

Аерокосмічні спостереження в інтересах сталого розвитку та безпеки: Матеріали доповідей Четвертої Міжнародної конференції "GEO-UA 2014" (2014 р., м. Київ). – ISBN 978-966-02-7248-4 (електронне видання). – С. 248 - 249.

## **Grid-технології в задачах моніторингу надзвичайних ситуацій**

**Шелестов<sup>1,2</sup> А.Ю., Скакун<sup>1</sup> С.В., Колотій<sup>1</sup> А.В.,  
Яйлимов<sup>1</sup> Б.Я.**

1. Інститут космічних досліджень НАН України та ДКА України
2. Національний університет біоресурсів і природокористування України

Розв'язання складних задач, що виникають в області надзвичайних ситуацій із залученням космічних даних, вимагає аналізу та інтелектуальної обробки великих обсягів інформації. Зазвичай така інформація розподілена, тобто розташована у різномірних джерелах. До таких даних насамперед відносяться дані спостереження Землі з космосу, гідрометеорологічні дані, геологічної розвідки тощо [1]. Тому виникає задача інтеграції розподіленої інформації та обчислювальних ресурсів, а також створення інтелектуальних методів обробки інформації. Для розв'язання такого роду задач сьогодні широко використовуються Grid-технології.

На даний момент в Інституті космічних досліджень НАНУ-ДКАУ функціонує три програмних каркаси: Globus, gLite та NorduGrid. Це дозволяє взаємодіяти не лише з українськими, а й з європейськими та азійськими партнерами.

Використання розподіленої інформаційної системи на базі Grid-технологій забезпечує оперативний моніторинг надзвичайних ситуацій. До них належать, картографування затоплених територій та побудови карт ризиків, попередня обробка супутникової інформації (геприв'язка), розв'язання фундаментальних задач моделювання довкілля (параметризація моделей), підтримка складного потоку виконання задач та візуалізації результатів засобами геопорталів, надання геоінформаційних сервісів моніторингу та оцінки ризиків надзвичайних ситуацій центру підтримки програми UN-SPIDER для кінцевих користувачів [2-3].

Для отримання результатів картографування повеней використовувались супутникові дані Landsat 5/7/8, радарні

дані, ретроспективні дані українського супутника Січ-2 та результати наземних досліджень, отримані в межах участі у міжнародних проектах.

Використовуючи ресурси ґрид проведена попередня обробка супутникових даних Січ-2 на основі розробленої ґридфікованої версії ПЗ геоприв'язки даних вітчизняного КА «Січ-2» до опорної мозаїки Landsat GEOCOVER 2000.

Для побудов карт затоплень та оцінки ризиків преведена параметризація моделі LISFLOOD-FP використовуючи локальні ресурси ІКД НАН та ДКА України, обчислювальні ресурси української національної Grid-мережі ([arc.hpc-mhi.org](http://arc.hpc-mhi.org), [ng.ikd.kiev.ua](http://ng.ikd.kiev.ua)) та європейської віртуальній організації ESR (Earth Science Grid). На кожному із вузлів сформовано 135 конфігурацій для моделей. На їх моделювання, затрачено локально 50 годин, в УНГ 8 годин 35 хвилин, в ESR 3 годин 52 хвилини.

Отримані результати використовуються в регіональному центрі підтримки програми UN-SPIDER, Міжнародній Хартії «Space and Major Disasters» в межах міжнародної співпраці космічних агентств щодо оперативного надання супутникових даних для моніторингу надзвичайних ситуацій, Державному космічному агентстві України, Державній службі України з надзвичайних ситуацій, Українському гідрометеорологічному центрі.

### **Список літератури**

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. Skakun S. Flood hazard and flood risk assessment using a time-series of satellite images: a case study in Namibia / Skakun S., Kussul N., Shelestov A. et al. // Risk Analysis. – 2013. (accepted, in press).
3. Kussul O. Assessing security threat scenarios for utility-based reputation model in Grids / Kussul O., Kussul N., Skakun S. // Computers & Security. – 2013. – 34. – P. 1-15.