

ВУГЛЕВОДНЕВІ ФЛЮЇДИ В ЛОКАЛЬНИХ СТРУКТУРАХ КОНТИНЕНТАЛЬНИХ ОКРАЇН СХІДНОЇ АНТАРКТИДИ (ЗА ДАНИМИ ЧР-СКАНУВАНЬ)

М. А. Якимчук

доктор фіз.-мат. наук, професор, yakymchuk@gmail.com
Інститут прикладних проблем екології, геофізики і геохімії, Київ.

В. Д. Соловйов

кандидат геол. – мин наук, valera@igph.kiev.ua
Інститут геофізики ім.С. І. Субботіна НАН України

І. М. Корчагін

доктор фіз.-мат. наук, професор, korchagin.i.n.@gmail.com
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України

Проведено локальне дистанційне частотно-резонансне сканування (ЧР) для окремих пунктів в межах морів східної континентальної окраїни Антарктиди. Вперше ЧР методами отримані дані для ділянок, перспективних на прояви глибинних вуглеводнів. Мобільна ЧР-технологія обробки та декодування супутникових знімків дозволяє проводити дистанційні дослідження блоків, вибирати найперспективніші ділянки для подальших детальних досліджень з використанням традиційних геофізичних методів. Ці нові дані можуть допомогти оцінити вплив глибинних факторів на існуючі прогнози оцінки потенційно нафтогазоносних басейнів у регіоні та підтвердити існування скупчень нафти та газу в межах структур (море Девіса – море д'Юрвіля) континентальної окраїни Східної Антарктиди.

Ключові слова: мобільні технології, глибинні вуглеводні, водень, Східна Антарктика, море Дейвіса, море Моусона-Дюрвіля

HYDROCARBON FLUIDS IN LOCAL STRUCTURES OF THE CONTINENTAL MARGINS OF EAST ANTARCTICA (BY FR SCANS DATA)

M. A. Yakimchuk

Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor, yakymchuk@gmail.com Institute of Applied Problems of Ecology, Geophysics and Geochemistry, Kiev

V. D. Solovyov,

Candidate of Geology – Min. of Sciences, valera@igph.kiev.ua
Institute of Geophysics Sciences NAS of Ukraine

I. M. Korchagin,

Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor, korchagin.i.n.@gmail.com
Institute of Geophysics Sciences NAS of Ukraine

Local remote frequency resonance (FR) scanning has been conducted for some points within the seas of the eastern continental margin of Antarctica. For the first time, data have been obtained using FR methods for areas with potential for deep hydrocarbons. Mobile FR technology for processing and decoding satellite images enables block remote exploration, allowing for the selection of the most promising areas for further detailed exploration using traditional geophysical

methods. These new data can help assess the impact of deep-sea factors on existing forecast estimates of potentially oil and gas-bearing basins in the region and confirm the existence of oil and gas accumulations within the structures (Davis Sea - D'Urville Sea) of the continental margin of East Antarctica.

Keywords: mobile technologies, deep hydrocarbons, hydrogen, East Antarctica, Davis Sea, Mawson-Durville Sea

Для окремих локальних структур сегменту седиментаційних басейнів континентальних окраїн Східної Антарктики від моря Дейвіса до морів Моусона-Дюрвіля (з потужністю осадового чохла до 7-8 км), виконані дистанційні частотно-резонансні (ЧР) сканування для вивчення особливостей процесів регіонального нафтидогенезу та уточнення існуючих прогнозних оцінок перспектив нафтогазоносності локальних структур регіону.

ЧР методами отримані дані про можливі ділянки, перспективні на прояви глибинних вуглеводнів. Частотні сигнали від вуглеводнів принципово підтверджують існування нафтових та газових накопичень в межах цих структур. Детальні дослідження здатні з'ясувати характер прогнозної нафтогазоносності і доповнити уявлення про вплив глибинних чинників на існуючі прогнозні оцінки потенційно нафтогазоносних басейнів Східної Антарктиди.

Результати. Наведені результати ЧР досліджень пунктів сканування для локальних структур осадових басейнів континентальних окраїн Антарктиди (від моря Дейвіса до моря Дюрвіля (Рис.1А).

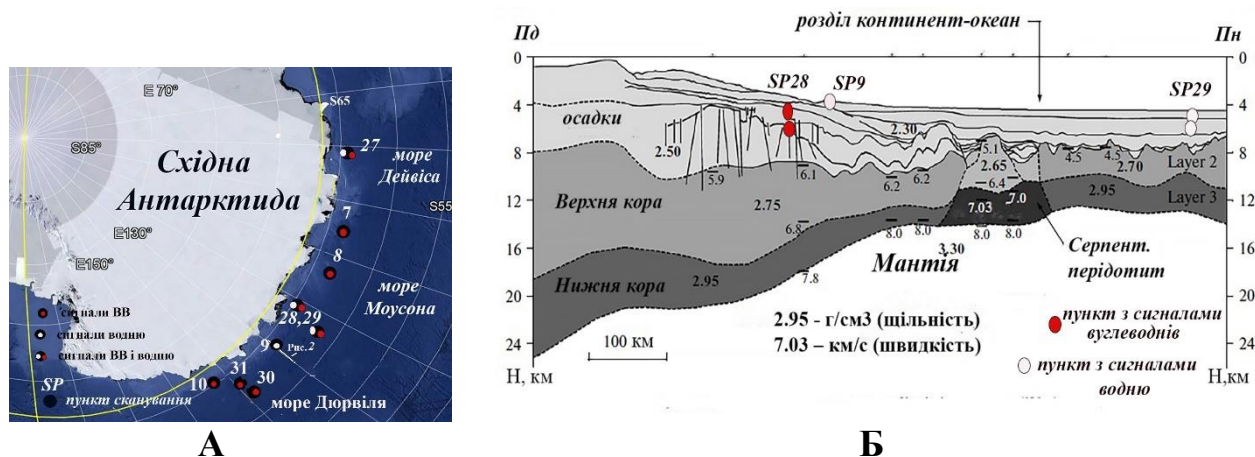


Рис. 1. Супутниковий знімок узбережжя Східної Антарктиди (А) з пунктами частотного сканування (SP7-10, 27-31); Б - модель структури земної кори центральної частини басейну :морів Моусона-Дюрвіля [Leichenkov et al., 2014] з пунктами сканування SP9,28 29

Море Дейвіса. В межах океанічної ділянки із підйомом глибинних магматичних порід [Leitchenkov et al., 2014] фіксується (SP27, Рис.1) спільний сигнал водню і базальтів в інтервалах глибин :539 - 1317 м, 1457 – 2218 м, 2465 – 3238 м, 3322 – 3723 м, 4428 – 5019м. На поверхні зафіксовані сигнали ВВ, вуглекислого газу, водню, а на глибині - сигнали від гранітів, базальтів та ультраосновних порід.

Басейн морів Моусона і Дюрвіля (SP7-10, 28- 31; Рис.1,2).

Для **SP7** з поверхні зафіксовані сигнали на частотах вуглеводнів і встановлена міграція газу і жовтого фосфору в атмосферу. Із інтервалу розрізу до 9 км отримано відгуки від 7-ої групи осадових (карбонатних) порід (вапняки).

Для **SP8** з поверхні зафіксовані сигнали на частотах вуглеводнів. Із інтервалу розрізу до 8 км отримано відгуки від 7-ої групи осадових (карбонатних) порід (вапняки). Результати локальних сканувань показали, що в західній частині моря Моусона (SP7) отримані сигнали вуглеводнів, а також зафіксована міграція газу. В східній частині моря (SP8) також отримані сигнали від вуглеводнів.

В центральній частині басейну морів Моусона-Дюрвіля (SP28) результати сканування показали, що на поверхні фіксуються сигнали ВВ, вуглекислого газу, водню та водневих бактерій. Фіксується спільний сигнал ВВ і гранітів фундаменту (Рис.1) в інтервалах глибин: 3364 – 3661 м, а також сильний сигнал на глибині 4160 – 5556 м (зондування проведено також до глибини 5600 м).

Сканування для SP29 показало, що в цій частині моря (Рис.1) на поверхні фіксуються сигнали ВВ, вуглекислого газу, водню, а також спільного сильного сигналу водню і базальтів в інтервалах глибин: 3327 – 4262 м та 4695 – 5594 м (зондування проводилося до глибини 5600м). Це свідчить про наявність локальних глибинних джерел витоків флюїдів в морі Моусона.

Море Дюрвіля. В східній частині моря Моусона-Дюрвіля (SP9) фіксується сигнал водню, водневих бактерій, а на поверхні спостерігається його дегазація.

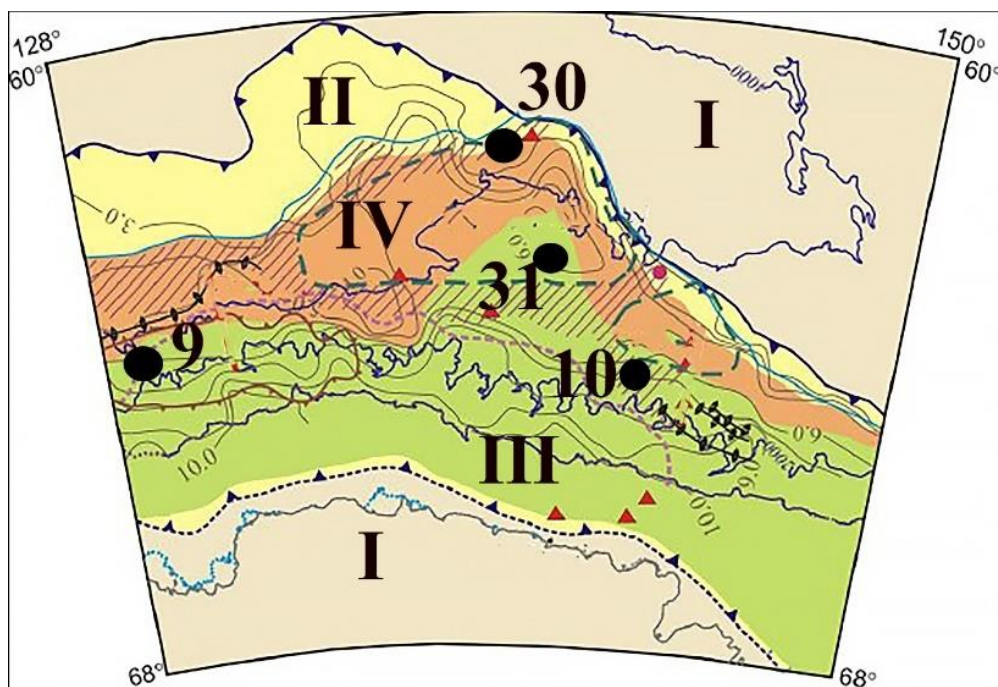


Рис. 2. Схема перспектив на вуглеводні басейну моря Дюрвіля [Safonova et al.,2022]. Показано положення пунктів сканування (SP9, 10, 30, 31). Умовні позначення та перспективи ділянок на вуглеводні: I-відсутні; II - низькі; III – середні; IV-високі, за [Safonova et al.,2022].

На схемі перспектив на вуглеводні (Рис.2) зони окраїнного рифту з осадовим чохлам потужністю 4-8 км, повним набором осадових комплексів з прогріванням та генерацією метану при серпентинізації перидотитів у зоні підйому мантийних порід (Рис.2) вважаються високо-перспективними [Safonova et al., 2022]. До зони низьких перспектив віднесено нижню частину підніжжя континентального схилу та океанічне ложе з осадовим чохлам потужністю 2- 4 км. Будова континентальної окраїни у районі моря Дюрвіля (136° до 150° східної довготи) ускладнена континентальними блоками, відокремленими від Антарктиди зоною мантийного підйому, де серпентинізовані мантийні породи виділяють безпосередньо під осадовим чохлам загальною потужністю до 10 км [Leitchenkov et al., 2014]. Інтерпретація матеріалів раніше проведених багаторічних експедиційних досліджень показала, що в осадовій товщі басейну моря Дюрваля є всі умови для утворення потенційних нафтоматеринських товщ, в тому числі існування локальних структур, які можуть бути пастками для скупчень нафти і газу.

В морі Дюрвіля, в межах трансформного розлому Георга V (серії трансформних розломів), результати сканування фіксують **сигнали ВВ**, вуглекислого газу, гелію та ін. На глибинах 3029 – 4081 м, 4337 – 4709 м (SP30) фіксується сильний спільний **сигнал ВВ** і гранітів (зондування проводилося до глибини 5 км). Зондування для SP31 показало, що тут фіксується сильний спільний **сигнал ВВ** і вапняків в інтервалах глибин: 3684 – 5190 м (зондування виконано до глибини 5200 м). Для пункту зондування SP10 фіксуються **сигнали вуглеводнів**, вуглекислого газу, сигнали дегазації газу та осадових порід до глибини 6 км.

Результати сканування (SP10,30,31) підтвердили існуючі дані [Safonova et al., 2022] про наявність вуглеводнів в межах локальних пунктів сканування, розташованих в цій частині моря Моусона- Дюрвіля, і доповнюють уявлення про вплив глибинних чинників на існуючі прогностні оцінки даних потенційно нафтегазоносних басейнів регіону.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Leitchenkov G. L., Y. B. Guseva, V. Gandyukhin et al. Structure of the Earth's crust and tectonic evolution history of the Southern Indian Ocean (Antarctica). *Geotectonics*. 48, 5–23 (2014).
2. Safonova L.V., Guseva Yu.B. Hydrocarbon potential prospects of the D'Urville Sea sedimentary basin (East Antarctica) and adjacent areas based on intercomparison with sedimentary basins located on Australian conjugate margin. *Neftegasovaâ geologiâ. Teoriâ i praktika*. 2022. T.17. №2, P. 1-20.
3. Yakymchuk M., Korchagin I., Soloviev V Universal Direct Search Frequency-resonance (FR) Technologies in Geology (overview of some results). Lambert Academy Publishing, ISBN: 978-620-7-65227-3, 2024. P.177