

ЛОКАЛІЗАЦІЯ ПОЖЕЖОНЕБЕЗПЕЧНИХ ДІЛЯНОК З ВИКОРИСТАННЯМ ДАНИХ ШСЗ ДЛЯ СЕЙСМОАКТИВНИХ ЗОН УКРАЇНИ

Стародуб Ю.П.¹⁾, Купльовський Б.Є.²⁾, Урсуляк П.П.¹⁾, Гаврись А.П.¹⁾

(Львівський державний університет безпеки життєдіяльності¹⁾,

Інститут геофізики НАН України²⁾)

Описано сейсмічність території України [1,2] і методи виявлення та оцінки лісних пожеж по даних ШСЗ [3]. У даній роботі наведено характеристику пожежної небезпеки, яка пов'язана з сейсмічністю [4], притаманною сейсмічно активним регіонам України [5]. На основі цього зроблено аналіз спостережень, що засновані на супутникових даних [6], які проаналізовані для сейсмічних районів, серед яких: Закарпаття, Крим, Приазов'я. Результати засновуються на статистиці пожеж, які виникають у названих районах. Також проаналізовано спостереження в місцях проектування та розташування атомних станцій, де підтік води, який потрібний для охолодження реакторів та роботи турбін, як правило, завжди пов'язаний з розломами в земній корі. Враховано явище, яке пов'язане з підвищенням загальної температурної ситуації, зокрема, в Україні, в зв'язку з глобальним потеплінням, що особливо відчувається в літні місяці. Такий стан поверхні Землі спостерігаємо на сателітарних знімках, які отримуємо, співпрацюючи з Центром прийому і обробки спеціальної інформації та контролю навігаційного поля НКАУ в м. Дунаївці.

Сейсмічність України проявляється в західних, південно-західних та в південних районах, де виділяються два основні сейсмічні регіони: Карпатський і Кримсько-Чорноморський. Сейсмічність Карпатського регіону визначається землетрусами з вогнищами в Закарпатті, Карпатах, Прикарпатті, а також на прилеглих територіях сусідніх країн: Польщі, Словаччини, Угорщини і Румунії. Найбільш сейсмоактивним є Закарпаття. Проаналізувавши та провівши кореляцію даних для територій сейсмонебезпечних районів України, де є небезпечні площадки будівництва, пов'язані з природною та техногенною небезпекою, а також з лісонасадженнями, які можуть приводити до відповідних вогненних ситуацій, в роботі проведено дослідження з метою усунення пожежної небезпеки в цих районах.

На практиці для ефективної боротьби з лісовими пожежами площа виявлення має складати менше 1 га, а площа пожежі на момент гасіння – не більше 5 га. Сьогодні для проведення космічного моніторингу лісових пожеж, як правило, використовується інформація п'ятиканального радіометра AVHRR із супутника Terra.

Методи визначення пожеж базуються на використанні оцінки випромінювання за 3, 4, 5 каналами AVHRR, які відповідають інфрачервоному діапазону спектра. Пожежі визначаються, як екстремальні значення випромінювання 3 каналу AVHRR. Шлейфи диму, від пожеж добре визначаються на першому та другому каналах AVHRR (відповідно

видимий і близький інфрачервоний діапазони) Для більш точної ідентифікації пожеж використовуються порогові алгоритми, за якими визначається температура випромінювання по третьому і четвертому каналах. Прилад AVHRR, знімки якого використовуємо, відкалібровано за температурою до 330°K. Отримано вигляд температурної карти України у гарячі дні літа 2012 року.

На температурній карті України виділено області, небезпека руйнувань, у яких додатково підсилюється сейсмічною активністю, крім того присутні на сході держави високі температури притаманні цим регіонам підсилюють небезпеку виникнення тут пожеж на фоні струшувань від сейсмічності, пожеж, пов'язаних із згаданими вище факторами.

Регіональні дані сейсмічності сумісно аналізуються із критичною температурною ситуацією, що має місце в літні місяці. Температури 30°C і вище в довіллі мають місце в літній період по сейсмічному поясу, який проходить по південному узбережжю Криму. Статистичні оцінки показують особливу небезпеку виникнення техногенних аварій тут, зокрема, в західній частині Криму в районі скалистого сейсмічного побережжя в період високих температур влітку в районі густонаселених районів м.Севастополя і прилеглих курортних територій.

Дослідження небезпек для стану лісистості загалом робиться на підставі супутникових зображень з низьким та середнім ступенем розрізнення (NOAA/AVHRR, ENVI SAT/MERIS, SPOT Vegetation, TERRA/MODIS, «Landsat-7/ETM»).

Найбільш наближеними до фактичних даних розмірів площ лісовкритих територій є результати класифікації космознімків «Landsat-7/ETM». У процесі аналізу цих знімків за період з 1979 до 2000 рр. встановлено, що тенденція співвідношення площ листяних і хвойних лісів на Україні вказує на збільшення площі листяних лісів, що також пов'язуємо з загальним підвищенням температур.

Інформація, яку отримано за результатами супутникової зйомки, важлива для моніторингу крупних пожеж та оцінки їх наслідків. Основними проблемами застосування супутникових систем є підвищення точності виявлення вогнища пожежі; скорочення помилкових сповіщень; виявлення різних типів спалахів, а також розробка загальної математичної моделі лісових пожеж, яка дозволить удосконалити методику прогнозування лісової пожежної небезпеки в сейсмічно активних зонах.

Література

1. Стародуб Ю.П., Урсуляк П.П. Інформаційні технології комплексному моделюванні еколого-географічних процесів, ЛДУ БЖД. – Львів – 2012. – 150 с.
2. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Швиденько А.Й. Лісова пірологія: – К.: Агропромвидав України, 1999. – 172 с.

3. Павличенко Е.А. Методика обнаружения пожаров по данным спутника NOAA. / Павличенко Е.А., Сухинин А.И. // Профилактики и тушение лесных пожаров. Красноярск : ВНИИПОМлесхоз, 1998. – С. 110–122.
4. Detailed Natural Hazard Descriptions [Электронный ресурс]: Режим доступа. – <http://www.geoassurance.com/A-NHDDisclosure.htm>
5. Сейсмічність України [Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку] [Електронний ресурс]: Режим доступу. – <http://wdc.org.ua/uk/node/192>
6. Corrado et al.: Seismically active area monitoring by robust TIR satellite techniques [Електронний ресурс]: Режим доступу. – <http://hal.inria.fr/docs/00/29/91/26/PDF/nhess-5-101-2005.pdf>

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПОЖАРООПАСНЫХ УЧАСТКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ИСЗ ДЛЯ СЕЙСМОАКТИВНЫХ ЗОН УКРАИНЫ

Стародуб Ю.П., Купльовський Б.Е., Урсуляк П.П., Гаврысь А.П.

Описаны сейсмичность территории Украины и методы выявления и оценки лесных пожаров по данным ИСЗ. Приведена характеристика пожарной опасности, которая связана с сейсмичностью, присущей сейсмически активным регионам Украины. Сделан анализ наблюдений, основанных на спутниковых данных, проанализированных для сейсмических районов, среди которых: Закарпатье, Крым, Приазовье. Результаты основываются на статистике пожаров, возникающих в сейсмоопасных районах территории Украины.

LOCALIZATION OF FIRE AREAS USING SATELLITE DATA FOR SEISMIC ACTIVE ZONES OF UKRAINE

Starodub G.P., Kuplovskyy B.E., Ursulyak P.P., Gavryts A.P.

We describe the seismicity in Ukraine and methods for detection and assessment of forest fires by satellite data. The characteristic of fire hazards is associated with seismic activity inherent for seismically active regions of Ukraine. The analysis of observations is based on satellite data analyzed for seismic areas, including: Carpathians, Crimea, Azov region. Results are based on statistics of fires that occur in earthquake-prone areas in Ukraine.
