

Було встановлено, що за період 2023–2025 рр. у більшості видів риб ВО ЧАЕС не спостерігалось достовірної зміни вмісту радіонуклідів. Однак в деяких залишкових водоймах у карася сріблястого, верховодки, плоскирки, краснопірки, окуня та головеня зареєстровано збільшення питомої активності ^{90}Sr приблизно на 20 %, також у верховодки та окуня зареєстровано збільшення питомої активності ^{137}Cs . В зазначений період у водоймах не спостерігалось вірогідних змін об'ємної активності ^{90}S та ^{137}Cs .

До 2030 р. у риб залишкових водойм ВО ЧАЕС питома активність ^{90}Sr може збільшитися до 80 %, питома активність ^{137}Cs у хижих риб може збільшитися на 50–100 %, у середньоциклових мирних видів – залишиться на сучасному рівні, у короткоциклових – збільшиться. Роботу виконано за підтримки НФДУ (проект № 2023.03/0156), НАН України, у співробітництві з ДСП «Екоцентр» Державного агентства України з управління зоною відчуження.

УДК 004.75:502.5

**АРХІТЕКТУРНІ ПІДХОДИ ДО АВТОНОМНОГО
МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ НА ТЕРИТОРІЯХ ІЗ
ПІДВИЩЕНИМ ТЕХНОГЕННИМ РИЗИКОМ**

Бородій І. І., Осухівська Г. М.

Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

E-mail: ivanborodii@tntu.edu.ua, osukhivska@tntu.edu.ua

Чорнобильська катастрофа продемонструвала, що для територій із підвищеним техногенним ризиком критично важливими є безперервність екологічного моніторингу, надійність фіксації даних і можливість їх збереження за умов нестабільного зв'язку або перебоїв живлення. Необхідність розробки автономних систем екологічного моніторингу для таких територій підтверджується тим, що система радіаційно-екологічного моніторингу зони відчуження охоплює близько 400 пунктів, створів і точок спостереження різного призначення, 145 спостережних свердловин, 7 колишніх населених пунктів і 39 постів автоматизованої системи контролю радіаційного стану [1].

У цих умовах особливої ваги набуває створення розподілених цифрових вузлів, здатних функціонувати автономно та забезпечувати локальний контроль параметрів середовища.

Вибір архітектури збереження даних є ключовим для автономних екологічних вузлів. Порівняльний аналіз сучасних систем зберігання даних Data Lakehouse свідчить, що різні формати мають різну ефективність залежно від цільового сценарію використання. Формат Delta Lake доцільно застосовувати у випадках, коли пріоритетом є швидкість завантаження даних, тоді як Apache Iceberg є більш виправданим для систем, де критичними є стабільність і економія дискового простору [2]. У сфері екологічного моніторингу це означає, що локальний рівень системи повинен поєднувати швидке первинне накопичення даних із механізмами, які забезпечують цілісність, контрольоване оновлення та подальшу синхронізацію з центральним аналітичним середовищем.

Практична цінність цього підходу полягає у створенні багаторівневої системи моніторингу для територій із підвищеним екологічним навантаженням. Нижній рівень забезпечує безперервний збір параметрів мікроклімату, газового складу повітря та інших показників середовища, тоді як верхній рівень формує централізоване аналітичне сховище для довгострокового аналізу та підтримки управлінських рішень. Після інтеграції радіаційних модулів така архітектура також придатна для задач радіаційно-екологічного контролю.

Список літератури:

1. Державне агентство України з управління зоною відчуження. Публічний звіт про результати діяльності ДАЗВ у 2024 році. Київ, 2025. 56 с.
2. Бородій І., Осухівська Г. Дослідження ефективності завантаження та зберігання даних у архітектурах Data Lakehouse для формування аналітичних систем даних. Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security. 2025. Вип. 4. С. 28-36. DOI: 10.32782/IT/2025-4-4.