

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U002073

Державний реєстраційний номер: 0110U000247

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Методи, моделі Grid- та інформаційні технології обробки даних різної природи для задач оцінювання стану рослинності

Початок етапу: 01.2010

Закінчення етапу: 12.2012

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут космічних досліджень НАН України та НКА України

Код за ЄДРПОУ: 22971655

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (044) 52 64124

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541050

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1600

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Методи, моделі Grid- та інформаційні технології обробки даних різної природи для задач оцінювання стану рослинності

Назва роботи англійською:

Methods, models, Grid and information technologies for heterogeneous data processing for vegetation state assessment

Реферат українською:

У даній роботі розроблені моделі, інтелектуальні методи, Grid-й інформаційні технології обробки даних різної природи (супутникові, наземні, дані моделювання) для задач оцінки стану рослинності. Розробка нових методів обробки різнорідних даних та асиміляції дозволили підвищити точність відновлення параметрів рослинності за супутниковими даними в 3 рази. Розробка нових методів оцінки ризиків при прогнозуванні продуктивності с / г культур за супутниковими даними дозволили обчислити ймовірність настання несприятливих ситуацій і побудувати відповідні карти для всієї території України. Використання та розробки відповідних Grid-технологій дозволили забезпечити ефективне управління потоком виконання завдань та забезпечити доступ до високопродуктивної техніки. Це дозволило знизити в 2 рази час, необхідний для обробки різнорідних даних та надання геоінформаційних сервісів зацікавленим користувачам. У ході виконання робіт розроблено підхід для ідентифікації структури і параметрів дискретних динамічних моделей полиномиального типу при неповній інформації про їх зміну для прогнозування та моделювання динаміки рослинного покриву на основі даних дистанційних спостережень. Результати комп'ютерного моделювання показали, що запропонована процедура ідентифікації є обчислювально ефективною і забезпечує отримання адекватної моделі з урахуванням ряду обмежень на складність структури, числові значення параметрів моделі і розмір статистичної вибірки даних. Створений прогнозні моделі геомагнітних індексів з урахуванням сонячної активності, які можуть використовуватися в системах іоносферної корекції GPS та інших глобальних навігаційних супутникових систем в режимі реального часу. На основі цих моделей розроблено програмне забезпечення для прогнозування геомагнітної активності, яке було протестовано на архівних даних і даних в реальному часі. Розроблені в рамках роботи методи, моделі та інформаційні технології використані для оцінки стану рослинності та прогнозування врожайності в Українському гідрометеорологічному центрі і регіональному центрі підтримки програми ООН UN-SPIDER. Розроблені моделі геомагнітних індексів використані в системі прогнозування іоносфери, яка розробляється спільно ІКД НАНУ-ДКАУ та європейськими організаціями. За результатами роботи захищено 3 кандидатські дисертації. Отримані результати опубліковані в 28 фахових виданнях.

Реферат англійською:

Within this work we developed methods, models, Grid and information technologies for heterogeneous data (satellite, in situ, modelling) processing for vegetation state assessment. The use of new methods allows us to reduce error for vegetation state assessment 3 times comparing to existing techniques. The use of satellite imagery for drought risk assessment allowed us to assess geospatial probability density of a disaster, and develop corresponding maps for Ukraine. The use of Grid technologies allowed us to enable efficient workflow management and access to high performance computing resources. The use of Grid allowed us to reduce time required for computation and delivery of geoinformation products 2 times. We proposed a new approach for identification of structure and parameters of discrete of dynamic systems of polynomial type. This approach was computation efficient, and proved to be efficient for vegetation state estimation from remote sensing data. We developed models for forecasting geomagnetic indices with respect to solar activity. These models could be used in systems for ionosphere correction of GPS and other global navigation systems. These models were implemented

in the dedicated software that was tested using archived and real time data. The developed within the project technologies were used in Ukrainian Hydrometeorological Center, UN-SPIDER Regional Support Office in Ukraine and in the Forecast System Ionosphere. The results were published in 28 papers, and 3 PhD thesis were defended.

Індекс УДК: 004.49; 004.056.57, 52(15).003; 52(15):001.89; 52(15):331.108

Коди тематичних рубрик: 50.41.25

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Куссуль Наталія Миколаївна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Методи обробки та асиміляції різнорідних даних; Grid-система обробки супутникових даних для оцінювання стану рослинності; методи ідентифікації структури та параметрів дискретних динамічних моделей поліноміального типу; програмне забезпечення для прогнозування геомагнітної активності; звіт

Назва НТП англійською: Methods for processing and assimilation of heterogeneous data Grid system for satellite data processing for vegetation state assessment. Identification methods of structure and parameters of discrete models of polynomial types. Software for geomagnetic activity forecasting. Scientific report.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.22; 73.10.1

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені методи обробки різнорідних даних та оцінювання ризиків при прогнозуванні продуктивності с/г культур за супутниковими даними дозволили обчислити ймовірність настання несприятливих ситуацій та побудувати відповідні карти для всієї території України. На основі створених прогнозних моделей геомагнітних індексів з урахуванням сонячної активності розроблено програмне забезпечення для прогнозування геомагнітної активності, яке було протестоване на архівних даних та даних в реальному часі.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2012-2013

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Регіональний центр підтримки програми UN-SPIDER в Україні. Українська академічна Грід-мережа.

Перспективні ринки: Установи, що потребують високопродуктивних обчислень

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. N. Kussul, D. Mandl, K Moe, J.-P. Mund, J. Post, A. Shelestov, S. Skakun, J. Szarzynski, G. Van Langenhove, M. Handy. Interoperable Infrastructure for Flood Monitoring: SensorWeb, Grid and Cloud // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, VOL. 5, NO. 6, December 2012 doi: 10.1109/JSTARS.2012.2192417.
2. N. Kussul, A. Shelestov, S. Skakun, G. Li, O. Kussul. "The Wide Area Grid Testbed for Flood Monitoring Using Earth Observation Data" // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, vol.5, no. 6, 2012, doi: 10.1109/JSTARS.2012.2201447.
3. N. Kussul, O. Kussul, S. Skakun. "Probabilistic estimation of trust model and threat resistance analysis in service-oriented systems", Int. J. on Information Models and Analyses, 2012, no. 1, pp. 28-46.
4. N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, O. Kravchenko, J.F. Gallego, O. Kussul. Crop area estimation in Ukraine using satellite data within the MARS project // 2012 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, 22-27 July, 2012, Munich, Germany, pp. 3756-3759.
5. J. Gallego, A. Kravchenko, N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, Y. Grypych. Efficiency Assessment of Different Approaches to Crop Classification Based on Satellite and Ground Observations // J. of Automation and Information Science, 2012, v44, i 5, pp. 67-80.
6. Kussul N., Shelestov A., Skakun S. Grid Technologies for Satellite Data Processing and Management Within International Disaster Monitoring Projects // In Fiore, S.; Aloisio, G. (Eds.). Grid and Cloud Database ManagementGrid. - 2011, Springer. - P. 279-306.
7. Kussul N., Shelestov A., Skakun S. Flood Monitoring on the Basis of SAR Data // Use of Satellite and In-Situ Data to Improve Sustainability. F. Kogan, A. Powell, O. Fedorov (Eds.). - NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, Springer, 2011. - P.19-29.
8. Kussul N., Shelestov A., Skakun S., Kravchenko O. High performance Intelligent Computations for Environmental and Disaster Monitoring // In Intelligent Data Processing in Global Monitoring for Environment and Security (Krassimir Markov, Vitalii Velychko editors). - I T H E A, Sofia, 2011, pp. 64-92.
9. Lecca G., Petitdidier M., Hluchy L., Ivanovic M., Kussul N., Ray N., Thieron V. Grid computing technology for hydrological applications // Journal of Hydrology, 2011, Volume 403, Issues 1-2, 6 June 2011, P. 186-199.
10. Kussul N., Skakun S., Kravchenko O. Environmental Risk Assessment Using Geospatial Data and Intelligent Methods // International Journal "Information Technologies & Knowledge" Vol.5, Number 2, 2011, pp.129-140.
11. Куcсуль Н.Н. Космические информационные технологии: состояние и перспективы для Украины // Збірка статей під ред. О.П.Федорова "Перспективи космічних досліджень України"- 2011, Київ: Академперіодика, С.148-153.
12. Зельк Я.И., Куcсуль Н.Н., Скакун С.В., Шелестов А.Ю. Оценка рисов стихийных бедствий на основе ансамблевой обработки и технологии слияния разнородных геопространственных данных // Космічна наука і технологія. 2011. Т. 17. № 1. С. 60-64.
13. Шелестов А.Ю., Скакун С.В., Кравченко А.Н., Куcсуль Н.М. Использование дистанционных методов при оценке состояния сельскохозяйственной активности // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса . 2011, Т.8 №1, С. 141-149.
14. Куcсуль Н.М., Шелестов А.Ю. Оптимізація складних розподілених Grid-систем // Колект. монографія "Стан та перспективи розвитку інформатики в Україні". - Київ: Наукова думка, 2010. - С.510-517.
15. Куcсуль Н.М., Скакун С.В., Шелестов А.Ю. Геоінформаційна інфраструктура моніторингу навколишнього середовища та надзвичайних ситуацій // Наука та інновації. - 2010. - Т. 6. № 4. - С. 13-20.
16. Kravchenko O. Intellectual Approach to Crop Classification // Наукові праці ДонНТУ. Серія "Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка". - 2010. - Випуск 11(164). - С. 106-113.
17. Грипич Ю.А. Анализ состояния растительности и оценка рисков развития сельскохозяйственных культур на основе статистической теории обучения // Наукові праці ДонНТУ. Серія "Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка. - 2010. - Випуск 11(164). - С. 122-128.
18. Куcсуль Н.Н., Соколов Б.В., Зельк Я.И., Зеленцов В.А., Скакун С.В., Шелестов А.Ю. Оценка рисков стихийных бедствий на основе разнородной геопространственной информации // Пробл. упр. и информатики. - 2010. - N 6. - С. 97-110.
19. Parnowski A. S. Regression modelling of geomagnetic activity. / A. S. Parnowski // J. Phys. Studies. - 2011. - V. 15, № 2. - 2002.
20. Кременецкий И. А. Минимаксный подход к прогнозированию магнитных бурь (прогнозирование Dst-индекса). / И. А. Кременецкий, Н. Н. Сальников // Проблемы управления и информатики. - 2011. - № 2. - С. 137-152. DOI: 10.1615/JAutomatInfScien.v43.i3.70.21.
- Parnowski A. S. Inductive Forecasting of the Geomagnetic Indices / A. S. Parnowski, A. Yu. Polonskaya // Proc. 4th

Int. Workshop on Inductive Modeling (IWIM'2011). – ISBN 978-966-02-6078-8 – P. 71-78. 22. Парновский А. С. Регрессионное моделирование индексов аР и КР: первые результаты / А. С. Парновский, А. Ю. Полонская, В. Н. Шевченко, И. Т. Жук, Н. В. Маслова // Космічна наука і технологія. – 2011. – т. 17, № 1. – С. 36-38. 23. Парновський О. С. Регресійне моделювання космічної погоди. / О. С. Парновський, І. Т. Жук // Вісник Київського Університету. Астрономія. – 2011. – № 47. – С. 25-27. 24. Parnowski A. S. Regression modelling of the interaction between the solar wind and the terrestrial magnetosphere. / A. S. Parnowski, A. Yu. Polonska // J. Phys. Studies. – 2012. – V. 16, № 1/2. – 1002. 25. Парновський О. С. Регресійне моделювання космічної погоди. / О. С. Парновський, А. Ю. Полонська // Космічні дослідження в Україні. – К.: Академперіодика, 2012. – С. 44-46. 26. Parnowski A. S. The women day storm. / A. S. Parnowski, A. Yu. Polonska, O. V. Semeniv // [arXiv:1203.1951]. 26. Підгородецька Л.В. Використання інформації космічного геомоніторингу для оцінки екологічного стану водойм на прикладі озера Світязь / Л. В. Підгородецька, Л. М. Зуб, О. Д. Федоровський // Космічна наука і технологія. – 2010. – Т.16 – № 4. – С.51-56. 27. Семенів О.В., Карлова І.Б., Яценко В.О. Прогнозування продуктивності сільськогосподарських культур за даними дистанційних спостережень // Вісник аграрної науки. №1. Київ 2011. 31-34с. 28. Семенив О.В. Идентификация динамических моделей прогнозирования динамики Dst-индекса / О.В. Семенив, В.А. Яценко // Космічна наука і технологія. – 2010. – Т.16, №1. – С. 51-56

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Федоров Олег Павлович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Басараб Р.М.

Грипич Ю.А.

Коваленко Р.В.

Колотій А.В.

Кравченко О.М.

Кригін В.М.

Куссуль Н.М.

Міронов А.І.

Остапенко В.А.

Пруцко Ю.В.

Підгородецька Л.В.

Рева К.В.

Семенів О.В.

Скакун С. В.

Тютюнник Л.І.

Шелестов А.Ю.

Яйлимов Б.Я.

Яценко В.О.

Відповідальний за підготовку

облікових документів

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

