

УДК 528+550.837+553.98

Н.А. ЯКИМЧУК¹, И.Н. КОРЧАГИН²

¹Институт прикладных проблем экологии, геофизики и
геохимии,

пер. Лабораторный, 1, г. Киев, 01133, Украина,

e-mail: yakymchuk@gmail.com

²Институт геофизики им. С.И. Субботина НАН Украины,

просп. Акад. Палладина, 32, г. Киев, 03680, Украина,

e-mail: korchagin.i.n@gmail.com

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЧАСТОТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ОБРАБОТКИ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ И ФОТОСНИМКОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ И ДАЛЬНЕГО КОСМОСА

Представлены результаты экспериментальных исследований рекогносцировочного характера на некоторых планетах и спутниках Солнечной системы с целью изучения особенностей их строения.

Исследования проведены с применением методов частотно-резонансной обработки и интерпретации спутниковых снимков и фотоснимков участков расположения структурных элементов планет и спутников различной величины. При обработке снимков Солнца регистрируются сигналы от всех известных на Земле химических элементов, многих групп осадочных и магматических пород, углеводородов, угля, алмазов. На обследованных планетах и спутниках Солнечной системы не регистрируются отклики от всех химических элементов, известных на Земле. Максимальное количество регистрируемых элементов – 26. Среди фиксируемых элементов нет кислорода! На спутниках известных планет Солнечной системы регистрируется меньше химических элементов, чем на самих планетах. Результаты исследований свидетельствуют о принципиальной возможности использования данных дистанционного зондирования планет и спутников Солнечной системы (снимков со спутников, посадочных модулей и телескопов) для изучения внутреннего строения объектов обследования и состава присутствующих на них пород, минералов и химических элементов. Частотно-резонансная технология обработки спутниковых снимков и фотоснимков может быть использована для проведения детальных исследований на планетах и спутниках Солнечной системы в рамках крупных научных проектов их изучения.

Ключевые слова: планета, спутник, химический элемент, вулкан, нефть, газ, водород, спутниковые данные, фотоснимок, прямые поиски, мобильная технология, аномалия, обработка данных ДЗЗ, интерпретация.

Введение. Геофизическими исследованиями в Украинской морской антарктической экспедиции 2018 г. с использованием геоэлектрических методов, а также мобильной

технологии частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков в Южной Атлантике и в районе Антарктического полуострова обнаружено

значительное количество глубинных каналов (вулканов) миграции флюидов, минерального вещества и химических элементов, заполненных различными осадочными и магматическими породами, а также солью. Полученные в экспедиции материалы свидетельствуют о недооценке исследователями влияния вулканических процессов на формирование внешнего облика и внутреннего строения планеты Земля. Экспериментальными исследованиями в 2019–2020 гг. подтверждено наличие глубинных каналов (вулканических построек) различного типа в других регионах земного шара [8–11]. В связи с этим в последнее время при проведении исследований с целью поисков различных полезных ископаемых выполняются дополнительные измерения, направленные на установление наличия (отсутствия) глубинных каналов (вулканов) в пределах крупных площадей и локальных участков обследования.

Апробированная технология частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков предоставляет также возможность проводить экспериментальные исследования с целью изучения особенностей строения различных объектов Солнечной системы и дальнего космоса. В настоящее время накоплен значительный объем данных дистанционного зондирования планет и спутников Солнечной системы с космических аппаратов, спускаемых (посадочных) модулей, а также с космических телескопов. Изучение внутреннего строения планет и спутников Солнечной системы по результатам обработки снимков и фотоснимков может предоставить дополнительную информацию для понимания особенностей геологической эволюции Земли и процессов формирования различных структурно-тектонических элементов планеты. В связи с отмеченным, эксперименты в этом направлении начали целенаправленно проводиться. В настоящей статье приведены материалы экспериментальных работ рекогносцировочного харак-

тера на некоторых планетах и спутниках Солнечной системы.

Методы исследований. Экспериментальные исследования на объектах (планетах и спутниках) Солнечной системы проведены с использованием мобильной прямопоисковой технологии, частотно-резонансной обработки и декодирования спутниковых снимков, а также фотоснимков со спускаемых аппаратов и космических телескопов [3, 4, 7, 8]. Отдельные компоненты используемой технология разработаны на принципах «вещественной» парадигмы геофизических исследований [4], сущность которой заключается в поиске конкретного (искомого в каждом отдельном случае) вещества. Мобильная технология в целом, а также отдельные ее методы активно используется в последнее время для изучения глубинного строения Земли и поисков скоплений углеводородов на начальных этапах геологоразведочного процесса, в том числе для интегральной оценки перспектив нефтегазоносности крупных и труднодоступных блоков и площадей. Материалы апробации и практического применения мобильной технологии представлены в статьях [8–11].

В модифицированных версиях методов частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков вертикального зондирования (сканирования) разреза используются существующие базы (наборы, коллекции) пород. Фотографии перечисленных наборов образцов осадочных, метаморфических и магматических пород заимствованы из сайта <http://rockref.vsegei.ru/petro/>.

Потенциально обитаемая планета на расстоянии 31 световых лет от Земли. В Интернет-документе [12] информируется об открытии астрономами потенциально обитаемой планеты на расстоянии 31 световых лет от Земли. Представлен также снимок звездного неба, полученного с космического телескопа TESS (NASA) (рис. 1). В связи с этим проведена частотно-резонансная об-

работка двух фрагментов этого снимка, обозначенных прямоугольными контурами. Основная цель экспериментов – исследование возможности использования фотоснимков звездного неба для определения химических элементов в планетных системах различных фрагментов Вселенной.

В левой части снимка (рис. 1), расположено небольшое по размерам светящееся пятно, в области которого астрономы обнаружили потенциально обитаемую планету. В процессе частотно-резонансной обработки данного фрагмента снимка (большой прямоугольник) зафиксированы сигналы (отклики) на частотах первых 26 известных химических элементов, расположенных по частотным характеристикам. На первом месте ряда находится водород, замыкает ряд азот. Среди зафиксированных химических элементов отсутствует кислород. Аналогичные результаты получены также при обработке более мелкого фрагмента снимка в этой части звездного неба (небольшой прямоугольник в районе светящегося пятна).

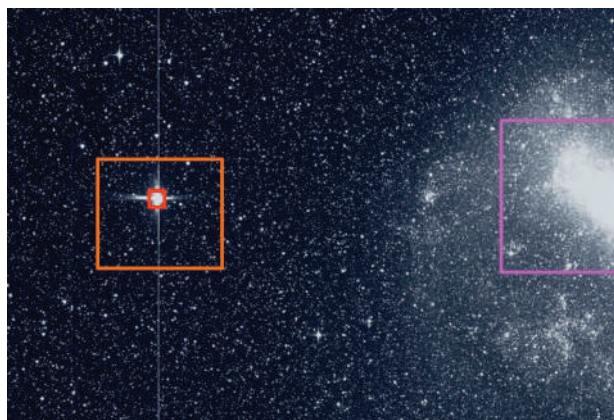


Рис. 1. Снимок звездного неба со спутникового телескопа TESS (NASA)
Fig. 1. A shot of the starry sky from the TESS satellite telescope (NASA)

При обработке фрагмента снимка в правой части рис. 1 (прямоугольный контур) получены отклики на частотах всех известных химических элементов на Земле!

Если принять во внимание условие, что на обитаемых планетах должны быть, как минимум, все известные на Земле химические

элементы, то по результатам экспериментов можно обосновать предположение о более высокой вероятности существования потенциально обитаемой планеты в области более плотного скопления звездных систем (в районе правого прямоугольного контура на рис. 1). На обнаруженной астрономами планете в левой части снимка не «реализованы» все необходимые для возникновения жизни условия.

Определение типов пород на объектах Солнечной системы. На рис. 2 представлены снимки известных объектов (планет, спутников) Солнечной системы [6]. В процессе экспериментальных работ рекогносцировочного характера основное внимание уделялось «обнаружению» на объектах исследования известных (хорошо изученных) на Земле типов пород. На всех объектах (рис. 2) при проведении частотно-резонансной обработки снимков фиксировали (регистрировали) отклики на резонансных частотах элементов, которые включены в алгоритм проведения исследований на планете Земля.

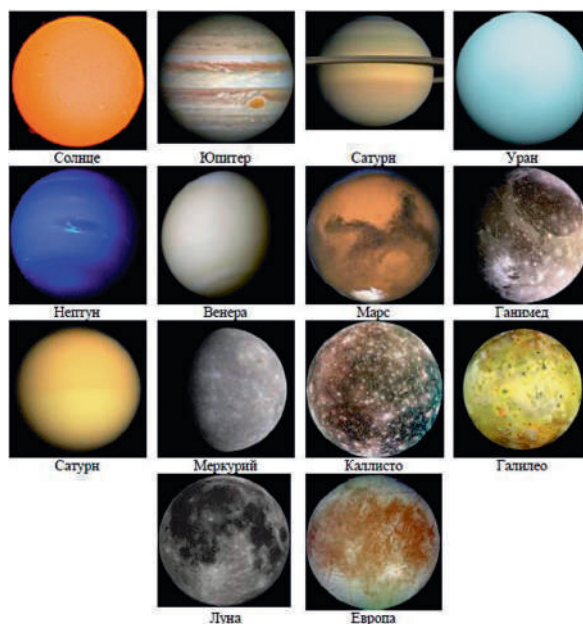


Рис. 2. Спутниковые снимки и фотоснимки известных объектов Солнечной системы

Fig. 2. Satellite images and photographs of famous objects of the solar system

Солнце. При обработке спутникового снимка Солнца получены отклики на резо-

нансных частотах соли, 1–10-й групп осадочных пород и 1–11-й групп магматических пород.

Зарегистрированы также сигналы на частотах нефти, конденсата, газа, янтаря, угля, антрацита, водорода, воды, железной руды, каменной соли (хлорида натрия), соли калийно-магниевого и алмазов.

Юпитер. В процессе обработки снимка планеты получены сигналы от водорода и еще нескольких химических элементов указанного выше ряда, 7-й группы осадочных пород (карбонаты, известняки) и 6-й группы магматических пород (базальты).

Сатурн. От этой планеты получены отклики на частотах водорода и других нескольких химических элементов указанного выше ряда, известняков и базальтов.

Уран. Зарегистрированы сигналы от водорода и других нескольких химических элементов указанного выше ряда, известняков и базальтов (слабые).

Нептун. Получены отклики от водорода и других нескольких химических элементов указанного выше ряда, известняков и базальтов (слабые).

Венера. При обработке спутникового снимка планеты зафиксированы отклики на частотах водорода и еще нескольких химических элементов из упомянутого выше ряда, соли, 7, 9 и 10-й групп осадочных пород и 6, 7 (интенсивный), 11 (с задержкой), 17, 18-й групп магматических пород. Отметим, что породы 17-й и 18-й групп фиксируются на планетах (и спутниках планет) с горными системами.

Марс. На планете зарегистрированы отклики на частотах водорода и других химических элементов из упомянутого ряда, соли, 7, 9 и 10-й групп осадочных пород и 6, 7, 17, 18-й групп магматических пород.

Ганимед. Зарегистрированы сигналы от водорода и других упомянутых выше химических элементов из указанного ряда, известняков и базальтов.

Сатурн (второй снимок). При обработке второго снимка этой планеты снова получе-

ны отклики на частотах водорода и других нескольких химических элементов указанного выше ряда, известняков и базальтов (как и от первого снимка). Второй снимок обработан с целью верификации полученных ранее результатов.

Меркурий. В процессе частотно-резонансной обработки снимка планеты получены отклики на частотах водорода и других нескольких химических элементов указанного выше ряда, соли, известняков и базальтов.

Каллисто. От спутника Юпитера получены сигналы на частотах водорода, а также нескольких других химических элементов указанного выше ряда и базальтов.

Галилео. От спутника Юпитера получены сигналы на частотах водорода и нескольких других химических элементов указанного выше ряда и базальтов.

Луна. При обработке снимка спутника Земли зарегистрированы отклики на частотах водорода (интенсивный) и нескольких других химических элементов указанного выше ряда, соли, 7, 9 и 10-й групп осадочных пород и 6, 7, 11, 17 и 18-й групп магматических пород.

Европа. От спутника Юпитера получены сигналы на частотах водорода и еще нескольких химических элементов указанного выше ряда и базальтов.

Титан. От спутника Сатурна зарегистрированы отклики на частотах известняков, водорода и нескольких других химических элементов указанного выше ряда и базальтов.

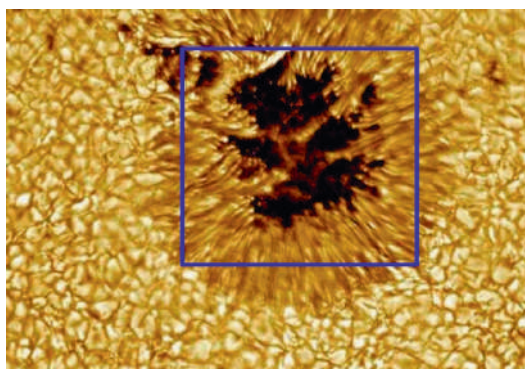
Химические элементы планет будут представлены в последующих работах, описывающих результаты проведенных исследований.

Пятна на Солнце. В статье [2] описаны существующие модели образования пятен на Солнце и приводятся снимки светила с пятнами (рис. 3, 4). Фрагменты локальных участков снимков с пятнами обработаны с использованием частотно-резонансных методов с целью фиксации (регистрации) в

областях пятен сигналов на частотах используемых коллекций осадочных и магматических пород. Локальные участки обработки на рис. 3 и 4 обозначены прямоугольными контурами. При частотно-резонансной обработке локальных участков (рис. 3) зарегистрированы отклики на частотах 11-й и 12-й групп магматических пород. При обработке всего снимка (рис. 4, а) зарегистрированы отклики от 1–10-й групп осадочных пород и 1–12-й групп магматических пород. Дополнительно



а

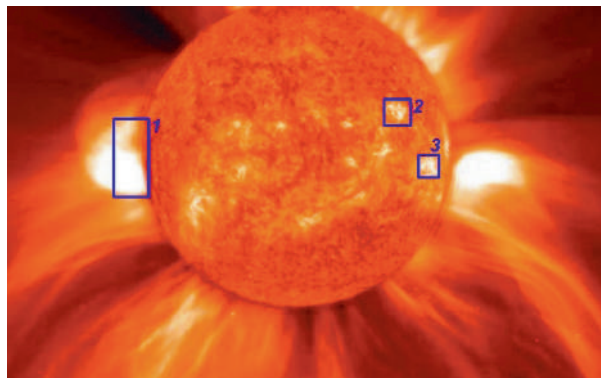


б

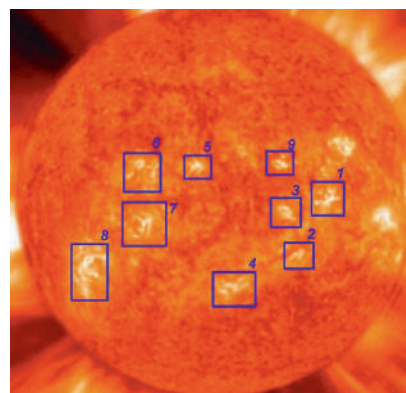
Рис. 3. Снимки отдельных пятен на Солнце.

Fig. 3. Pictures of individual spots on the sun

обработаны три локальных фрагмента снимка с пятнами. В пределах первого фрагмента зарегистрированы сигналы от 1 (граниты), 2, 4-й групп магматических пород, второго фрагмента – 7-й группы осадочных (известняки), третьего – 11-ой группы осадочных пород (соль).



а



б

Рис. 4. Снимки Солнца с пятнами. Участки расположения отдельных пятен, обозначенных прямоугольными контурами, обработаны с использованием частотно-резонансных методов.

Fig. 4. Pictures of the Sun with spots. Location areas of individual spots, indicated by rectangular contours, were processed using frequency-resonance methods

На рис. 4, б обработано девять локальных фрагментов снимка с пятнами. В результате измерений получены отклики на частотах следующих типов пород: участок 1 – 8-я группа осадочных (доломиты); участок 2 – 7–10-я группы магматических; участок 3 – 8-я группа осадочных (доломиты); участок 4 – соль; участок 5 – 1–6-й группы осадочных пород; участок 6 – 10-я группа осадочных пород; участок 7 – 3, 5 и 6-я группы магматических; участок 8 – 11-я и 12-я группы магматических; участок 9 – 9-я группа осадочных пород.

Море Дождей на Луне. На рис. 5 представлен спутниковый снимок Моря Дождей на Луне [5], три локальных фрагмента которого обработаны с использованием частотно-

резонансной технологии.

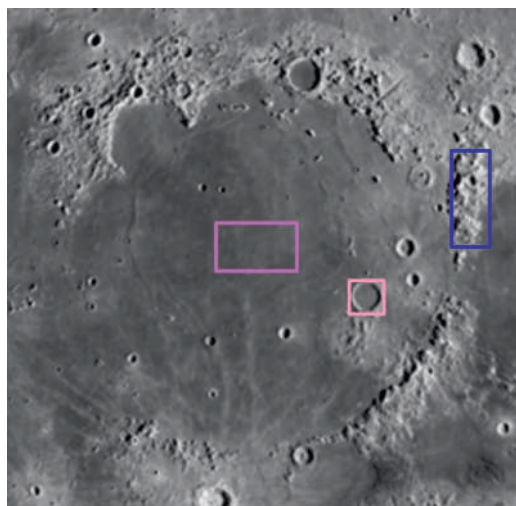


Рис. 5. Спутниковый снимок Моря Дождей на Луне

Fig. 5. Satellite image of the Sea of Rains on the Moon

В пределах первого фрагмента (центральная часть снимка) зафиксированы отклики от 10-й группы осадочных (кремнистых) пород. При проведении дополнительных экспериментов с отдельными образцами этой группы пород получены сигналы на частотах лидита и фтанита.

При обработке второго фрагмента (горная гряда в правой части) зафиксированы сигналы от 9-й группы осадочных пород (мергели) и аспидных сланцев (17-я группа магматических пород).

В контуре вулканической постройки (нижний фрагмент снимка) получены сигналы от 9-й группы осадочных пород (мергели).

Локальный участок спутника Титан. В статье [1] приведен радарный снимок озер метана и этана в северной полярной области Титана – спутника Сатурна, полученный в марте 2007 г. с космического аппарата «Кассини» (рис. 6).

При частотно-резонансной обработке всего снимка получены отклики от 7-й группы осадочных пород (известняки) и 6-й группы магматических пород (базальты), а также на резонансных частотах только шести химических элементов (от водорода до лития).

В контурах фрагмента снимка в правом прямоугольнике зарегистрированы сигналы

от 6-й группы магматических пород (базальты), водорода и хлора, а в левом прямоугольнике – от 6-й группы магматических пород (базальты), а также водорода, хлора и кобальта.

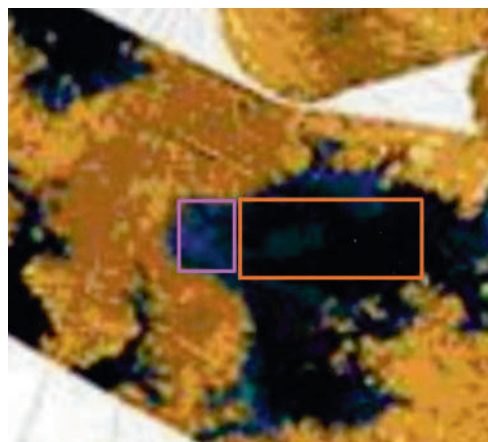


Рис. 6. Радарный снимок территории в северной полярной области Титана – спутника Сатурна (аппарат «Кассини», март 2007 г.)

Fig. 6. Radar image of the territory in the northern polar region of Titan - the satellite of Saturn (Cassini apparatus, March 2007).

Вулканические комплексы на Марсе. На рис. 7а показан спутниковый снимок планеты со светлым пятном на её северном полюсе. При частотно-резонансной обработке всего снимка планеты зарегистрированы отклики от 7-й (известняки) и 11-й (соль) групп осадочных пород, а также 6 (базальты), 7 и 11-й групп магматических пород.

В процессе обработки фрагмента снимка со светлым пятном (прямоугольный контур) получены сигналы от соли. Дополнительно здесь зарегистрированы отклики на частотах натрия (сильный) и хлора. Сигналы от соли зафиксированы также на поверхности 89 км. Можно предположить, что в районе северного полюса Марса расположен вулкан, заполненный солью.

В документе [13] приведены спутниковый снимок поверхности Марса от северного полюса до южного, полученный со спутника ЕКА «Mars Express». На рис. 7, б–д показаны некоторые фрагменты этого снимка, частотно-резонансная обработка которых проведена отдельно.

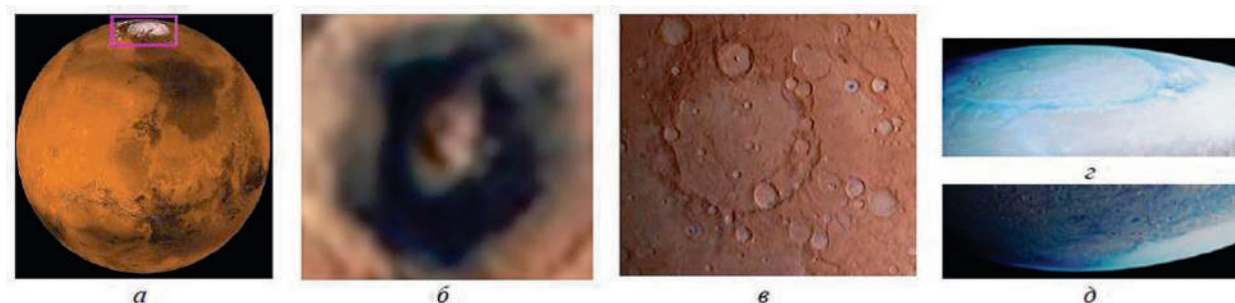


Рис. 7. Спутниковые снимки планеты Марс (а) и отдельных ее фрагментов (б–д)
Fig. 7. Satellite images of the planet Mars (a) and its individual fragments (б–д)

Локальный участок с вулканом (рис. 7, б). При обработке снимка зафиксированы отклики только от водорода (сильный) и 6-й группы магматических пород (базальты).

Корень базальтового канала (вулкана) определен на глубине 450 км; при сканировании с поверхности, шаг 10 см, сигналы от базальтов и водорода начали регистрироваться с глубины 9 м, отклики от водорода прослежены до глубины 500 км.

На поверхности 9 м из верхней части разреза получены сигналы на частотах 7-й группы осадочных пород (известняки). При сканировании разреза с поверхности с шагом 5 мм отклики от этих пород получены из интервала глубин 20 см – 9,05 м.

Участок с вулканом осадочных пород (рис. 7, в). В процессе обработки фрагмента снимка получены отклики от 7-й группы осадочных пород (известняков) и 6-й группы магматических пород (базальтов).

В процессе работ получены отклики от следующих образцов известняков (начинки образцов): 87 – ракушечного; 88 – с остракодами; 89 – тентакулитового; 90 – фораминиферового.

В перечисленных образцах известняков установлены следующие химические элементы:

обр. 87 – ракушечный: хлор, литий, бериллий, аргон, германий, мышьяк, селен, бром, бор, азот, натрий;

обр. 88 – с остракодами: хлор, литий, бериллий, аргон, медь, ванадий, натрий;

обр. 89 – тентакулитовый: калий, скандий,

германий, мышьяк, селен, бром, бор, азот, натрий;

обр. 89 – фораминиферовый: хлор, железо, кобальт, литий, бериллий, аргон, никель, скандий, натрий.

Фрагмент снимка северного полюса (рис. 7, г). В процессе обработки снимка получены отклики на частотах соли, 7, 9 и 10-й групп осадочных пород, а также 6, 7, 17 и 18 групп магматических пород.

Зарегистрированы также сигналы от следующих образцов различных групп пород: 1) группа 9 (мергели), обр. 121 – мергель кремнистый с глауконитом, обр. 122 – мергель; 2) группа 10 (кремнистые породы), обр. 140–141 – лидит, фтанит; 3) группа 6 магматических пород (базальты), обр. 95–100 – троктолит, троктолит, анортозит, анортозит, друзит, эссексит, обр. 109–113 – базальт, базальт афировый миндалекаменный, базальт оливиниферовый, базальт; 4) группа 7 магматических пород, образцы 134, 135, 137–140 (дунит, оливинит, оливинит магнетитовый, серпентинит, коматиит, пикрит, меймечит).

Фиксацией откликов от соли на различных поверхностях корень соляного вулкана определен на глубине 494 км.

Фрагмент снимка южного полюса (рис. 7, д). Фиксацией откликов на частоте соли на различных поверхностях корень соляного вулкана определен на глубине 696 км.

Краткие комментарии и выводы. Экспериментальные исследования рекогносцировочного характера продемонстрировали

прежде всего принципиальную возможность использования данных дистанционного зондирования планет и спутников Солнечной системы (снимков с космических аппаратов, посадочных модулей и телескопов) для изучения внутреннего строения объектов исследования, а также состава слагающих их пород, минералов и химических элементов.

Используемая авторами мобильная прямопоисковая технология частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков предоставляет возможность достаточно оперативно проводить исследования различного характера на объектах Солнечной системы и дальнего космоса. Представленные выше материалы в основном, результаты измерений, полученных с помощью разработанных технических средств и методик регистрации откликов (сигналов) в разрезах площадей и участков обследования на частотах химических элементов, минералов и различных типов пород (в том числе полезных ископаемых). Относительно небольшое количество проведенных к данному времени экспериментов позволяет, тем не менее, констатировать следующее.

1. При обработке снимков Солнца регистрировались сигналы на частотах всех известных на Земле химических элементов, многих групп осадочных и магматических пород, углеводородов, угля, алмазов. Частотно-резонансная обработка отдельных пятен на Солнце показала, что в пределах каждого из них регистрируются отклики от различных групп осадочных и магматических пород (вулканов).

2. На обследованных планетах и спутниках

Солнечной системы не регистрируются отклики (сигналы) на частотах всех известных на Земле химических элементов. Максимальное количество регистрируемых элементов – 26. Среди фиксируемых химических элементов нет кислорода!

3. На спутниках известных планет Солнечной системы регистрируется меньшее количество химических элементов, чем на самих планетах.

Еще раз отметим, что исследования носят исключительно рекогносцировочный характер. Выше приведены интегральные значения измеренных (зарегистрированных) параметров на ряде объектов. Частотно-резонансная технология обработки спутниковых снимков и фотоснимков может быть использована для выполнения детальных исследований на планетах и спутниках Солнечной системы в рамках крупных научных проектов их изучения.

Результаты многочисленных экспериментальных исследований в различных регионах земного шара продемонстрировали возможность использования мобильной прямопоисковой технологии частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков для обнаружения и локализации глубинных каналов (вулканов) миграции флюидов, минерального вещества и химических элементов [8–11]. В процессе работ усовершенствована методика проведения измерений с использованием различных модификаций методов и аппаратурно-измерительных устройств. Отработанная методика проведения измерений может также найти применение при изучении многочисленных вулканических построек на объектах Солнечной системы.

СПИСОК БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК

1. Астафьев А.Д. Механизмы подъема мантийного вещества, флюидодинамики, глубинные уровни генезиса и аккумуляции углеводородов в земной коре. Электронный журнал «Глубинная нефть». 2014. Т. 2. № 4. С. 527-541. http://journal.deepoil.ru/images/stories/docs/DO-2-4-2014/2_Astafiev_2-4-2014.pdf
2. Денисова С.Н. Солнечная система. Гипотеза о происхождении пятен на Солнце. <https://astrogalaxy.ru/897.html>
3. Левашов С.П., Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Новые возможности оперативной оценки

- перспектив нефтегазоносности разведочных площадей, труднодоступных и удаленных территорий, лицензионных блоков. *Геоінформатика*. 2010. № 3. С. 22–43.
4. Левашов С.П., Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Частотно-резонансный принцип, мобильная геоэлектрическая технология: новая парадигма геофизических исследований. *Геофизический журнал*. 2012. Т. 34. № 4. С. 167–176.
5. Лунное море.
https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%96%D1%81%D1%8F%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5
6. Сонячна система. https://uk.wikipedia.org/wiki/Сонячна_система
7. Якимчук М.А. Електричне поле і його роль у житті Землі. *Геоінформатика*. 2014. № 3. С. 10–20.
8. 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.
9. Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Интегральная оценка структуры некоторых вулканов и кимберлитовых трубок Земли. *Геоінформатика*. 2019. № 1. С. 28–38.
10. Якимчук Н.А., Левашов С.П., Корчагин И.Н. Прямопоисковая мобильная технология: результаты апробации при поисках скоплений водорода и каналов миграции глубинных флюидов, минерального вещества и химических элементов. *Геоінформатика*. 2019. № 2. С. 19–42.
11. 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.
12. Astronomers have discovered a potentially habitable world just 31 light-years away, thanks to NASA's planet-hunting telescope. <https://www.businessinsider.com/nasa-tess-telescope-habitable-world-31-light-years-away-2019-7>
13. Two new images show Mars' icy poles and pockmarked surface. <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/mars-esa-images-poles/>

Поступила в редакцию 05.05.2020

REFERENCES

1. Astafiev A.D. Mechanisms of the rise of mantle matter, fluid dynamics, deep levels of genesis and accumulation of hydrocarbons in the earth's crust. *Electronic journal «Deep Oil»*. 2014. Vol 2, No. 4. P. 527–541. http://journal.deepoil.ru/images/stories/docs/DO-2-4-2014/2_Astafiev_2-4-2014.pdf
2. Denisova S.N. Solar system. Hypothesis about the origin of sunspots. <https://astrogalaxy.ru/897.html>
3. Levashov S.P., Yakymchuk N.A., Korchagin I.N. New possibilities for the oil-and-gas prospects operative estimation of exploratory areas, difficult of access and remote territories, license blocks. *Geoinformatyka*. 2010. No 3. P. 22–43 (in Russian).
4. Levashov S.P., Yakymchuk N.A., Korchagin I.N. Frequency-resonance principle, mobile geoelectric technology: new paradigm of geophysical investigations. *Geofizicheskiy zhurnal*, 2012. Vol. 34. No. 4, P. 166–176 (in Russian).
5. Moonlit sea.
https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%96%D1%81%D1%8F%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5
6. Solar system. https://uk.wikipedia.org/wiki/Сонячна_система
7. Yakymchuk N.A. Electric field and its role in life on Earth. *Geoinformatyka*. 2014. No. 3, P. 10–20 (in Ukrainian).
8. 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).
9. 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).
10. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N., Levashov S.P. Direct-prospecting mobile technology: the results of approbation during searching for hydrogen and the channels of migration of deep fluids, mineral substances and chemical elements. *Geoinformatyka*. 2019. No. 2, P. 19–42 (in Russian).

11. 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. (in Russian).
12. Astronomers have discovered a potentially habitable world just 31 light-years away, thanks to NASA's planet-hunting telescope. <https://www.businessinsider.com/nasa-tess-telescope-habitable-world-31-light-years-away-2019-7>
13. Two new images show Mars' icy poles and pockmarked surface. <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/mars-esa-images-poles/>

Receive 05.05.2020

М.А. Якимчук¹, І.М. Корчагін²

¹Інститут прикладних проблем екології, геофізики і геохімії,

пров. Лабораторний, 1, м. Київ, 01133, Україна,

e-mail: yakymchuk@gmail.com

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

просп. Акад. Палладіна, 32, м. Київ, 03680, Україна,

e-mail: korchagin.i.n@gmail.com

ПРО МОЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЧАСТОТНО-РЕЗОНАНСНОЇ ОБРОБКИ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ І ФОТОЗНІМКІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОБ'ЄКТІВ СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ І ДАЛЕКОГО КОСМОСУ

Наведено результати експериментальних досліджень рекогносцирувального характеру на деяких планетах і супутниках Сонячної системи з метою вивчення особливостей їх будови. Застосовано методи частотно-резонансної обробки та інтерпретації супутникових знімків і фотознімків ділянок розміщення структурних елементів планет і супутників різного розміру. При обробці знімків Сонця зареєстровано сигнали від усіх відомих на Землі хімічних елементів, багатьох груп осадових і магматичних порід, вуглеводнів, вугілля, алмазів. На обстежених планетах і супутниках Сонячної системи не зафіксовані сигнали від усіх хімічних елементів, відомих на Землі. Максимальна кількість таких елементів – 26. Серед зафіксованих елементів немає кисню! На супутниках відомих планет Сонячної системи зареєстровано менше хімічних елементів, ніж на самих планетах. Результати досліджень свідчать про принципову можливість використання даних дистанційного зондування планет і супутників Сонячної системи (знімків із супутників, посадкових модулів і телескопів) для вивчення внутрішньої будови об'єктів обстеження і складу гірських порід, мінералів і хімічних елементів. Частотно-резонансна технологія обробки супутникових знімків і фотознімків може бути використана для проведення детальних досліджень на планетах і супутниках Сонячної системи в рамках великих наукових проектів їх вивчення.

Ключові слова: планета, супутник, хімічний елемент вулкан, нафта, газ, водень, супутникові дані, фотознімок, прямі пошуки, мобільна технологія, аномалія, обробка даних дистанційного зондування Землі, інтерпретація.

N.A. Yakymchuk¹, I.N. Korchagin²

¹Management and Marketing Center of the Institute of
Geological Science,
NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine
e-mail: yakymchuk@gmail.com

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

ON THE POSSIBILITY OF APPLICATION THE FREQUENCY-RESONANCE TECHNOLOGY OF SATELLITE IMAGES AND PHOTOS IMAGES PROCESSING FOR STUDYING OBJECTS OF THE SOLAR SYSTEM AND FAR SPACES

Purpose. The results of experimental research of a reconnaissance nature on some planets and satellites of the solar system in order to study the features of their structure are presented. The studies were carried out using the methods of frequency-resonance processing and interpretation of satellite images and photo images of the locations of structural elements of planets and satellites of various sizes.

Design/methodology/approach. The survey of the volcanic structures locations was carried out using mobile technology, including modified methods of frequency-resonance processing and decoding of satellite images and photographs, vertical electrical resonance sounding (scanning) of the cross-section, as well as methods for integrated assessment of the oil and gas prospects of large prospecting blocks and local sites. Separate methods of technology are based on the principles of the “substance” paradigm of geophysical research, the essence of which is to search for a specific (sought in each specific case) substance - oil, gas, gas condensate, gold, zinc, uranium, etc.

Findings. When processing images of the Sun, signals are recorded from all chemical elements known on Earth, many groups of sedimentary and igneous rocks, hydrocarbons, coal, and diamonds. Frequency resonance processing of individual sunspots showed that within each of them, responses from various groups of sedimentary and igneous rocks are recorded. On the surveyed planets and satellites of the solar system, responses from all chemical elements known on Earth are not recorded. The maximum number of registered elements is 26. There is no oxygen among the fixed elements! On the satellites of the known planets of the solar system, fewer chemical elements are recorded than on the planets themselves.

The practical significance and conclusions. The research results indicate the fundamental possibility of using data from remote sensing of planets and satellites of the solar system (images from satellites, landing modules and telescopes) to study the internal structure of survey objects and the composition of rocks, minerals and chemical elements present on them. Frequency-resonance technology of satellite images and photo images processing can be used to conduct detailed studies on planets and satellites of the solar system in the framework of large scientific projects to study them.

Keywords: Planet, satellite, chemical element, volcano, oil, gas, hydrogen, satellite data, photograph, direct prospecting, mobile technology, anomaly, remote sensing data processing, interpretation.