



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121344** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
G01V 9/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 09159	(72) Винахідник(и): Глущенко Ігор Валентинович (UA), Кузенков Володимир Олександрович (UA), Глущенко Михайло Ігорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.09.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.11.2017	(73) Власник(и): Глущенко Ігор Валентинович, вул. Чернишевського, 15, кв. 36, м. Дніпро, 49005 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.11.2017, Бюл.№ 22	(74) Представник: Гладченко Віктор Олексійович, реєстр. №510

(54) СПОСІБ ПОШУКУ ПОКЛАДІВ ВУГЛЕВОДНІВ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ ТЕПЛОВОЇ РАДІОГРАФІЇ

(57) Реферат:

Спосіб пошуку покладів вуглеводнів за технологією теплової радіографії, за яким одержують космознімок з тепловізійним зображенням досліджуваної території, виконують обробку тепловізійного зображення, складають підсумкові карти, з подальшою інтерпретацією отриманих даних. Для глобального та регіонального районування використовують спосіб пошуку покладів вуглеводнів за технологією теплової радіографії синтезуванням щонайменше двох знімків з радіометрів у діапазоні частот від 5 до 100 ГГц, а підсумкові карти виконують у масштабі щонайменше 1:1000000 для регіонального районування космознімків з радіометрів та тепловізорів, і підсумкові карти виконують на масштабі від 1:200000 до 1:1000000.

UA 121344 U

Корисна модель належить до області пошукової геофізики, а саме - до способів пошуку покладів вуглеводнів з використанням теплових і мультиспектральних космічних знімків.

Відомий спосіб пошуку покладів вуглеводнів, за яким одержують космічний знімок (космознімок) тепловізійного зображення досліджуваної території в інфрачервоному діапазоні довжин хвиль 8-14 мкм, обробляють тепловізійні зображення та складають підсумкові карти, і для інтерпретації отриманих даних, проводять попередню обробку тепловізійного зображення, шляхом вибору фрагментів тепловізійного зображення з рівномірним розподілом інтенсивності щільності потоку теплового випромінювання геологічного середовища по всьому діапазону значень [Патент РФ "Способ выявления залежей углеводородов" № 2421762 С2 від 17.06.2009 р., заявка № 2009123199/28 від 17.06.2009 р.]

Найближчим аналогом, за сукупністю суттєвих ознак, до способу, що заявляється, є спосіб пошуку покладів вуглеводнів за технологією теплової геотомографії, з використанням теплових і мультиспектральних космознімків, за яким одержують космознімок з тепловізійним зображенням досліджуваної території, виконують обробку тепловізійного зображення, і складають підсумкові карти, з подальшою інтерпретацією отриманих даних [Заявка на видачу патенту України на корисну модель № u201708879 від 05.09.2017 р.].

Недоліками відомих способів є те, що використання за цими способами космознімків тепловізійного зображення досліджуваної території в інфрачервоному діапазоні довжин хвиль 8-14 мкм, дає можливість досліджувати в рамках одного космознімка лише порівняно невеликі глибини - до 10 км, і площі геосередовища - до 6400 км², що таким чином унеможливорює одержання достовірної загальної інформації про стан геосередовища на великих глибинах, та не дає можливості прослідкувати шлях міграції гетерогенних сумішей від глибин їх зародження до вуглеводних покладів.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу створення способу, який би не мав наведених недоліків.

Поставлена задача вирішується технічною розробкою способу пошуку покладів вуглеводнів за технологією теплової радіографії (ТТР), з використанням теплових і мультиспектральних космознімків, здійснення якого ілюструється фігурами креслення 1-4, де показані зображення космознімка з радіометра AMSR2, зображення вибіркового етапу обробки космознімка, підсумкове зображення і схематичне зображення підсумкової карти.

Спосіб пошуку покладів вуглеводнів за ТТР, за яким одержують космознімок з тепловізійним зображенням досліджуваної території, виконують обробку тепловізійного зображення, складають підсумкові карти, з подальшою інтерпретацією отриманих даних, відрізняється тим, що для глобального та регіонального районування використовують спосіб пошуку покладів вуглеводнів за технологією теплової радіографії синтезуванням щонайменше двох знімків з радіометрів у діапазоні частот від 5 до 100 ГГц, а підсумкові карти виконують у масштабі щонайменше 1:1000000 для регіонального районування космознімків з радіометрів та тепловізорів, і підсумкові карти виконують на масштабі від 1:200000 до 1:1000000.

Космічні знімки з радіометрів (Див. на Фіг. 1) - це знімки з пристроїв, розташованих на космічних апаратах, наприклад на супутнику EOS Aqua є радіометр AMSR2.

Космічні знімки можуть одержувати шляхом фотозйомки з літального апарата, або ж можуть одержувати їх через мережу інтернет, наприклад - шляхом завантаження з інтернет-ресурсу Аерокосмічного агентства Японії suzaku.eorc.jaxa.jp.

Радіометричну температуру (випромінювальну здатність геосередовища) визначають пошарово, на кожному етапі обробки космознімка (Див. на Фіг. 2), а візуалізують ці значення у вигляді горизонтальних шарів, вертикальних розрізів, і у побудові 3d моделі геосередовища.

Після отримання знімків, їх перевіряють на придатність для обробки, для цього, за допомогою набору фільтрів (математичних перетворень або функцій), обробляють отримані знімки за алгоритмом чергування таких фільтрів, і, таким чином, досягають результуючого зображення для остаточної інтерпретації. Зокрема використовують нелінійні, лінійні, градієнтні фільтри, маски просторових фільтрів, інверсійні, степеневі та логарифмічні перетворення. Для подавлення шумів використовують усереднювальні фільтри: середньоарифметичні, середньогометричні, гаусіан з апертурою 3×3. При цьому, кожний досліджуваний об'єкт обробляють за допомогою алгоритму набору фільтрів, які підбираються під кожне геолого-геофізичне завдання. Одночасно визначають зони рівномірного розподілу теплового потоку та зони з аномальними значеннями. Аномальні зони вибірають (вилучають з обробки), а з оброблених використовують лише фрагменти з рівномірним розподілом інтенсивності теплового потоку. При підготовці результуючого зображення (знімка) використовують вихідні знімки з високим співвідношенням сигнал-шум (SNR) та роздільною здатністю 8 і більше біт на піксель.

Інтерпретацію виконують нанесенням графічної інформації на результуюче зображення. Для цього візуалізують на екрані монітора результуюче зображення, наносять на нього необхідні показники стрілками, виділяють лінії регіональних розломів, контури вуглеводневих родовищ, вказують їх площу і глибину залягання, наносять необхідні пояснення та іншу потрібну інформацію. На останньому етапі результати всіх шарів інтерпретації наносять на основу, згідно з геолого-фізичним завданням. Як основу застосовують топографічні карти, космознімки, на які додатково наносять сітку координат, позначають населені пункти, вказують напрямки північ-південь, а також іншу інформацію, відповідно до геолого-фізичного завдання.

Синтезування космознімків здійснюють послідовно, шляхом візуалізації на екрані монітора щонайменше двох знімків, які, шляхом зміни гістограм математичними операціями, перетворюють у підсумкове зображення (Див. на Фіг. 3), із показниками фототону, відповідними еталонним значенням випромінювальних властивостей вуглеводнів у геосередовищі.

Під час інтерпретації підсумкове зображення візуалізують на екрані монітора та/або у друкованому вигляді як схематичне зображення (Див. на Фіг. 4), на якому показані межі районів пошуку вуглеводнів (1) та басейнів їх залягання (2).

Спосіб пошуку покладів вуглеводнів за ТТР є виразно відмінний від будь-якого іншого способу, що відображає існуючий рівень техніки, оскільки містить нову сукупність ознак, які забезпечують усі згадані технічні його властивості, і наслідком цих властивостей - технічним результатом - є нові, більш широкі функціональні можливості способу, що забезпечує порівняно ширші можливості його використання, основною з яких є отримання, незалежної від інших методів геологорозвідки, інформації щодо глибини, поверховості, просторового розміщення, прогнозування, визначення типу покладів, а також скорочення термінів проведення і зменшення собівартості геологорозвідки.

Спосіб пошуку покладів вуглеводнів за ТТР, що заявляється, дає можливість створення якісного результуючого зображення можливої просторової здатності, необхідного для чіткого визначення глибин і меж залягання вуглеводних покладів.

Фігури креслення:

Фіг. 1. Зображення космознімка з радіометра AMSR2.

Фіг. 2. Зображення вибіркового етапу обробки космознімка.

Фіг. 3. Підсумкове зображення.

Фіг. 4. Схематичне зображення підсумкової карти.

1 - межі районів пошуку вуглеводнів; 2 - межі басейнів залягання вуглеводнів.

Наведені відомості є результатами апробації способу у різних нафтогазових районах світу, а саме: у Дніпровсько-Донецькій западині України, в Деканській синеклізі Індії та у Прикаспійській низовині Казахстану.

Так, за результатами пошуку покладів вуглеводнів за ТТР, за способом, що заявляється, підтверджена перспективність нафтогазоносності Деканської синеклізи в Індії.

Застосування способу пошуку покладів вуглеводнів за ТТР не обмежується наведеними фактами його апробації, і не є єдиною можливістю його застосування, оскільки досягнення згаданого технічного результату не виключає також інших варіантів застосування цього способу, що визначені сукупністю його ознак.

Спосіб пошуку покладів вуглеводнів за ТТР здійснюють із використанням математичних станцій з графічними процесорами Tesla K80, з оригінальним програмним забезпеченням, створеним для способу пошуку покладів вуглеводнів за ТТР.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб пошуку покладів вуглеводнів за технологією теплової радіографії, за яким одержують космознімок з тепловізійним зображенням досліджуваної території, виконують обробку тепловізійного зображення, складають підсумкові карти, з подальшою інтерпретацією отриманих даних, який **відрізняється** тим, що для глобального та регіонального районування використовують спосіб пошуку покладів вуглеводнів за технологією теплової радіографії синтезуванням щонайменше двох знімків з радіометрів у діапазоні частот від 5 до 100 ГГц, а підсумкові карти виконують у масштабі щонайменше 1:1000000 для регіонального районування космознімків з радіометрів та тепловізорів, і підсумкові карти виконують на масштабі від 1:200000 до 1:1000000.



Fig. 1

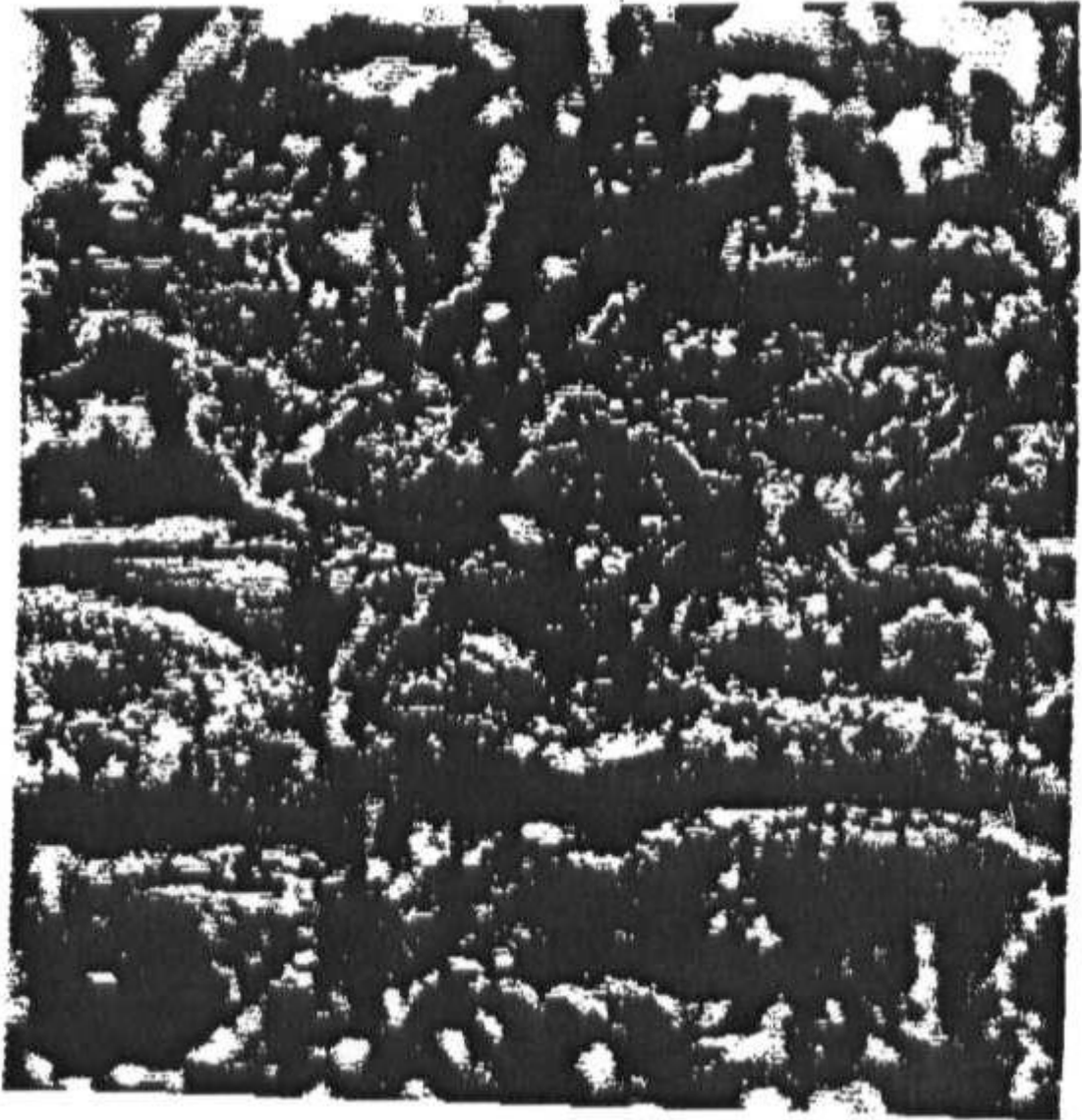


Fig. 2



Fig. 3

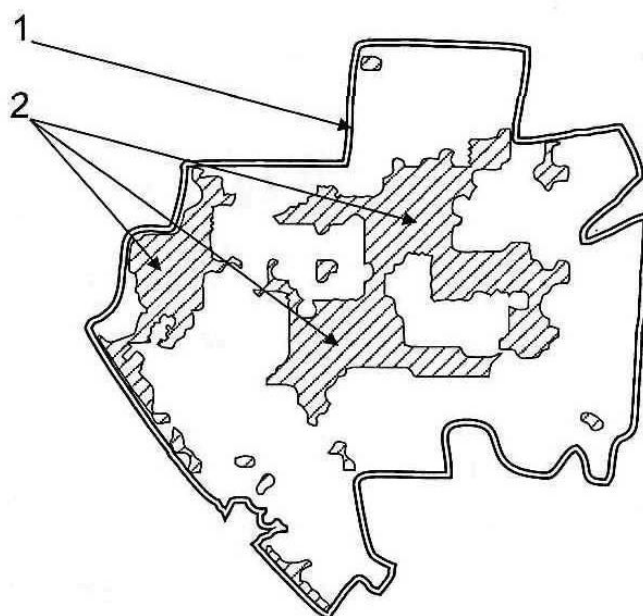


Fig. 4

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601