

РЕЦЕНЗІЯ

професора кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки
факультету інформаційних технологій
Національного університету біоресурсів і природокористування України,
доктора технічних наук, доцента **КОВАЛЕНКА Олексія Єпифановича**
на дисертаційне дослідження **ПЛИСКИ Любові Дмитрівни** на тему:
«Методи, моделі та інформаційні технології в системах підтримки прийняття рішень з
інвестування у кібербезпеку об'єктів інформатизації»,
подане на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»

Актуальність обраної теми. Важливість розробки, застосування та удосконалення методів і засобів кібербезпеки у сучасному цифровізованому світі обумовлена збільшенням інтенсивності протистоянь у сфері інформаційних технологій. Відповідно до Стратегії кібербезпеки України, метою кібербезпеки є створення умов для безпечного функціонування кіберпростору, його використання в інтересах особи, суспільства і держави. Однією з основних цілей розвитку кібербезпеки є забезпечення захисту інформаційних систем та інших об'єктів інформатизації від різних видів атак, зламів та кіберзлочинів шляхом попередження загроз, стримування кібератак, підвищення кіберстійкості та забезпечення ефективних цифрових комунікацій. При цьому важливо розуміти, що безпека інформації є одним із основних факторів, що впливають на стабільність функціонування та довіру до різних інформаційних систем та цифрових сервісів. Глобалізація використання мережевих цифрових технологій та поява нових об'єктів інформатизації, розширює сфери впливу кіберзагроз, а самі кіберзагрози стають все більш складними та витонченими. Використання кіберзлочинцями уразливостей в інформаційних комп'ютерних системах може призвести до серйозних порушень у процесах діяльності державних органів, а також окремих організацій та осіб. Тому, розробка та застосування засобів кібербезпеки у сфері інформаційних технологій є одним з найбільш актуальних завдань нашого часу. Побудова та застосування методів і засобів кібербезпеки потребує окремих інвестицій. Вирішення питань щодо об'єму та структури інвестицій у кібербезпеку здійснюється на основі застосування методів теорії прийняття рішень з урахуванням специфіки конкретної інформаційної системи. Такий підхід дозволяє забезпечити обґрунтування достатнього рівня інвестування і запобігти надмірним витратам при побудові систем кібербезпеки цільового призначення. Саме тому, розв'язання задач, пов'язаних з інвестуванням у кібербезпеку є важливим при побудові інформаційних комп'ютерних систем та інших об'єктів інформатизації.

Отже, з огляду на вищенаведене, тема дисертаційного дослідження Плиски Л.Д. є актуальною.

Метою дисертаційного дослідження є розвиток математичних методів та моделей для розробки обчислювального ядра системи підтримки прийняття рішень, що використовується для пошуку оптимальних стратегій інвестування у засоби захисту інформації та системи кібернетичної безпеки об'єктів інформатизації. Виходячи з аналізу змісту дисертації, мета дисертації в ході виконання дослідження була досягнута, а дисертація є завершеною науковою кваліфікаційною працею.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. При виконанні дисертації застосовано системний підхід до предмету дослідження, що є основою для цілісного визначення мети та завдань роботи. Наукові підходи, використані у дисертації, впливають з критичного аналізу наукових

публікацій за напрямом досліджень з урахуванням вітчизняних та міжнародних практик, статистичних даних та аналітики. Ґрунтовність опрацювання джерел інформації, пов'язаних з проблематикою роботи свідчить про високий рівень наукової підготовки здобувачки. Висновки дисертації є цілісними, логічними та обґрунтованими, відповідають меті та завданням дослідження й містять важливі теоретичні та практичні положення.

Обґрунтованість сформульованих авторкою наукових положень, висновків та рекомендацій підтверджується коректною постановкою мети та завдань роботи, логічною послідовністю викладання матеріалу, адекватним застосуванням математичних методів дослідження та практик розробки об'єктів інформатизації. Достовірність теоретичних положень дисертації підтверджується результатами обчислювальних експериментів.

Структура дисертаційної роботи повною мірою представляє предмет дисертаційного дослідження. Текст дисертації включає анотацію, вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел та додатки. Структура роботи повністю відповідає сформульованим авторкою цілям і завданням дослідження та представляє їх вирішення у логічній послідовності.

У *вступі* обґрунтовано актуальність обраної тематики, сформульовано мету роботи та задачі дослідження, подано коротку характеристику результатів дослідження, ступінь їх апробації та рівень публікацій.

У *першому розділі* дисертації наведено результати огляду джерел інформації і сформульовано основне завдання дослідження, яке полягає у розробці нових моделей для задач визначення раціональних стратегій фінансового інвестування у проєкти кібербезпеки об'єктів інформатизації.

У *другому розділі* дисертації описано метод вибору раціональної стратегії інвестування у проєкти із забезпечення кібербезпеки об'єкта інформатизації на основі комбінації теорії ігор та генетичного алгоритму, як методу багатофакторної оптимізації. Запропоновано модифікований генетичний алгоритм та відповідна інформаційна технологія опрацювання даних для вирішення завдання, пов'язаного з отриманням прогнозованої оцінки віддачі від різних напрямків інвестування у проєкти кібербезпеки.

У *третьому розділі* описано інформаційну технологію аналізу та вибору раціонального (оптимального) варіанта стратегії інвестування в системи кібербезпеки на основі розробленої з використанням теоретичних результатів роботи СППР «DSS Protect&Invest». СППР «DSS Protect&Invest» дозволяє автоматизувати отримання прогнозованих оцінок для різних варіантів розподілу фінансових ресурсів інвесторів направлених на фінансування створення різних компонентів контурів захисту інформації. Розроблена СППР «DSS Protect&Invest» враховує вразливості об'єктів, баланс позитивних та негативних ефектів захисту, оптимізацію розподілу ресурсів, облік засобів захисту та нападу, а також їх вартість.

Висновки дисертації логічно узагальнюють результати роботи, є цілісними та обґрунтованими, відповідають меті за завданням дослідження, містять основні теоретичні положення та характеризують практичну значимість роботи при побудові систем кібербезпеки.

У тексті роботи відображено основні положення, зміст, результати і висновки проведеного наукового дослідження. На основі аналізу тексту дисертації можна зробити висновок, що за структурою та змістом робота відповідає вимогам, затвердженим Міністерством освіти і науки України.

Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендації щодо їх можливого використання. Оцінюючи результати дисертації, слід відзначити, що за характером і змістом розглянутих питань робота є комплексним системним дослідженням у

галузі інформаційних технологій за результатом якого авторкою сформульовано низку нових теоретичних та практичних положень, висновків та пропозицій. Дисертаційне дослідження містить обґрунтовані та достовірні наукові висновки, які доповнюють існуючі наукові знання та надають нові рішення завдань щодо інвестування у кібербезпеку об'єктів інформатизації. Елементи наукової новизни сформульовано коректно у відповідності з нормативними вимогами до кваліфікаційних наукових праць.

Представлені в дисертації теоретичні і практичні результати можуть бути теоретичною основою для побудови ефективних засобів кібербезпеки об'єктів інформатизації. Висновки та рекомендації сформульовані авторкою, можуть бути використані при вдосконаленні існуючих та створенні нових математичних методів та моделей для обчислювального ядра системи підтримки прийняття рішень щодо інвестування у засоби захисту інформації та системи кібернетичної безпеки різних об'єктів інформатизації.

Розроблена СППР «DSS Protect&Invest» дозволяє автоматизувати отримання прогностичних оцінок для різних варіантів розподілу фінансових ресурсів, що вкладаються у фінансування систем кібербезпеки об'єктів інформатизації. Показано, що СППР «DSS Protect& Invest» дозволить зменшити розбіжності даних прогнозування та реальної віддачі від інвестування в кібербезпеку об'єктів інформатизації.

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації. Актуальність обраної теми дисертації, ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, новизна та повнота викладу в опублікованих наукових працях відповідають вимогам Міністерства освіти і науки України. Основні положення та результати дисертаційного дослідження викладено у 14 наукових публікаціях здобувачки, з яких стаття у науковому виданні, включеному до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, стаття у науковому виданні, включеному до міжнародної наукометричної бази даних Web of Science Core Collection, стаття у науковому фаховому виданні України, стаття у фаховому науковому виданні України та 10 тез наукових доповідей.

Таке представлення результатів наукової роботи є цілком достатнім для здобувачки, що претендує на отримання ступеня доктора філософії. Кількість публікацій, обсяг, якість, повнота висвітлення результатів та розкриття змісту дисертації відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України. Зазначені публікації повною мірою висвітлюють основні наукові положення дисертації.

Спрямованість науково-практичних конференцій, де відбувалася апробація дисертаційного дослідження, характер статей авторки, в яких відображено положення дисертації і результати проведених досліджень, повною мірою вказують, що дисертація пройшла належну апробацію та є самостійною науковою працею, що має завершений характер.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. Дисертація є самостійно написаною кваліфікаційною науковою працею із науково-обґрунтованими висновками та рекомендаціями, які представлені авторкою для публічного захисту. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела. У роботі відсутнє привласнення чужих ідей, результатів або слів без оформлення належного цитування. Таким чином, у дисертаційному дослідженні ПЛИСКИ Любові Дмитрівни відсутні порушення академічної доброчесності.

Питання для дискусійного обговорення та недоліки дисертації щодо її змісту та оформлення:

1. У тексті дисертації мають місце використання термінів, що не затверджені державними стандартами та нормативними документами України в галузі знань «Інформаційні технології».

2. Аналіз досліджень з окремих розглянутих питань є не надто деталізованими, що є суттєвим для розв'язання визначених у дисертації завдань.

3. Недостатньо розкриті питання щодо перспектив проведення подальших досліджень з проблематики дисертації.

4. У тексті дисертації мають місце граматичні помилки та стилістичні неточності.

Однак, слід зазначити, що вищенаведені зауваження носять переважно дискусійний характер і не мають істотного впливу на загальну позитивну оцінку роботи, яка містить нові результати за актуальним напрямом досліджень. Дискусійні питання обумовлені новизною та актуальністю вирішуваних у дисертації завдань, і свідчать про важливість роботи при вирішенні теоретично складних і практично важливих проблем у галузі інформаційних технологій. Зміст дисертації висвітлений достатньо повно, виклад запропонованих у роботі положень базується на ґрунтовному опрацюванні численних джерел інформації за проблематикою дисертаційного дослідження.

Коректний і логічно зумовлений вибір кола досліджуваних питань, їх актуальність, раціональне співвідношення теоретичних результатів та прикладів їх практичного застосування, чіткість та послідовність викладу матеріалу, належна аргументованість наукових висновків і узагальнень свідчать про високий рівень проведеного дослідження та його практичне значення.

Загальний висновок. Вважаю, що дисертація Плиски Л. Д. на тему: «Методи, моделі та інформаційні технології в системах підтримки прийняття рішень з інвестування у кібербезпеку об'єктів інформатизації» є завершеною, самостійно підготовленою кваліфікаційною науковою працею, в якій отримано нові науково обґрунтовані та практично цінні результати, що вирішують важливе наукове завдання в галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Дисертація повністю відповідає вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 року № 261, наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» і 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 авторка ПЛИСКА Любов Дмитрівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Рецензент:

**Професор кафедри комп'ютерних систем,
мереж та кібербезпеки**

**Національного університету біоресурсів
і природокористування України,**

доктор технічних наук, доцент



Олексій КОВАЛЕНКО