

## РЕЦЕНЗІЯ

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.** У наш час питання забезпечення захисту інформації набувають усе більшого значення – у розрізі їх опрацювання для систем кібернетичної безпеки об'єктів інформатизації. Це особливо важливо у період воєнного стану та післявоєнного відновлення України.

У контексті вищезазначеного, дисертаційну роботу Плиски Л.Д. присвячено розвитку математичних методів та моделей для обчислювального ядра системи підтримки прийняття рішень, які використовуються для пошуку оптимальних стратегій інвестування у засоби захисту інформації та системи кібернетичної безпеки об'єктів інформатизації.

Особливість вирішення опрацьованого багатокритеріального оптимізаційного завдання управління ресурсами, що виділяються на забезпечення інформаційної безпеки, полягає у тому, що рішення приймаються за динамічних мінливих обставин. Це обумовлено, у тому числі, специфікою кібернетичних загроз, зростанням складності кібернетичних атак, варіативністю відповідних сценаріїв.

Інвестування в інноваційні проєкти, у тому числі, призначені до застосування у сфері інформаційних технологій, типово супроводжується високою імовірністю ризиків, що при цьому постають. З урахуванням цього, для підвищення ефективності процесів прийняття рішень, пов'язаних з інвестуванням у кібербезпеку об'єктів інформатизації, виникає потреба у розробленні і застосуванні відповідних моделей, методів, інформаційних технологій.

З огляду на вищезазначене, тема дисертаційного дослідження Плиски Л.Д. є актуальною.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.** Текст дисертаційної роботи викладено послідовно і системно. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Структура роботи відповідає сформульованій меті і поставленій у відповідності до мети задачам. Отримані авторкою результати вирішення задач є обґрунтованими, послідовними, вичерпними. Обґрунтованість отриманих результатів підкріплено, у тому числі, результатами проведеного аналізу вітчизняних і закордонних наукових публікацій за окресленою тематикою.

Наукові положення, винесені авторкою на захист, відповідають критеріям наукової новизни, сформульовані коректно.

**Доведеність сформульованих здобувачем висновків** базується на коректності та послідовності постановок вирішуваних у роботі задач, належному використанні наукових методів, прийомів, підходів, опрацюванні достатньої кількості наукових джерел за тематикою дослідження. Використання формул і умовних позначень сприяє строгості викладення матеріалу. З тексту роботи можна вважати, що висунуті теоретичні припущення було підтверджено експериментально, що є аргументом на користь доведеності сформульованих висновків. Доведеності також сприяє і наявність тематичних публікацій у наукометричних базах Scopus та Web of Science.

**Метою дисертаційного дослідження** є розвиток математичних методів та моделей для обчислювального ядра системи підтримки прийняття рішень, які використовуються для пошуку оптимальних стратегій інвестування у засоби захисту інформації та системи кібернетичної безпеки різних об'єктів інформатизації.

**Структура дисертаційної роботи** у повній мірі розкриває предмет дисертаційного дослідження. Охоплений авторкою перелік наукових джерел є актуальним і релевантним. На підставі цього можна стверджувати стосовно ґрунтовного та вичерпного опрацювання вирішуваних наукових задач, високого рівня наукової підготовки здобувачки, наукової зрілості.

У **вступі** обґрунтовано актуальність проведеного дослідження, викладено мету і поставлені у відповідності до мети задачі, сформульовано об'єкт, предмет дослідження, зазначено застосовані методи досліджень, викладено наукову новизну, практичне значення отриманих результатів, підкреслено особистий внесок здобувача, надано інформацію стосовно публікацій за темою дослідження, зведено інформацію стосовно обсягу і структури дисертації.

У **першому розділі** викладено результати проведеного аналізу існуючих напрацювань за окресленою тематикою. Обґрунтовано актуальність досліджень, пов'язаних із проблематикою інвестування в кібербезпеку об'єктів інформатизації. Проведено аналіз моделей інвестування у кібербезпеку об'єктів інформатизації. Сформульовано висновки, згідно яких обґрунтовано необхідність розроблення нових моделей, заснованих на спільному (гібридному) використанні апарату білінійних диференціальних ігор.

У **другому розділі** викладено розроблений метод вибору раціональної стратегії інвестування у проекти із забезпечення кібербезпеки об'єкта інформатизації на основі комбінування теорії ігор та генетичного алгоритму. При цьому було сформульовано задачу пошуку раціональних стратегій інвестування в кібербезпеку об'єкта інформатизації. У результаті вирішення поставленої задачі, авторкою стверджується, що кібербезпеку об'єкта інформатизації було забезпечено за допомогою генетичного алгоритму.

У **третьому розділі** викладено аспекти проведеного розроблення програмної реалізації системи підтримки прийняття рішень у процесі інвестування в кібербезпеку об'єкта інформатизації. При цьому було обґрунтовано реалізовану архітектуру системи підтримки прийняття рішень щодо вибору раціональної стратегії інвестування в кібербезпеку об'єкта інформатизації. У висновках підсумовано, що застосування розробленої програмної системи супроводжується вагомим корисним ефектом.

Результуючі висновки викладено у відповідності до поставлених задач: зведено результати проведеного аналізу предметної області; викладено наукову складову розробленого методу вибору раціональної стратегії інвестування в проекти із забезпечення кібербезпеки об'єкта інформатизації на основі комбінації теорії ігор та генетичного алгоритму, як методу багатофакторної оптимізації; підкреслено отриманий корисний ефект від проведеного розвитку методу розв'язання багатокритеріальних задач з вибору методів та засобів забезпечення кібербезпеки на базі використання модифікованого генетичного алгоритму; зазначено одержуваний корисний ефект від використання проведеного розвитку методики проектування систем підтримки прийняття рішень для розв'язання задач оцінювання стратегій інвестування у кібербезпеку об'єктів інформатизації; викладено одержуваний корисний ефект від застосування розробленої програмної системи підтримки прийняття рішень «DSS Protect& Invest».

Можна вважати, що отримані результати є вагомими, і можуть слугувати основою для ефективного вирішення практичних задач у контексті підтримки прийняття рішень стосовно інвестування у кібербезпеку об'єктів інформатизації.

Висновки за результатами дисертаційних досліджень є цілісними, логічними, обґрунтованими, відповідають сформульованій меті і вирішеним у відповідності до мети задачам, містять важливі теоретичні та практичні результати стосовно підтримки прийняття рішень у розрізі інвестування у кібербезпеку об'єктів інформатизації.

**Значення отриманих результатів для науки і техніки та рекомендації стосовно їх можливого використання** полягає у тому, що вони становлять як наукову цінність, так і несуть практичне значення. Розроблена система дозволяє експертам у режимі онлайн оцінювати стратегії інвестування в об'єкти інформатизації, у тому числі – у комп'ютерні системи критичного призначення. Авторкою показано, що, у межах проведеного дослідження, отримано вагоме прискорення пошуку оптимальних варіантів розміщення засобів кібербезпеки та захисту інформації для об'єктів інформатизації.

Таким чином, представлена дисертація може виступати теоретичною основою для подальшого розвитку фундаментальних засад у галузі підтримки прийняття рішень, слугувати базисом для вирішення практичних задач.

**Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації.** Основні положення та результати дисертаційного дослідження викладено у 14 наукових працях, у тому числі: 4 – наукові статті, серед яких 2 – статті, що індексуються у наукометричних базах Scopus та Web of Science, 1 – стаття у фаховому виданні України; 10 – тези наукових доповідей.

Зазначені публікації повною мірою висвітлюють основні наукові положення, винесені на захист.

**Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.** Базуючись на тексті дисертації, можна вважати, що представлена робота є завершеною самостійною науковою працею, із науково-обґрунтованими висновками та рекомендаціями. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела.

З огляду на вищезазначене, можна вважати, що дисертаційна роботи Плиски Л.Д. на тему «Методи, моделі та інформаційні технології в системах підтримки прийняття рішень з інвестування у кібербезпеку об'єктів інформатизації» не містить порушень академічної доброчесності.

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

1. Як недолік, опис застосованої методики статистичного опрацювання отриманих експериментальних даних потребує більш ґрунтовного викладення.

2. Як недолік, експериментальна складова розділу 2 потребує більш детального опису – у контексті застосованих припущень і зроблених висновків.

3. Як зауваження, викладення розроблених формул, зокрема формули (2.1) на с. 57, доречно було б супроводжувати більш вичерпними коментарями стосовно засад одержання відповідних формул, їх складових.

4. Як зауваження, стосовно оформлення підписів рисунків – перед назвою рисунка залучати символ «—», а не крапку.

Вважаю доречним зазначити, що перелічені зауваження та недоліки несуть дискусійний характер, і не ставлять під сумнів отримані авторкою наукові здобутки.

**Загальний висновок.** На підставі проведеного аналізу дисертаційної роботи Плиски Л.Д. можна стверджувати стосовно самостійності, цілісності, актуальності проведеної роботи, наукової новизни, теоретичного і практичного значення отриманих результатів. Наукові положення, винесені на захист, сформульовані висновки та рекомендації достатньо повно викладено у відповідних публікаціях.

У дисертаційному дослідженні Плиски Л.Д. відсутні порушення академічної доброчесності.

Дисертація на тему: «Методи, моделі та інформаційні технології в системах підтримки прийняття рішень з інвестування у кібербезпеку об'єктів інформатизації» 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:

**Доцент кафедри**

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

**Національного університету біоресурсів**

**і природокористування України,**

**кандидат технічних наук,**

**доцент**

**Вадим ШКАРУПИЛО**

