

Голові спеціалізованої вченої ради
ДФ 26.204.001
в Інституті проблем математичних машин і
систем НАН України
доктору технічних наук, професору
Литвинову Валерію Андрониковичу

РЕЦЕНЗІЯ

ОКСАНИЧ Ірини Миколаївни, кандидата технічних наук, старшого наукового співробітника науково-дослідного відділу №220 Інтелектуальних інформаційно-аналітичних систем Інституту проблем математичних машин і систем НАН України на дисертацію **ГУЛАКА Євгена Геннадійовича «Моделі та методи забезпечення гарантоздатності та кібербезпеки інформаційно-комунікаційних систем енергетичного сектору»** подану на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

1. Актуальність теми дослідження

Загально відомо, що пріоритети у розвитку інформаційних технологій постійно еволюціонують та уточнюються виходячи з потреб суспільства, бізнесу та результатів наукових та прикладних досліджень. На поточний момент власного розвитку наша держава, як ніколи раніше, потребує розробки та впровадження ефективних інноваційних рішень, зокрема, це стосується надійних, відмовостійких програмних та апаратних комплексів, що забезпечуватиме гарантоване надання необхідних сервісів протягом визначеного часу та реальних умов їхнього застосування.

Відповідно до концептуальних засад проектної діяльності для кожної конкретної галузі застосування інформаційної технології визначаються ключові чинники, що мають бути враховані під час її побудови.

Як доведено провідними вітчизняними та зарубіжними дослідниками беззаперечними вимогами, які мають бути враховані інформаційними технологіями в енергетичному секторі, є досягнення їхньої гарантоздатності та забезпечення кібербезпеки шляхом впровадження необхідних організаційно-

технічних методів та засобів.

Реалізація ефективних рішень в енергетичному секторі ускладнюється низкою об'єктивних та суб'єктивних факторів, що притаманні цій галузі суспільного виробництва. Це стосується високої вартості помилкових дій, про що нагадує аварія на ЧАЕС, надзвичайно високих вимог до реактивності систем обробки інформації та прийняття управлінських рішень, складності взаємодії складових управляючих та виконавчих систем енергетики та багатьох її інших аспектів.

Зазначене підтверджує актуальність розв'язку проблеми підвищення кіберстійкості та гарантоздатності інформаційної інфраструктури об'єктів енергетики в умовах повномасштабної війни, зростаючої кількості кібератак та недостатніх ресурсів шляхом розробки та впровадження адекватних до цих обмежень моделей та методів забезпечення безпеки.

2. Зв'язок теми дисертаційної роботи з науковими планами, програмами, фундаментальними та прикладними дослідженнями

Дисертація виконана відповідно до планів наукової і науково-технічної діяльності Інституту проблем математичних машин і систем Національної академії наук України в рамках виконання за державним замовленням науково-дослідних робіт: шифр «Ситуаційне управління» (№ д.р. 0122U201115, ІПММС, м. Київ) та шифр «ІПММС-2021» (№ д.р. 0121U000107, ІПММС, м. Київ)

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій та їхня достовірність

Отримані наукові результати та висновки дисертаційної роботи характеризуються належним рівнем обґрунтованості, що підтверджується аналізом значної кількості наукової та технічної літератури та використанням загальнонаукових та спеціальних методів дослідження, зокрема методів теорії ризиків в системах безпеки, теорії ймовірностей та математичної статистики, методів моделювання систем управління інформаційною безпекою.

Достовірність, отриманих в дисертації результатів, ґрунтується на

комплексному, експериментальному і теоретичному вивченні моделей і методів забезпечення гарантоздатності та кібербезпеки інформаційно-комунікаційних систем енергетичного сектору. Перелік наукових праць дисертанта та довідки щодо впровадження результатів дослідження засвідчують фаховий підхід здобувача до обрання дослідницької проблематики та високий рівень його наукової компетентності.

4. Новизна наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Представлені в дисертації положення, концептуальні засади, структура, постановка завдань та їх вирішення, узагальнені висновки є результатом реалізації авторських ідей і самостійно виконаної наукової праці. У дисертаційній роботі Гулака Є.Г. обґрунтовано низку концептуальних положень, узагальнень та висновків, які відповідають критеріям наукової новизни, зокрема:

1. Вперше запропоновано методика декомпозиції складної інформаційної системи критичної інфраструктури, оцінки характеристик підсистеми криптографічного захисту та їх раціонального визначення.

2. Вдосконалено модель підсистеми криптографічного захисту інформації в ІКС-ЕС, що враховує можливість взаємодії інформаційних підсистем із різними рівнями щодо забезпечення безпеки інформації, та запропоновано метод оцінки безпеки шифрування коротких повідомлень у мобільних компонентах ІКС-ЕС.

3. Подальшого розвитку набула модель розмежування доступу в мережі центру кібербезпеки на основі часткової децентралізації підсистеми управління доступом.

5. Теоретична цінність і практична значущість наукових результатів.

Наукові положення, висновки та рекомендації дисертаційної роботи Гулака Є.Г. мають теоретичну цінність і практичну значущість. Отримані результати є певним внеском у розвиток інформаційної та кібернетичної безпеки.

Теоретичне значення дослідження полягає в обґрунтуванні необхідності та дослідженні можливості впровадження методів захисту інформації підприємств критичної інфраструктури.

Практичне значення отриманих результатів полягає у їхній застосовності для підвищення кібербезпеки інформаційно-комунікаційних систем енергетичного сектору, що є критично важливими для функціонування держави. Розроблена методика декомпозиції складних систем на основі класів еквівалентності дозволяє ефективно сегментувати системи та оптимізувати їхній захист, враховуючи специфічні вимоги до безпеки окремих підсистем.

6. Повнота викладення наукових результатів дисертації в опублікованих працях.

Повнота викладу основних результатів дисертації у наукових публікаціях. У наукових публікаціях у повному обсязі висвітлено наукові результати дисертації відповідно до мети та поставлених завдань. Наукові результати дисертації висвітлено у 9 наукових працях: 4 статті у наукових фахових виданнях України, 3 тези доповідей у періодичному науковому виданні, включеному до міжнародної наукометричної бази Scopus. За матеріалами виступів на науково-технічних конференціях опубліковано 2 тези доповідей. Основні положення, висновки і результати дослідження викладались і у процесі виступів і обговорень на науково-практичній міжнародній конференції.

7. Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.

Аналіз тексту дисертації, а також публікації здобувача свідчать про відсутність ознак порушення вимог академічної доброчесності. Зокрема, дисертаційна робота містить посилання на джерела інформації у випадку використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; відповідає нормам законодавства про авторське право і суміжні права; відображає прагнення автора надати достовірну інформацію про результати власної наукової діяльності, використані методики досліджень та інформаційні ресурси. Посилання на першоджерела є коректними, навмисних спотворень не виявлено.

8. Дискусійні положення, недоліки та зауваження до дисертації

Принципових зауважень щодо структури, основних положень та концепції дисертації **ГУЛАКА Євгена Геннадійовича** немає. Оцінюючи загалом позитивно наукове і практичне значення отриманих дисертантом результатів, дозволю собі висловити зауваження і рекомендації до окремих положень дисертації.

1. У публікаціях, на які посилається автор, є інформація щодо підходів до забезпечення мережі ситуаційних центрів, в той же час у тексті дисертації немає пояснень застосування цих підходів до мережі корпоративного центру кібербезпеки сектору енергетики.

2. Атака типу визначення стану об'єкту на основі коротких шифрованих повідомлень вочевидь залежить від мови листування, але цей факт не проаналізований для слов'янських мов, що може впливати на ефективність захисту.

3. У твердженні 2 п. 2.3.2 умову «мають випадковий рівномірний розподіл» було б доцільно викласти «мають незалежний випадковий рівномірний розподіл».

4. У тексті дисертаційної роботи відмічені певні неточності та помилки технічного характеру:

- на рис. 2.5 наведена концепція компанії CISCO побудови архітектури центру оперативного реагування англійською мовою, щодо якої в тексті не має детального опису;

- на рис. 2.9 яка пояснює діаграму змін станів системи безпеки у часі вісь абсцис відповідає спостережному часу, а вісь ординат не позначена;

- у динамічній моделі для показників часу подій та тренду кіберзагроз (зростання кількості кіберзагроз) використовується літера T з різними індексами, що ускладнює сприйняття опису моделі;

- за текстом дисертації спостерігаються поодинокі синтаксичні та пунктуаційні помилки.

Наведені зауваження і дискусійні моменти вказують на деякі суперечливі

аспекти дослідження, проте загалом вони засвідчують складність і багатогранність обраної теми, її практичну важливість та актуальність і суттєво не впливають на якісні характеристики дисертаційної роботи.

9. Загальна оцінка дисертації і наукових публікацій щодо їхнього наукового рівня з урахуванням дотримання академічної доброчесності та щодо відповідності вимогам

Дисертаційна робота ГУЛАКА Євгена Геннадійовича на тему «Моделі та методи забезпечення гарантоздатності та кібербезпеки інформаційно-комунікаційних систем енергетичного сектору» є завершеним науковим дослідженням, яке за актуальністю, достовірністю отриманих результатів, їхньою науковою новизною і практичною цінністю відповідає вимогам «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 від 12 січня 2022 року №44, а її автор, ГУЛАК Євген Геннадійович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Рецензент:

кандидат технічних наук,
старший науковий співробітник
науково-дослідного відділу №220
Інтелектуальних інформаційно-аналітичних систем
Інституту проблем математичних машин і систем
Національної академії наук України



Ірина ОКСАНИЧ

Підпис к.т.н. ОКСАНИЧ І.М. **ЗАВІРЯЮ**

Учений секретар ІІММС Національної академії наук України

к.т.н., с.н.с.



М.Г. ІЄВЛЕВ