Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0216U003050

Державний реєстраційний номер: 0115U006556

Відкрита

Дата реєстрації: 12-01-2016

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка нових методів класифікації сільськогосподарських культур за оптичними та радіолокаційними супутниковими даними

Початок етапу: 11-2015

Закінчення етапу: 12-2015

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут космічних досліджень Національної академії наук України та Державного космічного агентства України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 22971655

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 03680, МСП Київ-187, пр. Академіка Глушкова,40, корп.4/1

Телефон: 526-41-24

E-mail: inform@ikd.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 75 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка нових методів класифікації сільськогосподарських культур за оптичними та радіолокаційними супутниковими даними.

Назва роботи (англ)

Development of crop classification methods on the base of optical and radar satellite data.

Реферат (укр)

Мета роботи - розробка нових методів тематичної класифікації сільськогосподарських культур за оптичними та радіолокаційними супутниковими даними як основи тематичних сервісів моніторингу сільського господарства. В роботі запропоновано універсальний підхід для покращення розв'язання задачі класифікації та розділення сільськогосподарських культур. Він ґрунтується на ієрархічному глибинному навчанні, аналізі даних спектральних каналів супутникових зображень, як оптичних так і радарних, встановленні певних прихованих залежностей. Для задачі класифікації посівів пропонується використовувати не лише оптичні супутникові дані, а й радарні дані, які з 2015 року стали у вільному доступі. Для збору навчальних даних використані наземні дослідження за 2015 рік, а також дані міжнародного полігону JECAM Ukraine. В межах виконання проекту у 2015 році вдосконалено нейромережевий метод класифікації сільськогосподарських культур за оптичними та радіолокаційними супутниковими даними шляхом врахування векторної інформації про межі полів. Встановлено, що додавання радарних даних підвищує точність класифікації на 7.3% в порівнянні з оптичними. Запропонований метод фільтрації дає змогу враховувати щорічні зміни меж полів шляхом розділення статичних земельних ділянок на окремі поля, що дозволяє підвищити якість кінцевого продукту. Створено тематичну карту посівів на основі запропонованого підходу та завантажено на геопортал.

Реферат (англ)

Purpose - new methods development for crop classification based on optical and radar satellite images. Services of crop monitoring is based on the obtained classification maps. We proposed universal approach for improving crop classification technique and disseverance crop types. It is based on hierarchical deep learning, analysis of spectral channels of optical and radar satellite images and establishing hidden dependencies. For crop classification we proposed use not only optical but also radar data that have become free since 2015. Training and test data were received from ground measurements and from international Ukraine JECAM polygon. Within the project in 2015 we improved optical and radar crop classification method that based on neural networks by taking into account vector information about fields boundaries. In the result, adding radar data allows improve overall classification map accuracy by 7.3% compare to results based on only optical data. The proposed method of filtration allows to consider annual boundaries changes by dividing parcels into a few fields that allows to increase accuracy of the final product. We obtained crop classification map based on proposed approach and upload it on the geoportal.

Індекс УДК: 004.93'1;004.932, 004.65, 004.67, 528.854, 528.88

Коди тематичних рубрик НТІ: 28.23.15

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методи побудови карт класифікації на основі злиття растрових і векторних даних; методи фільтрації карт класифікації із використанням зваженого методу голосування.

Назва продукції (англ): Methods of classification maps through the merger of raster and vector data; Cards classification methods of filtering using a weighted voting method

Очікувані результати:

Галузь застосування: 72.22; 73.10.2

Опис продукції (укр): Розроблені методи грунтуються на ієрархічному глибинному навчанні, аналізі даних спектральних каналів супутникових зображень, як оптичних так і радарних, встановленні певних прихованих залежностей. Для задачі класифікації посівів пропонується використовувати не лише оптичні супутникові дані, а й радарні дані, які з 2015 року стали у вільному доступі. Вперше для території України використано радарні дані нового європейського супутника Sentinel-1, оцінено ефективність узгодженого використання супутникових даних різної природи для розв'язання задач класифікації сільськогосподарських культур. Встановлено, що додавання радарних даних підвищує точність класифікації на 7.3% в порівнянні з оптичними.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2016 рік

Виробник продукції: Інститут космічних досліджень

Споживачі продукції: GEO-GLAM, JECAM, Міжнародний комітет GEO в контексті створення системи систем глобальних спостережень Землі GEOSS, напрямок "AG-07-03

Перспективні ринки: Міністерство надзвичайних ситуацій

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Лавренюк Н.С., Скакун С.В., Шелестов А.Ю., Яйлимов Б.Я., Янчевский С.Л., Ящук Д.Ю., Костецкий А.М. Классификация больших площадей земного покрова по ретроспективным спутниковым данным // Кибернетика и системный анализ. - 2016. - 52, № 1. - С. 137-149. 2. Куссуль Н.М., Шелестов А.Ю., Скакун С.В., Басараб Р.М., Яйлимов Б.Я., Лавренюк М.С., Колотій А.В., Ящук Д.Ю. Ретроспективна регіональна карта земного покриву для України: методологія побудови та аналіз результатів // Космічна наука і технологія. - 2015. - 21, № 3. - С. 31-39. 3. Kussul N., Skakun S., Shelestov A., Lavreniuk M., Yailymov B., Kussul O. Regional scale crop mapping using multi-temporal satellite imagery // International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences. - 2015. - P. 45-52. - DOI:10.5194/isprsarchives-XL-7-W3-45-2015. 4. Skakun S., Kussul N., Shelestov A., Lavreniuk M., Kussul O. Efficiency Assessment of Multitemporal C-Band Radarsat-2 Intensity and Landsat-8 Surface Reflectance Satellite Imagery for Crop Classification in Ukraine // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. -2015. -No. 99.- P. 1-8. - DOI: 10.1109/JSTARS.2015.2454297. 5. Kussul N., Lemoine G., Gallego J., Skakun S., Lavreniuk M. Parcel based classification for agricultural mapping and monitoring using multi-temporal satellite image sequences // The International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), 2015 IEEE International. 2015. - P. 165-168. - DOI: 10.1109/IGARSS.2015.7325725. 6. Lavreniuk M., Kussul N., Skakun S., Shelestov A., Yailymov B. Regional Retrospective High Resolution Land Cover For Ukraine: Methodology And Results // International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS). 2015 IEEE International - 2015. - P. 3965-3968. - DOI: 10.1109/IGARSS.2015.7326693.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 27

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Басараб Руслан Михайлович

Колотій Андрій Всеволодович

Компанієнко Ліля

Кравченко Олексій Миколайович

Лавренюк Микола Сергійович

Олійник Тамара Віталіївна

Яйлимов Богдан Ялкапович

Ящук Дар'я Юріївна

Керівник організації:

Федоров Олег Павлович (д. ф.-м. н., член-кор.)

Керівники роботи:

Кравченко Олексій Миколайович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.