

Голові разової спеціалізованої
вченої ради ДФ 70.052.022
Хмельницького національного
університету
доктору технічних наук,
професору Тетяні ГОВОРУЩЕНКО
29016, м. Хмельницький,
вул. Інститутська, 11

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертаційну роботу **Стецюка Миколи Васильовича** *«Методи та засоби забезпечення відмовостійкості та живучості спеціалізованих інформаційних технологій в умовах впливів зловмисного програмного забезпечення»*, подану до захисту на здобуття наукового ступеня **доктора філософії** з галузі знань 12 *«Інформаційні технології»* та спеціальності 123 *«Комп'ютерна інженерія»*.

1. Актуальність теми дисертаційної роботи

Забезпечення неперервності доступу до ресурсів інформаційних систем (ІС) в корпоративних мережах, які функціонують, здебільшого, в агресивних, постійно мінливих умовах експлуатації, є однією із нагальних наукових задач сьогодення. Науковцями різних країн ведеться постійна робота з розробки нових методів забезпечення відмовостійкості, живучості, моделювання деструктивних впливів та процесів і засобів, що їм протидіють. Але незважаючи на деякі успіхи, залишається не гарантованим повний захист інформації та функціонування ІС згідно заданих параметрів в умовах впливів зловмисного програмного забезпечення (ЗПЗ) та комп'ютерних атак.

Тому дисертація Стецюка М.В., присвячена розробленню спеціалізованих інформаційних технологій (ІТ) із забезпеченням їх відмовостійкості, живучості та безпеки в умовах впливів ЗПЗ, є актуальною.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, темами.

Дослідження, результати якого викладено в дисертації, виконано в рамках виконання кафедральних науково-дослідних робіт за наступними держбюджетними темами:

- №1Б-2019 «Агентно-орієнтована система підвищення безпеки та якості програмного забезпечення комп'ютерних систем» (№ держреєстрації 0119U100662);

- №1Б-2021 «Самоорганізована розподілена система виявлення зловмисного програмного забезпечення в комп'ютерних мережах» (№ держреєстрації 0121U109936).

3. Наукова новизна результатів дисертаційної роботи.

До основних наукових результатів дисертаційної роботи слід віднести:

1) розроблено метод покращення кібербезпеки шляхом інтеграції компонентів надмірностей, який на відміну від існуючих, розширяє можливості ІТ в частині їх адаптивності та забезпечує автоматичну зміну апаратно-програмної конфігурації, що дозволяє створювати відмовостійкі ІТ щодо впливів ЗПЗ та комп'ютерних атак;

2) розроблено метод забезпечення живучості спеціалізованих ІТ на основі аналізу маркерів та збереженої інформації для самодослідження, який на відміну від існуючих, зберігає інформацію про ключові процеси та здійснює їх самоаналіз, що дає можливість експлуатації ІТ в умовах впливів ЗПЗ та комп'ютерних атак;

3) розроблено метод забезпечення захисту інформації, який на відміну від існуючих, полягає на поєднанні, наряду із організаційними заходами, інтеграції ІТ методів сегментування мережі, криптографічного захисту, двофакторної автентифікації програмного забезпечення, імітації хибних об'єктів атаки, резервного копіювання з територіальним розмежуванням місць зберігання копій, що дозволяє створювати комп'ютерні засоби з високим рівнем кібербезпеки в умовах впливів ЗПЗ та комп'ютерних атак;

4) вперше розроблено метод забезпечення відмовостійкості, живучості та захисту інформації спеціалізованих ІТ, який базується на інтеграції методів

забезпечення відмовостійкості, живучості та захисту інформації згідно їх збігів в станах при реагуванні на впливи ЗПЗ та комп'ютерних атак, що надало змогу створювати спеціалізовані ІС з покращеними характеристиками кібербезпеки.

4. Короткий аналіз основного змісту дисертації.

Науковий рівень викладення дисертації відповідає вимогам МОН України. Назва дисертації адекватно відображає її зміст.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, визначено мету та основні завдання, предмет та об'єкт, відображено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів.

У першому розділі здійснено аналіз предметної області дослідження, виділено недоліки існуючих методів і здійснено постановку задачі дослідження.

У другому розділі представлено абстрактну модель та об'єкти досліджуваної предметної області. Розроблено метод забезпечення відмовостійкості ІТ згідно інтегрованого залучення надмірностей, що дозволяє створювати відмовостійкі ІТ щодо впливів ЗПЗ та комп'ютерних атак, а також обґрунтовано його ефективність.

У третьому розділі запропоновано метод забезпечення живучості спеціалізованих ІТ згідно аналізу маркерів та збереженої інформації для самодослідження, що покращує забезпечення живучості ІТ в умовах впливів ЗПЗ та комп'ютерних атак, а також обґрунтовано його ефективність. Крім того, розроблено метод забезпечення захисту інформації спеціалізованих ІТ, що дозволяє створювати засоби з покращеним рівнем захищеності інформації в умовах впливів ЗПЗ та комп'ютерних атак.

У четвертому розділі запропоновано метод забезпечення відмовостійкості, живучості та захисту інформації спеціалізованих ІТ, що дозволяє створювати спеціалізовані ІС з покращеним забезпеченням відмовостійкості, живучості та захисту інформації до цих впливів, а також оцінено ефективність методу. Крім того, наведено приклад ІС на основі розробленого методу забезпечення відмовостійкості, живучості та захисту інформації спеціалізованих ІТ.

5. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність.

Сформульовані у дисертації наукові положення, висновки і рекомендації є аргументованими і підкріплені успішною реалізацією.

Обґрунтованість наукових положень та висновків дисертації базується на детальному аналізі джерел, чіткій постановці задачі дослідження і використанні сучасних методів дослідження.

Достовірність результатів дисертації підтверджується їх апробацією на міжнародних і національних наукових конференціях, а також їх впровадженням.

6. Практичні результати роботи

У результаті експериментальних досліджень розроблених комп'ютерних засобів отримано покращені характеристики відмовостійкості, живучості та захисту інформації до впливів ЗПЗ та комп'ютерних атак, оціночні значення яких наведено в дисертації. Результати дослідження впроваджені при розробці компонентів ІС в бухгалтерії Хмельницького національного університету, при створенні ІТ в ТОВ ІТТ (м. Хмельницький) та ТОВ «Деймос», а також, в освітньому процесі Хмельницького національного університету

7. Оформлення дисертації, дотримання вимог академічної доброчесності та повнота викладу наукових положень та результатів в опублікованих працях.

Дисертаційна робота має логічну структуру і складається з анотації, змісту, переліку умовних скорочень, вступу, чотирьох розділів, висновку, списку використаних джерел та п'яти додатків. Повний обсяг роботи становить 249 сторінок друкованого тексту, з них основний текст – на 160 сторінках. Список використаних джерел містить 136 найменувань на 19 сторінках. Дисертація містить 55 рисунків та 4 таблиці та додатки – на 54 сторінках. Оформлення дисертації відповідає усім необхідним вимогам.

У дисертації не виявлено текстових запозичень і використання наукових результатів інших науковців без посилань на відповідні джерела.

Результати дослідження опубліковано у 12 наукових працях, з яких основні наукові результати опубліковано у 6 наукових статтях у фахових наукових журналах України. Апробація засвідчена публікаціями 6 праць у матеріалах міжнародних та національних конференцій, з яких дві праці індексовані у наукометричній базі Scopus. Отримано одне свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір (програму).

Усі сформовані наукові положення і результати дисертації повністю викладено в опублікованих працях.

8. Мова та стиль дисертаційної роботи

Текст дисертаційної роботи викладено у логічній послідовності. Матеріал дисертації достатньо проілюстрований схемами, рисунками, графіками і таблицями. Мова і стиль викладення змісту, оформлення дисертації відповідають вимогам, які ставляться до наукових праць.

9. Зауваження та дискусійні положення щодо змісту дисертації.

Оцінюючи загалом позитивно наукове та практичне значення отриманих дисертантом результатів, хочу висловити ряд зауважень та рекомендацій до деяких положень дисертації, які можуть бути предметом наукової дискусії та напрямками подальшої дослідницької роботи, зокрема:

- 1) Існує розбіжність у кількості сформульованих задач дослідження (7) і кількості висновків по дисертаційній роботі (5)
- 2) Усі пункти наукової новизни розпочинаються зі слова «вперше», в той час коли здобувач тримав авторське свідоцтво на твір (комп'ютерну програму) тільки на 4-й пункт наукової новизни
- 3) При описі абстрактної моделі впливів зловмисного програмного забезпечення (розділ 2) відмічено, що впливи ЗПЗ можуть бути руйнуючими та неруйнуючими, при цьому частина неруйнуючих впливів в певні моменти може перейти до категорії руйнуючих (с. 57), але при цьому причини, що можуть спонукати до такої трансформації, не наведені

- 4) Як видно з наведеного графіку (рис. 3.7 с. 128), розрахунки виконані з використанням формули 3.13, а в тексті дисертації (с. 127) помилково вказується формула 3.12, зокрема в такому контексті: «Оціночні значення відмовостійкості при імплементації в ІС розробленого методу забезпечення відмовостійкості ІТ зображено на рис. 3.7, які розраховано за формулою (3.12)»
- 5) Певні рисунки, наприклад рис. 3.2 (с. 113), перенасичені текстовою інформацією, що дещо погіршує їх сприйняття
- 6) В дисертації (с. 73, останній абзац) стверджується, що більш високою вразливістю від впливів ЗПЗ страждають клієнтські АРМ ІС, але жодної аргументації на користь цього висновку не приводиться
- 7) У більшості висновків дисертаційної роботи відсутні кількісні співвідношення
- 8) У списку опублікованих робіт домінують локальні видання і відсутні статті в періодичних виданнях, індексованих у наукометричних базах Scopus Web of Science, що дещо знижує географію поширення отриманих результатів
- 9) У дисертаційній роботі зустрічаються деякі граматичні та орфографічні помилки, зокрема на ст. 122 при описанні параметра $T_{f_2(M_i),1}$ формули 3.11. («процесі» замість «процесів»), пункт 3 наукової новизни, назва Розділу 3, Висновок 5 тощо.

Разом з тим слід сказати, що зазначені зауваження істотно не впливають на зміст дисертаційної роботи і не знижують її наукову новизну та практичну цінність.


Висновки щодо дисертації в цілому

На основі викладеного вище, можна зробити висновок, що дисертація Стецюка Миколи Васильовича «Методи та засоби забезпечення відмовостійкості та живучості спеціалізованих інформаційних технологій в умовах впливів зловмисного програмного забезпечення», подана до захисту на здобуття ступеня доктора філософії, є завершеною і самостійною науковою працею, яка містить наукову новизну і практичну цінність і відповідає вимогам, визначених наказом

МОН України від 12.01.2017 року №40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» і затвердженого постановою КМУ від 12.01.2022 року №44 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а здобувач заслуговує присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія.

Офіційний опонент – Заслужений винахідник України,
доктор технічних наук, професор, професор кафедри
інформаційно-обчислювальних систем і управління,
Науковий керівник НДІ інтелектуальних
комп'ютерних систем, Західноукраїнський
національний університет

Анатолій САЧЕНКО


Підпис *Анатолій Саченко*
Завіряю: *Ана Сешик*
НАЧАЛЬНИК
ЗАГАЛЬНОГО ВІДДІЛУ