



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121341** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
G01V 3/16 (2006.01)
G01V 9/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

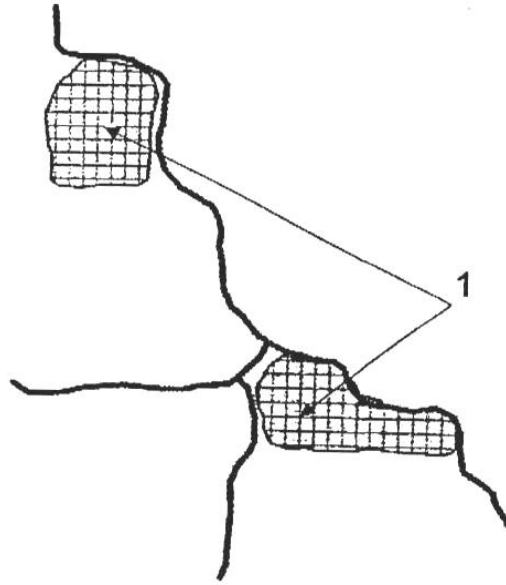
(21) Номер заявки: u 2017 08879	(72) Винахідник(и): Глуценко Ігор Валентинович (UA), Кузенков Володимир Олександрович (UA), Глуценко Михайло Ігорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.09.2017	(73) Власник(и): Глуценко Ігор Валентинович, вул. Чернишевського, 15, кв. 36, м. Дніпро, 49005 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.11.2017	(74) Представник: Гладченко Віктор Олексійович, реєстр. №510
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.11.2017, Бюл.№ 22	

(54) СПОСІБ ПОШУКУ ПОКЛАДІВ ВУГЛЕВОДНІВ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ ТЕПЛОВОЇ ГЕОТОМОГРАФІЇ, З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОВИХ І МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНИХ КОСМІЧНИХ ЗНІМКІВ

(57) Реферат:

Спосіб пошуку покладів вуглеводнів за технологією теплової геотомографії, з використанням теплових і мультиспектральних космічних знімків, за яким одержують космічний знімок з тепловізійним зображенням досліджуваної території в інфрачервоному діапазоні довжин хвиль 8-14 мкм, проводять попередню обробку тепловізійного зображення, шляхом вибору його фрагментів з більш рівномірним розподілом інтенсивності щільності потоку теплового випромінювання геологічного середовища по всьому діапазону значень, виконують обробку тепловізійного зображення і складають підсумкові карти, з подальшою інтерпретацією отриманих даних, причому, що синтезуванням щонайменше двох знімків у тепловій інфрачервоній зоні довжин хвиль 8-14 мкм і знімка ближнього інфрачервоного діапазону 2.1-2.3 мкм та панхроматичного каналу у діапазоні 0,5-0,68 мкм, отримують результуючий знімок для подальшої пошарової обробки, інтерпретації та аналізу даних сканування поверхні Землі.

UA 121341 U



Фиг. 2

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

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

Недоліком відомого способу є те, що при підготовці знімка для обробки та побудови тривимірних моделей інтенсивності теплового потоку у геосередовищі, використовується лише один знімок з тепловізійним зображенням досліджуваної території в інфрачервоному діапазоні довжин хвиль 8-14 мкм, який одержують у результаті попередньої обробки зазначеного зображення. Процес такої обробки супроводжується видаленням висококонтрастних зон на знімках та усуненням на них спотворень шляхом застосування адаптивних шумових фільтрів та контрастування зображення. Це призводить до того, що після завершення обробки тривимірної моделі, яка характеризує просторовий розподіл щільності теплового потоку, одержують зображення, на якому межі глибин і просторового горизонтального поширення нафтогазових об'єктів є розмиті та мають значні похибки для їх ідентифікації.

Відомий також спосіб пошуку пасток вуглеводнів за тепловими космічними знімками, за яким визначають контурні та навколоконтурні області еталонних ділянок, що містять і не містять пастки вуглеводнів, та на підставі результатів попередніх геологознімальних, геофізичних і бурових робіт, формують фототональні образи різних типів геологічних структур шляхом отримання фототональних показників контурної та навколоконтурної областей еталонних ділянок, що містять і не містять пастки вуглеводнів, здійснюють вибір комплексу інформативних фототональних показників шляхом проведення одновимірної оцінки інформативності фототональних показників для всіх типів геологічних структур (Патент України на корисну модель № 6401 від 16.05.2005 р. "Процес пошуку пасток вуглеводнів за тепловими космічними знімками", заявка № 20040706028 від 20.07.2004 р., бюл. № 5, 2005).

Недоліком вказаного способу є те, що у процесі роботи з пошуку пасток вуглеводнів використовують значення фототону лише від 0 до 255 та три діапазони інфрачервоного спектра довжин хвиль: один у ближньому діапазоні довжин хвиль 3.325-4.125 мкм, і два у далекому - 9.8-11.9 мкм і 10.9-12.8 мкм. Як дешифрувальну ознаку, використовують фототональний контраст ділянки земної поверхні у контурі, що відповідає фототональному тону над виявленими у результаті буріння, пастками вуглеводнів, відносно до законтурної області. Подібний підхід не завжди є характерною ознакою наявності вуглеводневої пастки, оскільки аномалія може бути викликана техногенними факторами та прихованими перешкодами вихідного теплового зображення, які без відповідної фільтрації спричиняють спотворення результуючих зображень.

Таким чином, відомий спосіб непридатний для використання на ділянках, де немає еталонних об'єктів, підтверджених бурінням. Також цей спосіб не передбачає і не дозволяє визначати глибини розташування теплових аномалій, пов'язаних із пастками вуглеводнів.

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

Поставлена задача вирішується технічною розробкою корисної моделі "Спосіб пошуку покладів вуглеводнів за технологією теплової геотомографії, з використанням теплових і мультиспектральних космічних знімків", яка пояснюється фігурами креслення 1 і 2.

Спосіб пошуку покладів вуглеводнів за технологією теплової геотомографії (ТТГ), з використанням теплових і мультиспектральних космічних знімків, за яким одержують космічний знімок з тепловізійним зображенням досліджуваної території в інфрачервоному діапазоні довжин хвиль 8-14 мкм, проводять попередню обробку тепловізійного зображення, шляхом вибору його фрагментів з більш рівномірним розподілом інтенсивності щільності потоку теплового випромінювання геологічного середовища по всьому діапазону значень, виконують обробку тепловізійного зображення, і складають підсумкові карти (Див. зображення підсумкової карти на космічному знімку і схематичне зображення підсумкової карти на фігурах 1 і 2), з подальшою інтерпретацією отриманих даних, відрізняється тим, що синтезуванням щонайменше двох знімків в тепловій інфрачервоній зоні довжин хвиль 8-14 мкм і знімка ближнього інфрачервоного діапазону 2.1-2.3 мкм та панхроматичного каналу у діапазоні 0.5-

0.68 мкм, отримують результуючий знімок для подальшої пошарової обробки, інтерпретації та аналізу даних сканування поверхні Землі.

Космічні знімки можуть одержувати шляхом фотозйомки з літального апарата або ж можуть одержати їх через мережу Інтернет, наприклад - шляхом завантаження з Інтернет-ресурсу. Геологічної служби США glovis.usgs.gov.

Після отримання знімків їх перевіряють на придатність для обробки, для чого, за допомогою набору фільтрів (математичних перетворень або функцій), обробляють отримані знімки, і визначають зони рівномірного розподілу теплового потоку та зони з аномальними значеннями. Аномальні зони вибраковуються (вилучаються з обробки), а з оброблених зображень використовують лише фрагменти з рівномірним розподілом інтенсивності теплового потоку. При підготовці результуючого знімка використовують вихідні знімки з високим співвідношенням сигнал-шум (SNR) та роздільною здатністю 8 і більше біт на піксель.

Обробку тепловізійного зображення виконують за алгоритмом чергування фільтрів (математичних перетворень або функцій), і, таким чином, досягають результуючого зображення для остаточної інтерпретації. При цьому зокрема використовують нелінійні і лінійні градієнтні фільтри, маски просторових фільтрів, інверсійні, степеневі та логарифмічні перетворення. Для приглушення шумів використовують усереднювальні фільтри: середньоарифметичні, середньо-геометричні, гаусіан з апертурою 3×3. Кожний досліджуваний об'єкт обробляють за допомогою алгоритму набору фільтрів, які підбираються під кожне геолого-геофізичне завдання.

Синтезування космічних знімків здійснюють послідовно шляхом візуалізації на екрані монітора щонайменше двох знімків, які, зміною гістограм математичними операціями, перетворюють у підсумкове зображення із показниками фототону, відповідними еталонним значенням випромінювальних властивостей вуглеводнів у геосередовищі.

Спосіб пошуку покладів вуглеводнів за ТТГ, з використанням теплових і мультиспектральних космічних знімків, є виразно відмінний від будь-якого іншого способу, що відображає існуючий рівень техніки, оскільки містить нову сукупність ознак, що забезпечують усі згадувані технічні його властивості, і наслідком цих властивостей - технічним результатом - є нові, більш широкі функціональні можливості способу, і, таким чином, 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 та буріння.

Фігури креслення:

Фіг. 1. Зображення підсумкової карти на космічному знімку.

Фіг. 2. Схематичне зображення підсумкової карти.

1 - вуглеводний поклад.

Наведені відомості щодо здійснення способу пошуку покладів вуглеводнів за ТТГ, з використанням теплових і мультиспектральних космічних знімків, є результатами апробації цього способу у різних нафтогазових районах світу, а саме: у Дніпровсько-Донецькій западині України, складчастих горах Мізорам і Тріпура в Індії, в пустелях Єгипту і Мавританії та у Прикаспійській низовині Казахстану.

Так, з використанням способу, що заявляється, була здійснена геологорозвідка нафтогазоносності на глибинах до 7000 м на Кошевойському, а також Луценківському родовищах України, за якою, у порівняно короткий час були одержані прогнози із максимально високим ступенем кореляції з даними пробурених свердловин.

Застосування способу пошуку покладів вуглеводнів за ТТГ, з використанням теплових і мультиспектральних космічних знімків, не обмежується наведеними фактами його апробації, і не є єдиною можливістю його застосування, оскільки, для досягнення згаданого технічного результату, спосіб не виключає також інших варіантів застосування, які визначені сукупністю його ознак.

Спосіб пошуку покладів вуглеводнів за ТТГ, з використанням теплових і мультиспектральних космічних знімків, здійснюють із застосуванням стандартного комп'ютерного обладнання, програмного забезпечення, створеного для способу пошуку покладів вуглеводнів за ТТГ.

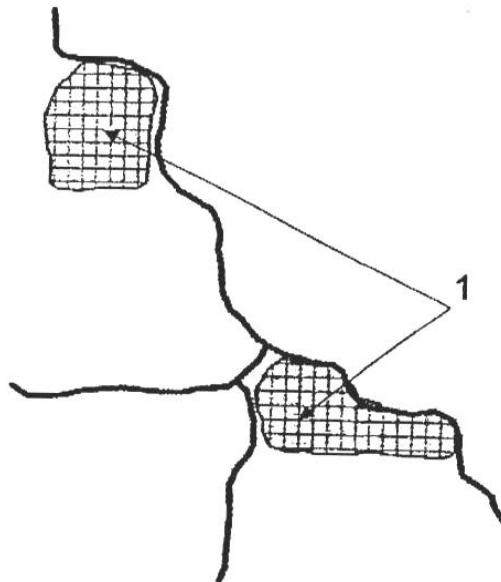
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб пошуку покладів вуглеводнів за технологією теплової геотомографії, з використанням теплових і мультиспектральних космічних знімків, за яким одержують космічний знімок з тепловізійним зображенням досліджуваної території в інфрачервоному діапазоні довжин хвиль 8-14 мкм, проводять попередню обробку тепловізійного зображення, шляхом вибору його

- фрагментів з більш рівномірним розподілом інтенсивності щільності потоку теплового випромінювання геологічного середовища по всьому діапазону значень, виконують обробку тепловізійного зображення і складають підсумкові карти, з подальшою інтерпретацією отриманих даних, який **відрізняється** тим, що синтезуванням щонайменше двох знімків у тепловій інфрачервоній зоні довжин хвиль 8-14 мкм і знімка ближнього інфрачервоного діапазону 2,1-2,3 мкм та панхроматичного каналу у діапазоні 0,5-0,68 мкм, отримують результуючий знімок для подальшої пошарової обробки, інтерпретації та аналізу даних сканування поверхні Землі.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

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