

## Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0619U000083

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0116U000456

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: ВП 265.10 від 04.05.2015 - договір про створення за замовленням і використання об'єкта права інтелектуальної власності



### Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 05417176

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України

2 - англійською мовою

V.M. Glushkov Institute of Cybernetics of National Academy of Sciences of Ukraine

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ІК НАНУ

2655. Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, 40, м. Київ, Київська обл., 03187, Україна

2934. Телефон / Факс: 380445262008; 380445264178

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: [incyb@incyb.kiev.ua](mailto:incyb@incyb.kiev.ua); <http://incyb.kiev.ua/>

1333. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

### Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 05417176

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України

3 - англійською мовою

V.M. Glushkov Institute of Cybernetics of National Academy of Sciences of Ukraine

2360. Скорочене найменування юридичної особи: ІК НАНУ

2656. Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, 40, м. Київ, Київська обл., 03187, Україна

2935. Телефон / Факс: 380445262008; 380445264178

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: [incyb@incyb.kiev.ua](mailto:incyb@incyb.kiev.ua); <http://incyb.kiev.ua/>

1332. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

### Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 6541030

7201. Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	1 129,41
7713	1 129,41

## Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2016

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2018

## Відомості про технологію

### 9027. Назва технології

1 - українською мовою

Інформаційна технологія виявлення просторово-часових координат підлідних вулканів та ознак їх активізації.

3 - англійською мовою

Information technology for detecting spatial-temporal coordinates of volcanic eruptions and signs of their activation.

### 9125.Опис технології

#### 1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Метою розробленої інформаційної технології є створення засобів прогнозування часу та географічних координат очікуваних зон виверження підлідних вулканів, які розташовані під покривом льодовиків Антарктиди, Гренландії чи Ісландії шляхом виявлення місцезнаходження зон активізації підлідних вулканів за ознаками місць тепловиділення останніх, оцінки динаміки їх тепловиділення та проведення подальшого моніторингу динаміки цих процесів..

#### 2. Основна суть технології

Комплекс дистанційно досліджуваних параметрів ( розміри і форма плям тепловиділення на поверхні льодовика, концентрація іонів приземної космічної плазми над зоною можливого розташування підлідного вулкану, товщина льоду в зоні тепловиділення, а також дані з сейсмоприймачів, встановлених на денну поверхню навколо виявлених вулканів), вкупі дає достатньо повну інформацію про координати підлідних вулканів, що активізуються, їх стан на даний момент, а далі за рахунок додаткового використання даних про раніше виміряну поточну сейсмоактивність разом з даними попереднього моніторингу інших отриманих параметрів прогнозується подальша поведінка даного підлідного вулкану.

#### 3. Анотований зміст

Технологія належить до області прогнозування природних катаклізмів, які ведуть до зміни клімату, точніше до виявлення координат вірогідної активізації вулканів під кріопокровом приполярних великих льодовиків і виявлення ознак їх динаміки. Штучний супутник Землі, виконує космічну зйомку поверхні в гіперспектральній області випромінювання при його періодичному проходженні над зоною приполярних льодовиків За результатами обробки космоснімків виявляють вірогідні ділянки активізації вулканів. Бортові сенсори забезпечують вимір товщини льоду, концентрації іонів в атмосфері в приземній зоні можливого землетрусу, ці дані передають по радіоканалах на наземні пункти прийому. Далі проводять аналіз результатів обробки, знаходять координати вулканів в стані вірогідної активізації їх діяльності. Додатково встановлюють не менше трьох сейсмоприймачів на денну поверхню довкола виявлених вулканів і за результатами обробки даних оцінюють ступінь їх активності.

#### 4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

1. Завчасне попередження про підвищену ймовірність зміни клімату як в локальних регіонах, так і в більш глобальних масштабах. 2. Збільшення точності прогнозу реалізації раптових небезпечних станів природного середовища та ризикових наслідків спостережуваних змін (його динамічної активності). Раптова активізація вулканізму несе за собою низку небезпечних явищ (виверження вулканів з попаданням рідкої лави у контакт з льодовими масивами, що збільшує ймовірність вибуху через швидке розширення суміші). 3. Синтез попереджуваних дій стосовно запобігання руйнування важливих об'єктів техносфери в зв'язку з очікуваними процесами активізації вулканічної активності та зв'язаної з нею ймовірністю землетрусів, цунамі та ін.

#### 5. Ознаки новизни технології

У разі спостереження небезпечної активізації підлідних вулканів відомі з літератури методи спостереження за активізацією наземних вулканів виявляються недостатньо придатними через неоперативність та фрагментарність отриманої інформації. Ситуація ускладнюється ще у наслідок неможливості отримання інформації про моніторинг поточного стану підлідного вулканізму з-під льодового покриття вулкану, оскільки товщина льоду може доходити до 200 м., а іноді й до 1 км. (Інтернет-журнал Nature Geoscience). Унікальність технології, яка пропонується, в тому, що розроблено базові принципи спостереження, поточного аналізу довготривалої динаміки вулканічної активності підлідних вулканів Антарктиди, Гренландії, Ісландії на основі комплексного підходу з використанням інформації про ознаки підлідного вулканізму з багатьох джерел, це дає можливість прогнозування збільшення ймовірності активізації підлідних вулканів, остання несе за собою низку небезпечних явищ.

## **6. Складові технології**

Технологія здійснюється в наступному порядку: 1) оснащений бортовими сенсорами і апаратурою для отримання космознімків штучний супутник Землі, виведений на полярну орбіту, виконує космічну зйомку підстилаючої поверхні в гіперспектральній області (включаючи ІЧ-діапазон) при його проходженні над зоною приполярних льодовиків (Антарктиди, Гренландії та Ісландії) на кожному черговому витку супутникової приполярної орбіти. 2) отримані космознімки передаються на наземний пункт прийому і обробки інформації. Проводиться обробка цих даних шляхом проведення їх географічної прив'язки та урахування їх геометричних, радіометричних і атмосферних спотворень з подальшим відображенням обробленої інформації в певній проекції створюваної географічної мапи досліджуваної місцевості. Додатково при обробці даних здійснюється пошук конкретного спектрального каналу максимальної розрізнюваності класів, виявлення максимального числа розрізнювальних класів в цьому спектрі

### **Опис технології англійською мовою**

The technology belongs to the area of prediction of natural disasters that lead to climate change, more precisely, to identify the coordinates of the possible activation of volcanoes under the cryopolar large glaciers and to identify signs of their dynamics. Artificial satellite of the Earth, performing a space survey of the surface in the hyperspectral region of radiation during its periodic passage over the zone of polar glaciers. As a result of the processing of cosmographs, there are likely areas of activation of volcanoes. On-board sensors measure the thickness of ice, the concentration of ions in the atmosphere in the ground zone of a possible earthquake, these data are transmitted through radio channels to ground reception points. Further analyze the results of processing, find the coordinates of volcanoes in the state of a possible activation of their activities. Additionally, at least three seismographs are installed on the daily surface around the identified volcanoes

### **9127. Технічні характеристики**

Інформаційна технологія забезпечує завчасне отримання уточненої інформації про найбільш ймовірні координати активізації окремих підлідних вулканів, їх поточний стан і очікуваний час їх активізації. Базуючись на додаткових даних статистики про раніше зафіксовану динаміку поточної сейсмоактивності спостережуваних вулканів можна спрогнозувати подальшу поведінку даного підлідного вулкану, включаючи передбачення ймовірної сейсмоактивізації та виверження. Виявлена кореляція в просторі-часі ймовірної активізації сейсмоактивності в більшості сейсмоактивних районів Земної кулі, зазвичай використовується як статистична основа для обчислення прогнозованої сейсмічної активності в нових окремих локальних зонах «виверження сейсмічної енергії».

### **9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект**

Заміна контактних методів (контактний вимір наступної низки параметрів: температура ґрунту, температура виверженої води, склад магми, параметри коливання земної кори, зміна показників поля земного тяжіння і т. п.) аерокосмічними методами дистанційного зондування поверхні Землі забезпечують підвищення оперативності отримання даних для виявлення просторово-часових координат активізації підлідних вулканів не менш, ніж на 25 %. Також збільшується достовірність сейсмопрогнозу, оскільки природа підлідного вулканізму пов'язана з сейсмоактивністю як передвісником активізації вулкану. Соціальний ефект від використання технології досягається за рахунок того, що реалізація технології дозволяє давати інформацію для передбачення кліматичних змін в окремих регіонах та природних катаклізмів, які можуть бути чинниками пошкодження або руйнування інфраструктури, а також стати загрозою для здоров'я і життя людей.

### **5490. Об'єкти інтелектуальної власності**

Деклараційний патент на корисну модель № 134075 «Спосіб виявлення просторово-часових координат підлідних вулканів» Писаренко Валерій Георгійович. Опубл. 25.04.19

### **9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями**

Унікальність інформаційної технології, що пропонується, полягає в тому, що вперше запропоновано обґрунтований системний підхід до проблеми підлідного вулканізму, при цьому інформація для отримання кінцевого результату - достовірна оцінка ступеню небезпечності та місця розташування вулкану під кріопокровом - поступає з багатьох

можливих джерел, дані при цьому коррелюють один з одним. Це значно підвищує довіру до результатів обробки.

**9155. Галузь застосування**

Природокористування. Кліматологія, Вулканологія. Прогнозування природних катаклізмів.

**9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології**

Україна, Німеччина, США, Канада, Австралія, Ісландія

**9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології**

Україна, Німеччина, США, Канада, Австралія, Ісландія

**9157. Ступінь відпрацювання технології**

– 9157/TRL2 - сформульовано технологічні рішення

– 9157/TRL1 - сформульовано базові принципи технології

**5535. Умови поширення в Україні**

53 - за договірною ціною

**5211. Умови передачі зарубіжним країнам**

63 - за договірною ціною

**6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження:** 356 тис. грн.

**6013. Особливі умови впровадження технології**

Особливих умов немає

## **Підсумкові відомості**

**5634. Індекс УДК:** 539.3:550.34;551.2;539.3;622.83;539.3:523.4-1/-8, 551.21, 551.24, 551.3, 551.44, 551.58

**5616. Коди тематичних рубрик НТІ:** 30.51.37

**6111. Керівник юридичної особи:** Сергієнко Іван Васильович

**6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи:** (д. ф.-м. н., акад.)

**6120. Керівник НДДКР**

1 - українською мовою

Писаренко Валерій Георгійович

2 - англійською мовою

Pysarenko Valery Georgiyovych

**6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР:** (д. ф.-м. н., професор)

**6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:** Чайка Дар'я Юріївна

**Тел.:** +38 (044) 287-82-55

**Email:** chayka@mon.gov.ua

**6142. Реєстратор:** Тополь Галина Вікторівна