

АНАЛІЗ ПІДСИСТЕМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІЇ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ РЕГІОНАЛЬНОГО СИТУАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ

Регіональні ситуаційні центри мають відігравати ключову роль у забезпеченні безпеки населення, економічної стабільності та збереженні природних ресурсів. Одним із важливих завдань таких центрів є попередження пожежної небезпеки, особливо у регіонах із високим ризиком виникнення лісових та степових пожеж. Це вимагає створення ефективної підсистеми, яка забезпечить оперативний моніторинг, точне прогнозування та своєчасне інформування відповідних служб та громадськості.

Однією з ключових проблем є якість та доступність вхідних даних. Для ефективної роботи системи потрібні достовірні дані про метеорологічні умови, рівень вологості ґрунту, типи рослинності, а також історія попередніх пожеж. Проте постає завдання якісної обробки таких даних, оскільки вони можуть бути фрагментарними, або навіть застарілими. Використання супутникових знімків та безпілотників може частково вирішити цю проблему, але інтеграція цих джерел в єдину систему моніторингу вимагає значних фінансових та технічних ресурсів, що надає особливу актуальність щодо вирішення даної проблеми у вигляді сучасної, універсальної, і, водночас практичної підсистеми попередження пожежної небезпеки в рамках роботи регіонального ситуаційного центру.

Ще однією важливою проблемою є розробка та впровадження алгоритмів прогнозування пожеж. Сучасні математичні моделі, що базуються на статистичних підходах або машинному навчанні, дозволяють прогнозувати ймовірність виникнення пожеж залежно від метеоумов і стану рослинності [1]. Проте ці моделі часто не враховують складних взаємодій між антропогенними факторами, такими як людська діяльність, та природними умовами. Крім того, вони вимагають значних обчислювальних ресурсів, що може бути проблематичним для регіональних центрів із обмеженим фінансуванням.

Іншою перешкодою є оперативність і точність виявлення пожеж. Хоча сучасні технології, такі як тепловізійні камери та датчики диму, дозволяють швидко ідентифікувати осередки займання, їх розгортання на великих територіях залишається дорогою та технічно складною задачею. Крім того, використання таких пристроїв вимагає надійної мережі зв'язку та ефективного програмного забезпечення для збору і аналізу даних у реальному часі.

Проблематика підсистеми попередження пожежної небезпеки включає також організаційні виклики. Це стосується координації між різними установами, такими як служби надзвичайних ситуацій, лісове господарство та місцеві органи влади. Відсутність чітко визначених протоколів взаємодії може знизити ефективність реагування на загрози.

Для подолання зазначених проблем необхідно впроваджувати комплексні підходи. Важливу роль відіграє використання інтелектуальних алгоритмів, які базуються на штучному інтелекті, зокрема нейронних мереж (RNN, CNN) [2]. Це дозволить автоматизувати процеси прогнозування, аналізу даних і виявлення потенційно небезпечних ситуацій. Водночас слід розвивати інфраструктуру збору та обміну даними, включаючи побудову інтегрованих платформ для моніторингу, прогнозування та управління. Підвищення рівня навчання персоналу і реалізація пілотних проєктів також можуть значно сприяти вирішенню існуючих проблем.

Таким чином, успішна реалізація підсистеми забезпечення функції попередження пожежної небезпеки сприятиме зменшенню втрат від пожеж, забезпеченню екологічної безпеки, підвищенню якості управління регіонами та інформаційній обізнаності осіб, відповідальних за прийняття рішень в рамках регіонального ситуаційного центру.

Список використаних джерел

1. Decision support models and methodologies for fire suppression / B. Granda та ін. *Fire*. 2023. Т. 6, № 2. С. 37. URL: <https://doi.org/10.3390/fire6020037> (дата звернення: 19.11.2024).
2. Next day wildfire spread: a machine learning data set to predict wildfire spreading from remote-sensing data / F. Huot та ін. *IEEE transactions on geoscience and remote sensing*. 2022. С. 1. URL: <https://doi.org/10.1109/tgrs.2022.3192974> (дата звернення: 20.11.2024).