

УДК 528+550.837+553.98

Н.А. ЯКИМЧУК¹, И.Н. КОРЧАГИН²

¹ Інститут прикладних проблем екології, геофізики і геохімії
пер. Лабораторний, 1, г. Київ, 01133, Україна
e-mail: yakymchuk@gmail.com

² Інститут геофізики ім. С.І. Субботина НАН України
просп. Акад. Палладина, 32, г. Київ, 03680, Україна
e-mail: korchagin.i.n@gmail.com

О ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЧАСТОТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ОБРАБОТКИ ДАНЫХ ДЗЗ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОФИЛЬНЫХ ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И СЕЙСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Представлены результаты исследований вдоль геоэлектрического профиля на Кавказе, сейсмических профилей на территории Украины, на поисковой площадке в Одесской области, участке бурения поисковой скважины на шельфе Гамбии и в районах расположения месторождений нефти и газа в Молдове. Исследования проведены с целью дополнительной апробации прямопоисковых методов и совершенствования методических приемов их применения в геолого-разведочном процессе на нефть, газ и природный водород, а также при изучении глубинного строения структурных элементов Земли. На участках в районе Приэльбрусского геоэлектрического профиля обнаружены вулканические структуры, заполненные известняками, доломитами, мергелями, кремнистыми породами, гранитами, базальтами и ультрамафическими породами. В контурах базальтового вулкана зарегистрированы сигналы от водорода и фосфора красного. На пяти участках вдоль профилей в Днепровско-Донецкой впадине определены базальтовые вулканы с водородом и живой водой, в пределах трех — алмазоносные кимберлитовые вулканы. Отклики на частотах углеводородов зарегистрированы в контурах трех вулканов с осадочными породами I—6-й групп. Вдоль сейсмического профиля 2021 г. на территории Украины на 11 участках обнаружены базальтовые вулканы с водородом и живой водой! Сигналы на частотах углеводородов зарегистрированы на 8 участках в вулканах осадочных пород I—6-й групп. На территории Румынии обнаружены четыре базальтовых вулкана, а на двух участках — кимберлитовые вулканы с алмазами. По результатам работ вероятность получения притоков флюидов в поисковой скважине на шельфе Гамбии близка к нулю. В пределах поисковой площадки на юге Одесской области целесообразно провести детальные геолого-разведочные работы на нефть и газ. Материалы рекогносцировочных работ на территории Молдовы позволяют констатировать, что глубинные горизонты разрезов в стране перспективны для поисков залежей углеводородов и природного водорода. Результаты обследования локальных участков и площадей вдоль геоэлектрического и сейсмических профилей, свидетельствуют о целесообразности применения прямопоисковых методов и технологий при изучении глубинного строения небольших участков и крупных блоков геоэлектрическими и сейсмическими методами. Апробированная мобильная технология частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков позволяет наполнять изучаемый разрез конкретными породами (осадочными, метаморфическими и магматическими), а также выделять участки на поверхности и интервалы в разрезе, перспективные для поисков рудных и горючих полезных ископаемых.

Ключевые слова: Украина, Молдова, Днепровско-Донецкая впадина, сейсмический профиль, геоэлектрический разрез, граниты, известняки, доломиты, мергели, базальты, водород, прямые поиски, глубинное строение, нефть, газ, углекислый газ, зондирование разреза, обработка данных дистанционного зондирования Земли.

Введение. Мобильная прямопоисковая технология частотно-резонансной обработки и декодирования спутниковых снимков и фотоснимков [18, 19] в 2019—2021 гг. прошла масштабную апробацию в различных регионах земного шара с целью изучения возможностей ее практического применения для оперативного решения разнообразных

геолого-геофизических задач, прежде всего поисков месторождений рудных и горючих полезных ископаемых [18—28]. Апробация проводилась на локальных участках и площадках бурения поисковых скважин на нефть и газ на суше и в морских акваториях, в пределах крупных и небольших поисковых площадей с целью интегральной

оценки перспектив нефтегазоносности в районах расположения вулканических комплексов разного типа, а также на некоторых планетах и спутниках Солнечной системы. В публикациях [20—21, 24] представлены результаты исследований, выполненных на локальных участках вдоль профилей в пределах Украинского щита и в Карпатском регионе. В настоящей статье приведены материалы, полученные при проведении экспериментальных исследований рекогносцировочного характера вдоль геоэлектрического профиля на Кавказе, сейсмических профилей на территории Украины, на поисковой площади в Одесской области, и на участках расположения месторождений нефти и газа в Молдове.

Методы исследований. Используемая мобильная прямопоисковая технология включает в себя модифицированные методы частотно-резонансной обработки и декодирования спутниковых снимков и фотоснимков, а также вертикального электрорезонансного зондирования (сканирования) разреза [18, 19]. Отдельные методы технологии базируются на принципах «вещественной» парадигмы геофизических исследований, сущность которой состоит в поиске конкретного (искомого в каждом конкретном случае) вещества — нефти, газа, газоконденсата, золота, цинка, урана и др. В основе разработанных методов лежат обнаруженные Николой Тесла в 1899 г. стоячие электрические волны в глубинных горизонтах Земли [14, 15]. В модифицированных методах частотно-резонансной обработки спутниковых снимков используются резонансные частоты баз химических элементов, минералов, пород и полезных ископаемых (фотографии образцов). Коллекция образцов нефти в базе включает 117 экземпляров, газоконденсата — 15 образцов [18].

Важное значение для разрабатываемой технологии имеет база осадочных, метаморфических и магматических пород, сформированная во Всероссийском научно-исследовательском геологическом институте им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ) [17]. Осадочные породы этой базы включают группы: 1 (псефиты), 2 (псаммиты), 3 (алевриты, аргиллиты, глины), 4 (аргиллиты каолининовые), 5 (глины каолининовые), 6 (осадочно-вулканокластические породы), 7 (известняки), 8 (доломиты), 9 (мергели), 10 (кремнистые породы). Группы магматических и метаморфических пород следующие: 1 (граниты и риолиты), 2 (гранодиориты и дациты), 3 (сиениты и трахиты), 4 (диориты и андезиты), 5 (лампрофиры), 6 (габбро и базальты), 7 (ультрамафические породы),

8 (сиениты и фонолиты), 9 (габброиды и базальтоиды), 10 (ультрамафические и мафические породы), 11 (кимберлиты и лампроиты), 12 (карбонатиты), 13 (гранулиты), 14 (гнейсы), 15 (кристаллические сланцы), 16 (микросталлические сланцы (филлиты)), 17 (аспидные сланцы). При проведении инструментальных измерений с помощью разработанных технических устройств используются фотографии перечисленных наборов образцов осадочных, метаморфических и магматических пород, заимствованные из электронного документа на сайте [17].

При выполнении инструментальных измерений в пределах площадей и участков обследования использовалась следующая последовательность процедур (графов) обработки отдельного спутникового снимка (или его локального фрагмента).

1. Процедура фиксации с поверхности откликов (сигналов) на частотах следующего набора веществ: нефть, конденсат, газ, янтарь, бактерии (метаноокисляющие бактерии, популяции которых анализируются в методе микробиологической разведки на нефть и газ компании MicroPro GmbH), горючий сланец, газогидраты, лед, уголь, антрацит, водород, вода живая (глубинная), вода мертвая, алмазы, соль калийно-магниевая, соль хлоридно-натриевая.

2. Граф регистрации откликов от слагающих разрез групп осадочных, метаморфических и магматических пород.

3. Процедура определения наличия на площади обследования глубинных каналов (вулканов), заполненных различными группами пород; оценка глубин расположения корней вулканов.

5. Граф определения групп пород (или отдельных образцов групп), из которых фиксируются сигналы на частотах нефти, конденсата, газа и воды (глубинной, живой).

6. Процедура регистрации откликов от нефти, конденсата, газа и фосфора на поверхности (глубине) 57 км — границе синтеза углеводородов (УВ) и янтаря в глубинных каналах (вулканах), заполненных определенными группами пород.

7. Граф регистрации сигналов от воды (глубинной, живой) на поверхностях 11, 46, 57, 68 км — прогнозируемых границах синтеза воды в вулканах определенного типа.

8. Процедура сканирования разреза с разным шагом с поверхности до глубин 15 км для определения интервалов глубин, в пределах которых фиксируются отклики на резонансных частотах нефти, конденсата, газа. Уточнение глубин расположения наиболее перспективных на УВ

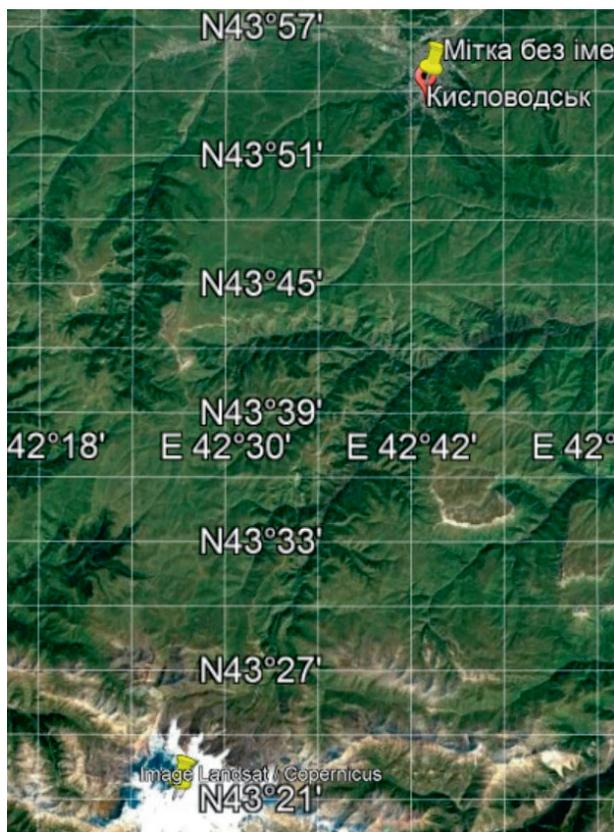


Рис. 1. Положение Приэльбрусского профиля на спутниковом снимке. Желтыми метками обозначены начало и конец профиля

Fig. 1. Position of the Elbrus profile on a satellite image. The beginning and end of the profile are marked with yellow marks

интервалов разреза при проведении дополнительного сканирования с более мелким шагом.

9. Граф оценки глубины залегания верхней границы (кромки) базальтов, а также глубин начала фиксации откликов на резонансных частотах водорода и живой (целебной) воды из базальтов. Реализуется в случае фиксации на обследуемой площади откликов от 6-й группы магматических пород (базальтов).

10. Процедура определения глубин залегания верхней кромки кимберлитов, а также интервала глубин, в пределах которого регистрируются отклики на частотах алмазов. Реализуется при установлении наличия на площади обследования сигналов от 11-й группы магматических пород (кимберлитов).

С учетом рекогносцировочного характера выполненных исследований описанный набор отдельных процедур обработки спутниковых снимков и фотоснимков в полном объеме на всех обследованных участках не был реализован.

Изложение материалов измерительных экспериментов целесообразно начать с описания

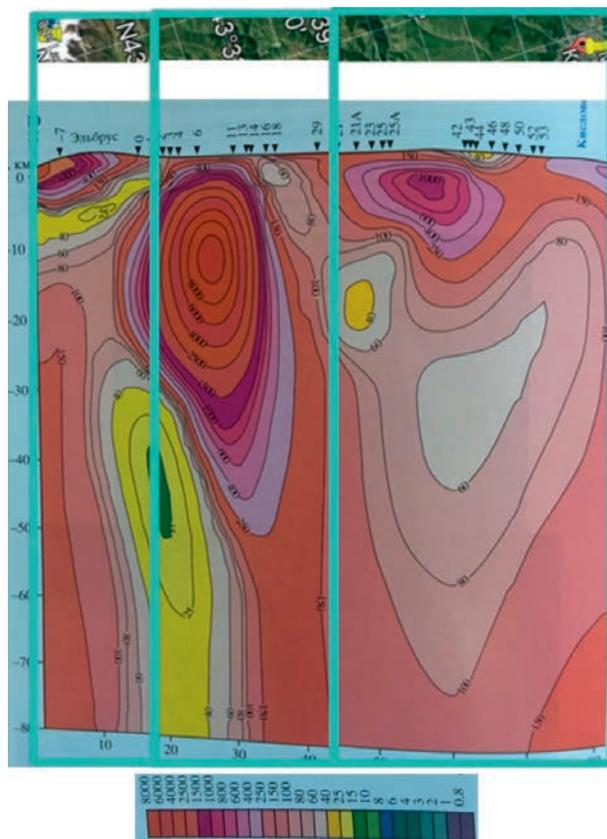


Рис. 2. Геоэлектрический разрез, отражающий интерпретацию данных, полученных методом магнито-теллурического зондирования по линии Приэльбрусского профиля. Шкала интенсивности в Ом*м [1]

Fig. 2. Geoelectric cross-section, reflecting the interpretation of the data obtained by the method of magneto-telluric sounding along the line of the Elbrus profile. Intensity scale in Ohm*m [1]

результатов рекогносцировочных исследований вдоль Приэльбрусского геоэлектрического профиля.

Район Приэльбрусского профиля. Спутниковый снимок территории расположения показан на рис. 1, геоэлектрический разрез вдоль профиля — на рис. 2 [1]. С учетом особенностей геоэлектрического разреза сам разрез и спутниковый снимок вдоль простирания профиля были разбиты на три локальных фрагмента, обозначенных на рис. 2 прямоугольными контурами. Фрагменты спутниковых снимков, частотно-резонансная обработка которых проводилась раздельно, показаны в верхней части рис. 2 над геоэлектрическим разрезом.

При частотно-резонансной обработке первого (левого) фрагмента снимка над профилем с поверхности зарегистрированы отклики на частотах 1—6, 7 (известняки), 8 (доломиты), 9-й (мергели) групп осадочных пород, а также 1-й

(граниты) и 6-й (габбро и базальты) групп магматических пород. Сигналы на частотах соли не получены.

Фиксацией откликов на различных глубинах определены корни вулканических структур, заполненных следующими породами, км: доломиты — 99; мергели — 99; базальты — 218; известняки — 470; граниты — 996. Из интервала разреза 99—723 км получены отклики от 10-й группы осадочных (кремнистых) пород. На поверхности 50 км отклики от 1—6-й групп осадочных пород отсутствовали; нижняя кромка этих пород не уточнялась. Зарегистрированы также сигналы от живой воды, водорода, бактерий водородных, фосфора красного.

В процессе частотно-резонансной обработки второго (центрального) фрагмента снимка над профилем с поверхности зарегистрированы отклики на частотах соли, 1—6, 7 (известняки), 8 (доломиты), 9-й (мергели) групп осадочных пород. Корни вулканов, заполненных известняками, доломитами и мергелями, определены на глубинах 218 км, из интервала 99—723 км получены отклики от 10-й группы осадочных (кремнистых) пород. На глубине 50 км отклики от соли и 1—6-й групп осадочных пород отсутствовали; нижняя кромка этих пород не уточнялась.

В пределах центрального участка сигналы на частотах нефти, конденсата и газа зафиксированы с поверхности, а также на границе синтеза УВ 57 км; отклики от янтаря на этом участке не получены. Такие результаты позволяют сделать вывод, что синтез УВ осуществляется в вулканической структуре, заполненной известняками.

При частотно-резонансной обработке третьего (правого) фрагмента снимка над профилем зарегистрированы отклики на частотах 1—6 (слабой

интенсивности — наносы), 8 (доломиты), 9 (мергели) и 10-й (кремнистые) групп осадочных пород, а также 7-й группы магматических (ультрамафических) пород. Корни вулканов доломитов и мергелей зафиксированы на глубине 99 км, а кремнистых и ультрамафических пород — 723 км. С поверхности зарегистрированы сигналы от мертвой воды, лонсдейлита и соли калийно-магниевого.

Сейсмические профили в пределах Днепровско-Донецкой впадины (ДДВ). Схема расположения отработанных сейсмических профилей во впадине приведена на рис. 3 [12]. Красными точками на пяти профилях обозначены центры локальных участков обследования. Ниже представлены результаты исследований в пределах 21 локальной зоны, расположенных на пяти профилях начиная с северо-западной части впадины. Спутниковые снимки локальных участков обследования показаны на рис. 4—8, а координаты (в градусах) центральных точек их расположения на профилях — в таблице.

Профиль 1 (западный, три точки). Участок 1 (рис. 4, а). При обработке снимка зарегистрированы отклики от фосфора, водорода (интенсивные), бактерий водородных, живой и мертвой воды, глубинных базальтов, осадочных пород 1—6-й групп, а также 6-й (базальты), 6А (долериты и андезиты) и 6Б (лампроиты) групп магматических пород. Корень базальтового вулкана зафиксирован на глубине 723 км, верхняя кромка — 270 м. Выше глубины 270 м расположены осадочные породы 1—6-й групп. При сканировании разреза с поверхности, шаг 1 м, отклики от водорода из базальтов начали фиксировать с глубины 340 м, а от живой воды — 410 м. Отклики от водорода и фосфора получены также на

Координаты центральных точек участков обследования на профилях 1—4, ДОБРЕ

Coordinates of the center points of the survey sites on the profiles 1-4, DOBRE

№ точки	Пр. 1	Пр. 2	Пр. 3	Пр. 4	ДОБРЕ
1	32,00502	33,86248	35,34453	36,35546	37,68953
	50,54476	49,50852	48,78211	48,52947	47,42933
2	32,56777	34,23392	35,64478	36,71132	38,20763
	50,92797	50,23976	49,4294	48,8233	47,86034
3	32,90921	34,6228	35,73981	36,85255	38,73786
	51,18897	50,61286	49,90737	48,98648	48,49303
4			35,89665	37,08149	39,20235
			50,12918	49,24275	48,91849
5				37,38303	39,71541
				49,51151	49,37412
6				37,58596	
				49,68304	

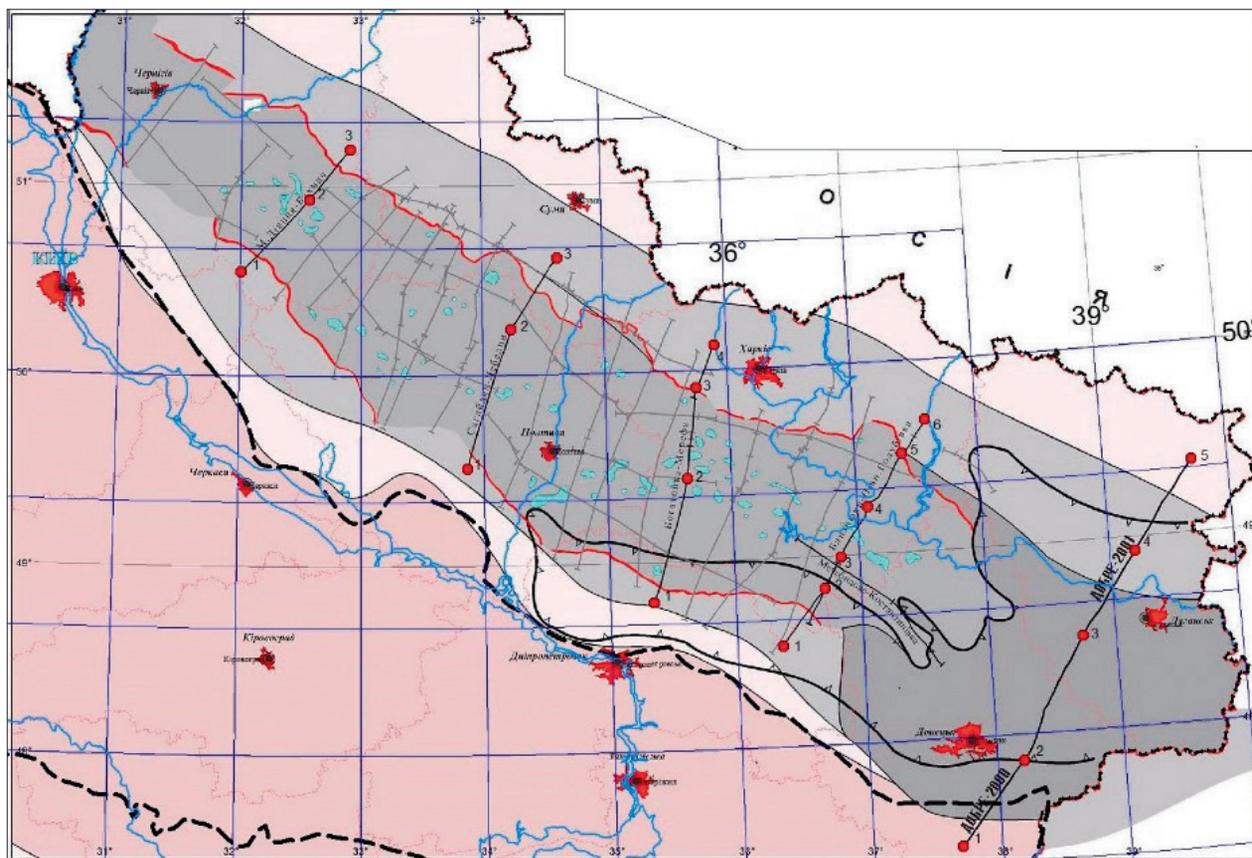


Рис. 3. Схема расположения сейсмических профилей в Днепровско-Донецкой впадине [2]

Fig. 3. Layout of seismic lines in the Dnieper-Donetsk depression [12]

поверхности 0 м, что свидетельствует об их миграции в атмосферу.

Участок 2 (рис. 4, б). На участке зарегистрированы отклики от мергелей, нижняя кромка которых зафиксирована на глубине 723 км, а верхняя — 137 м.

Участок 3 (рис. 4, в). При обработке снимка зарегистрированы сигналы от алмазов, 2-й (псаммиты) группы осадочных пород и 11 (кимберлиты) — 13-й групп магматических пород. Верхняя кромка кимберлитов зафиксирована на глубине 70 м, а нижняя — 470 км. На глубине 70 м из верхней части разреза получены сигналы только от 2—6-й групп осадочных пород, от алмазов и псефитов (1-я группа осадочных) отклики отсутствовали. При сканировании разреза с 70 м, шаг 10 см, отклики на частотах алмазов начали фиксировать с глубины 88 м и прослежены, с разным шагом, до глубины 32 км.

Профиль 2 (три точки). Участок 1 (рис. 4, г). На участке зарегистрированы отклики от фосфора, водорода, глубинных базальтов, бактерий водородных, живой воды, осадочных пород 1—6-й групп и магматических пород 6-й (базальты), 6А (долериты и андезиты) и 6Б (лампроиты) групп.

Нижняя кромка базальтов зафиксирована на глубине 723 км, верхняя — 21 м, из интервала 723—996 км получены сигналы от 1-й группы (граниты) магматических пород. Из верхней части разреза на глубине 20 м получены отклики только от псаммитов, на поверхности 0 м зафиксированы сигналы от фосфора (красного и желтого) и водорода, что свидетельствует об их миграции в атмосферу. При сканировании разреза с 20 м, шаг 10 см, отклики от водорода из базальтов зарегистрированы из интервала 40—84 м, а живой воды — из интервала 36—82 м.

Участок 2 (рис. 4, д). Зарегистрированы сигналы только от осадочных пород 1—6-й групп. Нижняя их кромка зафиксирована на глубине 218 км, из интервалов 218—723 и 723—996 км получены сигналы от кремнистых пород и гранитов. В этом вулкане в осадочных породах 1—6-й групп происходит синтез только воды. Отклики от живой воды зарегистрированы на глубине 46 км, а от мертвой — 48 км.

Участок 3 (рис. 4, е). С поверхности зарегистрированы отклики от нефти, конденсата, газа, янтаря, метанооксиляющих бактерий, фосфора (желтого), горючих сланцев, газогидратов, льда,

антрацита и осадочных пород 1—6-й групп. Фиксацией откликов на различных глубинах нижняя кромка 1—6-й группы пород зафиксирована на глубине 470 км, из интервала 470—996 км получены сигналы от гранитов. Инструментальными измерениями подтверждена миграция газа, фосфора и углекислого газа в атмосферу. На поверхности синтеза УВ 57 км получены отклики от нефти, конденсата, газа, янтаря и живой воды, а от углекислого газа и мертвой воды — на глубине 59 км.

При сканировании разреза с шагом 1 м отклики на частотах газа зафиксированы из следующих интервалов, м: 1) 820—970 (интенсивный) — 1140; 2) 1790—2050 (интенсивный) — 2200; 3) 4040—4300 (интенсивный) — 4650; 4) 5720—5880; 5) 7690—7900 (интенсивный) — 7210 (очень интенсивный) — 8500 (очень интенсивный) — 8670 (прослежено до глубины 10 км). На поверхности 10 км отклики от нефти, конденсата и газа зарегистрированы из верхней и нижней частей разреза.

Профиль 3 (четыре точки). Участок 1 (рис. 4, ж). В его пределах зарегистрированы отклики от нефти, конденсата, газа, метанооксиляющих бактерий, фосфора (желтого) и осадочных пород 7-й (известняки) группы с нижней кромкой на глубине 470 км. Из интервалов 470—723 и 723—996 км получены сигналы от соли и гранитов.

Сканированием разреза с шагом 1 м верхняя кромка известняков зафиксирована на глубине 100 м. На поверхности 100 м из верхней части разреза получены отклики от 1-й (псефиты) и 2-й (псаммиты) групп осадочных пород. Инструментальными измерениями подтвержден факт миграции газа и фосфора в атмосферу.

На поверхности синтеза УВ 57 км зарегистрированы отклики от нефти, конденсата, газа, фосфора (желтого) и живой воды. Сигналы от мертвой воды получены на глубине 59 км, от углекислого газа отклики на этой глубине отсутствовали. Углекислый газ не синтезируется в вулканах, заполненных известняками.

При сканировании разреза до глубин 10 км, шаг 1 м, отклики на частотах нефти зафиксированы из интервалов, м: 1) 1110—1700 (интенсивный) — 2200 (интенсивный) — 2350; 2) 4350—5000 (интенсивный) — 5060; 3) 5680—6000 (очень интенсивный) — 6500 (очень интенсивный) — 6700 (очень интенсивный) — 7000 (очень интенсивный) — 7170 (очень интенсивный) — 7450; 4) 7800 (очень интенсивный) — 9000 (очень интенсивный) — 9990.

На поверхности 10 км сигналы на частотах нефти, конденсата и газа зарегистрированы из верхней части разреза, а также без задержек из нижней. На этом участке может быть канал миграции нефти, конденсата и газа в верхние горизонты разреза.

Участок 2 (рис. 4, з). На участке зарегистрированы отклики от алмазов и магматических пород 11 (кимберлиты) — 13-й групп. Корень кимберлитового вулкана зафиксирован на глубине 723 км, из интервала 723—996 км получены отклики от гранитов.

При сканировании разреза с шагом 1 м отклики от кимберлитов начали фиксировать с глубины 70 м, а при использовании шага 10 см — с глубины 30 м; из верхней части разреза получены отклики от 8-й (доломиты) группы осадочных пород и алмазов! При сканировании разреза с поверхности, шаг 5 см, отклики на частотах алмазов из доломитов фиксировались в интервале глубин 9—30 м.

Отклики от алмазов начали фиксировать с глубины 25 м при сканировании с шагом 5 см и прослежены с шагом 10 см в кимберлитах до глубины 200 м. Дальше сканирование не проводилось.

Участок 3 (рис. 4, и). С поверхности зарегистрированы отклики от нефти, конденсата, газа, янтаря, метанооксиляющих бактерий, фосфора (желтого), антрацита и осадочных пород 1—6-й групп. Нижняя кромка указанной группы пород зафиксирована на глубине 723 км, из интервала 723—996 км получены сигналы от гранитов. Верхняя кромка 2-й группы осадочных пород (псаммиты) зафиксирована сканированием с шагом 1 см на глубине 1 м (сигналы прослежены до глубины 300 м). При сканировании разреза с шагом 1 м отклики на частотах нефти зафиксированы из следующих интервалов, м: 1) 213—770 (интенсивный) — 890; 2) 1090—1800 (интенсивный) — 1950 (интенсивный) — 2250 (очень интенсивный) — 2360; 3) 3800—4550 (интенсивный) — 5220 (очень интенсивный) — 5450; 4) 6040—6620; 5) 6780—7250; 6) 8760—9050 (прослежено до глубины 10 км). На глубине 10 км отклики на частотах нефти, конденсата и газа зарегистрированы из нижней части разреза. На поверхности синтеза УВ 57 км зафиксированы отклики от нефти, конденсата, газа, янтаря, фосфора (желтого) и живой воды. Сигналы от мертвой воды и углекислого газа получены на глубине 59 км. На поверхности 0 м из верхней части разреза получены сигналы на частотах газа и фосфора, что свидетельствует об их миграции в атмосферу.

Профиль 1



а



б



в

Профиль 2



г



д



е

Профиль 3



ж



з



и

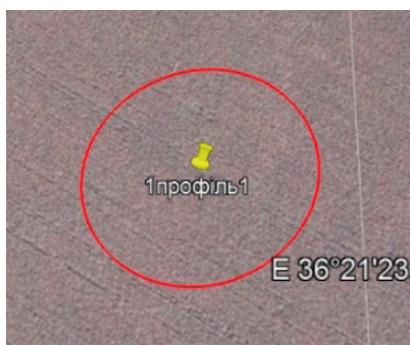


к

Рис. 4. Спутниковые снимки локальных участков обследования на профилях 1—4 (а—р), ДОБРЕ (с—х)

Fig. 4. Satellite images of local survey sites on profiles 1—4 (a—p), DOBRE (c—x)

Профиль 4



л



м



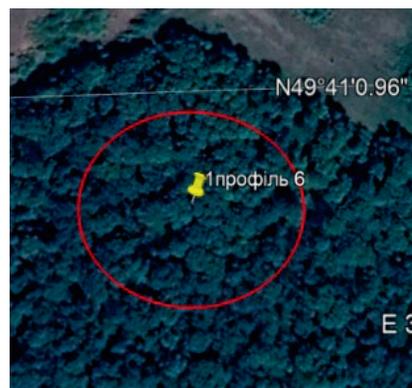
н



о

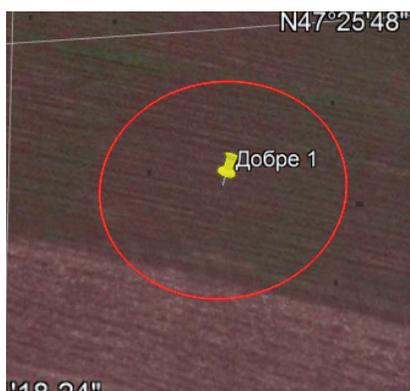


п



р

Профиль ДОБРЕ



с



т



у



ф



х

Рис. 4. Спутниковые снимки локальных участков обследования на профилях 1—4 (а—р), ДОБРЕ (с—х)

Fig. 4. Satellite images of local survey sites on profiles 1—4 (a—p), DOBRE (c—x)

Участок 4 (рис. 4, к). Зарегистрированы отклики от мергелей с нижней кромкой на глубине 470 км, из интервалов 470—723 и 723—996 км получены сигналы от соли и гранитов. Верхняя кромка мергелей зафиксирована на глубине 17 м. На поверхности 17 м из верхней части разреза получены отклики от псефитов и псаммитов.

Профиль 4 (шесть точек). Участок 1 (рис. 4, л). В процессе частотно-резонансной обработки снимка с поверхности зарегистрированы отклики от 10-й (кремнистые) группы осадочных пород. Фиксацией откликов на различных глубинах нижняя кромка кремнистых пород зарегистрирована на глубине 723 км, из интервала 723—996 км получены сигналы от 1-й группы (граниты) магматических пород. Сканированием разреза с поверхности, шаг 10 см, верхняя кромка кремнистых пород зафиксирована на глубине 31 м. На поверхности 30 м из верхней части разреза (над кремнистыми породами) получены отклики от 1-й (псефиты) и 2-й (псаммиты) групп осадочных пород.

Участок 2 (рис. 4, м). При обработке снимка с поверхности зарегистрированы отклики от 9-й (мергели) группы осадочных пород. Фиксацией откликов на различных глубинах нижняя кромка мергелей зарегистрированы на глубине 218 км, из интервала 218—723 км получены сигналы на частотах соли. Сканированием разреза с поверхности, шаг 1 см, верхняя кромка мергелей зафиксирована на глубине 90 м. На поверхности 90 м из верхней части разреза (над мергелями) получены отклики от 2-й группы (псаммиты) осадочных пород. К настоящему времени экспериментальными исследованиями не проводились и не установлено, какие полезные ископаемые могут быть сформированы в вулканических структурах, заполненных мергелями.

Участок 3 (рис. 4, н). При обработке снимка в точке 3 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, газа, янтаря, углекислого газа, метанооксиляющих бактерий, фосфора (желтого), горючих сланцев, газогидратов, антрацита. Получены сигналы только на частотах 1—6-й групп осадочных пород. Фиксацией откликов на различных глубинах (50, 99, 218, 480, 722, 724 км) корень вулкана 1—6-й групп осадочных пород зарегистрирован на глубине 723 км. Из интервала 723—996 км получены отклики от гранитов. При сканировании разреза с поверхности, шаг 1 см, отклики от псаммитов начали фиксировать с глубины 1,5 м, прослежены с разным шагом до глубины 5 км. На поверхности синтеза УВ 57 км зарегистрированы сигналы от нефти,

конденсата, газа, янтаря живой воды, а на глубине 59 км — от углекислого газа и мертвой воды. Инструментальными измерениями подтверждена миграция газа в атмосферу. При сканировании разреза с поверхности, шаг 1 м, отклики на частотах газа получены из следующих интервалов, м: 1) 130—600; 2) 840—1000 (интенсивный) — 1300 (очень интенсивный) — 1540; переход на шаг 5 м: 3) 5950—6400; 4) 7600—8800 (интенсивный) — 1000 (интенсивный) — 11000 (прослежено до глубины 11 км).

На глубине 11 км отклики на частотах нефти, конденсата и газа получены из нижней и верхней частей разреза.

Участок 4 (рис. 4, о). На локальном участке расположения точки зарегистрированы отклики на частотах фосфора, водорода, бактерий водородных, живой воды, глубинных базальтов. С поверхности зарегистрированы отклики от 6-й (базальты), 6А и 6Б групп магматических пород. Фиксацией откликов на различных глубинах (50, 99, 218, 480, 722, 724 км) корень базальтового вулкана зарегистрирован на глубине 723 км. Из интервала 723—996 км получены сигналы от гранитов. При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, верхняя кромка базальтов зафиксирована на глубине 78 м. На этой глубине из верхней части разреза зарегистрированы сигналы от 1—6-й групп осадочных пород, водорода и фосфора. Отклики на частотах водорода и фосфора получены также на поверхности 0 м, что свидетельствует об их миграции в атмосферу. При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, отклики от водорода получены из интервалов 42—58 и 103—154 м (из базальтов). Дальше прослеживание не проводилось.

Отклики от живой воды зарегистрированы из интервала 114—155 м из базальтов при сканировании разреза с глубины 70 м, шаг 10 см. На поверхности 42 м из верхней части разреза получены отклики от 3—6-й групп осадочных пород (покрышка для коллектора с водородом). Из нижней части зафиксированы отклики от 2 (псаммиты, коллектор), 4 и 5-й групп осадочных пород.

На глубине 58 м из нижней части разреза получены сигналы от 3—6-й групп осадочных пород; сигналы от 2-й группы отсутствовали.

Участок 5 (рис. 4, п). В районе точки зарегистрированы интенсивные сигналы от фосфора красного, водорода, бактерий водородных, живой воды (интенсивные), глубинных базальтов, а также 6-й (базальты), 6А и 6Б групп магматических пород. Корень базальтового вулкана определен на глубине 723 км, из интервала 723—996 км

получены отклики от гранитов. При сканировании разреза с поверхности, шаг 5 см, отклики от базальтов начали фиксировать с глубины 9 м (прослежены до глубины 1 км). На глубине 9 м из верхней части разреза получены отклики от 1-й и 2-й групп осадочных пород. При сканировании разреза с поверхности, шаг 1 см, отклики от водорода из базальтов зафиксированы в интервале 47—77 м, а от живой воды — 71—79 м (глубже сканирование не проводилось). Отклики от водорода и фосфора зарегистрированы также на поверхности 0 м, что свидетельствует об их миграции в атмосферу.

Участок 6 (рис. 4, р). При обработке снимка зарегистрированы отклики на частотах фосфора, водорода, бактерий водородных, живой воды, глубинных базальтов, а также 6-й (базальты), 6А и 6Б групп магматических пород. Корень базальтового вулкана зафиксирован на глубине 723 км, из интервала 723—996 км получены отклики от гранитов. На поверхности 13 км отклики от 6А и 6Б групп пород зафиксированы из нижней части разреза, а на глубине 14 км сигналы уже отсутствовали. При сканировании разреза с поверхности, шаг 5 см, отклики от базальтов начали фиксировать с глубины 25 м (прослежены до глубины 1 км). На глубине 25 м из верхней части разреза получены отклики от 1-й и 2-й групп осадочных пород. При сканировании разреза с поверхности, шаг 5 см, отклики от водорода из базальтов зафиксированы в интервалах глубин 40—53 (интенсивный) — 70 и 82—87 м, а от живой воды — в интервалах 54—58 и 82—94 м (сканирование проводилось до глубины 100 м). Отклики от водорода и фосфора зарегистрированы также на поверхности 0 м, что свидетельствует об их миграции в атмосферу.

Профиль ДОБРЕ (пять точек). *Участок 1 (рис. 4, с).* В процессе частотно-резонансной обработки снимка с поверхности зарегистрированы отклики от 9-й (мергели) группы осадочных пород. Фиксацией откликов на различных глубинах нижняя кромка мергелей зарегистрирована на глубине 218 км, из интервала 218—723 км получены сигналы от 10-й группы осадочных (кремнистых) пород.

Сканированием разреза с поверхности, шаг 1 см, верхняя кромка мергелей зафиксирована на глубине 6 м. Отклики от мергелей прослежены сканированием до глубины 6 км (далее прослеживание не проводилось). На поверхности 6 м из верхней части разреза (над мергелями) зафиксированы отклики от 2-й группы (псаммиты) осадочных пород.

Участок 2 (рис. 4, т). При обработке снимка в точке 2 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, газа, метанооксиляющих бактерий, фосфора (коричневого, желтого), графита, коэсита. Зарегистрированы сигналы только от 1 (граниты) — 3-й и 5-й групп магматических пород. При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, отклики от гранитов начали получать с глубины 28 м. Фиксацией откликов на различных глубинах (50, 99, 218, 480, 900, 995, 997 км) корень гранитного вулкана зарегистрирован на глубине 996 км. На поверхности 28 м из верхней части разреза (над гранитами) получены отклики от 2-й (псаммиты) группы осадочных пород. На поверхности синтеза УВ 57 км зарегистрированы сигналы от нефти и газа, от конденсата отклики не получены. Инструментальными измерениями миграция газа в атмосферу не подтверждена. Гранитные вулканы с корнями на глубине 996 км считаются «старыми». С поверхности при обработке снимка зарегистрированы отклики только от «старых» образцов гранитов из используемой коллекции. С поверхности получены также сигналы от образца гранодиорита из 2-й группы магматических пород. Отклики от сигнала этого образца получены до интервала глубин 13—14 км. Конкретная граница не уточнялась. При сканировании разреза 0—5000 м с шагом 1 м отклики от нефти получены из следующих интервалов, м: 1) 1570—1650; 2) 3340—3731; 3) 4580—4770 м. Отклики от нефти зафиксированы также на поверхности 5 км из нижней части разреза.

Участок 3 (рис. 4, у). На локальном участке в точке 3 зарегистрированы сигналы только от 9-й (мергели) группы осадочных пород. Корень вулкана, заполненного мергелями, определен на глубине 470 км. Из интервала 470—996 км зарегистрированы сигналы от гранитов. Сканированием разреза с поверхности, шаг 10 см, верхняя кромка мергелей зафиксирована на глубине 26 м. На поверхности 25 м из верхней части разреза получены отклики от 1-й (псефиты) группы осадочных пород. На глубине 470 км отклики от гранитов из верхней части разреза отсутствовали.

Участок 4 (рис. 4, ф). В процессе частотно-резонансной обработки снимка зарегистрированы сигналы от алмазов и магматических пород 11 (кимберлиты) — 13-й групп. Фиксацией откликов на различных глубинах корень кимберлитового вулкана определен на глубине 723 км. Из интервала 723—996 км получены отклики от гранитов.

Сигналы от 11—13-й групп магматических пород зарегистрированы на глубине 13 км из

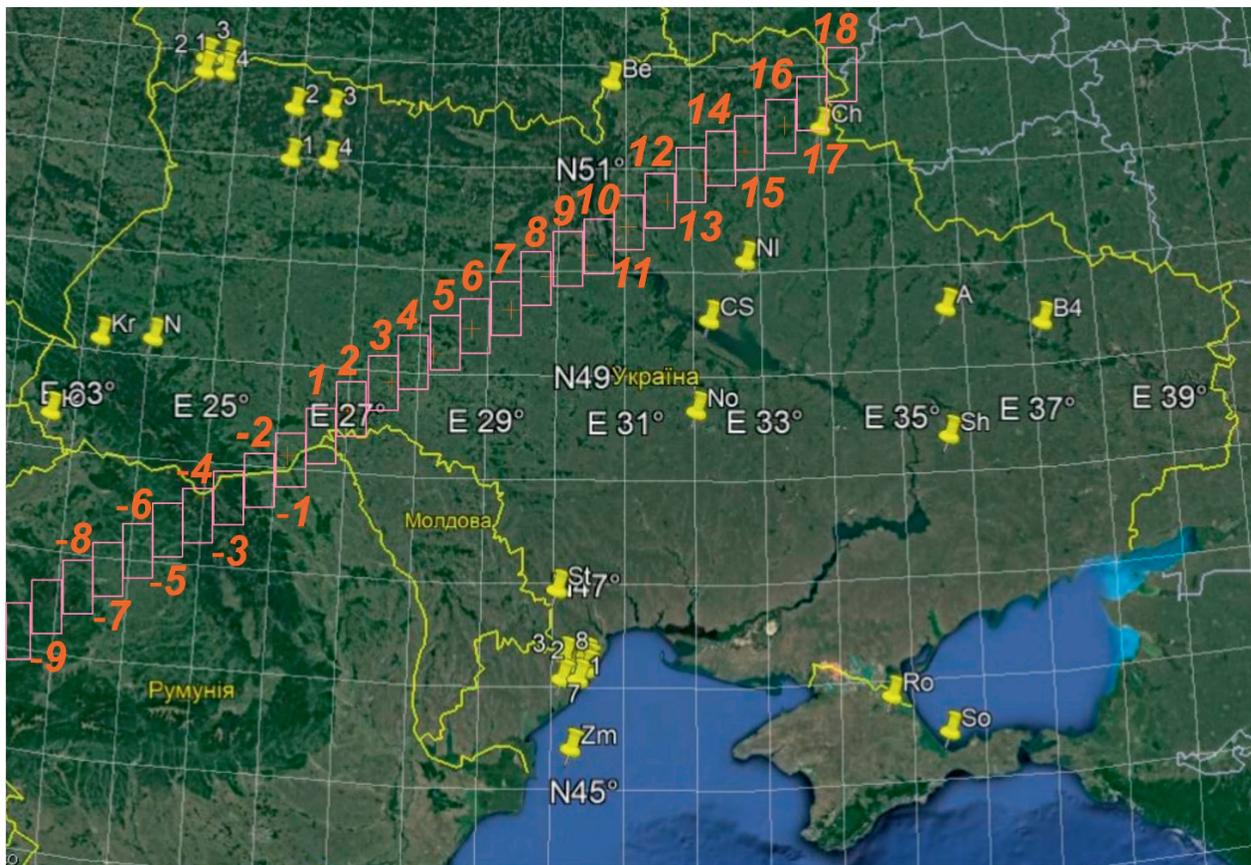


Рис. 5. Схема расположения локальных участков обследования вдоль сейсмического профиля TESZ-2021 на спутниковом снимке территории Украины

Fig. 5. Layout of local survey sites along the TESZ-2021 seismic profile on a satellite image of the territory of Ukraine

нижней части разреза, а на поверхности 14 км отклики от 12-й и 13-й групп уже отсутствовали. Сканированием разреза с поверхности, шаг 10 см, верхняя кромка кимберлитов зафиксирована на глубине 40 м, а отклики от алмазов начали получать из кимберлитов с глубины 80 м!

Участок 5 (рис. 4, х). На участке в точке 5 с поверхности зарегистрированы сигналы только от 10-й группы осадочных (кремнистых) пород. Нижняя кромка кремнистых пород зафиксирована на глубине 218 км. Из интервалов 218—723 и 723—996 км получены сигналы на частотах соли и гранитов соответственно.

Верхняя кромка кремнистых пород определена сканированием с шагом 10 см на глубине 44 м. На поверхности 44 м из верхней части разреза получены отклики от 7-й (известняки) группы осадочных пород.

Локальные участки обследования вдоль сейсмического профиля TESZ-2021. Сведения о положении профиля (рис. 5) и полевых работах на нем приведены в информационном документе на сайте [4]. Для проведения частотно-резонансной обработки в полосе расположения профи-

ля на территории Украины подготовлено 18 зон (участков) прямоугольной формы, а также 10 участков на территории Румынии. Спутниковые снимки фрагментов территории на участках расположения профиля-2021 (прямоугольные контуры вдоль профиля) представлены на рис. 6.

Территория Украины. Участок 1 (рис. 6). В процессе частотно-резонансной обработки фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 1 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, углекислого газа, бактерий (метаноокисляющие бактерии, популяции которых анализируются в методе микробиологической разведки на нефть и газ компании MicroPro GmbH), фосфора (красного, желтого), горючих сланцев, газогидратов, антрацита, азота, кислорода, углерода, водорода, бактерий водородных, живой и мертвой воды, льда (слабой интенсивности).

Зафиксированы сигналы от 1—6, 7 (известняки), 8 (доломиты), 9 (мергели) и 10-й (кремнистые) групп осадочных пород, а также 6-й (габбро и базальты), 6А (долериты и андезиты), 6Б (лампроиты) групп магматических. Фиксацией

откликов на различных глубинах определены корни вулканических комплексов, заполненных следующими породами: доломиты — 99 км; 1—6-я группы осадочных пород, известняки и базальты — 470 км; мергели и кремнистые породы — 723 км. Из интервала 723—996 км получены отклики от гранитов (старых).

Отклики от мертвой воды зафиксированы из известняков, из доломитов и псаммитов (2-я группа осадочных пород) не получены. Сигналы зафиксированы только на глубине 48 км, а на поверхностях 13, 59 и 71 км отсутствовали. Сигналы от нефти не получены из известняков, из псаммитов зарегистрированы с поверхности и на глубине 57 км; на глубинах 11 и 44 км отклики от нефти отсутствовали. Из мертвой воды в известняках получены отклики от следующих химических элементов: водород (очень слабой интенсивности), литий, бериллий, титан (слабой интенсивности), гелий, хром, медь (слабой интенсивности), галлий, германий.

При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, верхняя кромка базальтов зафиксирована на глубине 83 м. Из верхней части разреза на глубине 83 м зарегистрированы сигналы от псаммитов, доломитов, водорода и фосфора (красного).

На поверхности 0 м из верхней части разреза отклики от водорода и фосфора не зафиксированы, что указывает на отсутствие их миграции в атмосферу. При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, отклики от водорода получены из интервалов 24—58 и 80—83 м. Сигналы от водорода из базальтов начали фиксировать с глубины 114 м. На поверхности 24 м из верхней части разреза зарегистрированы отклики от 1-й и 10-й (кремнистые) групп осадочных пород. Кремнистые породы представляют собой очень добротную («идеальную») покрывку для водорода. Об этом свидетельствует отсутствие миграции водорода в атмосферу на участке обследования.

Отклики от живой воды из базальтов начали фиксировать с глубины 135 м при сканировании разреза с шагом 10 см. Сигналы от живой воды получены на поверхностях 46, 57 (слабой интенсивности) и 68 км, а на глубинах 11 и 69 км сигналы отсутствовали. В процессе сканирования разреза с поверхности, шаг 50 см, отклики на частотах нефти зафиксированы из следующих интервалов, м: 1) 775—820; с глубины 1 км — шаг 1 м: 2) 1600—1700; 3) 2140—2320; 4) 2670—2780 (интенсивный) — 2900; 5) 3120—3300 интенсивный — 3450; 6) 3930—4120 (интенсивный) — 4300 (очень интенсивный) — 4550 (прослежено до глубины 5 км). Отклики от нефти, конденсата

и газа зафиксированы также из нижних частей разреза на глубинах 5 и 10 км. На поверхности синтеза УВ 57 км получены сигналы от нефти, конденсата, газа, янтаря, фосфора (желтого), а на глубине 59 км — от углекислого газа. На еще одной возможной границе синтеза УВ 11 км отклики на их частотах отсутствовали.

Участок 2 (рис. 6). При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 2 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах фосфора (красного), азота, кислорода, углерода, водорода, бактерий водородных, живой и мертвой воды, лонсдейлита, соли калийно-магниевого. Зарегистрированы сигналы от 6 (базальты), 7 (ультрамафические) и 15-й групп магматических пород. Фиксацией откликов на различных глубинах корень базальтового вулкана зафиксирован на глубине 99 км, ультрамафических пород — 723 км, из интервалов 99—723 и 723—996 км получены отклики от 9-й группы осадочных пород (мергели) и гранитов соответственно.

Сканированием разреза с поверхности, шаг 10 см, верхняя кромка базальтов зафиксирована на глубине 18 м, а ультрамафических пород — 10 м. На глубине 10 м из верхней части разреза получены отклики от 7-й группы осадочных пород (известняки), живой воды, бактерий водородных и фосфора (красного). На поверхности 0 м из верхней части разреза получены сигналы от фосфора (красного) и водорода (слабой интенсивности), что указывает на их миграцию в атмосферу. Отклики от водорода начали фиксировать с глубины 47 м, а от живой воды — 10 м (прослежены до глубины 50 м и фиксировались дальше).

Сигналы на частотах живой воды зарегистрированы на глубинах 46 и 57 км, а на поверхностях 11, 68 и 69 км отклики не получены. Отклики от живой воды из базальтов получены только на глубине 46 км, из ультрамафических пород — только на глубине 57 км. Сигналы на частотах мертвой воды зарегистрированы на глубинах 48 и 59 км. На поверхности синтеза УВ 57 км отклики от нефти, конденсата и газа не получены.

Участок 3 (рис. 6). В пределах прямоугольного контура 3 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, углекислого газа, фосфора (красного, желтого), горючих сланцев, газогидратов, антрацита, азота, кислорода, углерода, водорода, бактерий водородных, живой и мертвой воды, льда. Зафиксированы также сигналы от 1—6-й групп осадочных пород, а также 6 (базальты), 6А, 6Б и 14-й групп магматических пород. Корни

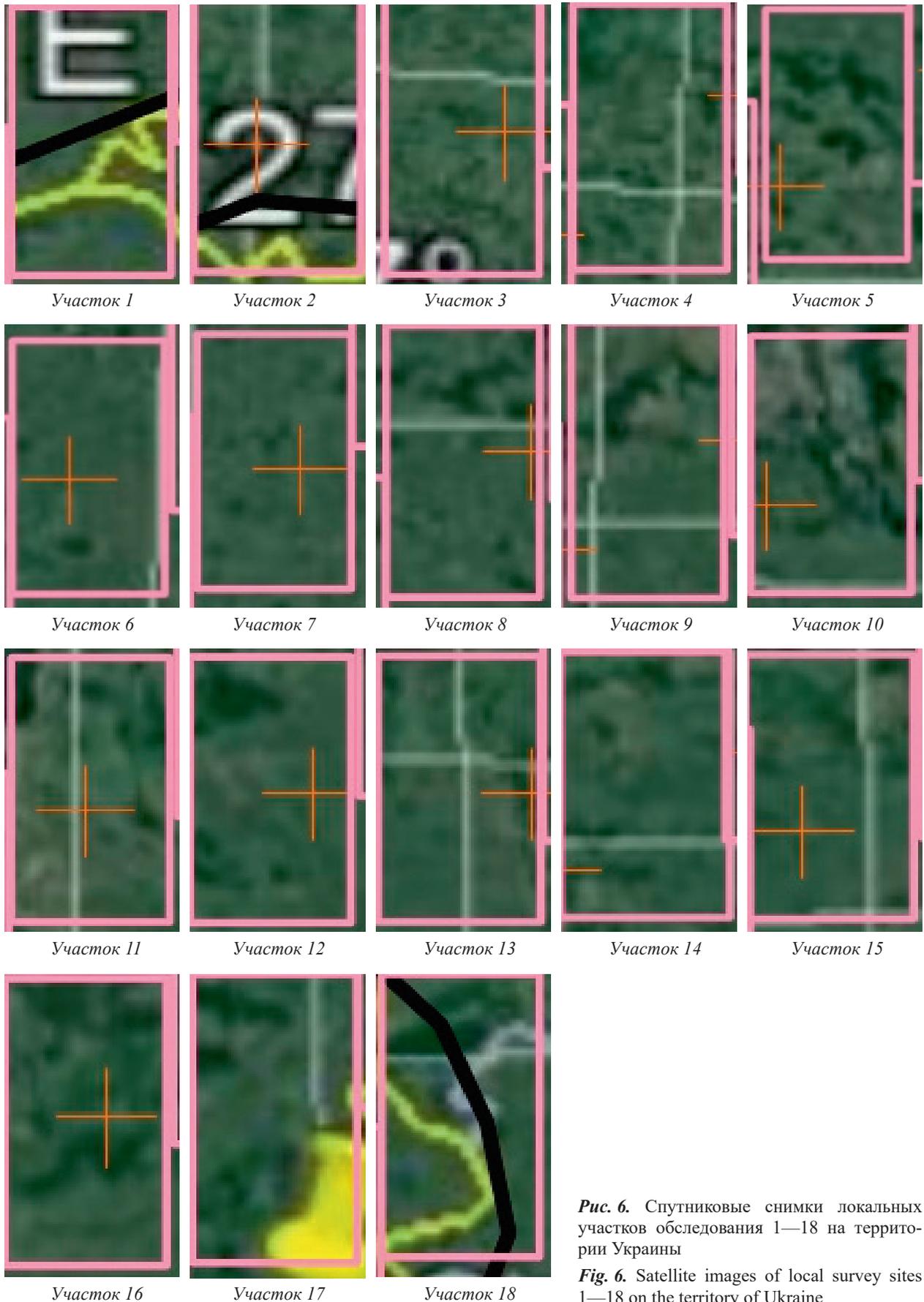


Рис. 6. Спутниковые снимки локальных участков обследования 1—18 на территории Украины

Fig. 6. Satellite images of local survey sites 1—18 on the territory of Ukraine

вулканов 1—6-й групп осадочных пород и базальтов зафиксированы на глубине 470 км, из интервала 470—996 км получены отклики от гранитов (старых).

Отклики на частотах азота и кислорода получены из всех осадочных пород 1—6-й группы, из 6-й, 6А и 6Б групп магматических пород сигналы отсутствовали. От мертвой воды сигналы зафиксированы из псаммитов (2-я группа осадочных пород) с поверхности, а также на глубинах 13 (интенсивный) и 59 км, а на поверхности 48 км сигналы отсутствовали. На поверхности синтеза УВ 57 км получены отклики от нефти, конденсата, газа, янтаря, фосфора (желтого); на глубине 11 км сигналы от нефти отсутствовали. Отклики от живой воды зафиксированы на глубине 68 км. На поверхности 0 м из верхней части разреза зафиксированы сигналы на частотах водорода (слабой интенсивности), кислорода, азота, фосфора (красного, слабой интенсивности), газа (метана) и углекислого газа, что свидетельствует об их миграции в атмосферу.

Сканированием разреза с шагом 1 м верхняя кромка базальтов определена на глубине 690 м. Из верхней части разреза на этой глубине получены отклики только от газа, от водорода сигналы отсутствовали. При сканировании разреза с глубины 690 м, шаг 1 м, отклики от водорода из базальтов начали фиксировать с глубины 935 м, а от мертвой воды — 1210 м. При сканировании интервала 0—5000 м, шаг 1 м, отклики на частотах газа получены из следующих горизонтов разреза, м: 1) 350—390; 2) 1410—1830; 3) 2590—2800—2900 (интенсивный) — 3040; 4) 4060—4200 (интенсивный) — 4460 (интенсивный) — 4610 м. Отклики от газа получены также из нижней части разреза на поверхностях (глубинах) 5, 10, 15 км.

Участок 4 (рис. 6). На площади расположения прямоугольного контура 4 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах только 8 (доломиты), 9 (мергели) и 10-й (кремнистые) групп осадочных пород. Корень доломитового вулкана определен на глубине 218 км, мергелей и кремнистых пород — 470 км, из интервала 470—996 км зарегистрированы сигналы от гранитов (старых).

Участок 5 (рис. 6). В процессе частотно-резонансной обработки фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 5 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, углекислого газа, бактерий метаноокисляющих, фосфора (красного, черного, желтого), водорода, бактерий водородных, живой и мертвой воды, золота, графита, коэсита,

базальтов глубинных, лонсдейлита, соли калийно-магниевого.

Зафиксированы сигналы от 1 (граниты молодые и старые) и 6 (базальты), 7 (ультрамафические), 15 и 16-й групп магматических пород. Корень гранитного вулкана определен на глубине 996 км, базальтов и ультрамафических пород — 723 км. Из интервалов 218—723 км получены отклики от мергелей и кремнистых пород.

На поверхности 57 км получены отклики от нефти, конденсата, газа, фосфора (коричневого, черного). Отклики от живой воды зафиксированы на глубинах 57 и 69 км, а от мертвой — 59 и 71 км. На глубинах 11 и 13 км отклики от живой и мертвой воды отсутствовали. На поверхности 0 м из верхней части разреза получены отклики от газа, фосфора (красного, черного, коричневого), кислорода, азота (миграция газов в атмосферу). Отклики на частотах кислорода получены на глубинах 59 и 71 км (слабой интенсивности). С поверхности отклики от кислорода получены из ультрамафических пород, из гранитов и базальтов сигналы отсутствовали. Сигналы на частотах нефти зарегистрированы с поверхности из гранитов (молодых) и ультрамафических пород.

Верхняя кромка базальтов определена сканированием с шагом 1 м на глубине 85 м. На этой глубине из верхней части разреза получены отклики от азота, кислорода, гранитов (молодых и старых) и ультрамафических пород. Сигналы от азота на глубине 85 м из верхней части разреза получены только из ультрамафических пород, из гранитов и базальтов сигналы отсутствовали.

Участок 6 (рис. 6). При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 6 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах фосфора (красного), азота, кислорода, углерода, водорода, бактерий водородных, живой воды. Зафиксированы сигналы от 9-й (мергели) группы осадочных пород и 6 (базальты), 7 (ультрамафические), 8, 9, 10, 15, 16-й групп магматических пород.

На поверхности 0 м из верхней части разреза получены отклики от фосфора (красного), водорода, азота и кислорода (миграция газов в атмосферу). Фиксацией откликов на различных глубинах корни вулканов, заполненных мергелями и базальтами, определены на глубине 470 км, а ультрамафическими породами — 723 км. Из интервала 723—996 км получены отклики от гранитов (старых). Верхняя кромка базальтов определена сканированием с шагом 10 см на глубине 120 м. Из верхней части разреза на этой глубине получены сигналы от доломитов, водорода и

живой воды. При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, отклики от водорода получены из интервалов 33—55 (интенсивный) — 65 м. Из базальтов сигналы от водорода начали фиксировать с глубины 141 м. На глубине 33 м из верхней части разреза получены отклики от мергелей и псаммитов (слабой интенсивности, наносы). Отклики от живой воды при сканировании с шагом 10 см начали фиксировать с глубины 3 м, прослежены только до 120 м (далее сканирование не проводилось). Такие результаты указывают на возможное существование в пределах этой площади источника живой (целебной) воды. Отклики от живой воды получены на глубинах 57 и 69 км, на поверхностях 11 и 46 км сигналы отсутствовали. От мертвой воды отклики зафиксированы на глубинах 59 и 71 км.

Верхняя кромка ультрамафических пород определена сканированием с шагом 1 м на глубине 75 м. Отклики от лонсдейлитов зафиксированы с поверхности с задержкой.

Участок 7 (рис. 6). В процессе частотно-резонансной обработки фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 7 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, углекислого газа, бактерий метанооксиляющих, фосфора (красного, желтого, белого — с задержкой), горючих сланцев, газогидратов, антрацита, азота, кислорода, углерода, водорода, бактерий водородных, живой и мертвой воды, льда, соли хлоридно-натриевой. Зафиксированы сигналы от 1—6, 10-й (кремнистые) групп осадочных пород и 6 (базальты), 6А, 6Б, 14-й групп магматических пород.

Фиксацией откликов на различных глубинах корни вулканических комплексов, заполненных 1—6-й группами осадочных пород и базальтами, определены на глубине 470 км, а солью и кремнистыми породами — 723 км. Из интервала 723—996 км получены отклики от гранитов (старых). На поверхности 0 м из верхней части разреза зарегистрированы сигналы от водорода, фосфора (красного, желтого), углекислого газа, кислорода и азота (миграция газов в атмосферу). Сканированием разреза с шагом 10 см верхняя кромка базальтов зафиксирована на глубине 312 м. На поверхности 310 м из верхней части разреза получены отклики от соли, 1—6, 8, 10-й групп осадочных пород и водорода.

При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, отклики на частотах водорода зафиксированы из интервала 74—160 (интенсивный) — 177 м; сигналы от водорода из базальтов начали фиксировать с глубины 349 м. На поверхности

74 м из верхней части разреза получены отклики от 1-й и 2-й групп пород (осадочных), мергелей и кремнистых пород. При сканировании интервала 0—5000 м с шагом 50 см отклики на частотах газа получены из следующих горизонтов, м: 1) 730—900 (интенсивный) — 1130; 2) 1350—1490 (интенсивный) — 1530; 3) 1840—2000 (интенсивный) — 2260 (очень интенсивный до 2400 м) — 2590 (очень интенсивный) — 2730; 4) 3265—3440 (интенсивный) — 3540 (интенсивный) — 3830; 5) 4440—4520 (интенсивный) — 4700. Отклики от газа получены также на глубинах 5, 10, 12 км. На поверхности возможного синтеза УВ 11 км отклики от газа отсутствовали. На поверхности 57 км зафиксированы сигналы от нефти, конденсата, отклики от фосфора желтого получены только из псаммитов, а от белого — только из соли. Сигналы на частотах газа получены из соли на поверхности 57 км, на глубинах 46 и 11 км отклики отсутствовали.

Участок 8 (рис. 6). При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 8 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, углекислого газа, бактерий метанооксиляющих, фосфора (красного, желтого), горючих сланцев, газогидратов, антрацита, азота, кислорода, углерода, водорода, бактерий водородных, живой и мертвой воды, льда.

Зарегистрированы сигналы от 1—6, 7 (известняки), 8 (доломиты), 9 (мергели), 10-й (кремнистые) групп осадочных пород, а также 6-й (базальты) и 14-й групп магматических. Корни вулканов, заполненных известняками, доломитами и мергелями, зафиксированы на глубине 723 км, 1—6-й и 10-й (кремнистые) группами осадочных пород — на глубине 470 км, базальтами — 99 км, из интервалов 99—723 и 723—996 км получены отклики от соли и гранитов (старых) соответственно. Верхняя кромка базальтов определена сканированием с шагом 50 см на глубине 85 м. На этой глубине из верхней части разреза получены отклики от водорода, псаммитов, известняков, доломитов, мергелей и кремнистых пород. При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, отклики от водорода получены из интервала 28—72 м.

Сигналы от водорода в базальтах начали фиксировать с глубины 92 м. На поверхности 28 м из верхней части разреза получены отклики от кремнистых пород (хорошая покрывка для водорода), из нижней части — от доломитов (коллектор для водорода). Для подтверждения результатов проведено дополнительное сканирование,

шаг 10 см с целью фиксации сигналов на частотах водорода из доломитов. Отклики получены из интервала 28—73 м!

При сканировании с поверхности интервала 0—5000 м, шаг 50 см, отклики на частотах газа получены из следующих горизонтов разреза, м: 1) 250—530; 2) 1830—2150; 3) 2800—3200; 4) 3895—4350; 5) 4720—4950. Отклики от газа получены также из нижней части разреза на глубинах 5, 10 и 12 км. На поверхности нижней границы синтеза УВ 57 км получены отклики от нефти, конденсата, газа, янтаря, фосфора (желтого). От фосфора красного сигналы получены на глубине 68 км.

Участок 9 (рис. 6). При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 9 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах фосфора (красного, желтого — слабой интенсивности), азота, кислорода, углерода, водорода, бактерий водородных, живой воды. Зафиксированы сигналы от 8 (доломиты), 9 (мергели), 10-й (кремнистые) групп осадочных пород и 6-й (базальты) группы магматических пород. Фиксацией откликов на различных глубинах определены корни следующих вулканических структур, км: доломиты — 218; базальты — 470; мергели и кремнистые породы — 723. Из интервала 723—996 км получены отклики от гранитов (старых).

Верхняя кромка базальтов определена сканированием с шагом 10 см на глубине 55 м. На этой глубине из верхней части разреза получены отклики от водорода, доломитов и кремнистых пород. При сканировании с шагом 10 см отклики от водорода зафиксированы из первого интервала 17—32 м. Сигналы из второго интервала начали регистрировать с глубины 43 м и далее в базальтах: 43—70 (интенсивный) — 96 (очень интенсивный) — 123 м (далее сканирование не проводилось).

На глубине 17 м из верхней части разреза получены отклики от кремнистых пород (идеальная крышка для коллекторов с водородом)! На глубинах 17 и 55 м отклики от живой воды из верхней части разреза не получены. При сканировании разреза с глубины 55 м, шаг 10 см, отклики от живой воды из базальтов начали фиксировать с глубины 72 м.

Участок 10 (рис. 6). В пределах прямоугольного контура 10 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах только 8 (доломиты), 9 (мергели) и 10-й (кремнистые) групп осадочных пород. Корень доломитового вулкана определен на глубине 99 км, мергелей и кремнистых по-

род — 723 км, из интервала 99—996 км определены сигналы от гранитов (молодых и старых).

На поверхности 99 км из нижней части разреза получены отклики от золота, графита и коэсита, из верхней части разреза сигналы на частотах этих компонентов не получены (там отсутствуют граниты). На глубине 218 км из нижней части разреза определены отклики на частотах коэсита, от золота сигналы отсутствовали, как и на глубине 118 км, а на поверхности 114 км зафиксированы. Это указывает на то, что нижняя граница фиксации откликов от золота расположена в интервале 114—118 км.

Участок 11 (рис. 6). При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 11 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, углекислого газа, бактерий метанооксиляющих, фосфора (красного, желтого), горючих сланцев, газогидратов, антрацита, азота, кислорода, углерода, водорода, бактерий водородных, живой и мертвой воды, льда, алмазов, глубинных базальтов, лонсдейлита, соли калийно-магниевого.

Зарегистрированы отклики от 1—6, 8 (доломиты), 9 (мергели), 10-й (кремнистые) групп осадочных пород, а также 6 (базальты), 7 (ультрамафические), 8—11 (кимберлиты), 12—18-й групп магматических пород.

Корни вулканов, заполненных доломитами, мергелями, кремнистыми породами, базальтами, ультрамафическими породами и кимберлитами зафиксированы на глубине 723 км, 1—6-й группами осадочных пород — 470 км, из интервала 470—996 км получены отклики от гранитов (старых). Верхняя кромка базальтов зафиксирована сканированием с шагом 10 см, на глубине 26 м. На этой глубине из верхней части разреза получены отклики от 1—6-й групп осадочных пород, доломитов, водорода, бактерий водородных и живой воды.

На поверхности 0 м из верхней части разреза зарегистрированы сигналы от фосфора (желтого и красного), углекислого газа, газа (метана), азота, кислорода, углерода и водорода (миграция газов в атмосферу). При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см отклики на частотах водорода начали фиксировать из базальтов на глубине 37 м, а от живой воды — 31 м.

Верхняя кромка кимберлитов определена сканированием с шагом 10 см на глубине 62 м. Сигналы от алмазов на глубине 50 м из верхней части разреза не получены. А при сканировании с глубины 50 м, шаг 10 см, отклики на частотах алмазов начали фиксировать с глубины 95 м!

На глубинах 11, 46 км отклики от УВ не получены. На поверхности синтеза УВ 57 км зарегистрированы сигналы от нефти, конденсата, газа, янтаря, фосфора (желтого). Отклики от углекислого газа получены на глубине 59 км, а от фосфора (красного) — 69 км.

При сканировании разреза с поверхности до 5000 м, шаг 50 см, отклики на частотах газа получены из следующих интервалов, м: 1) 700—1030 (интенсивный) — 1100; 2) 1530—1850—1900 (очень интенсивный) — 1970; 3) 2280—2370 (интенсивный) — 2460; 4) 2530—2720; 5) 3400—3600 (интенсивный) — 3660; 6) 3780—4070; 7) 4310—4450 (интенсивный) — 4510; 8) 4550—4615; 9) 4730—4830 (интенсивный) — 4880. Отклики от газа получены также из нижней части разреза на поверхностях (глубинах) 5, 10, 12 км. На возможной границе синтеза УВ 11 км сигналы от газа отсутствовали.

Участок 12 (рис. 6). При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 12 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти (слабой интенсивности), газа (слабой интенсивности), бактерий метанооксиляющих (слабой интенсивности), фосфора (черного), азота, кислорода, углерода, водорода (слабой интенсивности), лонсдейлита (слабой интенсивности), соли калийно-магниевого (слабой интенсивности).

Получены отклики от 1—6, 10-й (кремнистые) групп осадочных пород и 7 (ультрамафические) (слабой интенсивности, 7 с), 8—10, 15-й групп магматических пород. Корни вулканов кремнистых и ультрамафических пород зафиксированы на глубине 723 км, из интервала 470—996 км получены отклики от гранитов (старых). Верхняя кромка ультрамафических пород определена сканированием с шагом 1 м на глубине 680 м. На этой глубине из верхней части разреза получены отклики от псаммитов (слабой интенсивности) и кремнистых пород. При сканировании с поверхности, шаг 10 см, верхняя кромка кремнистых пород зафиксирована на глубине 20 м. Из интервала выше 20 м зафиксированы сигналы только от 1—6-й групп осадочных пород, из нижней части разреза сигналы от этих пород не получены.

На поверхности 57 км зафиксированы сигналы от нефти, конденсата, газа, фосфора черного. Отклики от УВ отсутствовали на поверхностях 11 и 46 км. Сигналы от живой воды зафиксированы на глубине 57 км, а от мертвой — 59 км. На глубине 680 м отклики от нефти, конденсата и газа получены без задержек. При сканировании разреза с поверхности до 5000 м, шаг 50 см,

отклики на частотах газа получены из следующих интервалов, м: 1) 780—1320 (интенсивный) — 1550; 2) 2105—2300 (интенсивный) — 2415; 3) 2540—2900 (интенсивный) — 2950; 4) 3020—3150 (интенсивный) — 3210; 5) 3680—3930 (интенсивный) — 3995; 6) 4170—4460. Сигналы на частотах нефти, конденсата и газа зарегистрированы из нижней части разреза на поверхностях 5, 10 и 15 км. При этом интенсивные отклики от нефти получены на глубине 5 км, сигналы слабой интенсивности от газа — на глубине 15 км.

Участок 13 (рис. 6). При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 13 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, углекислого газа, бактерий метанооксиляющих, фосфора (красного, желтого), горючих сланцев, газогидратов, антрацита, азота, кислорода, углерода, водорода, бактерий водородных, живой и мертвой воды, льда, ртути, золота, коэсита, глубинных базальтов.

Зарегистрированы отклики от 1—6, 8 (доломиты), 9 (мергели), 10-й (кремнистые) групп осадочных пород, а также 1 (граниты молодые), 6-й (базальты), 6А, 6Б групп магматических. Корни вулканов, заполненных доломитами, мергелями и кремнистыми породами, зафиксированы на глубине 218 км, 1—6-й группами осадочных пород — 470 км, базальтами — 723 км, гранитами — 996 км, из интервалов 99—723 и 218—723 км получены отклики от соли и кимберлитов.

Верхняя кромка базальтов определена сканированием с шагом 1 м на глубине 110 м. На этой глубине из верхней части разреза получены отклики от доломитов, кремнистых пород, водорода и фосфора (красного). На поверхности 0 м из верхней части разреза получены сигналы на частотах газа, углекислого газа, фосфора (красного и желтого), азота, кислорода, углерода и водорода (миграция газов в атмосферу).

При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, отклики от водорода получены из интервала 49—68 (интенсивный) — 90 (очень интенсивный) — 100 м; в базальтах начали фиксировать с глубины 128 м. Сигналы на частотах живой воды определены в базальтах начиная с глубины 137 м. На поверхности 57 км зарегистрированы отклики от нефти, конденсата, газа, янтаря, фосфора (желтого), а на глубине 59 км — от углекислого газа. Отклики от живой воды зарегистрированы на глубинах 57 и 69 км, а от мертвой — 59 и 71 км.

При сканировании разреза с поверхности до глубины 5000 м, шаг 1 м, отклики на частотах газа получены из следующих интервалов, м:

1) 232—370—400 (интенсивный) — 560 (очень интенсивный) — 801; 2) 1150—1700 (очень интенсивный) — 1930; 3) 2650—2800; 4) 3690—4100 (интенсивный) — 4400. Отклики от газа зарегистрированы из нижней части разреза на глубинах 5, 10 и 15 км.

Участок 14 (рис. 6). При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 14 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах фосфора (красного), азота, кислорода, углерода, водорода, бактерий водородных, живой воды.

Зафиксированы отклики от 8 (доломиты), 9 (мергели), 10-й (кремнистые) групп осадочных пород и 6-й (базальты), 6А, 6Б групп магматических пород. Фиксацией откликов на различных глубинах определены корни следующих вулканических структур, км: доломиты и мергели — 99; базальты — 470; кремнистые породы — 723. Из интервалов 99—723 и 723—996 км получены отклики от кимберлитов и гранитов (старых), соответственно.

Верхняя кромка базальтов определена сканированием с шагом 1 м на глубине 330 м. На этой глубине из верхней части разреза получены отклики от доломитов, мергелей, кремнистых пород, водорода и фосфора (красного). На поверхности 0 м из верхней части разреза зафиксированы сигналы на частотах фосфора (красного), азота, кислорода, углерода и водорода (миграция газов в атмосферу).

При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, отклики на частотах водорода зарегистрированы из следующих интервалов, м: 1) 70—88 (интенсивный) — 105 (очень интенсивный) — 119; 2) 145—170 (интенсивный) — 177— (очень интенсивный) — 187; 3) 200—217 (интенсивный) — 228; 4) 298—306.

Отклики от водорода из базальтов начали фиксировать с глубины 348 м, а от живой воды — 380 м. Сигналы от живой воды получены на глубине 68 км, а от мертвой — 71 км.

Участок 15 (рис. 6). При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 15 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, углекислого газа, бактерий метанооксиляющих, фосфора (коричневого, белого, желтого), горючих сланцев, газогидратов, антрацита, азота, кислорода, углерода, льда, ртути, золота, коэсита, соли хлоридно-натриевой.

Зарегистрированы отклики от соли, 1—6, 10-й (кремнистые) групп осадочных пород, а также 1-й (граниты молодые) группы магматических.

Корни вулканов, заполненных солью и кремнистыми породами, зафиксированы на глубине 723 км, 1—6-й группами осадочных пород — 470 км, гранитами — 996 км. На глубине 57 км зафиксированы отклики на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, фосфора (коричневого, белого, желтого), живой воды. Сигналы от мертвой воды, кислорода и углекислого газа получены на глубине 59 км. На поверхности 0 м из верхней части разреза зафиксированы отклики от газа, углекислого газа, фосфора (коричневого, белого, желтого), азота, кислорода, углерода (миграция газов в атмосферу). На поверхности 57 км зафиксированы отклики от нефти из соли, 1—6-й групп осадочных пород и гранитов.

При сканировании разреза с поверхности до глубины 5000 м, шаг 1 м, отклики на частотах газа получены из следующих интервалов, м: 1) 415—620 (интенсивный) — 730 (очень интенсивный) — 865; 2) 1060—1240 (интенсивный) — 1500; 3) 2630—2840 (интенсивный) — 3050; 4) 3650—3840; 5) 4190—4570. Отклики от газа зарегистрированы из нижней части разреза на глубинах 5, 10 и 15 км.

Участок 16 (рис. 6). На площади расположения прямоугольного контура 16 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах только 8 (доломиты), 9 (мергели) и 10-й (кремнистые) групп осадочных пород. Корень доломитового вулкана определен на глубине 99 км, мергелей и кремнистых пород — 723 км, из интервалов 99—470 и 470—996 км зарегистрированы сигналы от соли и гранитов (старых) соответственно.

Участок 17 (рис. 6). На площади расположения прямоугольного контура 17 с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, бактерий метанооксиляющих, фосфора (желтого), а также 7 (известняки), 9 (мергели) и 10-й (кремнистые) групп осадочных пород. На поверхности синтеза УВ 57 км зафиксированы отклики от нефти, конденсата, газа, фосфора (желтого), живой воды. Сигналы от мертвой воды и кислорода получены на глубине 59 км. При сканировании разреза с поверхности до глубины 5000 м, шаг 1 м, отклики на частотах газа получены из следующих интервалов, м: 1) 415—620 (интенсивный) — 730 (очень интенсивный) — 865; 2) 1060—1240 (интенсивный) — 1500; 3) 2630—2840 (интенсивный) — 3050; 4) 3650—3840—4190—4570 м. Отклики от газа зарегистрированы из нижней части разреза на глубинах 5, 10 и 15 км.

Участок 18 (рис. 6). На площади расположения прямоугольного контура 18 с поверхности

зарегистрированы сигналы на частотах только 9-й (мергели) и 10-й (кремнистые) групп осадочных пород. Корень вулкана мергелей определен на глубине 99 км, кремнистых пород — 723 км, из интервалов 99—470 и 470—996 км зарегистрированы сигналы от соли и гранитов (старых).

Территория Румынии (рис. 7). Участок 1Р. При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 1Р с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, углекислого газа, бактерий метанооксиляющих, фосфора (желтого), горючих сланцев, газогидратов, антрацита, азота, кислорода, углерода, льда, живой воды, соли хлоридно-натриевой.

Зарегистрированы отклики от соли, 1—6, 7 (известняки), 10-й (кремнистые) групп осадочных пород, а также 14-й группы магматических. Корень вулкана 1—6-й групп осадочных пород определен на глубине 470 км, известняков и кремнистых пород — 723 км, соли — 218 км; из интервала 723—996 км получены отклики от гранитов (старых).

На поверхности синтеза УВ 57 км зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, живой воды, фосфора, азота, углерода, водорода, а на глубине 59 км — от мертвой воды, кислорода и углекислого газа (фиксируется только в 1—6-й группах пород). Отклики от нефти, конденсата, газа из соли и известняков не получены. Сигналы от живой воды зафиксированы на глубинах 46 и 57 км, а от мертвой — 48 и 59 км. При сканировании разреза с поверхности до глубины 5000 м, шаг 1 м, отклики на частотах газа получены из следующих интервалов, м: 1) 1640—1750; 2) 2050—2800 (интенсивный) — 3000 (очень интенсивный) — 3240; 3) 3940—4200 (интенсивный) — 4600. Отклики от газа зарегистрированы из нижней части разреза на глубинах 5, 10 и 15 км с задержками 6, 6 и 5 с соответственно.

Участок 2Р. При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 2Р с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах фосфора, водорода, бактерий водородных, живой воды.

Зафиксированы отклики от 8-й (доломиты) группы осадочных пород и 6-й (базальты), 6А, 6Б групп магматических пород. Фиксацией откликов на различных глубинах определены корни следующих вулканических структур, км: доломиты — 470; базальты — 99. Из интервалов 99—723 и 723—996 км получены отклики от кремнистых пород и гранитов (старых) соответственно. Верхняя

кромка базальтов определена сканированием с шагом 1 м на глубине 150 м. На этой глубине из верхней части разреза получены отклики от доломитов и псаммитов.

При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, отклики от водорода из базальтов начали фиксировать с глубины 178 м, а от живой воды — 203 м. На поверхности 0 м из верхней части разреза получены отклики слабой интенсивности от водорода и фосфора (красного) (миграция газов в атмосферу).

Участок 3Р. При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 3Р с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, бактерий метанооксиляющих, фосфора (желтого), азота, кислорода, углерода, мертвой воды.

Зарегистрированы отклики от 7-й (известняки) группы осадочных пород, а также 14-й группы магматических пород. Корень вулкана известняков определен на глубине 723 км, из интервала 723—996 км получены отклики от гранитов (старых). Отклики от живой воды зафиксированы на глубине 57 км, от мертвой — 59 км.

На поверхности 0 м из верхней части разреза получены сигналы на частотах кислорода, азота, фосфора (желтого) и газа (миграция газов в атмосферу). При сканировании разреза с поверхности до глубины 5000 м, шаг 1 м, отклики на частотах газа получены из следующих интервалов, м: 1) 980—1170 (интенсивный) — 1340; 2) 2010—2250 (интенсивный) — 2680 (очень интенсивный) — 2820; 3) 3260—3440 (интенсивный) — 3580; 4) 3970—4120 (интенсивный) — 4250 (очень интенсивный) — 4490. Отклики от газа зарегистрированы из нижней части разреза на глубинах 5, 10 и 15 км.

Участок 4Р. При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 4Р с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти (слабой интенсивности), конденсата (слабой интенсивности), газа (слабой интенсивности), янтаря (слабой интенсивности), углекислого газа, бактерий метанооксиляющих, фосфора (желтого), горючих сланцев, газогидратов, антрацита, азота, кислорода, углерода, живой воды, алмазов.

Зафиксированы сигналы от 1—6, 9 (мергели), 10-й (кремнистые) групп осадочных пород и 11 (кимберлиты) — 14-й групп магматических пород. Корни вулканов кремнистых пород и кимберлитов зафиксированы на глубине 723 км, мергелей и осадочных пород 1—6-й групп — 470 км, из интервала 723—996 км получены отклики от

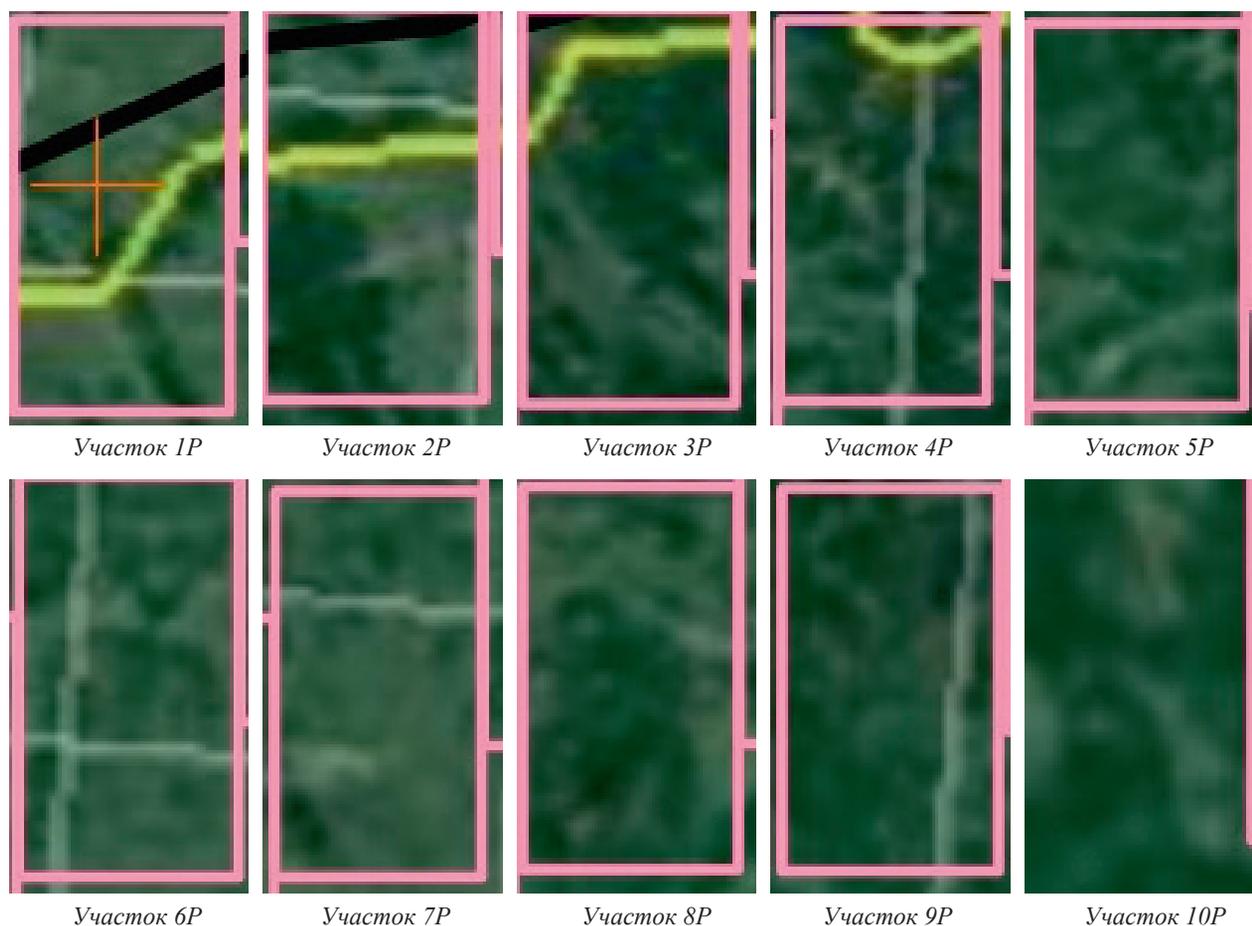


Рис. 7. Спутниковые снимки локальных участков обследования 1—10 на территории Румынии

Fig. 7. Satellite images of local survey sites 1—10 on the territory of Romania

гранитов (старых). При сканировании разреза с шагом 10 см верхняя кромка кимберлитов определена на глубине 230 м, а отклики от алмазов начали фиксировать с глубины 248 м. На поверхности 0 м из верхней части разреза получены сигналы на частотах газа, фосфора (желтого), кислорода, азота (миграция газов в атмосферу). На глубине синтеза УВ зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, фосфора (желтого) и живой воды. Отклики от мертвой воды, кислорода и углекислого газа получены на глубине 59 км.

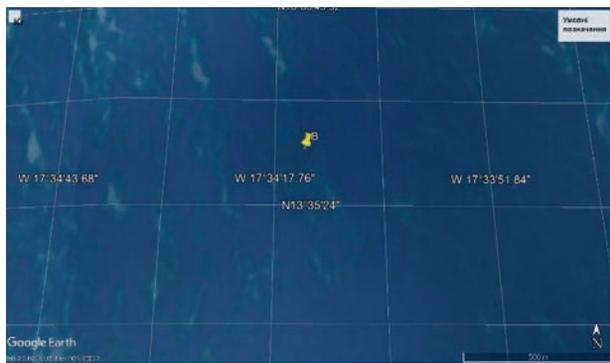
При сканировании разреза с поверхности до 5000 м, шаг 1 м, отклики на частотах газа получены из следующих интервалов, м: 1) 890—960; 2) 1670—1910; 3) 2500—2750 (интенсивный) — 2860; 4) 4005—4300 (интенсивный) — 4560; 5) 4770—4840. Отклики от газа зарегистрированы также из нижней части разреза на глубинах 5, 10 и 15 км.

Участок 5Р. При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 5Р с поверхности зарегистрированы сигналы на ча-

стотах фосфора (красного), водорода, бактерий водородных, живой воды, базальтов глубинных.

Зафиксированы отклики от 7-й (доломиты) и 10-й (кремнистые) групп осадочных пород, 6 (базальты), 6А, 6Б, 14-й групп магматических пород. Фиксацией откликов на различных глубинах корни вулканических структур, заполненных кремнистыми породами и базальтами, определены на глубине 723 км. Верхняя кромка базальтов зафиксирована сканированием с шагом 1 м на глубине 450 м. На этой глубине из верхней части разреза получены отклики от известняков, кремнистых пород и водорода (слабой интенсивности). При сканировании разреза с глубины 450 м, шаг 10 см, отклики от водорода из базальтов начали фиксировать с глубины 490 м, а от живой воды — 540 м. На поверхности 0 м из верхней части разреза получены отклики от водорода и фосфора (красного) (миграция газов в атмосферу).

Участок 6Р. При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 6Р с поверхности зарегистрированы сигналы на



а



б

Рис. 8. Спутниковые снимки участка бурения скважины Bambo-1 на шельфе Гамбии

Fig. 8. Satellite images of the Bambo-1 well drilling site off-shore Gambia

частотах фосфора (красного), водорода, бактерий водородных, живой воды.

Зафиксированы отклики от 8-й (доломиты), 10-й (кремнистые) групп осадочных пород и 6-й (базальты) группы магматических пород. Корни доломитового и базальтового вулканов определены на глубине 470 км, а кремнистых пород — 723 км. На поверхности 0 м из верхней части разреза получены отклики от фосфора красного и водорода, что свидетельствует об их миграции в атмосферу. Сканированием разреза с шагом 1 м верхняя кромка базальтов определена на глубине 280 м. На этой глубине из верхней части разреза получены отклики от доломитов. При сканировании разреза с шагом 1 м отклики от водорода начали фиксировать из базальтов на глубине 350 м. Сигналы от живой воды получены из базальтов на глубине 380 м при сканировании разреза с глубины 200 м, шаг 1 м.

Участок 7P. На площади расположения прямоугольного контура 7P с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах алмазов, 8-й (доломиты), 9-й (мергели) групп осадочных пород и 11-й (кимберлиты) группы магматических пород. Корни вулканов доломитов и кимберли-

тов определены на глубине 99 км, мергелей — 470 км; из интервала 99—723 км зарегистрированы сигналы от кремнистых пород. Верхняя кромка кимберлитов определена сканированием с шагом 1 м на глубине 830 м. Из верхней части разреза на этой глубине получены отклики только от доломитов и мергелей, от алмазов сигналы не получены.

При сканировании разреза с глубины 830 м, шаг 10 см, сигналы на частотах алмазов начали фиксировать с глубины 865 м.

Участок 8P. На площади расположения прямоугольного контура 8P с поверхности зарегистрированы сигналы только на частотах 8-й (доломиты) и 9-й (мергели) групп осадочных пород. Корень доломитового вулкана определен на глубине 99 км, мергелей — 723 км, из интервала 723—996 км зарегистрированы сигналы от гранитов (старых).

Участок 9P. На площади расположения прямоугольного контура 9P с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах только 9-й (мергели) и 10-й (кремнистые) групп осадочных пород. Корень вулкана мергелей определен на глубине 99 км, кремнистых пород — 723 км, из интервалов 99—723 и 723—996 км зарегистрированы сигналы от соли и гранитов (старых), соответственно.

Участок 10P. При обработке фрагмента спутникового снимка в прямоугольном контуре 10P с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах фосфора (красного), водорода, бактерий водородных, живой воды.

Зафиксированы отклики от 8 (доломиты), 9 (мергели), 10-й (кремнистые) групп осадочных пород и 6-й (базальты), 6А, 6Б групп магматических пород. Корень базальтового вулкана определен на глубине 218 км, из интервалов 218—723 и 723—996 км получены отклики от соли и гранитов (старых) соответственно. На поверхности 0 м из верхней части разреза получены отклики от фосфора (красного) и водорода, что свидетельствует об их миграции в атмосферу. Сканированием разреза с шагом 1 м верхняя кромка базальтов определена на глубине 390 м. На этой глубине из верхней части разреза получены отклики от доломитов. Отклики от водорода начали фиксировать из базальтов на глубине 450 м. Сигналы от живой воды получены из базальтов на глубине 477 м при сканировании разреза с глубины 400 м, шаг 10 см.

Район бурения скважина Bambo-1 на шельфе Гамбии. Информация о начале бурения скважины Bambo-1 на шельфе Гамбии приведена на

многих сайтах Интернета, в том числе на сайтах [29, 30]. Координаты точки бурения определены по положению бурового судна. Спутниковые снимки участков разной площади со скважиной (желтый маркер) представлены на рис. 10. Частотно-резонансная обработка снимков проведена 18 ноября 2021 г. Результаты обследования участка бурения включены в статью с учетом приведенных выше материалов обработки четырех фотоснимков с района проведения полевых работ вдоль профиля 2021 г.

Локальный участок в районе бурения. В процессе частотно-резонансной обработки спутникового снимка на рис. 8, а с поверхности отклики **на частотах нефти, конденсата и газа не зарегистрированы!** Зафиксированы только сигналы на частотах 10-й группы осадочных (кремнистых) пород. Фиксацией откликов от этих пород на различных глубинах корень вулкана с кремнистыми породами определен на глубине 723 км. Из интервала 723—996 км получены отклики от гранитов (старых).

На поверхности (глубине) 1000 м из нижней части разреза сигналы на частотах нефти, конденсата и газа также не получены! На глубине 930 м из верхней части разреза зафиксированы отклики от соли калийно-магниевой и мертвой воды (входят в состав в морской воды). При сканировании разреза с глубины 930 м, шаг 10 см, отклики от кремнистых пород начали фиксировать с 944 м. *Уточнение:* сканирование с глубины 940 м, шаг 1 см, отклики с глубины 944,5 м.

Результаты оперативно проведенной обработки спутникового снимка участка бурения позволяют сделать вывод о том, что вероятность получения притоков флюидов в скважине близка к нулю (пробуренная скважина будет сухой!). В вулканических комплексах, заполненных кремнистыми породами, ни разу не фиксировались отклики на частотах нефти, конденсата и газа!

Крупная площадь в районе бурения. Спутниковый снимок большей площади в районе бурения скважины представлен на рис. 10, б. В пределах этой площади расположены известные месторождения УВ. При обработке снимка получены отклики от нефти (слабой интенсивности), а также конденсата и газа. Зафиксированы сигналы от бактерий метаноокисляющих, фосфора желтого, азота, кислорода, углерода. Зарегистрированы сигналы от 7 (известняки), 8 (доломиты), 9 (мергели) и 10-й (кремнистые) групп осадочных пород. Фиксацией откликов на различных глубинах корни вулканических комплексов, заполненных известняками, доломитами и мергелями, определе-

ны на глубине 470 км, кремнистыми породами — на глубине 723 км, из интервала 723—996 км получены отклики от гранитов (старых).

Дальнейшая обработка спутникового снимка не проводилась. Обратим внимание на то, что на площади с известными месторождениями УВ отклики на частотах нефти, конденсата и газа зарегистрированы.

Экспериментальные исследования в различных регионах показали, что кремнистые породы могут быть достаточно добротной покрывкой при формировании скоплений природного водорода в коллекторах разреза.

Рекогносцировочные исследования в районе г. Рени. По информации, полученной от специалиста по проблемам поисков и разведки залежей нефти и газа А.И. Самсонова, в 1960-х годах в районе г. Рени была пробурена поисковая скважина, которая, по рассказам местных жителей, фонтанировала нефтью. В связи с этим в данном районе проведены исследования рекогносцировочного характера. Примерное положение пробуренной скважины обозначено на спутниковых снимках (рис. 9) желтым маркером.

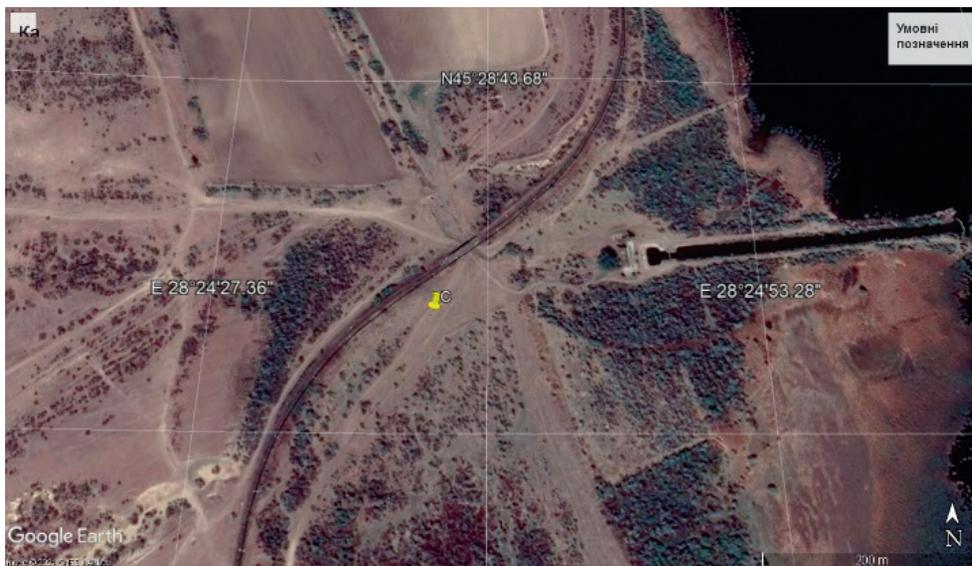
Локальный участок обследования. В процессе частотно-резонансной обработки спутникового снимка на рис. 9, а с поверхности зафиксированы отклики на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, углекислого газа (с задержкой), бактерий метаноокисляющих, горючих сланцев, газогидратов (с задержкой), антрацита, азота, кислорода, углерода, льда.

Зарегистрированы сигналы от 1—6-й и 10-й (кремнистые) групп осадочных, от магматических отклики не получены. От 1—6-й групп пород фиксировались сигналы слабой интенсивности, что свидетельствует об их перекрытии слабопроницаемыми (для электрических волн) породами.

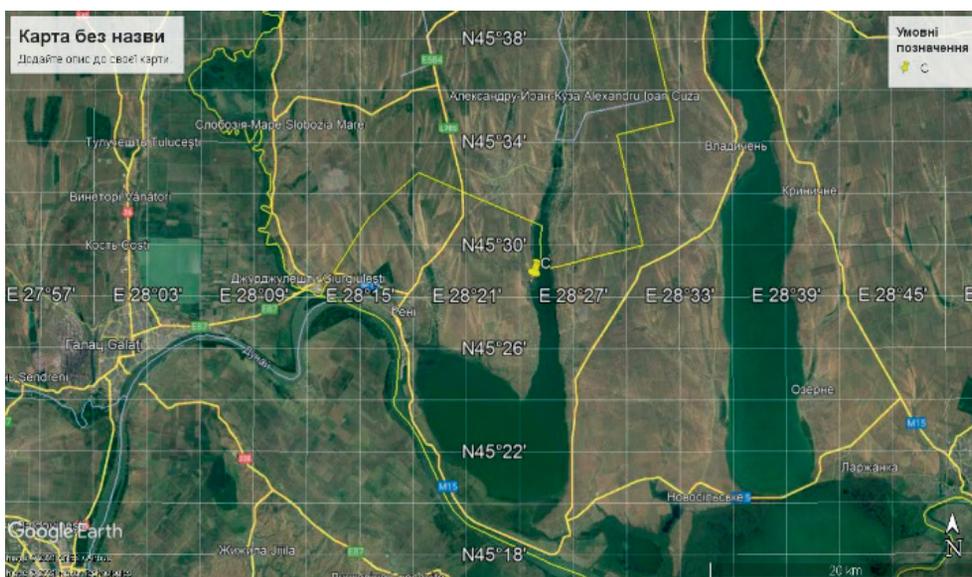
Фиксацией откликов на различных глубинах корень вулкана 1—6-й групп осадочных пород определен на глубине 470 км, а кремнистых пород — 723 км. Из интервала 723—996 км получены отклики от гранитов (старых).

Сканированием разреза с поверхности, шаг 1 м, верхняя кромка 1—6-й групп осадочных пород зафиксирована на глубине 320 м. На этой глубине из верхней части разреза получены отклики от кремнистых (перекрытие) пород, от УВ не получены, из нижней части зафиксированы от нефти, конденсата, газа и янтаря.

На границе синтеза УВ 57 км зарегистрированы отклики от нефти, конденсата, газа, янтаря, фосфора (желтого), азота, углерода, водорода,



а



б

Рис. 9. Спутниковые снимки участков рекогносцировочного обследования в районе г. Рени (Одесская область)

Fig. 9. Satellite images of reconnaissance survey sites in the area of Reni (Odessa region)

живой воды. На глубине 59 км получены сигналы от мертвой воды, кислорода и углекислого газа.

На поверхности 0 м из верхней части разреза получены отклики слабой интенсивности от углекислого газа и газа. Это свидетельствует об очень слабой миграции газов в атмосферу вследствие перекрытия пород 1—6-й группы кремнистыми породами.

При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, отклики от нефти получены из следующих интервалов, м: 1) 440—490 (интенсивный) — 520 (интенсивный) — 595; с глубины 1150 м шаг 1 м: 2) 2010—2120; 3) 2980—3400 (интен-

сивный) — 4000 (интенсивный) — 4345; прослежено до глубины 5 км.

На поверхностях 5, 10 и 15 км получены отклики от нефти из нижней части разреза.

Крупная площадь обследования. При обработке спутникового снимка на рис. 9, б с поверхности зафиксированы отклики на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, углекислого газа, бактерий метанооксиляющих, фосфора (желтого), горючих сланцев, газогидратов (слабой интенсивности), антрацита, азота, кислорода, углерода, льда.

Зарегистрированы отклики от 1—6, 8 (доломиты), 9 (мергели) и 10-й (кремнистые) групп

осадочных пород; от магматических пород сигналы не получены. Корень вулкана, заполненного доломитами, зафиксирован на глубине 218 км, мергелями и кремнистыми породами — 723 км, из интервалов 218—470 и 723—996 км получены отклики от соли и гранитов (старых) соответственно.

На границе синтеза УВ 57 км зарегистрированы отклики от нефти, конденсата, газа, янтаря, фосфора (желтого), азота, углерода. На глубине 59 км получены сигналы от кислорода и углекислого газа.

На поверхности 0 м из верхней части разреза получены отклики от углекислого газа и газа (слабой интенсивности). Это указывает на очень слабую миграцию газов в атмосферу.

В целом, результаты проведенной обработки свидетельствуют в пользу фонтанирования пробуренной скважины! Площадь в районе г. Рени перспективна для поисков нефти, конденсата и газа (по результатам частотно-резонансной обработки снимков в рекогносцировочном режиме — не детальном). Отметим, что в пределах территории на снимке 9, б расположена Придунайская поисковая площадь.

Рекогносцировочные исследования в районах расположения месторождений УВ в Молдове. Для повышения информационной достоверности результатов обследования участка с пробуренной скважиной в районе г. Рени было выполнено сканирование разреза на расположенном западнее Валенском нефтяном месторождении на юге Молдовы. Некоторые сведения об этом месторождении приведены в информационных сообщениях на сайтах [3, 7]. Общие запасы нефти на месторождении невелики — чуть более 1 млн т, из которых извлекаемых — около 350 тыс. т. Месторождение разрабатывали до 1972 г., но поскольку оно было на грани рентабельности — его забросили. В середине 1990-х годов разработка недр была продолжена. Сегодняшние объёмы добычи нефти в с. Валены Кагульского района не превышают 30 т в день. Другие месторождения нефти в недрах Молдовы пока не известны.

В интервью [3, 7] упоминаются также газовая скважина в пойме р. Прут, вблизи с. Готешты Кантемирского района, небольшие месторождения газа вблизи с. Викторовка Кантемирского района и в с. Берешты, что на окраине г. Унгены. Четыре месторождения бурого угля, расположенные вблизи сёл Этулия и Чишмикиой Вулканештского района, залегают на глубине около 500 м, их резервы, по прогнозам, составляют

39 тыс. т. Глубже возможны более обширные месторождения.

Результаты рекогносцировочного обследования участков расположения месторождений нефти и газа в Молдове сводятся к следующему.

Район Валенского месторождения. Рекогносцировочные исследования на площади месторождения проведены в два этапа. На первом этапе выполнена частотно-резонансная обработка спутникового снимка (рис. 10, а) небольшого участка месторождения с несколькими скважинами. На втором этапе обработан снимок более крупной территории (рис. 10, б) в районе месторождения.

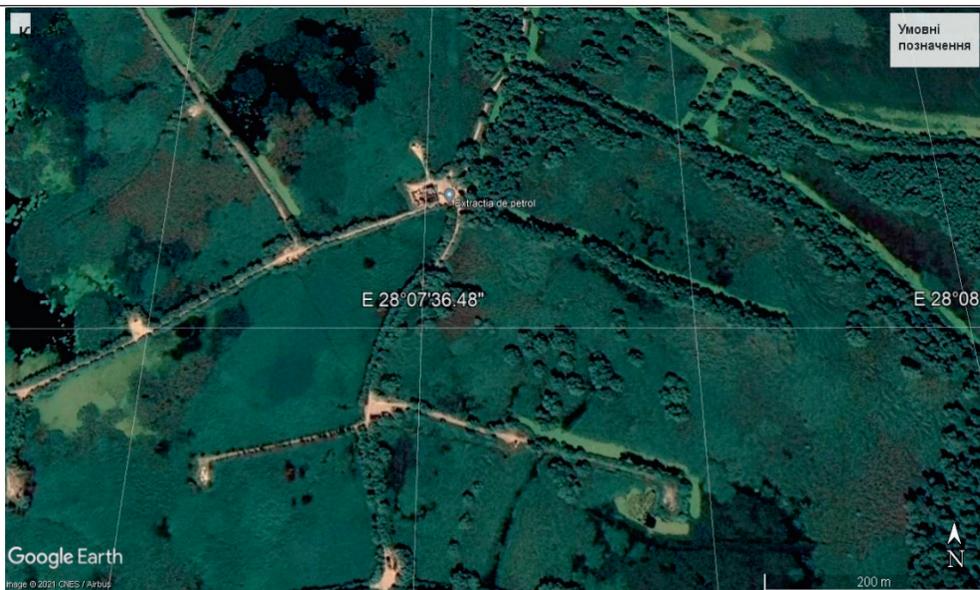
При обработке снимка на рис. 10, а с поверхности зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, углекислого газа, бактерий метанооксиляющих, фосфора: красного (базальты), коричневого (граниты), желтого (осадочные породы 1—6-й групп), горючих сланцев, газогидратов, антрацита, азота (слабой интенсивности), водорода, бактерий водородных, живой воды, графита, ртути, золота, коэсита, базальтов глубинных.

Зарегистрированы сигналы слабой интенсивности от 1—6-й групп осадочных пород, а также 1-й (граниты молодые и старые) и 6-й (габбро и базальты) групп магматических пород. На поверхности (глубине) 1 км из нижней части разреза получены отклики от нефти, конденсата, газа, фосфора (красного — слабой интенсивности, коричневого — интенсивные), гранитов (молодых и старых). Фиксацией откликов на различных глубинах корень базальтового вулкана зафиксирован на глубине 723 км, а гранитного — на глубине 996 км.

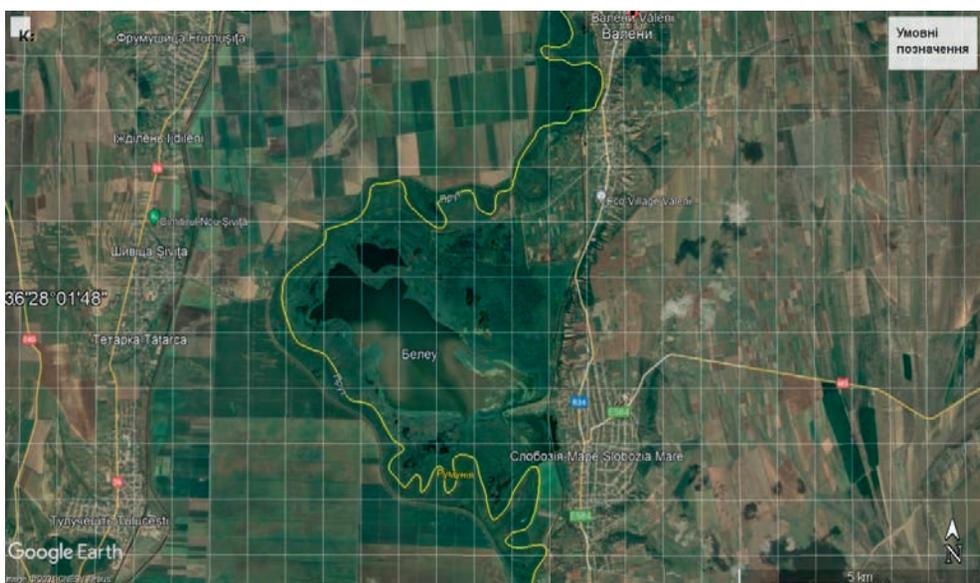
На границе синтеза УВ 57 км зарегистрированы сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, фосфора коричневого и живой воды. На глубине 59 км получены отклики от графита, ртути, золота, мертвой воды. Сигналы от живой воды зафиксированы на глубине 69 км, а от мертвой — 71 км. На поверхности 0 м из верхней части разреза получены отклики от фосфора (желтого и коричневого).

При сканировании разреза с поверхности, шаг 10 см, отклики от псаммитов фиксировались в интервале 3—455 м. На глубине 455 м отклики от гранитов получены только из нижней части разреза. При сканировании с глубины 455 м, шаг 10 см, сигналы от гранитов начали фиксировать с глубины 491 м.

Из верхней части разреза получены отклики от доломитов на глубине 491 м. Из нижней его



а



б

Рис. 10. Спутниковые снимки в пределах Валенского нефтяного месторождения, Молдова: а — локальный участок со скважинами; б — территория расположения месторождения

Fig. 10. Satellite images within the Valenka oil field in Moldova: а — local area with wells; б — the territory of the deposit

части — на глубине 455 м. При сканировании с глубины 455 м, шаг 50 см, сигналы на частотах базальтов начали фиксировать с глубины 875 м. На поверхности 420 м из верхней части разреза зафиксированы отклики от углекислого газа и природного газа.

При сканировании интервала 420—455 м, шаг 1 см, отклики от нефти получены из следующих горизонтов, м: 1) 434—435,5; 2) 438—442 (интенсивный) — 444; 3) 448—450; 4) 451—453,2. При сканировании интервала 455—5000 м, шаг 1 м, отклики на частотах нефти зафиксированы из

нескольких горизонтов. На глубинах 5, 10, 15 км также получены отклики от нефти из нижней части разреза.

В процессе частотно-резонансной обработке спутникового снимка большей площади с поверхности (рис. 12, б) зарегистрированы отклики на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, бактерий метанооксиляющих, фосфора (красного — слабой интенсивности, коричневого, белого — слабой интенсивности, желтого), горючих сланцев, газогидратов, антрацита, азота, кислорода, углерода, водорода (слабой интенсив-

ности), бактерий водородных, живой и мертвой воды, льда, графита, ртути, золота, коэсита, базальтов глубинных.

В пределах территории обследования зарегистрированы сигналы от соли, 1—6, 8 (доломиты), 9 (мергели) и 10-й (кремнистые) групп осадочных пород, а также 1 (граниты — молодые, старые и с интервала 0—13 км), 2, 3, 5а, 6 (габбро и базальты) и 14-й групп магматических. Фиксацией откликов на различных глубинах определены корни следующих вулканов: 1—6-й группа осадочных пород — 218 км; доломиты и мергели — 470 км; базальты, кремнистые породы и соль — 723 км; граниты — 996 км.

На поверхности 0 м из верхней части разреза получены отклики от кислорода, азота, фосфора (желтого, белого, коричневого), углекислого газа и газа (метана). От водорода и фосфора (красного) зафиксированы сигналы слабой интенсивности. Фиксация откликов из верхней части разреза — свидетельство миграции газов в атмосферу. На границе синтеза УВ 57 км отклики на частотах нефти получены из гранитов (молодых), псаммитов и соли. Это указывает на то, что синтез УВ происходит в контурах трех вулканических комплексов — соляного, гранитного и заполненного осадочными породами 1—6-й групп.

При сканировании разреза с поверхности, шаг 1 м, отклики на частотах нефти получены из псаммитов из следующих интервалов, м: 1) 440—640 (интенсивный) — 1070; 2) 1190—5370 (интенсивный) — 6450 (интенсивный) — 7950 (интенсивный) — 8060; 3) 8150—8270 (интенсивный) — 11000; 4) 12950—15000...15200 (фиксация откликов дальше не проводилась). Такие результаты сканирования могут свидетельствовать в пользу существования в пределах вулкана, заполненного 1—6-й группами осадочных пород, канала, по которому нефть мигрирует в верхние горизонты разреза с границы ее синтеза.

На поверхности 11 км получены отклики от нефти, конденсата, газа, янтаря, углекислого газа, фосфора (желтого) и живой воды. Полученные результаты инструментальных измерений, а также отсутствие откликов от нефти при сканировании в интервале глубин 11—13 км (примерно) свидетельствуют в пользу существования еще одной (относительно молодой) границы синтеза УВ на глубине 11 км.

Верхняя граница гранитов зафиксирована на глубине 860 м в процессе сканирования разреза с шагом 1 м.

При сканировании разреза с поверхности, шаг 1 м, верхняя кромка базальтов определена на глу-

бине 360 м. На этой глубине отклики от водорода из верхней части разреза не получены. В процессе сканирования разреза с глубины 360 м, шаг 1 м, отклики от водорода из базальтов начали фиксировать с глубины 460 м, а от живой воды — 520 м.

С использованием спутникового снимка на рис. 10, б выполнен некоторый объем дополнительных инструментальных измерений с целью выделения (локализации) местоположения обнаруженных вулканических комплексов. На первом этапе экспериментов проведена обработка фрагментов снимков территорий Румынии и Молдовы отдельно. На втором этапе обработаны также два отдельных фрагмента снимка территории Молдовы. В результате в первом приближении определено положение вулканических комплексов, заполненных солью, осадочными породами 1—6-й групп, гранитами и базальтами.

Район с. Викторовка. При обработке спутникового снимка площади в районе с. Викторовка с поверхности зарегистрированы отклики на частотах нефти, конденсата (слабой интенсивности), газа, бактерий метаноокисляющих, фосфора (желтого), мертвой воды и осадочных пород 2—6, 7-й (известняки) групп.

На поверхности 46 км получены сигналы от живой воды, а на поверхности 48 км — от мертвой. Такие результаты свидетельствуют, что в вулкане 1—6-й групп пород идет синтез только воды, в вулканическом комплексе известняков происходит синтез УВ. На границе синтеза УВ 57 км зафиксированы сигналы от нефти, конденсата, газа, фосфора (желтого), азота, углерода, кислорода, живой воды (очень слабой интенсивности).

Сканированием разреза с поверхности, шаг 1 м, отклики от газа зафиксированы из следующих интервалов, м: 1) 300—650 (интенсивный) — 1360 (интенсивный) — 2540 (интенсивный) — 3050 (интенсивный) — 3300 (очень интенсивный) — 3420 (слабо интенсивный, но фиксируется). Прослежено до глубины 15 км. На участке возможен глубинный канал миграции УВ в верхние горизонты разреза.

Район г. Унгены. При обработке снимка зафиксированы отклики от нефти, газа, углекислого газа, бактерий метаноокисляющих, фосфора (красного и желтого), горючих сланцев, газогидратов, антрацита, азота, кислорода, углерода, водорода, бактерий водородных, живой воды, льда, осадочных пород 1—6-й и 10-й (кремнистые) групп, а также магматических пород 6-й (базальты), 6А, 6Б групп.

Участок перспективен и для поисков скопленного природного водорода.

Район с. Готеиты. При обработке спутникового снимка зарегистрированы отклики от нефти, конденсата, газа, бактерий метаноокисляющих, фосфора (красного и желтого).

Район угольных месторождений. С позиций абиогенного синтеза УВ районы расположения четырех месторождений бурого угля вблизи сёл Этулия и Чишмикой Вулканештского района [3] также перспективны для поисков залежей УВ. Отметим, что на рис. 12, б угольные месторождения расположены севернее пробуренной скважины в районе г. Рени.

Полученные результаты указывают на то, что глубинные горизонты разреза на территории Молдовы перспективны для поисков нефти, конденсата, газа и природного водорода.

Обсуждение результатов и основные выводы. В статье представлены материалы экспериментальных исследований рекогносцировочного характера, проведенных с целью дополнительной апробации, а также совершенствования методических приемов применения мобильных прямопоисковых методов в геолого-разведочном процессе на нефть, газ и природный водород, а также при изучении глубинного строения структурных элементов Земли. Проведенные исследования над разными объектами изучения на территориях Украины, Румынии и Молдовы, а также на участке бурения поисковой скважины на шельфе Гамбии являются, в принципе, продолжением ранее выполненных работ, результаты которых изложены в опубликованных материалах [18—28]. Сформулированные в этих публикациях выводы справедливы в целом и по отношению к представленным выше материалам.

В этой статье также акцентируем внимание специалистов на отличительную особенность супермобильных прямопоисковых частотно-резонансных методов обработки и дешифрирования спутниковых снимков и фотоснимков. В отличие от классических геофизических используемые малозатратные методы позволяют в лабораторных условиях (без организации и проведения полевых работ) наполнять изучаемый разрез соответствующими комплексами осадочных, метаморфических и магматических пород, а также определять интервалы разреза, перспективные на обнаружение горючих и рудных полезных ископаемых, сразу, в процессе проведения измерений (регистрации сигналов) разработанными аппаратно-измерительными устройствами (т. е. без дополнительных этапов моделирования и геологической интерпретации результатов геофизических измерений с целью построения геологиче-

ски содержательных моделей строения объектов изучения). Выше в статье, а также в уже опубликованных материалах представлены результаты инструментальных измерений исключительно!

Оперативно проведенными экспериментальными исследованиями рекогносцировочного характера пополнена база фактов (свидетельств) в пользу «вулканической» модели [2] формирования структурных элементов и внешнего облика Земли, планет и спутников Солнечной системы, а также месторождений углеводородов, рудных полезных ископаемых и воды. На всех обследованных участках в различных регионах обнаружены вулканические комплексы (глубинные каналы миграции химических элементов, флюидов и минерального вещества), заполненные различными группами осадочных, метаморфических и магматических пород. Акцентируем также внимание на том, что корни вулканических структур разного типа фиксируются на строго определенных глубинах [27].

Оперативно (в сжатые сроки) обследовать большое количество локальных участков и блоков вдоль профилей, а также в районах расположения месторождений УВ и поисковых площадей позволили апробированные процедуры интегральной оценки значений параметров разреза (усредненных значений глубин залегания и мощностей породных комплексов) в пределах достаточно крупных участков и площадей обследования. Использование этих процедур в экспериментальных работах существенным образом сокращает затраты времени на проведение исследований.

В процессе выполнения экспериментальных работ с использованием методов обработки спутниковых снимков и фотоснимков получены дополнительные факты (свидетельства) в пользу глубинного (абиогенного) генезиса нефти, конденсата и газа в процессе водородной дегазации Земли [2, 9, 16]. На настоящий момент большинство специалистов руководствуются в своей практической деятельности принципами и положениями биогенной теории генезиса углеводородов. С этой позиции оценки объемов метана и углекислого газ, которые мигрирует в атмосферу планеты, могут быть существенно занижены. Многочисленные факты фиксации сигналов (откликов) от нефти, конденсата и газа на границах их синтеза 11, 57 км в различных регионах мира (в том числе в пределах обследованных участков) позволяют говорить о миграции абиогенного метана в атмосферу Земли в колоссальных объемах!

Отметим также, что актуальность проблемы абиогенного синтеза углеводородов и их мигра-

ции в атмосферу привлекает внимание многих исследователей. Так, в статьях [10—11] предлагается искать в России крупные месторождения нефти, руководствуясь абиогенной теорией ее генезиса, а также приступить к поискам месторождений природного водорода. Автор статьи [13] констатирует следующее: «Глубинные потоки водорода и метана — объективная реальность, подтверждаемая инструментальными измерениями...» [с. 305]; «...современная наука очень сильно недооценивает масштабы глубинной дегазации метана и водорода» [с. 312].

В связи с отмеченным выше принципиально важными следует считать зарегистрированные инструментальными измерениями факты миграции водорода и фосфора (красного) в атмосферу в пределах обнаруженных базальтовых вулканических комплексов в ДДВ, на отдельных участках вдоль профиля 2021 г. на территориях Украины и Румынии, а также на площадях обследования в Молдове. В целом представленные выше результаты исследований подтверждают выводы исследователей о масштабной миграции глубинного (абиогенного) газа и водорода в атмосферу планеты Земля!

На многих площадях и локальных участках обследования проводилась дополнительная обработка методических приемов обнаружения и локализации по результатам частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков зон, в пределах которых осуществляется миграция газа, фосфора, углекислого газа и водорода в поверхностные горизонты разреза и атмосферу. Эта методика может использоваться в дальнейшем при проведении исследований с целью обнаружения и локализации на месторождениях углеводородов и поисковых площадях локальных зон миграции метана и водорода в атмосферу.

На отдельных участках обследования вдоль Приэльбрусского геоэлектрического профиля обнаружены вулканические структуры, заполненные известняками, доломитами, мергелями, кремнистыми породами, гранитами, базальтами и ультрамафическими породами. В контурах базальтового вулкана зарегистрированы сигналы на частотах водорода и фосфора (красного), а в пределах вулканического комплекса, заполненного известняками, нефти, конденсата и газа.

Достаточно интересные и в некотором смысле неожиданные результаты получены при проведении обследования 21 локального участка вдоль пяти сейсмических профилей в ДДВ. Так, на пяти обследованных участках обнаружены базальто-

вые вулканы с водородом и живой (целебной) водой, в пределах трех — алмазоносные кимберлитовые вулканические структуры. Отклики на частотах нефти, конденсата и газа зарегистрированы в контурах трех вулканов, заполненных осадочными породами 1—6-й групп, одного гранитного вулкана и одного вулканического комплекса с известняками. На площади еще одного вулкана с 1—6-й группами осадочных пород сигналы на частотах УВ не зарегистрированы — в этом вулкане существуют условия для синтеза живой воды на границе 46 км и мертвой воды — на глубине 48 км. На семи остальных локальных участках обследования обнаружены вулканически постройки, в пределах которых отклики на частотах нефти, конденсата, газа и водорода ни разу не регистрировались.

Вдоль сейсмического профиля 2021 г. на территории Украины обследование проведено на 18 площадях. На 11 участках обнаружены базальтовые вулканические структуры с водородом и живой водой! Сигналы на частотах нефти, конденсата и газа зарегистрированы на 8 участках в вулканических комплексах, заполненных осадочными породами 1—6-й групп, на двух участках — в вулканах известняков. Отклики от УВ получены также в пределах некоторых вулканов, заполненных солью, гранитами и ультрамафическими породами. В пределах профиля обнаружен также алмазоносный кимберлитовый вулкан.

В районе профиля на территории Румынии обнаружены четыре базальтовые вулканические структуры с водородом и живой водой. Отклики от нефти, конденсата и газа зарегистрированы из вулкана, заполненного 1—6-й группами осадочных пород, и двух вулканов известняков. На двух участках профиля обнаружены алмазоносные кимберлитовые вулканические комплексы.

Оперативное обследование локального участка и более крупной площади в районе бурения поисковой скважины на шельфе Гамбии проведено с целью демонстрации целесообразности дополнительного применения прямопоисковых методов и технологий для выбора оптимальных площадок заложения поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин. Инструментальными измерениями на участке бурения определена вулканическая структура, заполненная кремнистыми породами. В такого типа вулканах отклики на частотах нефти, конденсата и газа ни разу не фиксировались. Это позволяет сделать вывод о том, что вероятность получения притоков флюидов в скважине близка к нулю (пробуренная скважина будет сухой).

Известно, что в поисково-разведочном процессе на нефть и газ львиная доля финансовых ресурсов уходит на бурение скважин. Однако коэффициент успешности бурения поисковых скважин невысокий [5, 8]: согласно данным статьи [5, с. 3] «успешность поисково-разведочных работ в мире держится в среднем на уровне 30 %». Можно допустить, что увеличение коэффициента успешности бурения хотя бы в два раза будет способствовать существенному повышению эффективности геолого-разведочного процесса. В связи с этим в настоящее время специалисты обращают внимание на целесообразность применения прямопоисковых методов и технологий в геолого-разведочном процессе на нефть и газ [6, 8]. Со своей стороны, авторы для демонстрации эффективности прямопоисковых методов на этапах выбора оптимальных зон для бурения намерены и дальше проводить обследование площадок расположения пробуренных и проектных скважин на суше и в морских акваториях.

Материалы обследования локального участка расположения пробуренной скважины, а также крупной поисковой площади в районе г. Рени свидетельствуют о целесообразности проведения в этом районе Одесской области детальных геолого-геофизических работ с целью поисков залежей нефти и газа.

Результаты исследований рекогносцировочного характера на участках и площадях обследования в Молдове сводятся к следующему.

А. На территории расположения Валенского нефтяного месторождения инструментальными измерениями подтвержден синтез нефти, конденсата и газа на границе 57 км в вулканических комплексах, заполненных солью, осадочными породами 1—6-й групп и молодыми гранитами. Результаты сканирования разреза в гранитном вулкане свидетельствуют в пользу существования в этом вулкане еще одной границы синтеза УВ на глубине 11 км.

Б. В процессе сканирования разреза с целью фиксации интервалов откликов на частотах нефти в вулканах осадочных пород и гранитов обнаружены каналы, по которым углеводороды мигрируют из зоны генерации в верхние горизонты разреза.

В. Отклики на частотах водорода и живой (целебной) воды получены из базальтового вулкана.

Результаты обработки спутниковых снимков районов расположения Викторовского и Берештского газовых месторождений в Молдове свидетельствуют о возможности обнаружения залежей газа в промышленных объемах в глубоких и глубоководных горизонтах разреза.

С позиций абиогенного синтеза УВ районы расположения четырех месторождений бурого угля в Молдове вблизи сёл Этулия и Чишмикией Вулканештского района [7] также являются перспективными для поисков залежей углеводородов.

Оценивая в целом результаты рекогносцировочных работ на территории Молдовы, можно достаточно обоснованно констатировать, что глубинные горизонты разрезов в стране перспективны для поисков залежей нефти, конденсата, газа и природного водорода.

И в заключение этого раздела статьи еще раз обратим внимание на базальтовые вулканические комплексы, на участках и площадях расположения которых практически всегда фиксируются отклики на частотах водорода, фосфора (красного) и живой (целебной) воды с поверхности, а также на разных глубинах при сканировании разреза. Базальтовые вулканы с водородом и живой водой обнаружены на одном участке из трех обследованных в районе Приэльбрусского геоэлектрического профиля, на 5 из 21 участков обследования в ДДВ, в пределах 11 из 18 площадей вдоль профиля 2021 г. на территории Украины и в контурах 4 из 10 участков на территории Румынии. Три базальтовые вулканические структуры обнаружены также на обследованных площадях в Молдове. Такое количество базальтовых вулканов с водородом и живой водой свидетельствует об огромных объемах природного водорода в недрах Земли, а следовательно, и о целесообразности активизации исследований с целью разработки методов поисков и разведки его скоплений в разрезах вулканических структур, а также технологий добычи, хранения и транспортировки. С учетом этих фактов можно считать, что ставка мирового сообщества на производство водорода, а не на добычу природного, в достаточной мере необоснованна. Представленные выше результаты оперативно проведенных исследований, а также опубликованные материалы [25, 26] довольно убедительно показывают, что применение мобильной прямопоисковой технологии частотно-резонансной обработки и дешифрирования спутниковых снимков и фотоснимков позволит существенным образом ускорить и оптимизировать геолого-разведочный процесс на природный водород.

Заключение. Результаты выполненного обследования локальных участков и площадей, расположенных вдоль геоэлектрического и сейсмических профилей, свидетельствуют о целесообразности применения прямопоисковых методов и технологий при изучении глубинного строения небольших участков и крупных блоков геоэлек-

трическими и сейсмическими методами. Апробированная мобильная прямопоисковая технология частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков позволяет «наполнять» изучаемый разрез конкретными породами (осадочными, метаморфическими и магматическими), а также выделять участки на поверхности и интервалы в разрезе, перспективные для поисков рудных и горючих полезных ископаемых.

Мобильные прямопоисковые методы могут также быть использованы для оценки перспек-

тив нефтегазоносности (рудноносности) крупных поисковых блоков и локальных участков (в том числе и выставленных на аукционы), выбора оптимальных мест (площадок) заложения поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин, оценки перспектив обнаружения залежей нефти и газа в глубоких и глубинных горизонтах разреза, поисков и локализации зон расположения глубинных каналов миграции химических элементов, флюидов и минерального вещества в верхние горизонты разреза.

СПИСОК БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК

1. Арбузкин В.Н., Компаниец М.А., Швец А.И., и др. Отчет о комплексных геолого-геофизических исследованиях по Приэльбрусскому профилю. Ессентуки: Фонд ФГУП «Кавказгеолсъемка», 2002. 120 с.
2. Багдасарова М.В. Дегазация Земли — глобальный процесс, формирующий флюидогенные полезные ископаемые (в том числе месторождения нефти и газа). *Электронный журнал «Глубинная нефть»*. 2014. №10. С.1621—1644.
3. Будет ли Молдова добывать собственные нефть и газ. <https://ru.sputnik.md/20211021/budet-li-moldova-dobyvat-sobstvennyye-neft-i-gaz-45748000.html>
4. Геофізики Академії шукають в українських надрах нафту й газ. <http://www.igph.kiev.ua/ukr/news.html>
5. Запывалов Н.П. Геологические и экологические риски в разведке и добыче нефти. *Георесурсы*. 2013. № 3(53). С. 3—5.
6. Карпов В.А. К проблеме «синклиальной» нефти. *Недропользование XXI век*. 2019. № 3. С. 186—195.
7. Клондайки Молдовы. <https://aif.md/klondajki-moldovy/>
8. Кривошеев В.Т., Макогон В.В., Иванова С.З. Основной резерв прискороного ефективного відкриття родовищ нафти й газу в Україні. *Мінеральні ресурси України*. 2019. № 1. С. 31—37.
9. Муслимов Р.Х., Трофимов В.А., Плотников И.Н., и др. Роль глубинной дегазации Земли и кристаллического фундамента в формировании и естественном восполнении запасов нефтяных и газовых месторождений. Казань: ФЭН. АН РТ, 2019. 264 с.
10. Полеванов В.П. Единственная возможность России найти крупные месторождения обычной нефти перейти на поиски, исходя из абиогенной теории ее образования. *Бурение и нефть*. 2020. № 1.
11. Полеванов В.П., Глазьев С.Ю. Поиски месторождений природного водорода в России как основа встраивания в новый технологический уклад. *Недропользование XXI век*. 2020, август. С. 10—23.
12. Старостенко В.И., Омельченко В.Д., Дрогицкая Г.М., Кучма В.Г. Глубинное строение Донбасса по сейсмическим данным и перспективы его нефтегазоносности. Восьмые геофизические чтения имени В.В. Федынского. 2—4 марта 2006 г.: тез. докл. Москва: ГЕРС, 2006. С. 103.
13. Сывороткин В.Л. Двадцать пять лет водородной теории разрушения озонового слоя, или Альтернатива Монреальскому протоколу. *Пространство и Время*. 2015. № 3(21). С. 345—357. Стационарный сетевой адрес: 2226-7271provrg_st3-21.2015.92. (304-312)
14. Тесла Н. Патенты. Самара: Издательский дом «Агни», 2009. 496 с.
15. Тесла Н. Статьи. Самара: Издательский дом «Агни»; Москва: Русская панорама, 2010. 584 с.
16. Шестопалов В.М., Лукин А.Е., Згоник В.А. и др. Очерки дегазации Земли. Киев: ТОВ «БАДАТА-Интек сервис», 2018. 632 с.
17. Электронный петрографический справочник-определитель магматических, метаморфических и осадочных горных пород (для оперативного использования при создании Госгеолкарт 1000/3 и 200/2 для территории Российской Федерации). Санкт-Петербург, 2015. <http://rockref.vsegei.ru/petro/>
18. 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. *Геоінформатика*. 2019. № 1. С. 5—27.
19. Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Интегральная оценка структуры некоторых вулканов и кимберлитовых трубок Земли. *Геоінформатика*. 2019. № 1. С. 28—38.
20. Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Украинский щит: новые данные о глубинном строении и перспективах обнаружения залежей нефти, газоконденсата, газа и водорода. *Геоінформатика*. 2019. № 2. С. 5—18.
21. Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Особенности глубинного строения и перспективы нефтегазоносности отдельных блоков Украинского щита по результатам частотно-резонансного зондирования. *Геоінформатика*. 2019. № 3. С. 5—18.
22. 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. *Геоінформатика*. 2019. № 3. С. 29—51. Часть II. *Геоінформатика*. 2019. № 4. С. 30—58. Часть III. *Геоінформатика*. 2020. № 1. С. 19—41; Часть IV. *Геоінформатика*. 2020. № 3. С. 29—62.

23. Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Апробация прямопоисковой технологии частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков на известных месторождениях углеводородов в различных регионах. *Геоінформатика*. 2020. № 2. С. 3—38.
24. Якимчук Н.А., Корчагин И.Н., Янушкевич К.П. Особенности глубинного строения и перспективы нефтегазоносности Карпатского региона по результатам частотно-резонансного зондирования разреза. *Геоінформатика*. 2020. № 2. С. 50—68.
25. Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Прямопоисковая технология частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков: результаты использования для определения участков миграции газа и водорода на поверхность и в атмосферу. *Геоінформатика*. 2020. № 3. С. 3—28.
26. Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Прямопоисковая технология частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков: потенциальные возможности и перспективы использования для поисков скоплений природного водорода. *Геоінформатика*. 2020. № 4. С. 3—41.
27. Якимчук М.А., Корчагин І.М. Нові свідчення на користь абіогенного генезису вуглеводнів за результатами апробації прямопошукових методів в різних регіонах світу. *Доповіді НАН України*. 2020. № 9. С. 55—62. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.09.055>
28. Якимчук М.А., Корчагин І.М. Результати застосування прямопошукових геофізичних методів для виявлення і локалізації зон скупчення та міграції водню в розрізах Землі і Місяця. *Доповіді НАН України*. 2021. № 1. С. 65—76. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2021.01.065>
29. Australian oil and gas firm FAR has started drilling at the Bambo-1 exploration well in Block A2, offshore The Gambia. <https://www.oedigital.com/news/492087-far-spuds-bambo-1-well-offshore-the-gambia>
30. FAR Starts Drilling Campaign Offshore Gambia. https://www.rigzone.com/news/far_starts_drilling_campaign_offshore_gambia-15-nov-2021-167017-article/

Поступила в редакцию 05.11.2021

REFERENCES

1. Arbuskin V.N., Kompaniets M.A., Shvets A.I., Grekov I.I., Litovko G.V. and others. Report on the integrated geological and geophysical studies along the Elbrus profile. FGUP "Kavkazgeolsyemka" Foundation, Essentuki. 2002. 120 p. (in Russian)
2. Bagdasarova M.V. (2014). Earth degassing is a global process that forms fluidogenic minerals (including oil and gas deposits). *Electronic journal «Deep Oil»*. No. 10. pp.1621-1644. (in Russian).
3. Will Moldova produce its own oil and gas. <https://ru.sputnik.md/20211021/budet-li-moldova-dobyvat-sobstvennye-nefti-gaz-45748000.html> (in Russian)
4. Geophysicists of the Academy are looking for oil and gas in the Ukrainian subsoil. <http://www.igph.kiev.ua/ukr/news.html> (in Ukrainian).
5. Zapivalov N.P. The key role of the oil test site in the Novosibirsk region in the development of oil and gas science. *Energy, economics, technology, ecology*. 2019. 6. P. 67-72. DOI: 10.7868/S0233361919060090 (in Russian).
6. Karpov V.A. To the problem of «synclinal» oil. *Subsoil use XXI century*. 2019, No. 3. P. 186-195. (in Russian).
7. Klondikes of Moldova. <https://aif.md/klondajki-moldovy/> (in Russian)
8. Kryvosheyev V.T., Makogon V.V., Ivanova Ye. Z. The main reserve of accelerated effective opening of oil and gas fields in Ukraine. *Mineral resources of Ukraine*. 2019. # 1. P. 31-37 (in Ukrainian).
9. Muslimov R.Kh., Trofimov V.A., Plotnikova I.N., Ibatullin R.R., Goryunov E.Yu. The role of deep degassing of the Earth and the crystalline basement in the formation and natural replenishment of oil and gas deposits. Kazan: Publishing House "FEN" of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, 2019. 264 p. (in Russian).
10. Polevanov V.P. The only opportunity for Russia to find large deposits of conventional oil is to start searching based on the abiogenic theory of its formation. *Drilling and Oil*. 2020. No. 1. <https://burneft.ru/archive/issues/2020-01/26> (in Russian).
11. Polevanov V.P., Glazyev S.Yu. Searches for natural hydrogen deposits in Russia as a basis for integration into a new technological order. *Subsoil use XXI century*. August 2020. P. 10-23 (in Russian).
12. Starostenko V.I., Omelchenko V.D., Drogitskaya G.M., Kuchma V.G. The deep structure of Donbass according to seismic data and the prospects for its oil and gas potential. The Eighth Geophysical Readings named after V.V. Fedynsky. March 2-4, 2006. Abstracts report. Moscow: GERS. 2006. P. 103. (in Russian)
13. Syvorotkin V.L. Twenty-Five Years of the Hydrogen Theory of Ozone Depletion, or an Alternative to the Montreal Protocol. *Space and Time*. 2015. No. 3 (21). P. 345-357. Fixed network address: 2226-7271prov_r_st3-21.2015.92. (in Russian)
14. Tesla N. Patents. Samara: Publishing House "Agni", 2009. 496 p. (in Russian).
15. Tesla N. Articles. Samara: Publishing House "Agni". Moscow: Publishing House "Russian Panorama", 2010. - 584 p. (in Russian).
16. Shestopalov V.M., Lukin A.E., Zgonik V.A., Makarenko A.N., Larin N.V., Boguslavsky A.S. Essays on Earth's degassing. Kiev, BADATA-Intek Service. 2018. 632 p. (in Russian).
17. Electronic petrographic reference book-identifier of magmatic, metamorphic and sedimentary rocks for operational use in the creation of Gosgeolkart1000/3 and 200/2 for the territory of the Russian Federation. St. Petersburg, 2015. <http://rockref.vsegei.ru/petro/> (in Russian).

18. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N., Bakhmutov V.G., Solovjev V.D. Geophysical investigation in the Ukrainian marine Antarctic expedition of 2018: mobile measuring equipment, innovative direct-prospecting methods, new results. *Geoinformatyka*. 2019. No. 1. P. 5-27. (in Russian).
19. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N. Integral estimation of the deep structure of some volcanoes and cymberlite pipes of the Earth. *Geoinformatyka*. 2019. No. 1. P. 28-38 (in Russian).
20. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N. Ukrainian Shield: new data on depth structure and prospects of oil, gas condensate, gas and hydrogen accumulations detection *Geoinformatyka*. 2019. No. 2. P. 5-18 (in Russian).
21. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N. Peculiarities of depth structure and of oil and gas perspectives of Ukrainian shield separate blocks by results of frequency-resonance sounding of cross-section. *Geoinformatyka*. 2019. No. 3. P. 5-18 (in Russian).
22. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N. Technology of frequency-resonance processing of remote sensing data: results of practical approbation during mineral searching in various regions of the globe. Part I. *Geoinformatyka*. 2019. No. 3. P. 29-51; Part II. *Geoinformatyka*. 2019. No. 4. P. 30-58; Part III. *Geoinformatyka*. 2020. No. 1. P. 19-41; Part IV. *Geoinformatyka*. 2020. No. 3. P. 29-62. (in Russian).
23. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N. Approbation of direct-prospecting technology of frequency-resonance processing of satellite images and photo images at known hydrocarbon deposits in different regions. *Geoinformatyka*. 2020. No. 2. P. 3-38 (in Russian).
24. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N., Yanushkevich K.P. Features of the depth structure and prospects of oil and gas potential of the Carpathian region by results of cross-section frequency resonance sounding. *Geoinformatyka*. 2020. No. 2. P. 50-68 (in Russian).
25. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N. Direct-prospecting technology of frequency-resonant processing of satellite images and photos images: results of use for determining areas of gas and hydrogen migration to the surface and in the atmosphere. *Geoinformatyka*. 2020. No. 3. P. 3-28 (in Russian).
26. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N. Direct-prospecting technology of frequency-resonance processing of satellite images and photo images: potential opportunities and prospects of application for natural hydrogen accumulations searching. *Geoinformatyka*. 2020. No. 4. P. 3-41 (in Russian).
27. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N. 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. *Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine*. 2020. № 9. P. 55-62. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.09.055> (in Ukrainian)
28. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N. The results of direct geophysical methods using for the detection and localization of zones of hydrogen accumulation and migration in cross-sections of the Earth and the Moon. *Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine*. 2021. № 1. P. 65—76. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2021.01.065> (in Ukrainian)
29. Australian oil and gas firm FAR has started drilling at the Bambo-1 exploration well in Block A2, offshore The Gambia. <https://www.oedigital.com/news/492087-far-spuds-bambo-1-well-offshore-the-gambia>
30. FAR Starts Drilling Campaign Offshore Gambia. https://www.rigzone.com/news/far_starts_drilling_campaign_offshore_gambia-15-nov-2021-167017-article/

Receive 05.11.2021

М.А. Якимчук¹, І.М. Корчагин²

¹ Інститут прикладних проблем екології, геофізики і геохімії
пров. Лабораторний, 1, м. Київ, 01133, Україна
e-mail: yakymchuk@gmail.com

² Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України
просп. Акад. Палладіна, 32, м. Київ, 03680, Україна
e-mail: korchagin.i.n@gmail.com

ПРО ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЧАСТОТНО-РЕЗОНАНСНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ ДЗЗ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПРОФІЛЬНИХ ГЕОЕЛЕКТРИЧНИХ І СЕЙСМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Наведені результати досліджень уздовж геоелектричного профілю на Кавказі, сейсмічних профілів на території України, на пошуковій площі в Одеській області, ділянці буріння пошукової свердловини на шельфі Гамбії та в районах розташування родовищ нафти та газу в Молдові. Дослідження проведено з метою додаткової апробації прямопошукових методів та вдосконалення методичних прийомів їх застосування у геологорозвідувальному процесі на нафту, газ і природний водень, а також при вивченні глибинної будови структурних елементів Землі. На ділянках у районі Приельбурського геоелектричного профілю виявлено вулканічні структури, заповнені вапняками, доломітами, мергелями, крем'янистими та ультрамафічними породами, гранітами, базальтами. У контурах базальтового вулкана зареєстровано сигнали від водню та червоного фосфору. На п'яти ділянках уздовж профілів у Дніпровсько-Донецькій западині визначено базальтові вулкани з воднем та живою водою, у межах трьох алмазоносні кімберлітові вулкани. Відгуки на частотах вуглеводнів зареєстровано в контурах трьох вулканів з осадовими породами 1—6-ї груп. Уздовж сейсмічного профілю 2021 р. на території України на 11 ділянках виявлено базальтові вулкани з воднем та живою водою! Сигнали на частотах вуглеводнів зареєстровано на 8 ділянках у вулканах осадових порід 1—6-ї груп. На території Румунії виявлено чотири базальтові вулкани, а на двох ділянках — кімберлітові вулкани з алмазами. За

результатами робіт імовірність отримання припливів флюїдів у пошуковій свердловині на шельфі Гамбії близька до нуля. В межах пошукової площі на півдні Одеської області доцільно провести детальні геологорозвідувальні роботи на нафту та газ. Матеріали рекогносцирувальних робіт на території Молдови дають змогу констатувати, що глибинні горизонти розрізів у країні є перспективними для пошуків покладів вуглеводнів та природного водню. Результати обстеження локальних ділянок і площ уздовж геоелектричного та сейсмічних профілів засвідчують доцільність застосування прямопошукових методів і технологій при вивченні глибинної будови локальних ділянок й великих блоків геоелектричними та сейсмічними методами. Апробована мобільна технологія частотно-резонансної обробки супутникових знімків і фотознімків дає можливість наповнювати досліджуваний розріз конкретними породами (осадовими, метаморфічними і магматичними), а також виділяти ділянки на поверхні та інтервали в розрізі, перспективні для пошуків рудних і горючих корисних копалин.

Ключові слова: Україна, Молдова, Дніпровсько-Донецька западина, сейсмічний профіль, геоелектричний розріз, граніти, вапняки, доломіти, мергелі, базальти, водень, прямі пошуки, глибинна будова, нафта, газ, вуглекислий газ, зондування розрізу, обробка даних дистанційне зондування Землі.

N.A. Yakymchuk¹, I.N. Korchagin²

¹ Institute of Applied Problems of Ecology,
Geophysics and Geochemistry
Laboratory Lane, Kyiv, 01133, Ukraine
e-mail: yakymchuk@gmail.com

² Institute of Geophysics, NAS of Ukraine
32, Palladin Ave., Kyiv, 03680, Ukraine
e-mail: korchagin.i.n@gmail.com

ON THE PROSPECTS OF THE TECHNOLOGY OF REMOTE SENSING DATA FREQUENCY-RESONANCE PROCESSING USING WHEN CARRYING OUT GEOELECTRIC AND SEISMIC RESEARCHES ALONG PROFILES

Purpose. The results of studies along the geoelectric profile in the Caucasus, seismic profiles in the territory of Ukraine, on the prospecting area in Odessa region, within areas of an exploratory well drilling on the Gambia offshore and the oil and gas fields in Moldova are presented. The studies were carried out with the aim of additional approbation of direct-prospecting methods and the methodological techniques of their application improvement in the exploration process for oil, gas and natural hydrogen, as well as in the study of the deep structure of the structural elements of the Earth.

Design/methodology/approach. The developed mobile and low-cost technology include modified methods of frequency-resonance processing and decoding of satellite images and photo images, vertical electric-resonance sounding (scanning) of a cross-section, as well as a method of integrated assessment of the prospects of oil and gas potential of large prospecting blocks and license areas. Separate methods of this direct-prospecting technology are based on the principles of the “substance” paradigm of geophysical research, the essence of which is to search for a specific substance - oil, gas, gas condensate, water, gold, zinc, etc.

Findings. Volcanic structures filled with limestones, dolomites, marls, siliceous rocks, granites, basalts and ultramafic rocks were found in the areas in the near-Elbrus geoelectric profile. Signals from hydrogen and red phosphorus are recorded in the contours of the basalt volcano. Basalt volcanoes with hydrogen and living water have been identified along the DDB profiles within five areas, and diamondiferous kimberlite volcanoes within three areas. The responses at HC frequencies were recorded in the contours of three volcanoes with sedimentary rocks of 1-6 groups. Basalt volcanoes with hydrogen and living water were discovered along the seismic profile of 2021 on the territory of Ukraine at 11 sites! Signals at HC frequencies were recorded at 8 sites in volcanoes of sedimentary rocks of 1-6 groups. On the territory of Romania, four basalt volcanoes were discovered, and within two areas - kimberlite volcanoes with diamonds. According to the results of the work, the probability of fluid inflows obtaining in an exploratory well on the Gambia offshore is close to zero. Within the prospecting area in the south of the Odessa region, it is advisable to carry out detailed geological exploration for oil and gas. Materials of reconnaissance works on the Moldova territory allow us to state that the deep horizons of the cross-sections in the country are promising for the hydrocarbon deposits and natural hydrogen searching.

The practical significance and conclusions. The results of the survey within local sites and areas along the geoelectric and seismic profiles indicate the advisability of application of direct-prospecting methods and technologies when studying the deep structure of small areas and large blocks by geoelectric and seismic methods. The proven mobile technology of frequency-resonance processing of satellite images and photographs allows filling the studied cross-section with specific rocks (sedimentary, metamorphic and magmatic), as well as identifying areas on the surface and intervals in the cross-section that are promising for ore and combustible minerals prospecting.

Keywords: Ukraine, Moldova, the Dnieper-Donetsk depression, seismic profile, geoelectric cross-section, granites, limestones, dolomites, marls, basalts, hydrogen, direct prospecting, deep structure, oil, gas, carbon dioxide, sounding of the cross-section, remote sensing data processing.