

УДК 528+550.837+553.98

<https://doi.org/10.30836/gbhgd.2024.42>

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЗНАХОДЖЕННЯ БАЗАЛЬТОВИХ ВУЛКАНІЧНИХ СТРУКТУР З ВОДНЕМ УЗДОВЖ СЕЙСМІЧНОГО ПРОФІЛЮ TESZ-2021 НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ**

***Корчагін І.<sup>1</sup>, Якимчук М.<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України, Київ, Україна, [korchagin.i.n@gmail.com](mailto:korchagin.i.n@gmail.com)

<sup>2</sup>Інститут прикладних проблем екології, геофізики і геохімії, Київ, Україна,  
[yakymchuk@gmail.com](mailto:yakymchuk@gmail.com)

## **PROSPECTS OF BASALT VOLCANIC STRUCTURES WITH HYDROGEN DETECTION ALONG THE TESZ-2021 SEISMIC PROFILE IN UKRAINE**

***Korchagin I.<sup>1</sup>, Yakymchuk M.<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>Institute of Geophysics of Ukraine National Academy of Science, Kyiv, Ukraine,  
[korchagin.i.n@gmail.com](mailto:korchagin.i.n@gmail.com)

<sup>2</sup>Institute of Applied Problems of Ecology, Geophysics and Geochemistry, Kyiv, Ukraine,  
[yakymchuk@gmail.com](mailto:yakymchuk@gmail.com)

The results of a survey of 11 separate blocks along the TESZ-2021 seismic profile on the territory of Ukraine are presented, within which basaltic volcanic structures with hydrogen and living water were discovered. By the cross-section scanning within the survey blocks, intervals were identified that were promising for natural hydrogen deposits searching. The results of reconnaissance studies indicate the necessity of research intensification in order to develop methods for hydrogen accumulations in cross-sections of basaltic volcanic structures searching.

В 2021 р. уздовж сейсмічного профілю TESZ-2021 на території України проведено обстеження на 18 площах. На 11-ти ділянках виявлено базальтові вулканічні структури з воднем та живою водою. Сигнали на частотах нафти, конденсату і газу зареєстровані на 8 ділянках у вулканічних комплексах, заповнених осадовими породами 1-6 груп, на 2 ділянках – у вулканах вапняків. Відгуки від ВВ отримані також в межах деяких вулканів, заповнених сіллю, гранітами та ультрамафічними породами. У районі профілю виявлено також алмазозносний кімберлітовий вулкан. В даному повідомленні наведені результати обстеження тільки пошукових ділянок з базальтами та воднем.

Експериментальні дослідження проведені з використанням прямопошукових методів оцінки нафтогазоносності (рудозносності) великих пошукових блоків і локальних ділянок, яка включає методи частотно-резонансної обробки супутникових знімків і фотознімків, а також вертикального зондування (сканування) розрізу з метою визначення глибин і товщин продуктивних горизонтів і порід різного типу. Особливості використаної технології, а також результати її апробації та практичного застосування описані в статтях і матеріалах конференцій, в [1-2] зокрема.

### ***Локальні ділянки обстеження вздовж сейсмічного профіля TESZ-2021.***

Відомості про положення профіля (рис. 1) та польові роботи на ньому наведені в інформаційному документі на сайті [3]. Для проведення частотно-резонансної обробки у смузі розташування профіля на території України підготовлено 18 зон (ділянок) прямокутної форми, а також 10 ділянок на території Румунії. В рекогносцирувальному режимі проведена частотно-резонансна обробка знімків

фрагментів території на ділянках розташування профілю (пронумеровані прямокутні контури вздовж профіля).

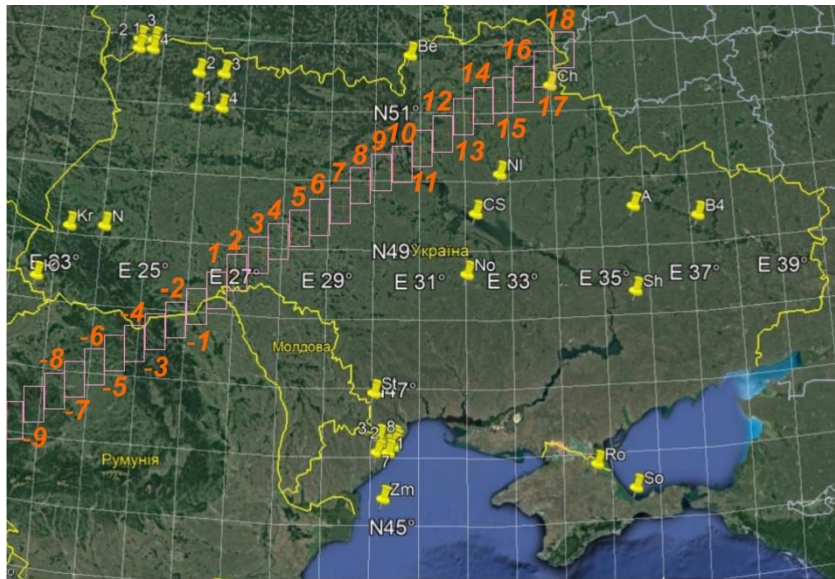


Рисунок 1 – Схема розташування локальних ділянок обстеження вздовж сейсмічного профілю TESZ-2021 на супутниковому знімку на території України.

*Ділянка 1.* З поверхні зареєстровані сигнали на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, вуглекислого газу, бактерій метаноокислюючих, фосфору (червоного, жовтого), горючих сланців, газогідратів, антрациту, азоту, кисню, вуглецю, водню, бактерій водневих, живої та мертвої води, льоду (слабкої інтенсивності). Зафіксовано сигнали від 1-6, 7-ї (вапняки), 8-ї (доломіти), 9-ої (мергелі) та 10-ої (крем'янисті) груп осадових порід, а також 6-ї (габро та базальти), 6А (долерити та андезити), 6Б (лампроїти) груп магматичних.

При скануванні розрізу, крок 10 см, базальти зафіксовані з глибини 83 м. З верхньої частини розрізу на глибині 83 м зареєстровані сигнали від псамітів, доломітів, водню і фосфору (червоного).

Відсутність міграції водню та фосфору в атмосферу.

При скануванні розрізу, крок 10 см, **відгуки від водню отримані з інтервалів 24-58 м і 80-83 м. Сигнали від водню з базальтів почали фіксуватися зі 114 м.**

На поверхні 24 м з верхньої частини розрізу зареєстровані відгуки від 1-ої та 10-ої (кременистих) груп осадових порід. Кременисті породи є дуже добротною (ідеальною) покривкою для водню. Про це свідчить відсутність міграції водню в повітря на ділянці обстеження.

Відгуки від живої (збагаченої воднем) води з базальтів зафіксовані зі 135 м при скануванні з кроком 10 см. Сигнали від живої води отримані на поверхнях 46 км, 57 км (слабкої інтенсивності) та 68 км.

*Ділянка 2.* Зареєстровані сигнали від фосфору (червоний), азоту, кисню, вуглецю, водню, бактерій водневих, живої та мертвої води, лонсдейліту, калійно-магнієвої солі, а також базальтів і ультрамафічних магматичних порід. Корінь базальтового вулкана зафіксовано на глибині 99 км, ультрамафічних порід – на

723 км, а з інтервалів 99-723 км та 723-996 км отримано відгуки від 9-ої групи осадових порід (мергелі) та гранітів відповідно.

Сканування, крок 10 см: базальти - з глибини 18 м, ультрамафічні - з 10 м.

Глибина 10 м, верх, відгуки від вапняків, живої води, водневих бактерій і фосфору (червоний).

На поверхні 0 м зафіксована **міграція в атмосферу фосфору та водню**.

Сканування, крок 10 см, відгуки від водню - з 47 м, а живої води - з 10 м.

*Ділянка 3.* Поверхня: сигнали на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, вуглекислого газу, фосфору (червоний, жовтий), горючих сланців, газогідратів, антрациту, азоту, кисню, вуглецю, водню, бактерій водневих, живої і мертвої води, льоду, а також від 1-6 груп осадових порід та базальтів.

На поверхні 0 м зафіксовано **міграцію в атмосферу водню**, кисню, азоту, фосфору червоного, газу (метану) та вуглекислого газу.

Сканування, крок 1 м: базальти - з глибини 690 м, водень - з 935 м, мертва вода - з 1210 м.

*Ділянка 5.* З поверхні зареєстровані сигнали нафти, конденсату, газу, вуглекислого газу, метаноокислюючих бактерій, фосфору (червоного, чорного, жовтого), водню, бактерій водневих, живої і мертвої води, золота, графіту, коесіту, глибинних базальтів, лонсдейліту, солі калійно-магнієвої.

Зафіксовані сигнали від 1-ї (граніти молоді та старі) та 6-ї (базальти), 7-ї (ультрамафічні), 15 та 16 груп магматичних порід. Корінь гранітного вулкана визначено на глибині 996 км, базальтів та ультрамафічних порід – на 723 км. А з інтервалів 218-723 км отримані відгуки від мергелів та крем'янистих порід.

Міграція в атмосферу газу, фосфору (червоного, чорного, коричневого), кисню, азоту.

Верхня кромка базальтів визначена на глибині 85 м. На цій глибині з верхньої частини розрізу отримано відгуки від азоту, кисню, гранітів та ультрамафічних порід.

*Ділянка 6.* Зареєстровані сигнали фосфору (червоного), азоту, кисню, вуглецю, водню, бактерій водневих, живої води, а також мергелів, базальтів, і ультрамафічних порід.

Міграція фосфору (червоного), водню, азоту та кисню в атмосферу.

Верхня кромка базальтів визначена на глибині 120 м. З верхньої частини розрізу на цій глибині отримано сигнали доломітів, водню і живої води.

Відгуки **водню отримані скануванням з інтервалу 33-(55-інтенсивний)-65 м**. З базальтів сигнали від водню почали фіксуватися із 141 м. На глибині 33 м із верхньої частини розрізу отримані відгуки від мергелів та псамітів.

Відгуки від живої води при скануванні почали фіксуватися з 3 м. Такі результати вказують на можливе існування в межах площі джерела живої води.

*Ділянка 7.* Зареєстровані сигнали нафти, конденсату, газу, бурштину, вуглекислого газу, метаноокислюючих бактерій, фосфору (червоного, жовтого, білого), горючих сланців, газу, антрациту, азоту, кисню, вуглецю, водню, бактерій водневих, живої та мертвої води, льоду, солі натрій-хлористої. Зафіксовані сигнали від 1-6, 10-ї груп осадових порід і базальтів.

Міграція водню, фосфору, вуглекислого газу, кисню та азоту в атмосферу.

Скануванням базальти зафіксовані на глибині 312 м. На поверхні 310 м зверху - відгуки солі, 1-6, 8-ї, 10-ї груп осадових порід і водню.

Скануванням відгуки водню зафіксовані з **інтервалу 74-(160-інтенсивний)-177 м**; сигнали водню з базальтів почали фіксуватися із 349 м.

*Ділянка 8.* Зареєстровані сигнали нафти, конденсату, газу, бурштину, вуглекислого газу, метаноокислюючих бактерій, фосфору (червоного, жовтого), горючих сланців, газогідратів, антрациту, азоту, кисню, бактерій водневих, живої та мертвої води, льоду.

Зареєстровані сигнали від 1-6, 7-ї (вапняки), 8-ї (доломіти), 9-ї (мергелі), 10-ї (крем'янисті) груп осадових порід, а також базальтів.

Верхня кромка базальтів визначена скануванням з кроком 50 см на глибині 85 м. На цій глибині з верхньої частини розрізу отримані відгуки від водню, псамітів, вапняків, доломітів, мергелів та крем'янистих порід.

При скануванні розрізу, крок 10 см, **відгуки від водню отримані з інтервалу 28-72 м. Сигнали від водню в базальтах фіксувалися з 92 м.**

На поверхні 28 м із верхньої частини розрізу отримані відгуки від крем'янистих порід (хороша покривка для водню), а з нижньої частини – від доломітів (колектор для водню). Для підтвердження результатів проведено додаткове сканування з кроком 10 см з метою фіксації сигналів на частотах водню з доломітів. Відгуки одержані з **інтервалу 28-73 м!**

*Ділянка 9.* Зареєстровані сигнали фосфору (червоного, жовтого – слабкої інтенсивності), азоту, кисню, вуглецю, водню, бактерій водневих, живої води. Зафіксовані сигнали від доломітів, мергелів, крем'янистих порід і базальтів. Корені вулканічних структур: доломіти – 218 км; базальти – 470 км; мергелі та крем'янисті породи – 723 км. З інтервалу 723-996 км - відгуки від гранітів.

Верхня кромка базальтів визначена скануванням з кроком 10 см на глибині 55 м. На цій глибині з верхньої частини розрізу отримані відгуки водню, доломітів і крем'янистих порід.

При скануванні з кроком 10 см **відгуки від водню зафіксовані з першого інтервалу 17-32 м.** Сигнали з другого інтервалу почали фіксуватися з 43 м і фіксувалися далі в базальтах: 43-(70-інтенсивний)-(96-дуже інтенсивний)-123 м.

На глибині 17 м із верхньої частини розрізу отримані відгуки від крем'янистих порід (ідеальна покривка для колекторів із воднем)!

На глибинах 17 м та 55 м відгуки від живої води з верхньої частини розрізу не отримані. При скануванні розрізу з 55 м, крок 10 см, відгуки живої води з базальтів почали фіксуватися з 72 м.

*Ділянка 11.* Зареєстровані сигнали нафти, конденсату, газу, бурштину, вуглекислого газу, метаноокислюючих бактерій, фосфору (червоного, жовтого), горючих сланців, газогідратів, антрациту, азоту, кисню, бактерій водневих, живої та мертвої води, льоду, алмазів, глибинних базальтів, лонсдейліту, солі калійно-магнієвої.

Зареєстровані відгуки від 1-6, 8-ї (доломіти), 9-ї (мергелі), 10-ї (крем'янисті) груп осадових порід, а також 6-ї (базальти), 7-ї (ультрамафічні), 8, 9, 10, 11 (кімберліти), 12, 13, 14, 15, 16, 17 і 18 груп магматичних.

Верхня кромка базальтів зафіксована скануванням з кроком 10 см на глибині 26 м. На цій глибині з верхньої частини розрізу отримано відгуки від 1-6 груп осадових порід, доломітів, водню, водневих бактерій і живої води.

Поверхня 0 м, верх: сигнали фосфору (жовтий та червоний), вуглекислого газу, метану, азоту, кисню, вуглецю та водню (міграція газів в атмосферу).

При скануванні розрізу з поверхні крок 10 см відгуки на частотах водню почали фіксуватися з базальтів на глибині 37 м, а від живої води - на 31 м.

*Ділянка 13.* Зареєстровані сигнали нафти, конденсату, газу, бурштину, вуглекислого газу, метаноокислюючих бактерій, фосфору (червоного, жовтого), горючих сланців, газогідратів, антрациту, азоту, кисню, бактерій водневих, живої та мертвої води, льоду, ртуті, золота, коеситу, глибинних базальтів.

Відгуки від 1-6, 8-ї (доломіти), 9-ї (мергелі), 10-ї (кременисті) груп осадових порід і 1-ї (граніти молоді), 6-ї (базальти), 6А, 6Б магматичних груп.

Верхня кромка базальтів визначена на глибині 110 м. На цій глибині зверху отримані відгуки доломітів, крем'янистих порід, водню і фосфору.

Поверхня 0 м, верх: сигнали газу, вуглекислого газу, фосфору (червоного та жовтого), азоту, кисню, вуглецю та водню (міграція газів в атмосферу).

Сканування, крок 10 см, відгуки водню отримані з інтервалу **49-(68-інтенсивний)-(90-дуже інтенсивний)-100 м**, а в базальтах почали фіксуватися зі 128 м. Сигнали від живої води зафіксовані в базальтах із 137 м.

*Ділянка 14.* Зареєстровані сигнали на частотах фосфору (червоного), азоту, кисню, вуглецю, водню, бактерій водневих, живої води.

Зафіксовано відгуки від 8-ї (доломіти), 9-ї (мергелі), 10-ї (крем'янисті) груп осадових порід і 6-ї (базальти), 6А, 6Б груп магматичних порід.

Сканування, крок 1 м: базальти з глибини 330 м; зверху - отримані відгуки доломітів, мергелів, крем'янистих порід, водню і фосфору червоного.

Поверхня 0 м: зверху - сигнали на частотах фосфору червоного, азоту, кисню, вуглецю та водню (міграція газів в атмосферу).

Сканування, крок 10 см, відгуки водню зафіксовані з інтервалів: **1) 70-(88-інтенсивний)-(105-дуже інтенсивний)-119 м, 2) 145-(170-інтенсивний)-(177-дуже інтенсивний)-187 м; 3) 200-(217-інтенсивний)-228 м; 4) 298-306 м.** Відгуки водню з базальтів фіксувалися з 348 м, а від живої води - з 380 м.

### Література

1. Якимчук Н.А., Корчагин И.Н., Бахмутов В.Г., Соловьев В.Д. Геофизические исследования в Украинской морской антарктической экспедиции 2018 г.: мобильная измерительная аппаратура, инновационные прямопоисковые методы, новые результаты. Геоинформатика. 2019. № 1. С. 5-27.

2. Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Технология частотно-резонансной обработки данных ДЗЗ: результаты практической апробации при поисках полезных ископаемых в различных регионах земного шара. Часть I. Геоинформатика. 2019. № 3. С. 29-51. Часть II. Геоинформатика. 2019. № 4. С. 30-58. Часть III. Геоинформатика. 2020. № 1. С. 19-41, Часть IV. Геоинформатика. 2020. № 3. С. 29-62, Часть V. Геоинформатика. 2021. № 3-4. С. 51-88.

3. Цільовий науковий проект НАН України Геофізичні дослідження літосфери зони зчленування Східно-Європейської та Західно-Європейської платформ у зв'язку з перспективами нафтогазоносності (TESZ), 2017-2021 рр. <http://www.igph.kiev.ua/tesz-project>