

ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, професора

Поповича Василя Васильовича

на дисертацію Краснова Вячеслава Анатолійовича

за темою: «Забезпечення екологічної безпеки у разі аварії на сухому сховищі відпрацьованого ядерного палива, спричиненої воєнними діями», подану на

здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD) у галузі знань 18

«Виробництво та технології»

зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Актуальність теми.

Тема дисертації є актуальною, оскільки вона пов'язана з розв'язанням науково-практичної задачі забезпечення екологічної безпеки у разі аварії на сухому сховищі відпрацьованого ядерного палива, спричиненої воєнними діями. Зміст дослідження охоплює питання оперативного моніторингу, визначення зон можливого радіоактивного забруднення та вибору заходів реагування

Актуальність роботи також визначається тим, що традиційні підходи до контролю стану об'єктів ядерної інфраструктури не завжди враховують обмеження доступу, дефіцит часу та неповноту інформації в умовах воєнної загрози. Розроблення методики, яка поєднує математичне моделювання, дистанційне обстеження, наземне підтвердження та вибір природоохоронних заходів, має науково-прикладне спрямування.

Ступінь наукової обґрунтованості результатів, сформульованих у роботі, їх наукова новизна.

Результати дослідження мають належний рівень наукової обґрунтованості. Вони базуються на аналізі наукових джерел, нормативних підходів, систем екологічного та радіаційного моніторингу, а також на використанні методів математичного моделювання, просторового ранжування, імовірнісного оцінювання та розрахунково-сценарної перевірки.

Наукова новизна роботи полягає у розробленні математичної моделі моніторингу стану навколишнього природного середовища у зоні впливу сухого сховища ВЯП у разі аварії, спричиненої воєнними діями. У моделі враховано невизначеність просторового положення зони можливого забруднення, пріоритетність ділянок контролю, ефективність виявлення, обмеження доступу та пошуково-вимірювальний ресурс.

Крім того, у роботі розроблено методику управління екологічною безпекою, яка забезпечує перехід від результатів моніторингу та математичного моделювання до вибору контрольних, обмежувальних і природоохоронних заходів. Також, удосконалено систему оцінювання стану екологічної безпеки у зоні впливу сухого сховища відпрацьованого ядерного палива у разі аварії, спричиненої воєнними діями

Практичне значення отриманих результатів дисертації.

Практичне значення результатів дисертації полягає у розробленні підходів, які можуть бути використані для організації екологічного та радіаційного моніторингу у разі аварії на сухому сховищі відпрацьованого ядерного палива. Запропонована методика передбачає визначення пріоритетних ділянок

обстеження, застосування дистанційного контролю, уточнення меж можливого радіоактивного забруднення та вибір подальших дій за результатами моніторингу.

Результати роботи можуть бути застосовані для планування БпЛА-обстеження, вибору точок наземного контролю, призначення лабораторного аналізу проб, оцінювання достатності отриманих даних і прийняття рішень щодо природоохоронних заходів. Практична цінність отриманих результатів полягає у тому, що вони орієнтовані на умови обмеженого доступу до території, неповноти первинної інформації та необхідності поетапного уточнення стану ділянок.

Запропоновані положення можуть використовуватися як методична основа для підготовки рекомендацій з організації моніторингу, розподілу пошуково-вимірювального ресурсу та документування результатів контролю у зоні впливу сухого сховища ВЯП.

Практична спрямованість підтверджується актами впровадження у науково-дослідну діяльність Центру інформаційно-аналітичного та технічного забезпечення моніторингу об'єктів атомної енергетики НАН України та у практичну діяльність КП ХМР «САНІТАРНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР».

Структура та зміст дисертації.

Дисертація складається з анотації, змісту, вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел із 153 найменувань та 2 додатків. Загальний обсяг роботи становить 259 сторінок. Матеріали дисертації ілюстровано 20 рисунками та 33 таблицями, що відображають основні результати аналізу, моделювання, розрахунково-сценарної перевірки та практичних рекомендацій.

У вступі наведено загальну характеристику дисертації. У першому розділі розглянуто сучасний стан забезпечення екологічної безпеки сховищ ВЯП. У другому розділі систематизовано небезпечні чинники, критерії оцінювання та можливі шляхи поширення радіоактивного забруднення. У третьому розділі розроблено математичну модель моніторингу стану навколишнього природного середовища. У четвертому розділі сформовано методiku управління екологічною безпекою. У п'ятому розділі здійснено перевірку працездатності запропонованої моделі та методики за розрахунковими сценаріями. У шостому розділі подано практичні рекомендації щодо застосування результатів дослідження. Структура роботи є послідовною та відповідає змісту поставлених наукових завдань.

Повнота викладу основних результатів дисертації у наукових публікаціях.

Основні положення дисертаційної роботи опубліковано у 10 наукових працях, зокрема у 6 статтях у наукових фахових виданнях України та 4 тезах доповідей на наукових конференціях. Додаткові наукові результати висвітлено у 7 наукових працях, серед яких 4 статті у наукових фахових виданнях України та 3 тези доповідей. Тематика опублікованих праць відповідає напрямку дисертації та охоплює питання забезпечення екологічної безпеки сухих сховищ відпрацьованого ядерного палива, моніторингу стану навколишнього природного середовища, оцінювання небезпечних чинників, математичного моделювання, визначення пріоритетних ділянок контролю та вибору

природоохоронних заходів. Це свідчить про достатню повноту викладу основних результатів дисертації у наукових публікаціях здобувача та їх узгодженість із метою, завданнями, науковою новизною і практичним значенням роботи.

Оцінка мови та стилю дисертації.

Дисертація написана українською мовою з дотриманням вимог наукового стилю. Виклад є послідовним, термінологія використовується загалом коректно, а структура тексту відповідає меті, завданням і змісту дослідження.

Окремі стилістичні й редакційні неточності не впливають на зміст основних наукових положень і висновків.

Відомості про дотримання академічної доброчесності.

За результатами ознайомлення з дисертацією можна зазначити, що викладені у ній наукові положення, висновки та практичні рекомендації подані з дотриманням принципів академічної доброчесності. У тексті дисертації використано належні посилання на наукові праці, нормативні документи та інші джерела, які стали основою для формування теоретичних положень і обґрунтування запропонованих рішень.

У роботі простежується особистий внесок здобувача у постановку наукової задачі, розроблення математичної моделі, методики управління екологічною безпекою та практичних рекомендацій щодо моніторингу у зоні впливу сухого сховища ВЯП. Ознак некоректного використання запозичених матеріалів, підміни результатів або необґрунтованого привласнення наукових положень інших авторів під час розгляду дисертації не встановлено.

Відповідність змісту дисертації спеціальності з відповідної галузі знань, з якої вона подається до захисту.

Зміст дисертації відповідає галузі знань 18 «Виробництво та технології», спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» та освітньо-науковій програмі «Техногенно-екологічна безпека». Робота спрямована на вирішення питань забезпечення екологічної безпеки, моніторингу стану довкілля, вибору природоохоронних заходів.

Тематика, мета, завдання, наукова новизна та практичні результати дисертації узгоджуються з предметною областю спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

Зауваження та дискусійні положення:

1. У першому розділі дисертації достатньо широко розглянуто сучасний стан поводження з відпрацьованим ядерним паливом, однак доцільно було б чіткіше показати, яка саме наукова прогалина впливає з аналізу джерел і чому вона зумовлює необхідність розроблення саме авторської математичної моделі та методики управління екологічною безпекою.

2. У роботі правильно акцентовано увагу на аваріях, спричинених воєнними діями. Водночас варто було б чіткіше розмежувати поняття «проектна аварія», «позапроектна аварія», «аварія воєнного походження» та «комбінований аварійний сценарій», оскільки саме це визначає специфіку запропонованого підходу.

3. У другому розділі наведено класифікацію небезпечних чинників аварійного впливу на сухе сховище ВЯП. Разом із тим доцільно було б пояснити,

чи є ця класифікація вичерпною, чи вона може бути адаптована до конкретного майданчика, типу сховища та сценарію аварії.

4. Математична модель, запропонована у третьому розділі, подає зону можливого аварійного забруднення як об'єкт пошуку з невизначеним просторовим положенням. Однак такий підхід потребує чіткого підкреслення, що модель не замінює спеціалізовані моделі атмосферного, гідрологічного або ґрунтового перенесення радіонуклідів.

5. У п'ятому розділі використано поняття «перевірка достовірності» математичної моделі та методики. Водночас з огляду на відсутність повних натурних даних щодо аварій на сухих сховищах ВЯП, доцільно було б чіткіше зазначити, що йдеться про розрахунково-сценарну перевірку працездатності та логічної узгодженості запропонованого підходу.

6. Практичні рекомендації у шостому розділі мають прикладне значення, однак потребують більш чіткого пояснення, як запропонована методика може бути впроваджена в існуючу систему аварійного реагування на ядерних об'єктах.

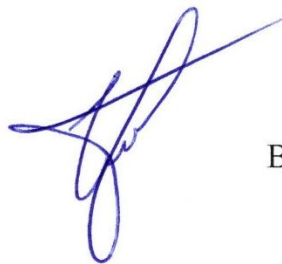
Зроблені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку проведених досліджень і одержаних результатів дисертації.

Висновки.

Вважаю, що дисертація Краснова Вячеслава Анатолійовича на тему «Забезпечення екологічної безпеки у разі аварії на сухому сховищі відпрацьованого ядерного палива, спричиненої воєнними діями» є завершеною кваліфікаційною науковою роботою, яка містить обґрунтовані наукові результати та має практичне значення для забезпечення екологічної безпеки радіаційно-небезпечних об'єктів.

Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій» зі змінами та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022. Дисертація рекомендується до захисту, а Краснов Вячеслав Анатолійович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії у галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

Офіційний опонент:
проректор з наукової роботи
Львівського державного університету
безпеки життєдіяльності,
доктор технічних наук, професор



Василь ПОПОВИЧ

