

<https://doi.org/10.15407/dopovidi2021.04.061>

УДК 528+550.837+553.98

М.А. Якимчук¹, І.М. Корчагін²

¹ Інститут прикладних проблем екології, геофізики і геохімії, Київ

² Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України, Київ

E-mail: yakymchuk@gmail.com, korchagin.i.n@gmail.com

Особливості глибинної будови території Гренландії в районі розташування структури Maniitsoq

Представлено членом-кореспондентом НАН України М.А. Якимчуком

Наведено результати експериментальних досліджень у межах структури Maniitsoq на південному заході Гренландії, а також у прилеглих до неї районах. Дослідження рекогносцирувального характеру з використанням частотно-резонансних методів обробки супутникових знімків і фотознімків проведені з метою підтвердження ендегенної (не імпактної) природи структури Maniitsoq, встановленої за результатами геолого-геохімічних досліджень. У процесі обробки супутникового знімка району розташування структури в її межах виявлено вулканічний комплекс з коренем на глибині 723 км, заповнений ультрамафічними породами, що є додатковим аргументом на користь ендегенної природи її походження. Положення кореня вулкана на глибині 723 км свідчить про давній вік структури. На обстеженій ділянці водневої дегазації, розташованій поруч зі структурою Maniitsoq, виявлено базальтовий вулкан з коренем на глибині 99 км і верхньою межею на глибині 15 м. Відгуки на частотах водню з базальтів почали фіксуватися з глибини 25 м, а живої води — з глибини 33 м. Результати обстеження ділянки свідчать про доцільність проведення в її межах детальних досліджень з метою оцінки перспектив організації заходів з видобутку природного водню, а також збагаченої воднем (цілющої) води. У межах трьох обстежених ділянок встановлено наявність вулканів, заповнених ультрамафічними породами, і зареєстровані сигнали на частотах технічних мікроалмазів — лонсдейлітів. Оскільки відгуки на частотах лонсдейлітів фіксуються практично в кожному випадку реєстрації сигналів від ультрамафічних порід, можна зробити висновок, що у вулканах ультрамафічних порід створюються умови для синтезу лонсдейлітів у глибинних інтервалах розрізу. У результаті обробки супутникового знімка південної частини Гренландії виявлені вулканічні структури з коренями на глибині 99 км, заповнені доломітами і мергелями, а також вулкан кременистих порід з коренем на глибині 723 км. Виявлення під час рекогносцирувальних досліджень численних вулканічних комплексів, заповнених осадовими, метаморфічними і магматичними породами різного складу, можна вважати важливим аргументом на користь вулканічної моделі формування зовнішнього вигляду планети Земля, а також родовищ корисних копалин. Результати досліджень свідчать про те, що мобільна прямопошукова частотно-резонансна обробка супутникових знімків і фотознімків може бути використана для вивчення глибинної

Цитування: Якимчук М.А., Корчагін І.М. Особливості глибинної будови території Гренландії в районі розташування структури Maniitsoq. *Допов. Нац. акад. наук Укр.* 2021. № 4. С. 61–69. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2021.04.061>

будови та визначення (встановлення) генезису кільцевих структур, вивчення вулканічних комплексів різного типу, а також пошуків горючих і рудних корисних копалин у різних регіонах земної кулі.

Ключові слова: Гренландія, структура Maniitsoq, ультрамафічні породи, водень, базальти, доломіт, мергелі, жива вода, абіогенний генезис, вулкан, прямі пошуки, глибинна будова, нафта, газ, хімічні елементи, обробка даних дистанційного зондування Землі.

Під час апробації мобільних прямопошукових методів частотно-резонансної обробки і декодування супутникових знімків та фотознімків [1] значна увага приділялася питанням вивчення особливостей глибинної будови вулканічних комплексів і кільцевих структур у різних регіонах земної кулі. Інструментальними вимірами виявлено десять типів глибинних каналів (вулканів), заповнених осадовими, метаморфічними і магматичними породами [2]. Корені встановлених вулканічних комплексів практично завжди фіксуються на глибинах 996, 723, 470, 195–218, 95–99 км. Також обстежувалися ділянки (площі) розташування кільцевих структур з метою встановлення їх (можливого) генезису — структура є метеоритним кратером чи вулканічним комплексом. Деякі результати такого характеру робіт наведені в [3].

Приводом для додаткових експериментальних досліджень на площах розташування кільцевих структур є нижчевикладені матеріали. У 2020 р. опубліковано двотомний атлас імпактних структур, виявлених на різних континентах земної кулі [4]. А в 2021 р. опубліковані матеріали геолого-геохімічних досліджень у межах структури Maniitsoq на південному заході Гренландії, які поставили під сумнів імпактний характер її походження [5, 6]. Для підтвердження вулканічної природи структури Maniitsoq в районі її розташування проведені додаткові дослідження рекогносцирувального характеру з використанням частотно-резонансних методів обробки супутникових знімків і фотознімків.

Методи досліджень. Експериментальні дослідження рекогносцирувального характеру проводяться з використанням малозатратної прямопошукової технології, що включає модифіковані методи частотно-резонансної обробки і декодування супутникових знімків і фотознімків, вертикального електрорезонансного зондування (сканування) розрізу і методики інтегральної оцінки перспектив нафтогазоносності (рудоносності) великих пошукових блоків і локальних ділянок [1, 7]. Окремі компоненти використовуваної технології розроблені на принципах “речовинної” парадигми геофізичних досліджень, сутність якої полягає в пошуку конкретної (шуканої в кожному окремому випадку) речовини [8]. В основі розроблених методів лежать виявлені Н. Теслою в 1899 р. стоячі електромагнітні хвилі. В модифікованих версіях методів частотно-резонансної обробки супутникових знімків і фотознімків, а також вертикального зондування (сканування) розрізу використовуються існуючі бази (набори, колекції) осадових, метаморфічних і магматичних порід (<http://rockref.vsegei.ru/petro/>), мінералів і хімічних елементів. Особливості та можливості використаних методів, а також методика проведення вимірювань описані більш детально в [1–3, 7, 9].

Результати рекогносцирувальних досліджень. Для інструментальних вимірювань із застосуванням розроблених апаратурних комплексів використовували супутниковий знімок (рис. 1) району розташування структури Maniitsoq, запозичений з презентації [10]. Локальні ділянки обстеження позначені на супутниковому знімку прямокутними контурами.

Район структури. У процесі частотно-резонансної обробки частини фотографії з ділянки структури (прямокутник у колі на рис. 1) з поверхні зареєстровані відгуки тільки від

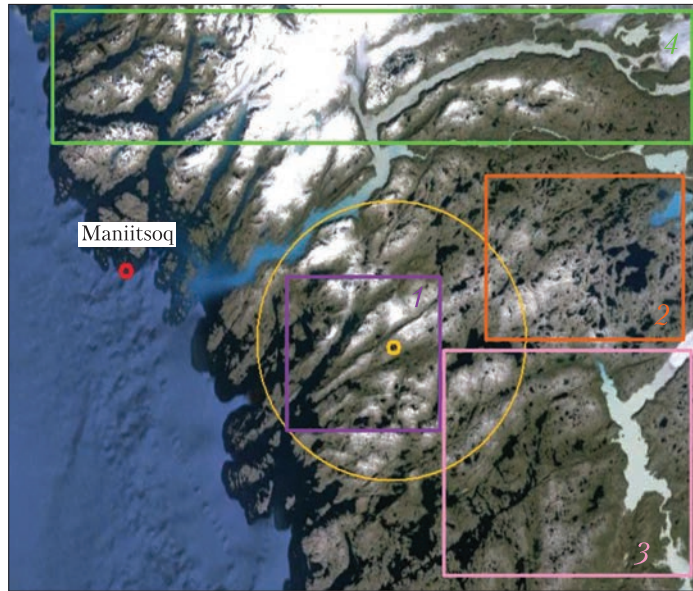


Рис. 1. Супутниковий знімок території Гренландії в районі розташування структури Maniitsoq [10]. Координати центра в колі: 65°15'N, 51°50'W. Прямокутними контурами позначені ділянки частотно-резонансної обробки

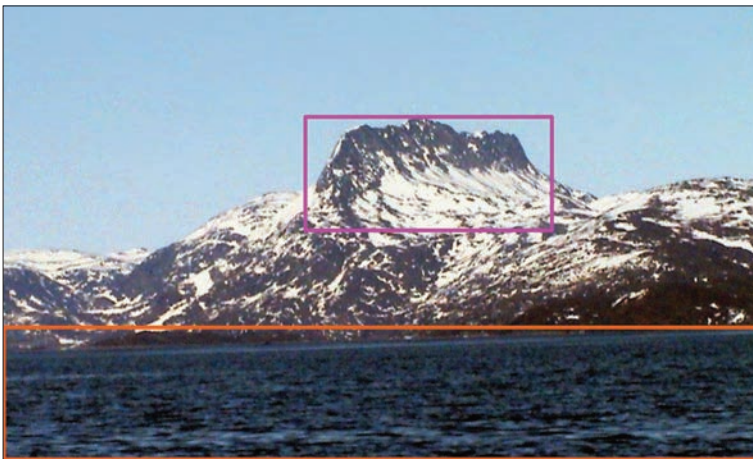


Рис. 2. Фотознімок гірської вершини Finnefjeld (1050 м), розташованої в межах структури Maniitsoq [10]

лонсдейліту, солі калійно-магнієвої, а також 7-ї (ультрамафічні) і 15-ї (кристалічні сланці) груп магматичних і метаморфічних порід.

Фіксацією відгуків на різних глибинах (50, 150, 250, 550, 650 (інтенсивний), 750, 723 км) корінь вулкана 7-ї групи магматичних (ультрамафічних) порід визначено на глибині 723 км. Скануванням розрізу з поверхні з кроком 50 см верхня кромка ультрамафічних порід зафіксована на глибині 260 м.

На поверхні 260 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від 15-ї групи метаморфічних порід.

Гірська вершина Finnefjeld. На рис. 2 наведено фотознімок гірської вершини (1050 м) з району розташування структури. Проведено обробку трьох фрагментів цього знімка: а) самої вершини (прямокутник у верхній частині рис. 2); б) усього знімка без верхнього прямокутника; в) знімка води (нижній прямокутник на рис. 2). У всіх трьох випадках зареє-

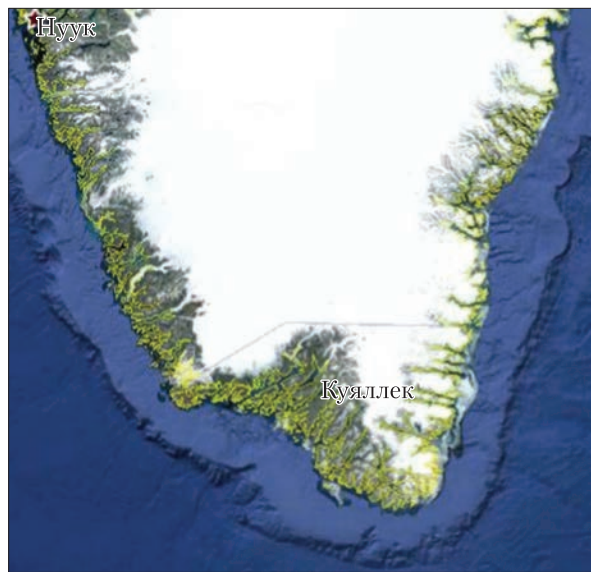


Рис. 3. Супутниковий знімок півдня Гренландії

Нижня кромка базальтів встановлена на глибині 99 км, а з інтервалу 99–723 км отримані відгуки від 7-ї групи магматичних (ультрамафічних) порід.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу зареєстровані відгуки від водню і фосфору, що свідчить про їх міграцію в атмосферу.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 10 см, відгуки від базальтів почали фіксуватися з глибини 15 м, водню — 25 м, а живої води — 33 м.

Відгуки від живої води зареєстровані на глибині 57 км, а від мертвої — на глибині 59 км.

Ділянка 3. Під час обробки частини фотографії в нижньому прямокутнику 4 на рис. 1 зареєстровані сигнали від лонсдейліту, солі калійно-магнієвої і 7-ї групи магматичних (ультрамафічних) порід. Фіксацією відгуків на різних глибинах (50, 150, 250, 550, 450, 480, 470 км) корінь вулкана ультрамафічних порід визначено на глибині 470 км.

Ділянка 4. У процесі обробки знімка в прямокутнику 3 на рис. 1 з поверхні отримані сигнали від лонсдейліту, солі калійно-магнієвої і 7-, 8-, 9-, 10-, 15-ї груп магматичних і метаморфічних порід.

Фіксацією відгуків від магматичних порід 8-, 9- і 10-ї груп на різних глибинах нижня межа їх розташування зафіксована в інтервалі глибин 13–14 км. Подальшим скануванням розрізу з кроками 1 м і 10 см її положення визначено на глибині 13660 м.

Нижня кромка 7-ї групи магматичних порід визначена на глибині 99 км, а з інтервалу 99–723 км отримані відгуки від осадових (кременистих) порід 10-ї групи.

Південь Гренландії. У процесі обробки супутникового знімка південної частини Гренландії (рис. 3) з поверхні зареєстровані сигнали від мертвої води, льоду, солі калійно-магнієвої і осадових порід 8-ї (доломіти), 9-ї (мергелі) і 10-ї (кременисті) груп.

Нижні кромки доломіту і мергелів визначені на глибині 99 км, а корінь вулкана кременистих порід встановлений на глибині 723 км.

Додатковими інструментальними вимірами під час обробки знімка зафіксовані відгуки від хлору. Встановлено також, що хлор фіксується в осадових породах 9-ї (мергелі) групи.

стровані відгуки від 15-ї групи метаморфічних порід (кристалічних сланців) і від 7-ї групи магматичних (ультрамафічних) порід. Відзначимо також, що зафіксовані амплітуди сигналів у всіх випадках свідчать про більш глибоке залягання ультрамафічних порід.

Ділянка водневої дегазації. Праворуч від ділянки розташування структури Maniitsoq (прямокутник 2 на рис. 1) на супутниковому знімку можна бачити особливості поверхні, характерні для ділянок (зон) видимої водневої дегазації.

У процесі обробки цього фрагмента з поверхні зареєстровані сигнали від фосфору, водню (інтенсивний), живої води і 6-ї групи магматичних порід (базальтів).

Основні результати, коментарі, висновки. У монографії [11, с. 139] О.Б. Гінтов констатує, що "... існує тільки дві ознаки, що дають підставу без сумніву відносити ті чи інші кільцеві структури до метеоритних кратерів: відсутність зв'язку кратера з глибинним вогнищем і наявність у кратері аномальних кількостей метеоритної речовини".

У статті [6] наведені результати геолого-геофізичних досліджень, виконаних з метою "перевірки гіпотези про те, що структура Maniitsoq є найбільш раннім імпактним кратером на Землі. Згідно з результатами комплексних досліджень, раніше запропоновані геологічні особливості, пов'язані з ударами, від мікроскопічних структур у мінеральному масштабі до макроскопічних структур у масштабі террейну, а також вік і геохімія гірських порід у регіоні Maniitsoq, можна пояснити за допомогою ендегенних (не імпактних) процесів" [6, с. 1].

Встановлення наявності в районі розташування структури Maniitsoq вулканічного комплексу, заповненого ультрамафічними породами, з коренем на глибині 723 км за результатами обробки супутникового знімка слід вважати додатковим аргументом на користь ендегенної природи її походження. Положення кореня вулкана на глибині 723 км свідчить про давній вік структури.

В інформаційному повідомленні [5] вказується, що структура Maniitsoq не включена в базу даних імпактних структур на Землі [12]. Інформація про цю структуру відсутня також і в [4]. У цьому ж повідомленні, а також у [13, 14] інформується, що на даний час найстарішою імпактною структурою на Землі є метеоритний кратер Yarrabubba в Західній Австралії.

Супутниковий знімок кратера Yarrabubba представлений на рис. 4. У процесі частотно-резонансної обробки цього знімка отримані відгуки тільки від 1-ї групи магматичних порід (гранітів). Сигнали від усіх груп осадових порід не зафіксовано. Фіксацією відгуків на різних поверхнях (50, 150, 250, 350, 450, 550, 650, 750, 850, 950, 990, 995, 996 км) корінь гранітного вулкана встановлений на глибині 996 км.

Додаткові інструментальні вимірювання з використанням окремих зразків гранітів дають підставу дійти висновку про відсутність "молодого" гранітного вулкана з коренем на глибині 470 км у межах структури Yarrabubba.

Аналогічні результати отримані також під час частотно-резонансної обробки з метою контролю фотознімка кратера. В процесі обробки фотознімка виявлено відгуки від таких хімічних елементів: берилій, скандій, кальцій, титан, хром, марганець, мідь. Однак відгуки на частотах золота не отримані. Результати обстеження численних гранітних комплексів у різних регіонах світу показали, що золото з'являється тільки в "молодих" гранітних вулканах з коренем на глибині 470 км!

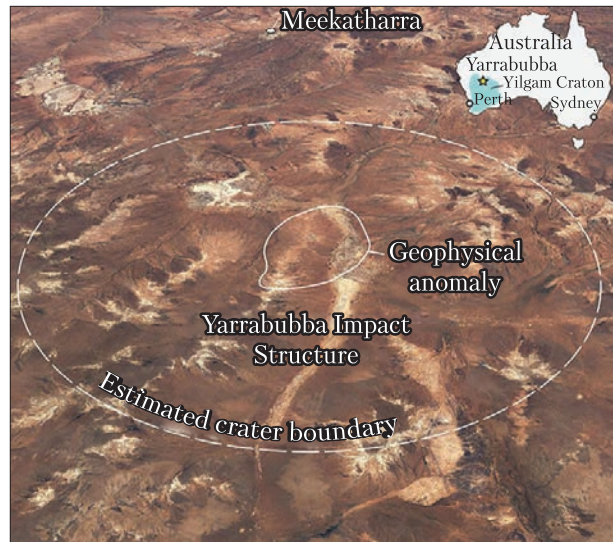


Рис. 4. Супутниковий знімок площі розташування кратера Yarrabubba (Австралія) [14]

У повідомленні [14] наведено знімок циркону, за яким встановлено вік структури Yagrabubba. У зв'язку з цим відзначимо, що відгук на частотах циркону під час обробки знімка циркону в [14] зафіксовано. Однак під час обробки знімка на рис. 4 сигнали на частотах циркону не зафіксовано!

Використовувані прямопошукові методи можуть бути також застосовані для визначення наявності (відсутності) метеоритної речовини у верхній (кратерній) частині розрізу. Методика експериментальних робіт такого характеру може бути побудована на фіксації відгуків на частотах хімічних елементів, мінералів і зразків відомих метеоритів на деякій поверхні (поверхнях) з верхньої та нижньої частин розрізу і подальшому порівнянні (аналізу) отриманих результатів.

Рекогносцирувальне обстеження ділянок і зон видимої водневої дегазації в різних регіонах показало, що всі вони розташовані над базальтовими вулканами з коренями на великих глибинах, в яких практично завжди реєструються відгуки на частотах водню в усьому інтервалі фіксації сигналів від базальтів. У багатьох випадках у таких вулканах на глибинах 57 км або 68 км відбувається синтез живої води. Збагачена воднем вода має цілющі властивості і сприяє довголіттю. На обстеженій ділянці водневої дегазації в Гренландії також виявлений базальтовий вулкан з коренем на глибині 99 км і верхньою межею на глибині 15 м. Відгуки на частотах водню з базальтів почали фіксуватися з глибини 25 м, а живої води — з глибини 33 м. Результати обстеження ділянки свідчать про доцільність проведення в її межах додаткових (детальних) досліджень з метою оцінки перспектив організації заходів з видобутку природного водню, а також збагаченої воднем (цілющої) води.

У межах обстежених ділянок 1, 3 і 4 зареєстровані сигнали на частотах технічних мікроалмазів — лонсдейлітів. Звернемо увагу на те, що під час інструментальних вимірювань відгуки на частотах лонсдейлітів фіксуються практично в кожному випадку реєстрації сигналів на частотах ультрамафічних порід. Такі результати дають підставу зробити досить обґрунтований висновок про те, що у вулканічних комплексах, заповнених ультрамафічними породами, створюються умови для синтезу лонсдейлітів у глибинних інтервалах розрізу.

У межах усіх вказаних вище ділянок і площ рекогносцирувальними дослідженнями не зареєстровані відгуки на частотах золота. Відзначимо також, що всі обстежені з використанням прямопошукових методів найбільші родовища золота світу не розташовані в межах імпактних кратерів.

У статті [3] наведено результати частотно-резонансної обробки супутникових знімків і фотознімків кільцевих структур, які вважаються імпактними кратерами: Чиксулуб (пів Юкатан), Вредефорт (ПАР), Земля Уїлкса (Антарктида), Арізонський (США), Манікуаган (Канада) і льодовик Гайавата (Гренландія). У процесі рекогносцирувальних досліджень у межах кожної з цих структур виявлені вулканічні комплекси з коренями на різних глибинах, заповнені породами різного типу. Гранітні вулкани виявлені в межах кільцевих структур Чиксулуб, Вредефорт (корені на глибинах 470 км — молодий вулкан і 996 км — старий вулкан), вулкани ультрамафічних порід — Гайавата (470 км), Арізонський кратер (723 км), сольовий вулкан — Земля Уїлкса (723 км), базальтовий вулкан — Манікуаган (723 км). На території Австралії в межах кільцевої структури Gosses Bluff виявлений вулкан, заповнений кременистими породами (470 км), кільцевої структури Ilkurlka — гранітний вулкан (996 км), кратера Wolfe Creek — вулкан ультрамафічних порід (470 км). Цікаві результати

можуть бути також отримані шляхом рекогносцирувального обстеження з використанням прямопошукових методів ділянок і площ розташування імпактних структур (кратерів), представлених у книзі [4], а також в базі [12].

Виявлення під час рекогносцирувальних досліджень у різних регіонах земної кулі численних вулканічних комплексів, заповнених осадовими, метаморфічними і магматичними породами різного складу, можна вважати важливим аргументом на користь вулканічної моделі [15] формування зовнішнього вигляду планети Земля, а також родовищ рудних і горючих корисних копалин та води. Доцільно продовжити експериментальні дослідження з метою визначення, скупчення яких корисних копалин формуються в усіх встановлених раніше 10 типах вулканічних комплексів [2]. Заслуговує також на увагу вивчення зв'язку процесів рудної мінералізації з вулканічними комплексами різного віку. Встановлення такого зв'язку дасть можливість надалі використовувати виявлені закономірності як пошукові ознаки рудної мінералізації певного типу.

У цілому, результати експериментальних досліджень на описаних вище ділянках і площах поповнюють наявну (що формується) базу обстежених структур і родовищ корисних копалин у різних регіонах світу. Матеріали експериментальних досліджень рекогносцирувального і детального характеру, накопичені в цій базі, дадуть можливість у подальшому сформулювати статистично обґрунтовані рекомендації методичного характеру для пошуків горючих і рудних корисних копалин, а також обґрунтувати відомі (і альтернативні) моделі формування структур на земній поверхні.

На закінчення, оцінюючи наведені результати експериментальних досліджень рекогносцирувального характеру, можна зробити висновок, що мобільна прямопошукова технологія частотно-резонансної обробки супутникових знімків і фотознімків може бути використана для з'ясування глибинної будови та визначення (встановлення) генезису кільцевих структур, вивчення вулканічних комплексів різного типу, а також пошуків горючих і рудних корисних копалин у різних регіонах земної кулі.

ЦИТОВАНА 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 М.А., Корчагин И.М. Нові свідчення на користь абіогенного генезису вуглеводнів за результатами апробації прямопошукових методів у різних регіонах світу. *Допов. Нац. акад. наук Укр.* 2020. № 9. С. 53–60. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.09.053>
3. Якимчук Н.А., Корчагин И.Н., Янушкевич К.П. Апробация методов частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков на геологической структуре “кратер Чиксулуб”. *Геоинформатика*. 2020. №2. С. 39–49.
4. Gottwald M., Kenkmann T., Reimold W.U. Terrestrial impact structures. The TanDEM-X Atlas. Vol. 1: Africa, North/Central America, South America. Vol. 2: Asia, Australia, Europe. München: Verlag Dr. Friedrich Pfeil, 2020.
5. World's oldest meteor crater isn't what it seems. LIVE SCI = NCE. URL: https://www.livescience.com/worlds-oldest-meteor-crater-debate.html?utm_source=SmartBrief&utm_medium=email&utm_campaign=C8BE61D2-E32A-4D67-9F95-2269F88D92E6&utm_content=A6E735E5-C91E-4C0D-B921-7E675A30CA16. (Дата звернення: 21.04.2021).
6. Yakymchuk C., Kirkland C.L., Cavosie A.J., Szilas K., Hollis J., Gardiner N.J., Waterton P., Steenfelt A., Martin L. Stirred not shaken; critical evaluation of a proposed Archean meteorite impact in West Greenland. *Earth Planet. Sci. Lett.* 2021. 557. 116730. 9 p. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2020.116730>

7. Якимчук Н.А., Корчагін І.Н. Интегральная оценка структуры некоторых вулканов и кимберлитовых трубок Земли. *Геоинформатика*. 2019. № 1. С. 28–38.
 8. Левашов С.П., Якимчук Н.А., Корчагін І.Н. Частотно-резонансный принцип, мобильная геоэлектрическая технология: новая парадигма геофизических исследований. *Геофиз. журн.* 2012. **34**, № 4. С. 167–176.
 9. Якимчук М.А., Корчагін І.М. Результати застосування прямопошукових геофізичних методів для виявлення і локалізації зон скупчення та міграції водню в розрізах Землі і Місяця. *Допов. Нац. акад. наук Укр.* 2021. № 1. С. 65–76. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2021.01.065>
 10. Ultima Thule. URL: https://ultima0thule.blogspot.com/2014_11_09_archive.html. (Дата звернення: 21.04.2021)
 11. Гинтов О.Б. Структуры континентальной земной коры на ранних этапах ее развития. Киев: Наук. думка, 1978. 164 с.
 12. Earth Impact Database. URL: http://passc.net/EarthImpactDatabase/New%20website_05-2018/Index.html. (Дата звернення: 21.04.2021).
 13. World's oldest recorded meteorite impact: 43-mile wide crater in Western Australia was created by an asteroid strike 2.229 BILLION years ago. MailOnline. URL: <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-7912325/Australias-Yarrabubba-impact-crater-oldest-world-scientists-confirm.html>. (Дата звернення: 21.04.2021).
 14. Yarrabubba crater in WA outback world's oldest recognized impact structure. NEWS. URL: <https://www.abc.net.au/news/science/2020-01-22/wa-crater-yarrabubba-meteorite-impact-worlds-oldest/11881786>. (Дата звернення: 21.04.2021).
 15. Багдасарова М.В. Дегазация Земли — глобальный процесс, формирующий флюидогенные полезные ископаемые (в том числе месторождения нефти и газа). *Глубинная нефть*. 2014. **2**, № 10. С. 1621–1644.
- Надійшло до редакції 29.04.2021

REFERENCES

1. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N., Bakhmutov, V. G. & Soloviev, V. D. (2019). Geophysical investigation in the Ukrainian marine Antarctic expedition of 2018: mobile measuring equipment, innovative direct-prospecting methods, new results. *Geoinformatika*, No.1, pp. 5-27 (in Russian).
2. Yakymchuk, M. A. & Korchagin, I. M. (2020). New evidence in favor of the abiogenic genesis of hydrocarbons from the results of the testing of direct-prospecting methods in various regions of the world. *Dopov. Nac. akad. nauk Ukr.*, No. 9, pp. 53-60 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.09.053>
3. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N. & Yanushkevich, K. P. (2020). Approbation of frequency-resonance methods of satellite and photo images processing on the geological structure “Chicxulub Crater”. *Geoinformatika*, № 2, pp. 39-49 (in Russian).
4. Gottwald, M., Kenkmann, T. & Reimold, W. U. (2020). Terrestrial impact structures. The TanDEM-X Atlas. Vol. 1: Africa, North/Central America, South America. Vol. 2: Asia, Australia, Europe. München: Verlag Dr. Friedrich Pfeil.
5. World's oldest meteor crater isn't what it seems. LIVE SCI = NCE. Retrieved from https://www.livescience.com/worlds-oldest-meteor-crater-debate.html?utm_source=SmartBrief&utm_medium=email&utm_campaign=C8BE61D2-E32A-4D67-9F95-2269F88D92E6&utm_content=A6E735E5-C91E-4C0D-B921-7E675A30CA16
6. Yakymchuk, C., Kirkland, C. L., Cavosie, A. J., Szilas, K., Hollis, J., Gardiner, N. J., Waterton, P., Steenfelt, A. & Martin, L. (2021). Stirred not shaken; critical evaluation of a proposed Archean meteorite impact in West Greenland. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 557, 116730, 9 p. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2020.116730>
7. Yakymchuk, N. A. & Korchagin, I. N. (2019). Integral estimation of the deep structure of some volcanoes and cymberlite pipes of the Earth. *Geoinformatika*, No. 1, pp. 28-38 (in Russian).
8. Levashov, S. P., Yakymchuk, N. A. & Korchagin, I. N. (2012). Frequency-resonance principle, mobile geoelectric technology: new paradigm of geophysical investigations. *Geofiz. zhurn.*, 34, No. 4, pp. 166-176 (in Russian).
9. Yakymchuk, M. A. & Korchagin, I. M. (2021). The results of direct-prospecting geophysical methods used for the detection and localization of zones of hydrogen accumulation and migration in the Earth and the Moon

- cross-sections. *Dopov. Nac. akad. nauk Ukr.*, No. 1, pp. 65-76 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15407/dopovidi2021.01.065>
10. Ultima Thule. Retrieved from https://ultima0thule.blogspot.com/2014_11_09_archive.html
 11. Gintov, O. B. (1978). The structure of the continental crust in the early stages of its development. Kyiv: Naukova Dumka (in Russian).
 12. Earth Impact Database. Retrieved from http://passc.net/EarthImpactDatabase/New%20website_05-2018/Index.html
 13. World's oldest recorded meteorite impact: 43-mile wide crater in Western Australia was created by an asteroid strike 2.229 BILLION years ago. MailOnline. Retrieved from <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-7912325/Australias-Yarrabubba-impact-crater-oldest-world-scientists-confirm.html>
 14. Yarrabubba crater in WA outback world's oldest recognized impact structure. NEWS. Retrieved from <https://www.abc.net.au/news/science/2020-01-22/wa-crater-yarrabubba-meteorite-impact-worlds-oldest/11881786>
 15. Bagdasarova, M. V. (2014). Earth degassing is a global process that forms fluidogenic minerals (including oil and gas deposits). *Glubin. neft*, 2, No. 10, pp. 1621-1644 (in Russian).

Received 29.04.2021

*M.A. Yakymchuk*¹, *I.M. Korchagin*²

¹ Institute of Applied Problems of Ecology, Geophysics and Geochemistry, Kyiv

² S.I. Subbotin Institute of Geophysics of the NAS of Ukraine, Kyiv

E-mail: yakymchuk@gmail.com, korchagin.i.n@gmail.com

FEATURES OF THE DEEP STRUCTURE OF THE GREENLAND TERRITORY NEAR THE MANIITSOQ STRUCTURE LOCATION

The results of experimental studies within the Maniitsoq structure in the south-western Greenland, as well as in the areas adjacent to it, are presented. Reconnaissance studies using the frequency-resonance methods of satellite images and photo images processing were carried out in order to confirm the endogenous (non-impact) nature of the Maniitsoq structure, established by the results of geological and geochemical studies. In the course of processing, a satellite image of structure's location, a volcanic complex with a root at a depth of 723 km, filled with ultramafic rocks, was discovered within it, which is an additional argument in favor of the endogenous nature of its origin. The position of the root of the volcano at a depth of 723 km indicates the ancient age of the structure. A basalt volcano with a root at a depth of 99 km and an upper boundary at a depth of 15 m was discovered in the surveyed hydrogen degassing area located next to the Maniitsoq structure. Responses at hydrogen frequencies from basalts began to be recorded from 25 m, and living water from 33 m. Results of site surveys indicate the advisability of conducting detailed studies within it in order to assess the prospects for organizing activities for the extraction of natural hydrogen, as well as hydrogen-enriched (healing) water. Within the three surveyed areas, the presence of volcanoes filled with ultramafic rocks was established, and signals were recorded at the frequencies of industrial micro-diamonds - lonsdaleites. In view of the fact that the responses at the lonsdaleite frequencies are recorded in almost every case of recording the signal from ultramafic rocks, it can be concluded that conditions are created in the volcanoes of ultramafic rocks for the synthesis of lonsdaleite in the deep intervals of the cross-section. The processing of a satellite image of the southern part of Greenland revealed volcanic structures with roots at a depth of 99 km, filled with dolomites and marls, as well as a volcano of siliceous rocks with a root at a depth of 723 km. The discovery during the reconnaissance studies of numerous volcanic complexes, filled with sedimentary, metamorphic, and igneous rocks of various compositions, can be considered an important argument in favor of the volcanic model of the formation of the external appearance of the Earth planet, as well as mineral deposits. The results of the work carried out indicate that the mobile direct-prospecting technology of frequency-resonance processing of satellite images and photo images can be used to study the deep structure and to determine (establish) the genesis of ring structures, study of volcanic complexes of various types, as well as search for combustible and ore minerals in various regions of the globe.

Keywords: *Greenland, Maniitsoq structure, ultramafic rocks, hydrogen, basalts, dolomites, marls, living water, abiogenic genesis, volcano, direct searches, deep structure, oil, gas, chemical elements, remote sensing data processing.*