

Голові спеціалізованої вченої ради  
Д 35.052.21  
Національного університету  
“Львівська політехніка”  
79013, Львів, вул. С. Бандери, 12

## ВІДГУК

### офіційного опонента на дисертаційну роботу

РУДИКА Юрія Івановича

“Оцінювання безпеки складних організаційно-технічних систем кваліметричними методами з урахуванням ризиків”, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення

**Обґрунтування вибору теми дослідження.** Стрімке зростання вимог до рівня безпеки складних організаційно-технічних систем, має супроводжуватися відповідним удосконаленням сучасних методів оцінювання стану безпеки таких систем, у тому числі, з використанням методів кваліметрії та пошуку нових їх критеріїв. Але, на сьогодні практично відсутні методики оцінювання безпеки для багатьох типів складних організаційно-технічних систем, а вже існуючі часто містять недоліки та невідповідності з міжнародними нормами, що не дозволяє однозначно й повно тлумачити отримані результати. Оснащення технічними засобами та застосування сучасних методів визначення безпекових показників якості об'єктів неможливе через відставання розвитку і запровадження нормативної документації, неналагоджений механізм організаційної структури. Застосування стандартизованих вимог здійснюється через управління безпекою, яке полягає у розробленні системи заходів, що забезпечують отримання об'єктивної інформації про об'єкт управління, для розробки і прийняття управлінського рішення щодо зміни його стану на більш безпечний. Тому дисертаційна робота РУДИКА Ю.І. присвячена вищевказаним задачам, розв'язання яких забезпечує вирішення актуальної **науково-прикладної проблеми** щодо створення системи оцінювання безпеки складних організаційно-технічних систем кваліметричними методами з урахуванням

ризиків. Отже, проведення досліджень стосовно розроблення теоретичних, технічних, організаційних, методичних та нормативних засад для проведення такого оцінювання, має вагоме наукове і практичне значення.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконана в рамках наукових досліджень у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності, зокрема, за темами “Оптимізація технологічних параметрів процесів очистки стічних вод природними сорбентами з використанням надвисокочастотного електромагнітного випромінювання” № держреєстрації 0117 U 007019; “Аналіз пожежної небезпеки машинного залу за умови викиду водню з корпусу турбоагрегату енергоблоку № 2 ВП ЗАЕС” № держреєстрації 0116U 003475; “Розроблення геоінформаційного комплексу підрозділу ДСНС України на основі web-технологій картографії “геопортал”, № держреєстрації 0114U004182. У їх проведенні дисертант брав участь як відповідальний виконавець.

Наукові положення, висновки за результатами досліджень та рекомендації щодо їх практичного застосування є **обґрунтованими** і експериментально підтвердженими.

**Достовірність** теоретичних положень дисертаційної роботи підтверджується коректною постановкою завдань дослідження, коректністю застосування сучасного математичного апарату, збігом окремих рішень при певних значеннях параметрів моделей з відомими, результатами експерименту та моделювання процесів, що досліджуються, у широкому діапазоні змінювання їх параметрів і порівняння отриманих результатів з відомими статистичними даними.

До **основних наукових результатів**, на мою думку, слід віднести:

- вперше отриманий підхід щодо оцінювання кількісних характеристик комплексного безпекового показника якості, на основі матриці структурування цього показника за функцією втрат і ступенем ризику складних організаційно-технічних систем, що забезпечує можливість визначати миттєвий стан безпеки системи та її стан за певний період часу;

- удосконалену математичну багатокритеріальну модель оцінювання безпеки складних організаційно-технічних систем у вигляді цільової функції, яка заснована на залежності складу та значень комплексного безпекового показника якості, показників якості технологічного процесу та витрат від значень окремих характеристик стану безпеки об'єкта щодо ризику, та сформовано її оптимізаційні умови за допомогою функції втрати якості;

- вперше систематизовану процедуру отримання комплексного безпекового показника якості з використанням математичних залежностей для

побудови матриць функції безпеки, що забезпечує отримання неупередженої та об'єктивної оцінки безпеки в системі технічного регулювання на основі зворотного зв'язку в інфраструктурі якості;

- вперше запропоновану шкалу комплексного безпекового показника якості за відносними параметрами (частоти, довжини хвилі, часу взаємодії і відстані впливу) у вигляді математичного співвідношення, що дало фізичне обґрунтування співставності оцінок безпеки складних організаційно-технічних систем;

- удосконалену методологію отримання нормативного оцінювання безпеки складних організаційно-технічних систем уведенням коефіцієнта регулювальної функції та доведено доцільність їх ймовірнісного аналізу за рівнем ризику, що підвищує результативність оцінювання безпеки;

- вперше запропонований підхід щодо визначення рівня точності оцінювання безпеки складних організаційно-технічних систем, співмірного з точністю використання даних і методів аналізування, що підвищує відтворюваність результатів визначення безпекового показника якості;

- удосконалені методи оперативного визначення безпеки складних організаційно-технічних систем, для яких методи кваліметрії є нетиповими, що підвищує ефективність функціонування інформаційної системи моніторингу безпеки в умовах швидких змін вимог.

Основні наукові результати дисертації достатньо повно відображені у 56 наукових працях, серед них 32 наукові статті (з них 6 одноосібно), а також 1 патент України на винахід, зокрема: 28 статей у наукових фахових виданнях України; 4 статті у міжнародних рецензованих періодичних виданнях, три з яких індексуються в наукометричних базах даних Web of Science, Scopus; 22 статті та збірники матеріалів доповідей на міжнародних, всеукраїнських та регіональних конференціях і семінарах, з яких 3 включено до наукометричної бази даних Scopus. Рівень опублікованих робіт відповідає вимогам ДАК України.

**Практичне значення отриманих результатів.** Результати виконаних теоретичних і експериментальних досліджень можуть знайти застосування при модернізації інфраструктури якості в системі технічного регулювання; на підприємствах та установах під час оцінювання їх продукції, послуг та систем управління, підвищенні вірогідності результатів оцінювання безпекових показників якості. Зокрема, методологію отримання нормативного оцінювання безпеки складної організаційно-технічної системи та обґрунтування аналізу оцінюваних об'єктів за рівнем ризику, що дає підвищення результативності оцінювання безпеки.

За запропонованим визначенням рівня точності оцінювання безпеки складних організаційно-технічних систем, співмірного з точністю використання даних і методів аналізу визначається ефективність витрат на вибір методу оцінювання чи на покращення засобів безпеки складних організаційно-технічних систем.

Запропонований метод оцінювання безпеки об'єктів кваліметрії з безпосередньою участю користувача на основі геоінформаційних інструментів забезпечує ефективне функціонування інформаційної системи моніторингу безпеки складних організаційно-технічних систем. Запропоновані та науково-обґрунтовані принципи досягнення фахової компетентності у підготовці освітніх програм з оцінювання ризику блискавки, інжинірингу пожежої безпеки.

Отримані математичні моделі залежності температурних параметрів об'єкта досліджень від умов проведення випробувань охоплюють необхідний діапазон змін параметрів контролюваного об'єкта, що також було застосовано при випробуванні за пожежонебезпечними показниками покрівельного теплоізоляційного матеріалу.

Розроблено концепцію експрес-контролю показників безпеки складних організаційно-технічних систем (типу «чек-лист») та визначено шляхи їх нормування, що сприяє підвищенню ефективності функціонування інформаційної системи моніторингу безпеки. Запропонована оптимізована інфраструктура якості з додаванням елементів, які перебувають у сфері впливу владних органів і фахових об'єднань, яка формує об'єктивну та вірогідну інформацію щодо безпеки складних організаційно-технічних систем.

Теоретичні положення, що розглядаються в дисертаційній роботі, використовуються в навчальному процесі при вивченні дисциплін “Стандартизація та експертиза у галузі цивільної безпеки”, “Основи охорони праці” для підготовки фахівців спеціальностей 263 “Цивільна безпека (Цивільний захист)”, 263 “Цивільна безпека (Охорона праці)” у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності.

**Оцінка змісту дисертації.** Дисертація складається з анотації, змісту, переліку умовних позначень, вступу, п'яти розділів, загальних висновків, додатків, списку використаних джерел та має 276 сторінок основного тексту, 47 рисунків, 22 таблиці, 17 сторінок додатків. Список використаних джерел містить 239 найменувань. Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 312 сторінок.

До **недоліків** слід віднести наступні:

- бажано було б більш детально в авторефераті пояснити в чому саме є комплексність запропонованого методу комплексного оцінювання рівня безпеки складних організаційно-технічних систем;

- в наукових завданнях указано на необхідність розроблення методу валідації оцінювання безпеки, але в авторефераті про нього практично нічого не сказано;

- було б цікаво, якщо б автор більш детально розкрив етапи застосування методу експертних оцінок для вибору параметру форми залежності, зважаючи на ступінь негативного впливу небезпечного чинника;

- в авторефераті на рис. 3 автором наведена схема, яку він називає модель життєвого циклу безпеки складної організаційно-технічної системи, нажаль, з автореферату не зрозуміло чому;

- бажано було б уніфікувати назву запропонованої на стор. 15 моделі і використовувати її за необхідністю. Але автор використовує чотири назви однієї ж моделі (“графічна модель системи безпеки” – стор. 15, “модель функції системи безпеки”, “графічна модель декомпозиції функції якості  $J_{SQ}$  системи безпеки СОТС”, “модель безпеки СОТС” – стор. 16), що ускладнює розуміння запропонованого матеріалу;

- доцільно було вираз (10) на стор. 16 автореферату, що характеризує запропоновану автором модель, представити у вигляді системи рівнянь;

- з автореферату не зрозуміло, що є критерієм досягнення поставленої мети дисертації;

- чи можна перевірити адекватність наведеної на рис. 7 моделі? Також викликає сумнів, щодо коректності назви цієї моделі з урахуванням фізичних процесів, що вона має описувати (моделювати);

- бажано було б в усіх запропонованих в роботі методах вказувати прийняті обмеження та припущення;

- в роботі та авторефераті зустрічаються стилістичні і орфографічні помилки, деякі неточності при оформленні списку використаних джерел.

Як випливає з критичного аналізу змісту дисертаційної роботи, зауваження до дисертації не стосуються її принципових положень й не впливають на загальну позитивну оцінку роботи та на її наукову цінність.

Автореферат дисертації та публікації автора за темою дисертаційної роботи адекватно відображають її зміст.

Оформлення дисертації і її автореферату відповідає вимогам ДАК України.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити **висновок**, що дисертація РУДИКА Юрія Івановича є закінченою науковою працею, що присвячена вирішенню актуальної науково-прикладної проблеми. За сукупністю отриманих результатів представлену на захист дисертацію за темою: “Оцінювання безпеки складних організаційно-технічних систем кваліметричними методами з урахуванням ризиків” можна кваліфікувати як роботу, що відповідає вимогам ДАК України до докторських дисертацій і паспорту спеціальності 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, а її автор РУДИК Юрій Іванович гідний присудження наукового ступеня доктора технічних наук за вказаною спеціальністю.

Відгук обговорений на засіданні Науково-дослідного центру службово-бойової діяльності Національної гвардії України Національної академії Національної гвардії України протокол № 12 від 1.09.2021 року.

Офіційний опонент,  
провідний науковий співробітник  
Науково-дослідного центру  
службово-бойової діяльності Національної гвардії України  
Національної академії Національної гвардії України  
доктор технічних наук, професор

  
Максим ЯКОВЛЕВ

1.09.2021 р.

ЗГОДЕН.

Начальник Науково-дослідного центру  
службово-бойової діяльності Національної гвардії України  
доктор психологічних наук, професор

  
Ігор ПРИХОДЬКО

ЗГОДЕН.

Перший заступник начальника  
Національної академії Національної гвардії України  
з навчально-методичної та наукової роботи  
доктор технічних наук, професор,  
Заслужений працівник освіти України

  
Олександр МОРОЗОВ

