

Голові разової спеціалізованої вченої ради
Державного університету
«Житомирська політехніка»
доктору технічних наук, професору
ПОДЧАШИНСЬКОМУ
Юрію Олександровичу

РЕЦЕНЗІЯ

професора кафедри комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях факультету інформаційно-комп'ютерних технологій Державного університету «Житомирська політехніка» доктора технічних наук, професора ЖУРАВСЬКОГО Юрія Володимировича на дисертацію КОВАЛЕВСЬКОГО В'ячеслава Валерійовича «Алгоритмічне та програмне забезпечення аналізу ефективності систем захисту сервісів електронної комерції», подану на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення

Актуальність теми дисертаційного дослідження.

Розвиток завдань та операцій, що здійснюються через сервіси електронної комерції, зумовлюють зростання вимог до захисту таких сервісів від сучасних загроз. Наслідки атак на сервіси електронної комерції є досить негативними та масштабними, що зумовлює актуальність досліджень з підвищення безпеки сервісів електронної комерції. Первинною основою, яка забезпечує підвищення ефективності захисту, є всебічне оцінювання ефективності цього захисту. Відповідно до цього в дисертації проаналізовано стан досліджень та наявні підходи з оцінювання ефективності захисту сервісів електронної комерції, а також запропоновано власний підхід, що комплексно поєднує різні контури аналізу. Таким чином, розвиток підходів з аналізу ефективності систем

захисту сервісів електронної комерції є важливим науково-практичним завданням, що робить тему дисертації Ковалевського В. В. актуальною.

Новизна представлених теоретичних та експериментальних результатів проведених здобувачем досліджень:

вперше розроблено метод аналізу ефективності системи захисту сервісів електронної комерції, що на відміну від наявних підходів забезпечує врахування бізнес-контексту на трьох рівнях (через коефіцієнти критичності етапів взаємодії користувачів із сервісами електронної комерції, через коефіцієнт контекстної чутливості при розрахунку контекстного індексу ефективності захисту та через розрахунок пріоритетів проблемних аспектів при роботі системи рекомендацій);

вперше формалізовано модель взаємодії користувачів із сервісами електронної комерції у вигляді послідовності з семи етапів та визначено коефіцієнти критичності етапів взаємодії із застосуванням методу аналізу ієрархій за п'ятьма критеріями оцінювання, що забезпечує формалізацію та відтворюваність процесу моделювання;

вперше обґрунтовано систему з чотирьох показників ефективності роботи систем захисту сервісів електронної комерції (виявлення загроз, взаємодія з користувачами, якість реагування, покриття захистом етапів взаємодії користувачів із сервісом електронної комерції) та визначено їх вагові коефіцієнти із застосуванням методу аналізу ієрархій;

вперше запропоновано розрахунок контекстного індексу ефективності захисту, що додатково враховує контекст функціонування сервісів електронної комерції через часовий фактор та бізнес-фактор за допомогою коефіцієнта контекстної чутливості;

удосконалено систему формування рекомендацій на основі оцінювання ефективності роботи систем захисту, що дозволяє провести діагностику стану показників та визначити пріоритети виявлених проблемних аспектів з урахуванням контексту роботи сервісу електронної комерції;

набули подальшого розвитку теоретичні основи побудови адаптивних рішень у сфері захисту сервісів електронної комерції.

Практичне значення отриманих результатів:

розроблено специфікацію стандартизованого JSON-інтерфейсу, що формалізує комунікацію між зовнішніми джерелами даних та аналітичною складовою методу, що дозволяє уникнути залежності від конкретних зовнішніх систем та розширити можливості інтеграції аналітичної складової методу з різними платформами електронної комерції та системами захисту;

виконано програмну реалізацію прототипу аналітичного модуля мовою програмування Python із застосуванням модульної архітектури, що складається з чотирьох обчислювальних компонентів для відображення та аналізу отриманих даних;

розроблено ряд алгоритмів, що забезпечують повний цикл функціонування аналітичної складової методу від отримання та перевірки вхідних даних до формування структурованого звіту рекомендацій;

розроблено систему моделювання взаємодії користувачів із сервісом електронної комерції, що підтримує чотири базові сценарії (штатний режим, чорна п'ятниця, розпродаж, DDoS-атака), кожен із яких визначає характерні шаблони трафіку, розподіл безпекових подій та контекстні параметри, що дозволяє створювати вхідні дані із заданою часовою деталізацією для верифікації методу на різних масштабах аналізу;

Отримані результати дисертаційного дослідження пройшли апробацію у відповідних компаніях, про що отримано довідки про впровадження результатів дисертаційного дослідження.

Наукова обґрунтованість представлених теоретичних та експериментальних результатів проведених здобувачем досліджень забезпечується: коректною постановкою завдань дослідження; використанням апробованого математичного апарату, методів та елементів відомих теорій, у тому числі системного аналізу та методу аналізу ієрархій.

Здобувачем проведено серію експериментів, результати яких підтвердили незалежність показників, контекстну кореляцію результатів роботи систем захисту, коректне розмежування впливу бізнес-контексту та позаштатних ситуацій, а також чутливість методу на різних часових масштабах даних. Обґрунтованість представлених результатів також підтверджується опрацюванням здобувачем достатньої кількості сучасних літературних джерел за темою дисертації, переважна більшість з яких є закордонними.

Відповідність темі дисертації представлених теоретичних та експериментальних результатів проведених здобувачем досліджень є високою.

У першому розділі дисертації здійснено комплексний аналіз методів, засобів і технологій оцінювання ефективності систем захисту вебсервісів. Опрацьовано сучасні наукові публікації за тематикою безпеки сервісів електронної комерції, охарактеризовано загальний стан досліджень у цій галузі, розглянуто наявні системи захисту в межах відповідних безпекових механізмів.

Другий розділ дисертації присвячено розробленню методу оцінки ефективності роботи системи захисту сервісу електронної комерції. Аргументовано обрану архітектуру методу, сформовано систему критеріїв та показників для аналізу, обґрунтовано й розраховано коефіцієнти критичності етапів взаємодії користувачів із сервісом, що є необхідною передумовою для оцінювання впливу захисних механізмів на бізнес-показники. Запропоновано формалізовану процедуру визначення зазначених коефіцієнтів, що забезпечує відтворюваність методу та можливість його адаптації до інших сервісів електронної комерції з урахуванням специфіки їх функціонування. Розроблено математичний апарат методу та подано схему компонентів, що реалізують його функціональну частину.

Третій розділ дисертації містить опис алгоритмів, програмної реалізації та експериментальної апробації запропонованого методу.

Сформульовано вимоги до зовнішньої системи збору та агрегації даних, розроблено специфікацію стандартизованого інтерфейсу, який забезпечує незалежність аналітичного модуля від технологій збору даних. Побудовано алгоритми розрахунку чотирьох показників ефективності, інтегрального індексу ефективності захисту, контекстного індексу з урахуванням часового та бізнес-факторів, а також системи формування рекомендацій, для кожного з яких розроблено блок-схеми алгоритмів. Програмну реалізацію аналітичного модуля виконано мовою Python із застосуванням модульної архітектури та веб-інтерфейсом для візуалізації результатів. На основі розробленої системи моделювання взаємодії користувачів проведено серію експериментів, результати яких підтвердили незалежність показників ефективності, коректність контекстної адаптації, здатність методу розмежовувати бізнес-контекст і позаштатні ситуації.

Мова та стиль викладення дисертації дозволяють зрозуміти суть отриманих наукових та практичних результатів. Текст дисертації написаний грамотною технічною мовою. Автор вірно використовує загальновідомі технічні терміни та поняття. Матеріал викладений у логічній послідовності відповідно до поставленої мети та завдань дослідження.

Дотримання принципів академічної доброчесності. Поршень академічної доброчесності в дисертації не виявлено. Робота містить звіт подібності, створений із використанням програми StrikePlagiarism. Використані в дисертації результати роботи інших авторів містять оформлені належним чином відповідні посилання.

Наукові публікації здобувача включають 5 статей у наукових фахових виданнях України та 3 тези доповідей конференцій. Зазначені публікації здобувача мають достатній науковий рівень і відповідають темі та змісту дисертації.

Науковий рівень дисертації є високим, а також достатнім для присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення.

Рівень виконання поставленого наукового завдання є достатнім, у тому числі щодо наукової новизни, практичного значення, верифікації та впровадження результатів виконання здобувачем завдань дослідження.

Рівень оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності є високим, а також таким, що відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення галузі знань 12 Інформаційні технології для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи:

1. Наведений у першому розділі дисертації аналіз відомих підходів доцільно було б завершити узагальненою порівняною таблицею з їх недоліками та обмеженнями, які зумовлюють мету і завдання дослідження.

2. Формула (2.45) математично не зовсім коректна, оскільки її права частина не містить всіх змінних, що є в лівій частині цієї формули.

3. У дисертації не окреслено, в чому саме полягає зроблений внесок у розвиток методичних засад побудови адаптивних рішень у сфері захисту сервісів електронної комерції.

4. Доцільно було б детальніше дослідити інтеграцію запропонованого методу аналізу ефективності системи захисту з наявними безпековими рішеннями.

Вказані недоліки та зауваження не знижують цінності отриманих наукових та практичних результатів, а їх наявність не впливає на загальний позитивний висновок щодо дисертації.

ВИСНОВОК.

Дисертаційна робота КОВАЛЕВСЬКОГО В'ячеслава Валерійовича «Алгоритмічне та програмне забезпечення аналізу ефективності систем захисту сервісів електронної комерції», що представлена на здобуття

ступеня доктора філософії, є кваліфікаційною науковою роботою, яка виконана здобувачем ступеня доктора філософії особисто та містить наукові результати проведених ним досліджень у сфері інженерії програмного забезпечення. Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, що виконана самостійно автором на високому науково-технічному рівні, не порушує принципів академічної доброчесності, 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 р. № 44 (зі змінами), а її автор, КОВАЛЕВСЬКИЙ В'ячеслав Валерійович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 121 – Інженерія програмного забезпечення.

РЕЦЕНЗЕНТ

Професор кафедри комп'ютерних технологій
у медицині та телекомунікаціях
факультету інформаційно-комп'ютерних технологій
Державного університету «Житомирська політехніка»

доктор технічних наук, професор



Юрій ЖУРАВСЬКИЙ

Підпис _____
Засвідчую:
Учений секретар
Житомирська політехніка

