) реєструвався у вигляді прошарку в діапазоні глибин 860-1029 м. За межами ділянки глибини фіксації спільних сигналів можуть бути іншими.

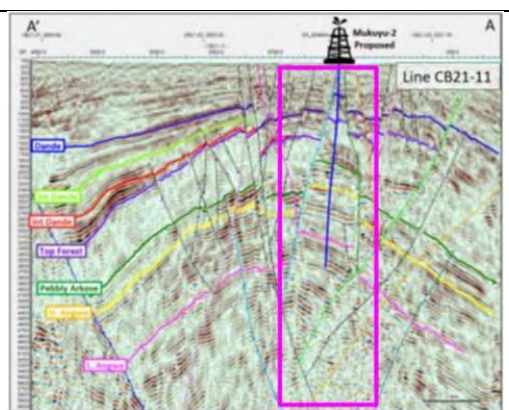
Сейсмічний розріз через свердловину Мукуу-2 (рис. 4) [4]. При частотно-резонансній обробці всього фотознімка сейсмічного розрізу через свердловину (рис. 4) відгуки на частотах алмазів реєструвалися на 20-ій секунді інструментальних вимірювань, а на частотах газу вони не реєструвалися протягом 5 хвилин вимірювань. Сигнали на частотах мергелів і кімберлітів почали реєструвати з 3-ої с вимірювань.



**Рис. 2.** Траєкторія свердловини Мукуу-1 на структурі на сейсмічному розрізі [4].



**Рис. 3.** Фотографія ділянки буріння свердловини Мукуу-2 [4].



**Рис. 4.** Траєкторія свердловини Мукуу-2 на структурі на сейсмічному розрізі [4].

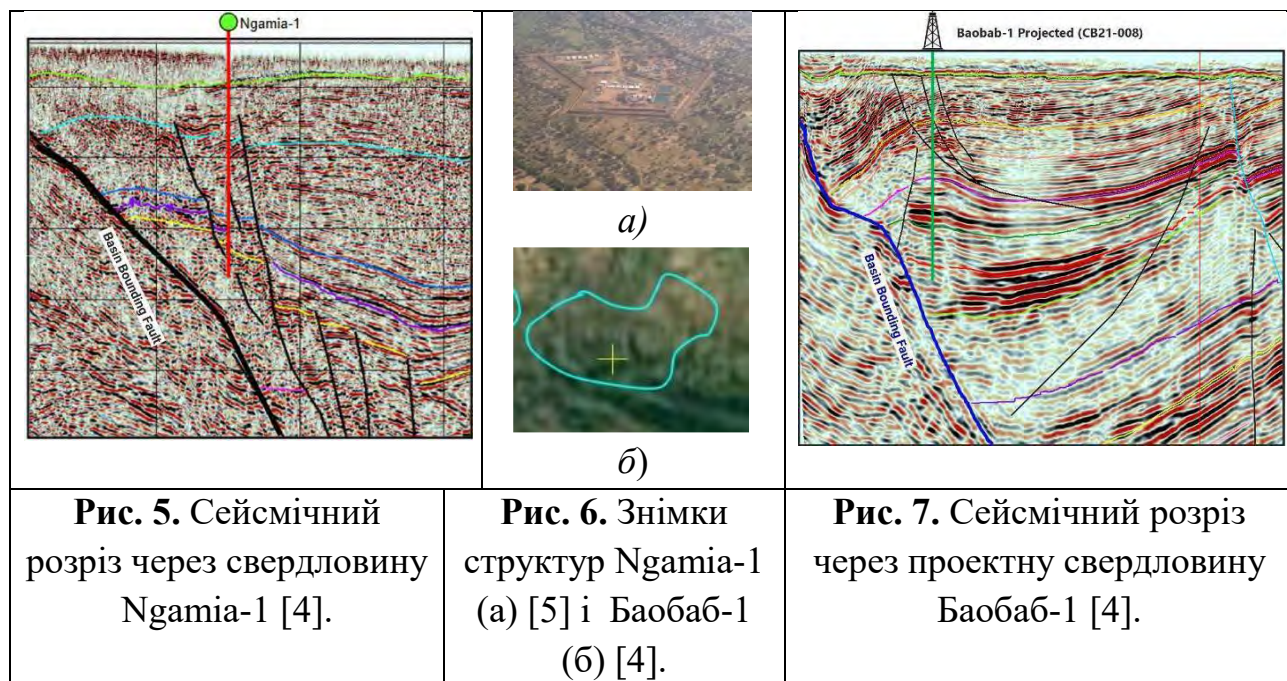
При обробці всього фотознімка розрізу без фрагмента в прямокутному контурі, відгуки на частотах кімберлітів зафіксовані з 7-ої с інструментальних вимірювань, а на частотах мергелів не реєструвалися протягом 90 с вимірювань.

При обробці невеликого фрагмента фотознімка сейсмічного розрізу тільки в прямокутному контурі відгуки на частотах кімберлітів почали реєструватися з 34-ої с інструментальних вимірювань, а на частотах мергелів – з 3 с вимірювань.

**Проектна свердловина Баобаб-1 (рис. 6б, 7) [4].** Зіставлення сейсмічних розрізів через продуктивну свердловину Ngamia-1 (рис. 5) [4] та проектну

Баобаб-1 (рис. 7) дало можливість спеціалістам Компанії констатувати, що в межах структури Баобаб можуть бути відкриті поклади нафти та газу. Результати обробки знімків та сейсмічних розрізів цих структур зводяться до наступного.

*Сейсмічний розріз через свердловину Ngamia-1 (рис. 5) [4].* Під час частотно-резонансної обробки фотознімка на рис. 5 зафіксовано сигнали нафти, газоконденсату, газу, жовтого фосфору, а також вапняків.



*Ділянка буріння свердловини Ngamia-1 (рис. 6а) [5].* При частотно-резонансній обробці фотознімка ділянки зафіксовані сигнали на частотах нафти, газоконденсату, газу, метаноокислюючих бактерій, жовтого фосфору, а також 7-ї (вапняки) групи осадових порід.

*Структурне підняття Баобаб-1.* При частотно-резонансній обробці супутникового знімка місцевості із структурою Баобаб-1 (рис. 6б) за 90 с інструментальних вимірювань не зафіксовано сигналів на частотах нафти, газоконденсату та газу. За 60 с вимірювань відгуки на частотах метаноокислюючих бактерій не реєструвалися.

З поверхні зафіксовано сигнали від 10-ї групи осадових (кременистих) порід. Скануванням розрізу відгуки кременистих порід зафіксовані з інтервалів 70-1587 м і 1660-5200 м, а з інтервалу 1590-1658 м – від доломітів.

*Сейсмічний розріз через проектну свердловину Баобаб-1 (рис. 7) [4].* При частотно-резонансній обробці фотографії сейсмічного розрізу через структурне підняття Баобаб сигнали на частотах нафти, газоконденсату та газу не

зареєстровані. Відгуки 8-ї (доломіти) та 10-ї (кременисті) груп осадових порід зареєстровані на 40 с та 5 с інструментальних вимірювань відповідно.

### **Висновок.**

Пробурені свердловини на структурі Баобаб-1 будуть сухими!

**Основні результати.** Додаткові експериментальні дослідження в межах ліцензійного блоку в басейні Cabora Bassa в цілому підтверджують зроблені раніше висновки [6, 7]: ймовірність виявлення в пробурених свердловинах покладів з промисловими об'ємами нафти і газу близька до нуля. Підтверджена також доцільність проведення детальних робіт в межах блоку з метою пошуку кімберлітових вулканічних структур з алмазним зруденінням [7].

Коректно побудовані та представлені сейсмічні розрізи через перспективні структури є інформативними для частотно-резонансної обробки та можуть бути використані для додаткового підтвердження результатів обробки супутникових знімків та фотознімків ділянок обстеження.

### **ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Якимчук М.А., Корчагін І.М. Нові свідчення на користь абіогенного генезису вуглеводнів за результатами апробації прямопошукових методів в різних регіонах світу. *Допов. Нац. акад. наук Укр.* 2020. № 9. С. 55—62. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.09.055>
2. Якимчук М.А., Корчагін І.М. Прямопошукова технологія частотно-резонансної обробки супутникових знімків і фотознімків: результати додаткових досліджень з метою пошуків скупчень природного водню. *Геоінформатика.* 2022. № 1-2. С. 3-43.
3. Good Oil & Gas Conference. September, 2023: presentation. <https://www.invictusenergy.com/>
4. Invictus Energy Ltd (ASX: IVZ). <https://www.invictusenergy.com/>
5. Ngamia-1 oil discovery in Kenya Rift Basin. <https://www.kenyaengineer.co.ke/kenya-oil-update/ngamia-1-oil-discovery-in-kenya-rift-basin-2/>
6. Yakymchuk M. A., Korchagin I. M. Results of survey by direct-prospecting methods of two exploratory wells drilling sites in Cabora Bassa basin (Zimbabwe). *Modern research in world science*. Proceedings of the 8th International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Lviv, Ukraine. 2022. Pp. 494-501. <https://sci-conf.com.ua/viii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-research-in-world-science-29-31-10-2022-lviv-ukrayina-arhiv/>
7. Yakymchuk M. A., Korchagin I. M. About prospects of kimberlite volcanoes with diamonds discovery in Cabora Bassa basin (Zimbabwe). *Modern research in world science*. Proceedings of the 9th International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Lviv, Ukraine. 2022. Pp. 699-707. URL: <https://sci-conf.com.ua/ix-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-research-in-world-science-28-30-11-2022-lviv-ukrayina-arhiv/>