

ОСОБЕННОСТИ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДЕЙ В ПРЕДЕЛАХ БАЗАЛЬТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ВОЛЫНИ

Н. А. Якимчук¹, И. Н. Корчагин², В. Г. Бахмутов²

¹Институт прикладных проблем экологии, геофизики и геохимии,
пер. Лабораторный 1, 01133 Киев, Украина; yakumchuk@gmail.com

²Институт геофизики им. С. И. Субботина НАН Украины,
пр. Палладина 32, 03680 Киев, Украина; korchagin.i.n.@gmail.com, bakhmutovvg@gmail.com

Представлены результаты рекогносцировочного обследования прямопоисковыми методами отдельных площадей и карьеров в пределах базальтовых комплексов на Волыни. Инструментальными измерениями подтверждена перспективность базальтовых комплексов на обнаружение скоплений водорода, живой (целебной) воды и рудных полезных ископаемых (меди и лития в т. ч.).

Ключевые слова: базальты; водород; нефть; газ; медь; литий; прямопоисковые методы.

The results of a reconnaissance survey by direct-prospecting methods of individual areas and quarries within the basalt complexes in Volyn are presented. Instrumental measurements have confirmed the promise of basalt complexes for detecting accumulations of hydrogen, living (healing) water and ore minerals (copper and lithium including).

Key words: basalts; hydrogen; oil; gas; copper; lithium; direct-prospecting methods.

Введение. В 2019–2021 гг. в разных регионах земного шара проводились экспериментальные исследования с целью дополнительной апробации, а также изучения возможности применения частотно-резонансных методов обработки и декодирования спутниковых снимков и фотоснимков для выявления скоплений углеводородов (УВ), водорода, рудных ископаемых и оценки глубин их залегания [2–4]. Ниже представлены результаты экспериментальных работ на отдельных площадях и карьерах в районе Волынской базальтовой провинции.

Методы исследований. Экспериментальные исследования рекогносцировочного характера проводятся с использованием малозатратной прямопоисковой технологии, включающей модифицированные методы частотно-резонансной обработки и декодирования спутниковых снимков и фотоснимков, вертикального электрорезонансного зондирования (сканирования) разреза и методики интегральной оценки перспектив нефтегазоносности (рудноносности) крупных поисковых блоков и локальных участков [2, 3]. Отдельные компоненты используемой технология разработаны на принципах «вещественной» парадигмы геофизических исследований, сущность которой заключается в поиске конкретного (искомого в каждом отдельном случае) вещества. В основе разработанных методов лежат обнаруженные Н. Тесла в 1899 г. стоячие электрические волны. В модифицированных версиях методов частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков, а также вертикального зондирования (сканирования) разреза используются существующие базы (наборы, коллекции) осадочных, метаморфических и магматических пород (<http://rockref.vsegei.ru/petro/>), минералов и химических элементов. Особенности и возможности использованных методов, а также методика проведения измерений описаны более детально в [2–5].

При проведении инструментальных измерений в пределах площадей и участков обследования использовался граф обработки отдельного спутникового снимка (или его локального фрагмента), который включает следующую последовательность действий (шагов): 1. Фиксация с поверхности наличия (отсутствия) откликов (сигналов) от следующего набора полезных ископаемых: нефть, конденсат, газ, янтарь, бактерии (метаноокисляющие бактерии, популяции которых анализируются в методе микробиологической разведки на нефть и газ компании MicroPro GmbH), горючий сланец, брекчия аргиллитовая, газогидраты, уголь, ан-

трацит, водород, вода живая (глубинная), вода мёртвая, алмазы, бурый уголь, железная руда, соль калий-магниева, соль хлорид-натриевая (далее в тексте просто соль). 2. Регистрация откликов от слагающих разрез групп осадочных, метаморфических и магматических пород. 3. Установление наличия на площади обследования глубинных каналов (вулканов), заполненных различными группами пород; определение глубин расположения корней вулканов. 5. Определение групп пород (или отдельных образцов групп), из которых фиксируются сигналы на частотах нефти, конденсата, газа и воды (глубинной, живой). 6. Установление наличия (отсутствия) откликов от нефти, конденсата, газа и фосфора на поверхности (глубине) 57 км – границе синтеза УВ и янтаря в глубинных каналах (вулканах), заполненных определёнными группами пород. 7. Установление наличия (отсутствия) откликов от воды (глубинной) на поверхностях (глубинах) 11, 46, 57, 68, 69 км – прогнозируемых границах синтеза воды в вулканах определённого типа. 8. Сканированием разреза с разным шагом с поверхности до 5 км (10–15 км) определяются интервалы глубин, в пределах которых фиксируются отклики на резонансных частотах нефти, конденсата, газа. Уточнение глубин расположения наиболее перспективных на УВ интервалов разреза при проведении дополнительного сканирования с более мелким шагом. 9. В случае фиксации на обследуемой площади откликов от 6-ой группы магматических пород (базальтов) проводится оценка глубины залегания верхней границы (кромки) базальтов, а также глубин начала фиксации откликов на резонансных частотах водорода и живой (целебной) воды из базальтов. 10. При установлении наличия на площади обследования сигналов от 11-ой группы магматических пород (кимберлитов), определяется глубина залегания верхней кромки кимберлитов, а также интервал глубин, в пределах которого регистрируются отклики на частотах алмазов.

Учитывая рекогносцировочный характер выполненных исследований, описанный набор отдельных процедур обработки спутниковых снимков и фотоснимков в полном объёме на всех обследованных участках не был реализован.

Целесообразно также акцентировать внимание на отличительную особенность разрабатываемых прямопоисковых частотно-резонансных методов. В отличие от классических геофизических, используемые методы предоставляют возможность в каждом конкретном случае наполнять изучаемый разрез присутствующими в нем комплексами осадочных, метаморфических и магматических пород, а также определять в первом приближении (и уточнять на этапах детализации) интервалы разреза, перспективные на обнаружение горючих и рудных полезных ископаемых, сразу, в процессе проведения измерений (регистрации сигналов) разработанными аппаратурно-измерительными устройствами (т. е. без дополнительных этапов моделирования и геологической интерпретации результатов инструментальных измерений). В докладах, а также в других опубликованных материалах акцент делается, в основном, на представление результатов измерений.

Результаты исследований. Спутниковые снимки участков обследования приведены на рис. 1–3. Маркерами с номерами 1–4 на рис. 1–2 обозначены точки с координатами (с. ш. и в. д.): 1) 50°50', 25°50'; 2) 51°20', 25°50'; 3) 51°20', 26°25'; 4) 50°50', 26°25' (рис. 1) и 1) 51°38', 24°22'; 2) 51°46', 24°22'; 3) 51°46', 24°42'; 4) 51°38', 24°42' (рис. 2). Выполнялась обработка локальных участков, обозначенных маркерами, а также всех снимков. Дополнительно проведена также обработка 5 фотоснимков с базальтовых карьеров (рис. 4).

Исследования проведены с целью получения новой (дополнительной) информации о глубинном строении района и оценки перспектив обнаружения полезных ископаемых.

Участок обследования 1 (рис. 1). При частотно-резонансной обработке снимка участка (фрагмента, обозначенного маркерами) с поверхности зарегистрированы отклики от фосфора (красного и жёлтого), водорода, бактерий водородных, живой воды.

Зарегистрированы также сигналы от 1–6 групп осадочных пород (слабой интенсивности) и 6-ой (базальты) (6А (долериты и андезиты) и 6Б (лампроиты)) групп магматических пород. Нижняя кромка базальтового вулкана зафиксирована на глубине 218 км. Из интервала

218–996 км получены отклики от гранитов. На глубине 218 км из нижней части разреза получены отклики от коэсита и графита.

На поверхности 0 м из верхней части разреза зарегистрированы отклики от водорода и фосфора, что свидетельствует об их миграции в атмосферу.

Сканированием разреза с поверхности 0 м, шаг 10 см, отклики от базальтов начали фиксироваться с 44 м, а при сканировании с шагом 1 см слабые сигналы от базальтов получены с 1,5 м (базальтовые столбы).

При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, отклики от водорода из базальтов начали фиксироваться с 59 м, а от живой воды – с 88 м.

При обработке снимка отклики от меди из 6А и 6Б групп пород не получены, а из базальтов зафиксированы.

На поверхности 71 км отклики от меди из базальтов зафиксированы, а на глубинах 70 км и 72 км сигналы отсутствовали.

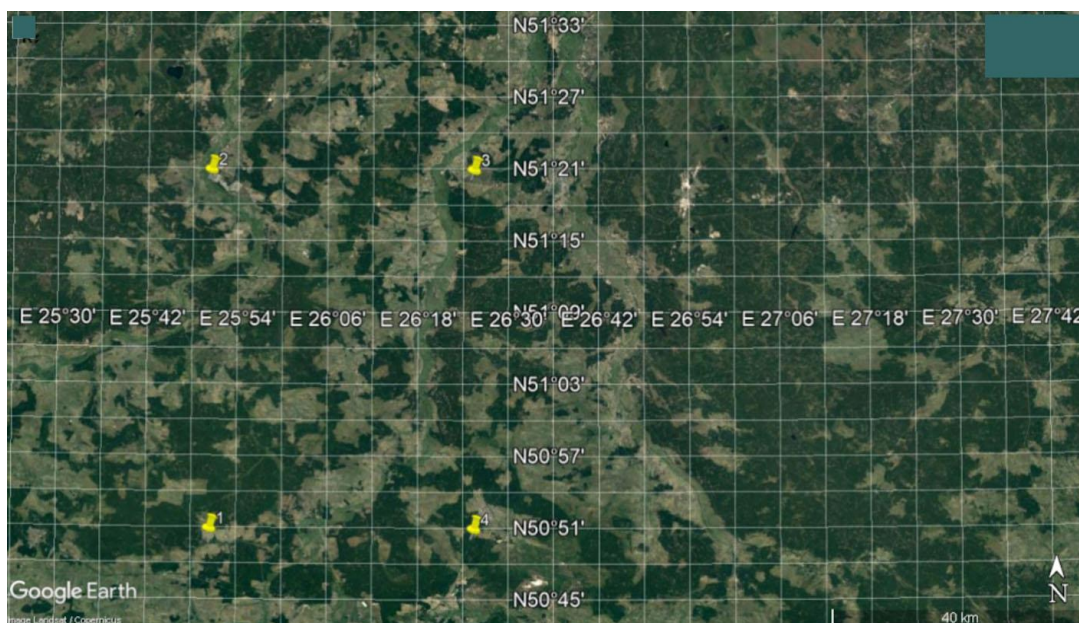


Рисунок 1 – Спутниковый снимок территории с участком 1

При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, отклики от меди из базальтов получены из следующих интервалов: 1) 11–25 м; 2) 31–44 м; 3) 87–(130 – интенсивный)–179 м (прослежено до 200 м). И при использовании шага 1 см фиксировались сигналы из следующих интервалов: 1) 2–(8 – интенсивный) (интенсивный) (13 – интенсивный) (17 – интенсивный)–19 м; 2) 19,7 м–(21 – интенсивный) (24 – интенсивный) (25 – интенсивный) (26 – слабой интенсивности) (31,5 – интенсивнее...) (интенсивный) – дальше не прослежено.

При обработке снимка зафиксированы также отклики от лития.

Сканированием разреза с поверхности, шаг 1 см, отклики от лития получены из интервалов: 1) 22,20–24,0 м; 2) 28,20–(32–33 – очень интенсивный)–34 м; 3) 42–(44–46 – интенсивный)–47 м (прослежено только до 50 м).

При обработке всего снимка на рис. 1 корень базальтового вулкана зафиксирован на глубине 723 км, а из интервала 723–996 км получены отклики от гранитов. Зарегистрированы также отклики на частотах фосфора (красного), водорода, бактерий водородных, живой воды, алмазов, коэсита, базальтов глубинных, осадочных пород 2–6 групп и магматических пород 1, 6, 6А, 6Б, 11 (кимберлиты), 12 и 13 групп. Корень кимберлитового вулкана зафиксирован на глубине 723 км, а 1–6 группы осадочных пород – на 218 км.

На поверхности 57 км отклики от нефти не получены. Следовательно, в вулкане 1–6 группы пород идёт синтез только воды. Отклики от живой воды получены на глубинах 68 и 46 км, а от мёртвой – на 48 и 71 км.

При сканировании разреза с шагом 1 м отклики от кимберлитов начали фиксироваться с 870 м. Фиксация откликов от алмазов не проводилась.

Участок обследования 2. При обработке фрагмента снимка, обозначенного маркерами на рис. 2, зарегистрированы отклики от фосфора (красного и жёлтого), водорода, бактерий водородных, живой воды. Зафиксированы также сигналы от 1–6, 7 (известняки) групп осадочных пород, а также 6 (базальты) группы магматических.

Измерениями установлены глубины корней следующих вулканических структур: 1–6 и 7 (известняки) групп осадочных пород – 218 км, базальтов – 470 км. Из интервала 218–996 км получены отклики от гранитов. На поверхностях 218 км и 480 км зафиксированы отклики от коэсита и графита.

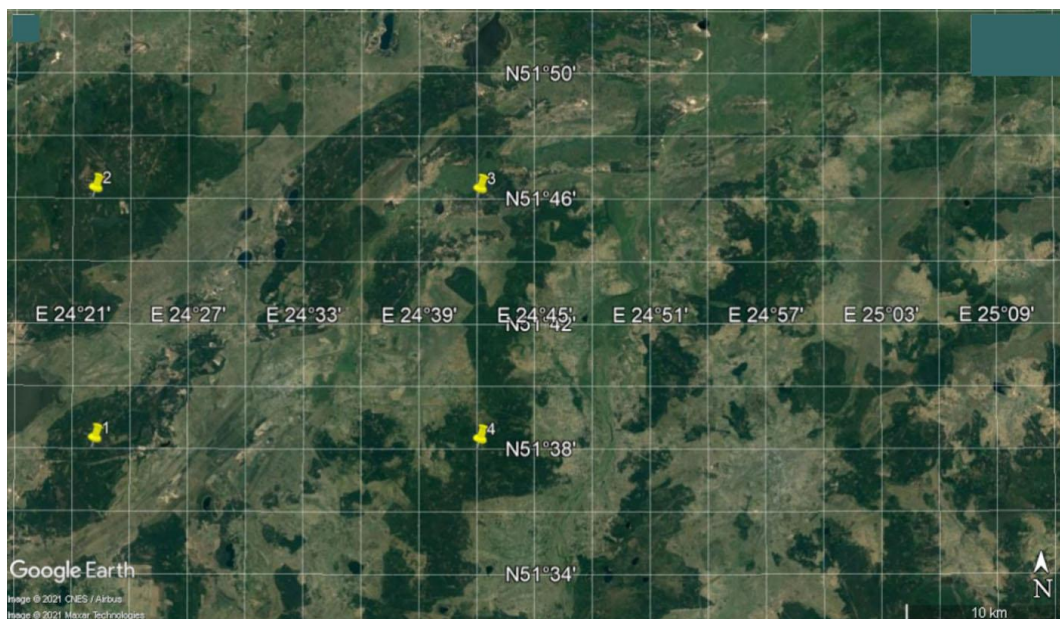


Рисунок 2 – Спутниковый снимок территории с участком 2

Сигналы от нефти из 2 группы осадочных пород (псаммиты) не зарегистрированы. На поверхности 0 м из верхней части разреза получены отклики от водорода и фосфора (красного и жёлтого), что свидетельствует об их миграции в атмосферу.

При сканировании с шагом 1 см, верхняя кромка базальтов зафиксирована на глубине 7 м. Сигналы от водорода и живой воды из базальтов определены сканированием с шагом 5 см на глубинах 12 м и 13 м.

Отклики от мёртвой воды из 2 группы осадочных пород (псаммиты) получены на глубине 48 км, а из базальтов – на 71 км. От живой воды отклики из 2 группы осадочных пород (псаммиты) получены на глубине 46 км, а из базальтов – на 68 км.

При обработке всего снимка (рис. 2) с поверхности зарегистрированы сигналы от фосфора (красного и жёлтого), водорода, бактерий водородных, живой и мёртвой воды.

Зафиксированы сигналы от 1–6, 7 (известняки), 8 (доломиты), 9 (мергели) и 10 (кремнистые) групп осадочных пород, а также 6 (базальты), 6А и 6Б групп магматических. Корни вулканов 1–6, 7, 8, 9 и 10 групп осадочных пород определены на глубине 218 км, базальтов – на 470 км, а из интервала 218–996 км получены отклики от гранитов.

Локальный участок в районе н. п. Губкив (Ровенская обл.). При обработке снимка участка (рис. 3) с поверхности зафиксированы отклики от 6 (базальты), 6А (долериты и андезиты), 6Б (лампроиты) групп магматических пород. Зарегистрированы сигналы от базальтов глубинных, водорода, живой воды и водородных бактерий.

Сканированием разреза с 0 м, шаг 10 см, верхняя кромка базальтов определена на глубине 500 м. На поверхности 500 м из верхней части разреза получены отклики от 7 (известняки), 8 (мергели) и 2 (псаммиты, слабой интенсивности) групп осадочных пород. Сигналы от янтаря отсутствовали. В пределах участка сигналы от гранитов и кимберлитов, а, следовательно, от золота и алмазов не получены.

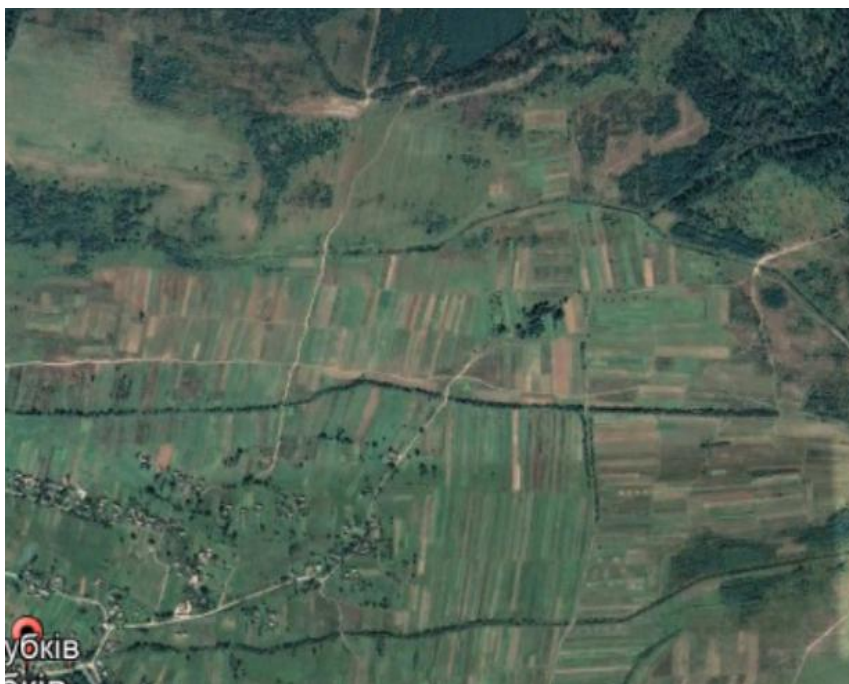


Рисунок 3 – Спутниковый снимок участка обследования в районе н. п. Губкив (Ровенская обл.)

С поверхности получены отклики от следующих химических элементов: водород, дейтерий, железо, кобальт, литий, бериллий, никель, калий, скандий, титан, хром, медь, ванадий, фосфор.

На поверхности 0 м из верхней части разреза зафиксированы сигналы от фосфора (красного) и водорода, что свидетельствует об их миграции в атмосферу.

На глубине 500 м из верхней части разреза отклики от водорода не зафиксированы (отсутствие его скоплений в этой части разреза). При сканировании разреза с 500 м, шаг 10 см, сигналы на частотах водорода начали фиксироваться с 543 м, а живой воды – с 592 м.

На глубине 500 м из верхней части разреза отклики от лития не получены, а от меди зафиксированы. А на глубинах 400 м и 450 м отклики от меди также отсутствовали из верхней части разреза.

При сканировании разреза с 450 м, шаг 5 см, сигналы от меди получены из интервала 455–462 м, а лития – из 516–590 м (далее сканирование не проводилось).

Участки расположения базальтовых карьеров. При частотно-резонансной обработке фотоснимков карьеров (рис. 4) проводилось только определение глубины расположения корней вулканических структур, а также оценивалось наличие в разрезе некоторых химических элементов.

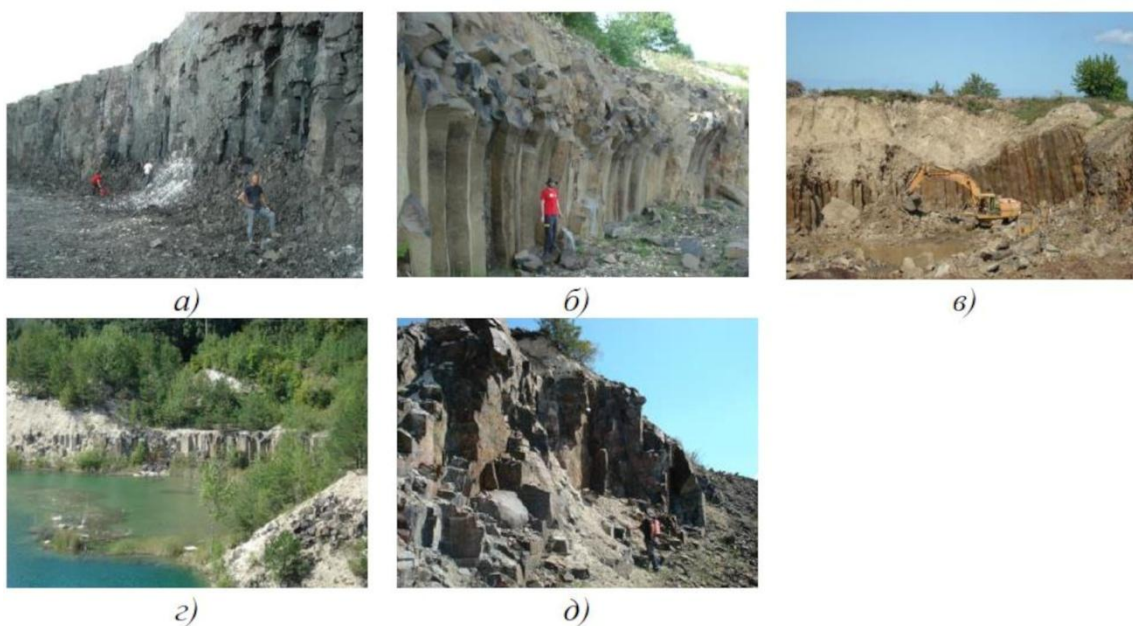


Рисунок 4 – Фотоснимки с базальтовых карьеров

Карьер-1 (рис. 4а). Подтверждено наличие в разрезе фосфора (красного и жёлтого), водорода, бактерий водородных и живой воды. Корень базальтового вулкана зафиксирован на глубине 470 км. Из интервала 470–996 км получены отклики от гранитов. Зафиксированы сигналы слабой интенсивности от 6А и 6Б групп пород и отклики на частотах *меди* и *лития*

Карьер-2 (рис. 4б). Определён базальтовый вулкан с корнем на глубине 723 км и получены отклики от фосфора, водорода, бактерий водородных, живой воды, 6А и 6Б групп пород и гранитов из интервала 723–996 км. С поверхности зафиксированы отклики от *меди* (интенсивные) и *лития*.

Карьер-3 (рис. 4в). Над базальтовым вулканом с корнем на глубине 723 км получены отклики от фосфора, водорода, бактерий водородных, живой воды, 6А и 6Б групп пород и гранитов из интервала 723–996 км. Зарегистрированы отклики на частотах *лития*, *никеля*, *калия*, *скандия*, *титана*, *хрома*, а от *меди* и *цинка* сигналы отсутствовали.

Карьер-4 (рис. 4г). Корень базальтового вулкана определён на глубине 470 км. Из интервала 470–996 км получены отклики от гранитов, от живой воды – на глубине 69 км, а от мёртвой – на 71 км.

С поверхности зафиксированы отклики от *меди*, *лития* и *никеля*.

Карьер-5 (рис. 4д). Корень базальтового вулкана определён на глубине 470 км. Из интервала 470–996 км получены отклики от гранитов. С поверхности зафиксированы отклики от *кобальта* и *лития* (интенсивные).

Основные выводы и заключение. Приведённые в настоящей докладе, а также в других опубликованных статьях [2–4] результаты многочисленных экспериментальных работ, выполненных с использованием разработанной измерительной аппаратуры, являются весомыми аргументами в пользу «вулканической» модели [1] формирования различных структурных элементов и внешнего облика Земли, планет и спутников Солнечной системы, а также месторождений горючих и рудных полезных ископаемых (водорода и воды в т. ч.).

Инструментальными измерениями подтверждена перспективность базальтовых комплексов на обнаружение скоплений водорода, живой (целебной) воды и рудных полезных ископаемых (*меди* и *лития*, в т. ч.).

При обследовании небольшой площадки в пределах рудного участка в Южной Америке, на котором проводились поисковые работы на медь, золото, кобальт, железную руду, ус-

тановлено наличие базальтового вулкана с водородом и живой водой. Измерениями подтвержден факт миграции водорода в атмосферу. С поверхности зарегистрированы также отклики от меди, кобальта, бериллия, лития, никеля. При сканировании разреза в верхней части базальтового вулкана зарегистрированы отклики от меди и лития (в интервале глубин 100–400 м). Следовательно, в пределах этого участка детальные работы целесообразно проводить на природный водород, живую воду, медь, литий и другие металлы. Эти, можно сказать неожиданные результаты, свидетельствуют о целесообразности проведения дополнительных экспериментов с целью определения какие ещё рудные минералы могут быть обнаружены в базальтовых вулканических комплексах.

Библиографические ссылки

1. Багдасарова М. В. Дегазация Земли – глобальный процесс, формирующий флюидогенные полезные ископаемые (в том числе месторождения нефти и газа) // Глубинная нефть. 2014. Т. 2, № 10. С. 1621–1644.
2. Якимчук Н. А., Корчагин И. Н., Бахмутов В. Г., Соловьёв 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.
3. Якимчук Н. А., Корчагин И. Н. Интегральная оценка структуры некоторых вулканов и кимберлитовых трубок Земли // Геоинформатика. 2019. № 1. С. 28–38.
4. Якимчук Н. А., Корчагин И. Н. Технология частотно-резонансной обработки данных ДЗЗ: результаты практической апробации при поисках полезных ископаемых в различных регионах земного шара // Геоинформатика. 2019. № 3. С. 29–51 (ч. I). № 4. С. 30–58 (ч. II). 2020. № 1. С. 19–41 (ч. III), № 3. С. 29–62 (ч. IV).
5. Якимчук Н. А., Корчагин И. Н. Нефть и газ Республики Беларусь: перспективы приращения запасов по результатам апробации малозатратных прямопоисковых методов // Недропользование XXI век. 2020. № 5. С. 96–113.

УДК 528+550.837+553.98

ОСОБЕННОСТИ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ УЧАСТКОВ РАСПОЛОЖЕНИЯ АКТИВНЫХ ПОДВОДНЫХ ВУЛКАНОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЧАСТОТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ОБРАБОТКИ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ

Н. А. Якимчук¹, И. Н. Корчагин²

¹Институт прикладных проблем экологии, геофизики и геохимии, пер. Лабораторный 1, 01133 Киев, Украина; yakumchuk@gmail.com

²Институт геофизики им. С. И. Субботина НАН Украины, пр. Палладина 32, 03680 Киев, Украина; korchagin.i.n.@gmail.com

Представлены результаты рекогносцировочного обследования участков расположения активных подводных вулканических комплексов возле островов Беннетта и Майота, а также в цепи японских вулканических островов. Инструментальными измерениями в газовых шлейфах двух вулканов установлено наличие углекислого газа, синтез которого осуществляется в вулканических комплексах определённого типа.

Ключевые слова: вулкан; углекислый газ; нефть; газ; криптон; прямопоисковые методы.

The paper presents the results of a reconnaissance survey of areas where active underwater volcanic complexes are located near the Bennetta and Mayote Islands, as well as in the chain of Japanese volcanic islands. The presence of carbon dioxide has established in the gas plumes of two volcanoes by instrumental measurements. The synthesis of carbon dioxide is carried out in volcanic complexes of a certain type.

Key words: volcano; carbon dioxide; oil; gas; krypton; direct-prospecting methods.