

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРІШЕННЯ ВАЖЛИВИХ ДЛЯ ОБОРОНИ І БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ ЗАВДАНЬ, ВКЛЮЧАЮЧИ КІБЕРБЕЗПЕКУ

УДК 504.3.054

ПЛОТНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ НЕВІДОМИХ ДЖЕРЕЛ РАДІОАКТИВНИХ ЗАБРУДНЕНЬ В АТМОСФЕРІ ЗАСОБАМИ ОБЕРНЕНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

**Роман Синкевич, Світлана Майстренко, Костянтин Хурцилава,
Тарас Донцов-Загреба, Іван Ковалець**

Інститут проблем математичних машин та систем НАН України

sunkevu4@gmail.com, ik@env.com.ua

У роботі подано пілотну версію системи аналізу невідомих джерел радіоактивних атмосферних забруднень у випадку їх детектування мережами моніторингу. Прикладами таких подій можуть бути численні випадки детектування йоду-131 у Європі, наприклад, у 2011, 2016, 2017 роках, або випадок детектування рутенію-106 невідомого походження на території більшої частини Євразії у 2017 р. [1]. Розташування можливих джерел аналізується шляхом мінімізації функції якості, яка характеризує відмінність розрахованих концентрацій від вимірів залежно від координат, часу початку і тривалості джерела. Функцією якості є коефіцієнт кореляції вимірів і розрахунків, взятий зі знаком мінус, тому за апроксимації постійної інтенсивності джерела або залпового викиду розраховані концентрації не залежать від обсягів викиду і визначаються лише просторовими координатами і часовими параметрами джерела. Для розрахунку значень концентрації при довільних параметрах джерела використовується функція рецептор-джерело, побудована шляхом розв'язання спряжених рівнянь моделі атмосферного перенесення [1]. В роботі подано застосовані методи моделювання, функціонал системи та результати тестування з використанням даних вимірів.

1. *Kovalets I.V., Romanenko O., Synkevich R.* Adaptation of the RODOS system for analysis of possible sources of Ru-106 detected in 2017 // *J. Env. Rad.* – 2020. – 106302. – P. 220–221. – doi: 10.1016/j.jenvrad.2020.106302.

PILOT SYSTEM OF ANALYSIS OF UNKNOWN SOURCES OF RADIOACTIVE POLLUTION IN THE ATMOSPHERE USING INVERSE MODELING

We present a pilot version of the system for analyzing unknown sources of radioactive atmospheric pollution in the case of their detection by monitoring networks. The report presents the underlying modeling methods, functionality of the system and results of testing using measurement data.

http://iapmm.lviv.ua/mpmm2023/materials/mm11_05.pdf