

12.05.2017
116-05, 45

ВІДГУК

офіційного опонента
на дисертаційну роботу **Лифаря Володимира Олексійовича**
на тему "**Моделі, методи та інформаційні технології оцінки техногенного**
ризику об'єктів підвищеної небезпеки",
подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю
05.13.06 – інформаційні технології

Актуальність теми дисертаційної роботи

Дисертаційна робота Лифаря В.О. присвячена створенню науково-технічних основ підвищення ефективності прийняття рішень при управлінні техногенними ризиками об'єктів підвищеної небезпеки за допомогою створення моделей, методів та інформаційних технологій, що дозволяють накопичувати, переробляти та аналізувати інформацію щодо сукупності ризикоутворюючих факторів.

Слід зазначити, що проблема зростання техногенного навантаження на суспільство, економіку та навколоішне середовище є глобальною, тому автор вирішує таку проблему у межах обраного класу складних хіміко-технологічних систем, що представлені об'єктами підвищеної небезпеки, до яких відносяться об'єкти хімічної промисловості, нафтохімії, енергетики та інші. При цьому на відміну від існуючих підходів, автор використовує системний підхід, в основі якого лежить тріада суб'єктів техногенних ризиків: власники об'єктів підвищеної небезпеки – органи держнагляду – місцева громада. Особливістю взаємодії між вказаними суб'єктами є наявність антагонізмів, які виражуються через відмінність їх основних цілей та цільових функцій. Тому надзвичайно важливою є проблема досягнення компромісу між учасниками техногенного ризику на основі створення нових методів, моделей та інформаційних технологій, які дозволяють об'єднати та комплексно використовувати існуючі методики, критерії, граничні вимоги, нормативні та законодавчі акти, що стосуються обраного класу систем, з метою створення замкнутої інформаційної технології, яка гарантує прийняття зрозумілих та оптимальних рішень.

Саме вирішенню зазначененої проблеми присвячена дисертаційна робота Лифаря В.О.

Тема дисертаційної роботи та отримані наукові результати відповідають планам наукових досліджень Східноукраїнського національного університету ім.. В.Даля. Дисертаційна робота узагальнює результати досліджень, виконаних особисто автором та під його безпосереднім науковим керівництвом в межах шості науково-дослідних тем з номерами держреєстрації на протязі 2003-2016 р.р. Таким чином, все сказане дає змогу стверджувати, що тема дисертаційної роботи є безумовно актуальною.

Мета і задачі дослідження

Метою дисертаційною роботи Лифаря В.О. є створення науково-технічних основ для побудови моделей, методів та інформаційних технологій для вирішення проблеми оцінки техногенних ризиків об'єктів підвищеної небезпеки та прийняття оптимальних рішень щодо запобіганню їх впливу на виробничі процеси. Для досягнення поставленої мети дисертуванням сформульовано і розв'язано наступні задачі:

- виконано комплексний аналіз сучасного стану оцінки техногенних ризиків, інформаційної бази, що забезпечує промисловість, суспільство та державні органи інформаційними засобами підтримки прийняття рішень в області ризикоутворюючих факторів різної природі;
- запропоновано комплекс структурних, математичних ~~та~~ інформаційних моделей, які можуть бути реалізовані в єдиному інформаційному просторі збору, обробки та аналізу даних, що характеризують різні аспекти проявлення ризикових подій;
- формалізовані процедури моделювання процесів складних хіміко-технологічних систем для задач вибору оптимальних рішень в галузі техногенної безпеки;
- виконано удосконалення методів підтримки прийняття парето-оптимальних рішень для багатоцільових задач безпечної проведення технологічних процесів;

- запропоновано розвиток методичної та нормативної бази щодо аварійних ситуацій та локалізації їх наслідків для створення автоматизованих засобів підтримки прийняття рішень при функціонуванні об'єктів підвищеної небезпеки;
- розроблено методики та засоби комп’ютерного моделювання та вибору рішень в умовах невизначеності, багатокритеріальності та багато альтернативності;
- на основі запропонованих моделей, методик та алгоритмів створенні програмні засоби системи підтримки прийняття рішень щодо необхідного рівня безпеки промислових об’єктів з використанням геоінформаційних технологій.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій

Дисертаційні дослідження виконані з коректним застосуванням системного підходу, теорії прийняття рішень, теорії графів та множин, математичної логіки, методів оптимізації, теорії ймовірностного виводу, теорії нечітких множин. Отримані дисертантом теоретичні результати та розроблені моделі і методи є обґрунтованими, не суперечать відомим моделям і методам, а в окремих випадках є їх узагальненням.

Основні положення, висновки і рекомендації дисертаційної роботи є достовірними та підтверджуються коректним використанням математичного апарату і збігом прогнозованих результатів експерименту з теоретичними результатами. Додатковою об’єктивною формою підтвердження обґрунтованості та адекватності основних положень, висновків та рекомендацій, що сформульовані в роботі, є позитивні результати впровадження у виробничі процеси.

Таким чином, дисертаційна робота має належний рівень наукової обґрунтованості та достовірності.

Наукова новизна та теоретична цінність результатів дисертаційної роботи

У дисертаційній роботі вирішено важливу науково-практичну проблему розробки теоретичних основ, інструментальних засобів та інформаційних технологій для оцінки ризиків об'єктів підвищеної небезпеки. Найважливішими новими науковими результатами автора, що отримані в дисертаційній роботі, є такі:

- вперше запропонований підхід до синтезу імітаційно-подієвих моделей процесів складної хіміко-технологічної системи, що представлена об'єктами підвищеної небезпеки, які на відміну від існуючих, засновані на аналізі причинно-наслідкових зв'язків ймовірних подій та їх наслідків в просторово-часових;
- вперше сформовано теоретичні основи визначення рівня безпеки об'єктів підвищеної небезпеки з використанням геоінформаційних технологій, що дозволяє отримувати значення прийнятого та поточного рівня ризику і тим самим об'єктивизувати та зробити прозорим процес ладнання розбіжностей між суспільством та промисловцями;
- вперше розроблено багаторівневий підхід до моделювання та аналізу можливих аварійних подій та визначення їх наслідків, який відрізняється від відомих тим, що дозволяє використовувати моделі як фізичних явищ, та їх стохастичних наслідків, так і моделі знань причинно-наслідкових подій для пошуку множин альтернативних рішень;
- одержала подальший розвиток модель прийняття рішень в умовах невизначеності за рахунок використання методів навігації в просторі Парето та прямого математичного моделювання при оцінці рівня безпеки техногенних об'єктів;
- одержав подальший розвиток метод планування зниження рівня техногенної безпеки та ризику за допомогою використання принципу ALARP, що дозволяє обґрунтувати і об'єктивувати процеси управління промисловою безпекою;

- уdosконалена модель опису небезпечних процесів та станів техногенних об'єктів, в якій враховується їх динаміка, стан та властивості людей, що дозволяє визначати кількісні показники ризику;
- уdosконалено метод корегування техногенного ризику за рахунок врахування зв'язків надійності та ефективності систем керування та захисту техногенних об'єктів.

Наукова цінність роботи полягає у подальшому розвитку наукових основ та інструментальних засобів для розробки інформаційних технологій та систем підтримки прийняття рішень в умовах наявності ризикоутворюючих факторів, що супроводжують діяльність об'єктів підвищеної небезпеки. Дисертант є суб'єктом авторського права щодо наукових результатів дисертаційної роботи.

Практичне значення одержаних результатів

Всі представлені в дисертаційній роботі теоретичні положення, моделі, методі, алгоритми та програмний інструментарій виконані на високому рівні з використанням сучасних наукових методів та підходів впроваджені в конкретні інформаційні технології та СППР. Мають вагомі перспективи розвитку та впроваджені в ПрАТ «Северодонецький ОРГХІМ», ТОВ «Хімтехнологія», ПрАТ «СНВО «Імпульс», ГУ ДСНС України в Луганській області, Wiwasoft GmbH D-30165 Hannover HRB.

Матеріали дисертації використовуються в навчальному процесі кафедри комп'ютерної інженерії Східноукраїнського національного університету ім.. В.Даля при вивчені ряду дисциплін. Таким чином, практична значимість дисертаційної роботи є беззаперечною.

Повнота викладу результатів дисертаційної роботи

Наукові положення та практичні результати дисертаційної роботи викладені у 35 наукових працях (з них 7 одноосібних), у тому числі 22 фахових публікацій, з яких 17 праць у наукових фахових виданнях України, 5 праць в наукових виданнях інших держав та у фахових виданнях України, що включені до наукометричних баз даних; 1 патент на корисну модель, 10 тез доповідей у збірниках матеріалів і праць конференцій.

Всі основні положення, сформульовані у дисертаційній роботі, в повній мірі викладені здобувачем у фахових виданнях, у статтях дисертанта не містяться повтори наукових результатів. Одержані в дисертації наукові результати обговорювалися на ряді міжнародних і всеукраїнських науково-технічних конференціях.

Таким чином, рівень публікацій та апробацій результатів дисертації відповідає встановленим вимогам.

Відповідність змісту автореферату та змісту дисертації

Автореферат дисертаційної роботи відображає основні її результати та цілком відповідає вимогам які пред'являються до авторефератів дисертацій. Зміст автореферату повністю ідентичний змісту дисертаційної роботи щодо всіх її положень, наукових і практичних результатів, висновків та рекомендацій.

Оцінка мови, стилю та оформлення дисертації та автореферату

Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

Загальний обсяг роботи складає 309 сторінок, в тому числі 224 сторінки основного тексту, 44 рисунка, 4 таблиці, списку літератури з 220 найменувань на 26 сторінках и 7 додатків.

Дисертаційну роботу і автореферат написано грамотно, застосована термінологія є загальновизнаною, стиль викладання матеріалів роботи забезпечує належну доступність її сприйняття та використання. Оформлення дисертації і автореферату цілком відповідає встановленим вимогам.

Зауваження щодо змісту дисертаційної роботи

Поряд з визначеними здобутками дисертаційної роботи, слід вказати на наступні зауваження:

1. В змісті роботи назва п.1.4 не зовсім відповідає назвам та змісту п.п.1.4.1-1.4.4, що входять до його складу.
2. Розділ 1 (стор. 27, табл.. 1.1) – назва першого столиця таблиці не зовсім коректна (слід вставити слово «ймовірність»).

3. Розділ 1 (стор. 47), п.4 – Речення «Враховуючи, що значні аварийні процеси відносяться до рідких (пуасоновських) подій...» і далі по тексту, несе в собі некоректне твердження. Там же, п.5 –Речення «В зв'язку з девіацієй ймовірності...» і далі по тексту, «нижня і верхня граници відхилень...» і далі по тексту, не зовсім зрозуміло, що автор має на увазі.
4. Розділ 2 (стор.70), йдеться про інтегральний ризик та наведено ряд виразів щодо його визначення. Однак, на мій погляд, було би доцільним надати загальне визначення цього поняття та привести деякі його приклади стосовно об'єктів, що розглядаються в роботі.
5. Розділ 2 (стор. 82), вираз (2.2.1.2), йдеться про «функцію риска», однак запис подано у вигляді: кортежу. Там же не зрозуміло, чому вектори ймовірностей та параметрів наслідків подані у вигляді транспонованих векторів.
6. Розділ 2 (стор. 86, 101) – розглянуті поняття «фронт Парето» та «простір свободи приняття рішень», однак не розкритий їх смисл.
7. Розділ 3 (стор. 110), йдеться про «дерева відмов» и «дерева подій», однак не зовсім зрозуміло, для вирішення яких конкретних задач вони використовуються. Справа у тім, що відмова – це теж подія з визначеною ймовірністю. Не розглянуте питання визначення початкових ймовірностей на деревах відмов та подій.
8. Розділ 4 (стор. 136), наведені $P - N$ –графіки, що відображають ймовірність ураження визначеного числа людей, однак не розкрито питання їх побудови.
9. Розділ 4 (стор.143), у виразі (4.1.1.6), що описує функцію щільності розподілу ймовірностей, не зовсім сприймаються так звані «1-й параметр розподілення», «2-й параметр розподілення», не розглянуте питання практичного визначення коефіцієнтів a и b пробіт-функції.
- 10.Розділ 4 (стор. 196), йдеться про умови нормування ймовірностей для профілактики ЧС, однак форма запису нагадує процедуру ранжування.

11. Розділ 5 (стор.206), дана структура інформаційної технології оцінки, однак не зрозуміло, які функції підтримки прийняття рішень вона виконує.

12. В деяких розділах дисертації та автореферату зустрічаються описки та редакційні помилки при поданні текстового та графічного матеріалу.

Втім, перелічені зауваження не мають принципового значення та не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Загальна оцінка роботи

Загальна оцінка роботи є позитивною. Дисертаційне дослідження проведено за актуальною темою, одержані в роботі наукові і практичні результати суттєво збагачують теорію і практику синтезу інформаційних технологій та СППР реального часу для підвищення ефективності керування об'єктами з підвищеною небезпекою в умовах наявності ризикових ситуацій. Мета, задачі та зміст роботи відповідають паспорту спеціальності 05.13.06 – інформаційні технології.

Дисертаційна робота цілком відповідає вимогам п.п.9,10,12,13 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р., №567, а її автор Лифар В.О. заслуговує на присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології.

Офіційний опонент:

Професор кафедри програмного забезпечення
автоматизованих систем Національного
університету кораблебудування імені
адмірала Макарова, доктор технічних наук

I.I. Kovalenko

Підпись д.т.н., проф. І.І. Коваленко
Вчений секретар НУК ім. адмірала Макарова

С.А. Уткіна

