

## **ВІДГУК**

офіційного опонента на дисертаційну роботу Забеліної Валентини Андріївни на тему «Вдосконалення систем технологічної безпеки сховищ паливних матеріалів та пунктів заправки», що представлена на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань в галузі знань 26 – цивільна безпека за спеціальністю 263 – цивільна безпека

Вивчивши представлену дисертаційну роботу, наукові публікації здобувача та документацію щодо практичної реалізації результатів досліджень, пропоную свою оцінку роботи.

### **1. Актуальність обраної теми досліджень**

З технічної та економічної точок зору, тема дисертації є надзвичайно актуальною. Забезпечення технологічної безпеки об'єктів зберігання та заправки паливних матеріалів залишається однією з найважливіших задач як з точки зору захисту людського життя, так і з позицій економічної стабільності та екологічної безпеки. Сховища паливних матеріалів та пункти заправки належать до об'єктів підвищеної небезпеки, де навіть незначні порушення технологічних процесів можуть призвести до катастрофічних наслідків.

На мою думку, розробка і впровадження удосконалених систем технологічної безпеки з використанням сучасних інформаційних технологій є не просто актуальним завданням, але й нагальною потребою галузі. Застосування комп'ютерних методів моніторингу, аналізу ризиків та автоматизованого контролю параметрів безпеки дозволяє суттєво знизити ймовірність виникнення аварійних ситуацій. Запропоновані дисертантом рішення забезпечують підвищення рівня захищеності критичної інфраструктури, що безпосередньо впливає на збереження життя людей та попередження техногенних катастроф.

### **2. Зв'язок дисертаційної роботи з науковими програмами, планами і темами**

Дисертаційне дослідження органічно вписується в контекст сучасних стратегічних напрямів розвитку інформаційних технологій в Україні. Робота цілком відповідає пріоритетам, визначеним у Законі України «Про внесення змін до деяких законів України щодо пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та інноваційної діяльності» від 21 грудня 2023 р., зокрема напрямам, пов'язаним із забезпеченням техногенної та екологічної безпеки.

Варто особливо підкреслити актуальність досліджень у контексті національної безпеки України, адже надійне функціонування систем зберігання та заправки паливних матеріалів є критично важливим для енергетичної незалежності держави. Робота має практичне значення для підприємств паливно-енергетичного комплексу, транспортної галузі та військового сектору цивільної авіації.

Дослідження виконувалось у рамках науково-дослідної теми кафедри охорони праці та цивільної безпеки НТУ ДП «Розробка процесу керування

ризиками шляхом удосконалення засобів індивідуального захисту та моніторингу стану безпеки техногенних об'єктів» (державний реєстраційний номер 0125U002025).

### **3. Ступень обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність та наукова новизна**

На мій погляд, наукові положення дисертації відрізняються високим рівнем обґрунтованості. Автор продемонстрував системний підхід до аналізу проблеми, використовуючи необхідний математичний апарат, методи аналізу ризиків та сучасні інформаційні технології для верифікації своїх теоретичних розробок.

#### **Достовірність результатів**

Достовірність отриманих результатів не викликає сумнівів, оскільки вони базуються на фундаментальних принципах. Здобувач провів значний обсяг досліджень, які підтверджують коректність запропонованих методів. Важливо відзначити, що автор не обмежився теоретичними моделями, а провів апробацію своїх розробок на реальних об'єктах, що суттєво підвищує практичну цінність роботи.

#### **Наукова новизна**

В дисертаційній роботі:

- *запропоновано* новий методологічний підхід до оцінки професійних ризиків, зумовлених шкідливими умовами праці який полягає у врахуванні кількісних закономірностей формування професійної та виробничо-зумовленої захворюваності працівників і наявних механізмів її попередження, заснованої на наявності лінійної залежності тяжкості наслідків від експозиції шкідливих чинників;

- *удосконалено* методичний підхід до ідентифікації небезпек та розрахунку числа пріоритетності ризику пунктів заправки паливних матеріалів, який враховує всі небезпеки і небезпечні чинники, що можуть виникнути при їх експлуатації і забезпечує системний підхід до керування ризиками виявлених небезпек та методичний підхід до визначення індивідуального ризику виникнення професійних захворювань;

- *удосконалено* термокаталітичний метод контролю вмісту парів нафтопродуктів в повітрі, що полягає у стабілізації напруги на порівняльному елементі та проведенні періодичної автоматичної перевірки нульових показань аналізаторів шляхом зміни напруги живлення чутливих елементів датчика до величини, за якої окислення парів бензину на каталітичноактивному елементі не відбувається та корегування нуля аналізатора за результатами перевірки.

- *запропоновано* метод контролю викидів парів нафтопродуктів в повітря з використанням термокаталітичних датчиків та проведення спектрального сингулярного аналізу вихідних сигналів цих датчиків для визначення обсягу викиду.

#### **4. Оцінка змісту роботи та повнота викладення положень, висновків та рекомендацій в опублікованих працях**

Дисертація має класичну структуру: вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел та додатки. З технічної точки зору, робота написана чіткою, лаконічною мовою, що відповідає стандартам наукового стилю. Матеріал викладено послідовно та логічно, що дозволяє читачеві легко прослідкувати хід думок автора.

У першому розділі досліджуються теоретичні та методологічні основи забезпечення технологічної безпеки об'єктів зберігання та заправки паливних матеріалів. Розділ охоплює аналіз існуючих підходів до оцінки ризиків, методів моніторингу критичних параметрів та систем протиаварійного захисту. Значний акцент робиться на питаннях нормативно-правового регулювання та міжнародних стандартів безпеки в даній галузі.

Другий розділ присвячено аналізу факторів ризику та дослідженню особливостей функціонування об'єктів нафтоналивного комплексу. Виконано аналіз існуючих методів до оцінювання професійного ризику, зумовленого шкідливими умовами праці. Запропоновано новий підхід до встановлення серйозності наслідків дії шкідливих чинників, який полягає у врахуванні експозиції шкідливих чинників та базується на лінійній залежності тяжкості наслідків від її величини. Запропоновані рішення щодо оцінки індивідуального ризику виникнення професійних і виробничо-зумовлених захворювань працівників. Ідентифіковано критичні події, які обумовлюють найбільші ризики виникнення аварійних ситуацій. Розроблено модель виникнення та розвитку аварії, яка враховує технологічні, організаційні та людські фактори.

Третій розділ присвячено розробці методів та алгоритмів підвищення ефективності систем технологічної безпеки. У ньому описуються розроблені методи діагностики нульових показань газоаналізаторів, прогнозування потенційно небезпечних ситуацій та методи контролю умов праці на об'єктах підходи до оптимізації процедур прийняття рішень в аварійних ситуаціях та визначення обсягів організованих викидів парів бензину у довкілля. Значна увага приділяється питанням підвищення надійності систем безпеки.

Кожен розділ завершується чіткими висновками, що підсумовують основні результати. Загальні висновки дисертації повністю відображають отримані наукові та практичні здобутки.

За результатами досліджень має бути опубліковано достатню кількість наукових праць у фахових виданнях, що забезпечує необхідний рівень апробації результатів дисертаційного дослідження. Усього автором дисертації опубліковано 13 наукових праць, із них: 3 статті у міжнародних журналах з високим індексом цитування; 5 – у наукових фахових виданнях України; 4 – у матеріалах науково-практичних конференцій.

#### **5. Значення роботи для науки, практики та суспільства**

Проаналізувавши основні наукові положення дисертації, можу визначити їх значення наступним чином:

З точки зору інформаційних технологій, робота містить суттєві інновації в галузі розробки систем безпеки критичної інфраструктури. Автор запропонував оригінальні підходи до обробки великих обсягів даних в режимі реального часу та прийняття рішень. Розроблені методи контролю мають універсальний характер і можуть бути адаптовані для використання на інших об'єктах підвищеної небезпеки.

З інженерно-прикладної точки зору, значення роботи полягає в створенні технічних рішень, які можуть бути впроваджені на діючих об'єктах паливно-енергетичної інфраструктури. Запропоновані рішення дозволяють суттєво підвищити рівень технологічної безпеки.

Впровадження результатів дисертації дозволяє значно знизити ризики виникнення надзвичайних ситуацій, що має важливе соціальне та економічне значення. Підвищення рівня безпеки об'єктів зберігання та заправки паливних матеріалів сприяє захисту населення, збереженню навколишнього середовища та запобіганню значним матеріальним збиткам.

## **6. Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності**

Проведена перевірка дисертації та публікацій здобувача не виявила ознак порушення принципів академічної доброчесності. Автор коректно використовує наукові джерела, надаючи належне посилання. Результати роботи є оригінальними та інноваційними.

## **7. Дискусійні положення та зауваження**

1. Недостатньо деталізовано питання адаптації запропонованих методів для різних типів паливних матеріалів з урахуванням їх специфічних фізико-хімічних властивостей та особливостей поведінки в аварійних ситуаціях.

2. Запропоновані алгоритми прийняття рішень потребують більш детального обґрунтування критеріїв вибору стратегій протиаварійного захисту в умовах множинних одночасних загроз та каскадних відмов систем безпеки.

3. Відсутнє порівняння ефективності розроблених методів з кращими світовими аналогами та не визначено кількісні показники переваг у різних експлуатаційних режимах та умовах зовнішнього середовища.

4. Недостатньо уваги приділено питанням експлуатації інформаційних систем технологічної безпеки, зокрема збереження функціональності в умовах атак на критичну інфраструктуру.

5. Відсутній аналіз економічної ефективності впровадження системи для об'єктів різної потужності та конфігурації, а також не визначено оптимальні стратегії поетапної модернізації існуючих систем безпеки.

6. Аналіз стану питання бажано було б доповнити посиланнями на праці вітчизняних вчених - фахівців в області вдосконалення методів оцінювання та керування ризиками та розробки систем безпеки в тих галузях промисловості, де також присутні роботи підвищеної небезпеки (наприклад, гірничий, переробній, енергетичний).

7. Розроблене «Положення ...» погоджено з ТОВ «Альянс Холдинг», але бажано б було також навести документи (акти, довідки тощо), які

підтверджують впровадження результатів у ТОВ «Альянс Холдинг» (Shell Retail Ukraine).

8. Є певні зауваження щодо оформлення рукопису дисертації: відсутній особистий підпис здобувачки на титульному аркуші; по тексті подекуди зустрічаються граматичні та орфографічні помилки; окремі фрагменти тексту випадково виділено кольором, закреслено; деякі рисунки та підписані підписи наведено на різних сторінках тощо.

### **8. Загальний висновок щодо дисертаційної роботи**

Дисертація є завершеним самостійним науковим дослідженням, виконаним на високому технічному рівні. Робота містить чітко сформульовані наукові положення, які відрізняються новизною та мають практичну цінність. Зауваження, що виникли в процесі розгляду роботи, не є принциповими і не знижують загальної позитивної оцінки дисертації.

Дисертаційна робота Забеліної Валентини Андріївни «Вдосконалення систем технологічної безпеки сховищ паливних матеріалів та пунктів заправки» повною мірою відповідає вимогам «Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 19 травня 2023 року № 502 «Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України з питань підготовки та атестації здобувачів наукових ступенів» (зі змінами), а також вимогам Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження порядку присудження ступеня доктора філософії ...».

За вирішення актуального науково-прикладного завдання з вдосконалення систем технологічної безпеки сховищ паливних матеріалів та пунктів заправки, Забеліна Валентина Андріївна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 263 – Цивільна безпека з галузі знань 26 – Цивільна безпека.

### **Офіційний опонент:**

Учений секретар, завідувач відділу  
Інституту геотехнічної механіки  
ім. М.С. Полякова НАН України  
доктор технічних наук, професор



Шевченко В.Г.

13.05.2026 р.