Директору Інституту телекомунікацій і
глобального інформаційного простору НАН України,
Д.т.н., професору, член-кореспонденту НАН України
Олександру ТРОФИМЧУКУ

Бакалинського
Олександра Олеговича

Заява

Даю згоду на роботу у складі разової спеціалізованої вченої ради для захисту дисертації Хоменка Олексія Антоновича на тему «Методологічні основи оцінки та індексації ризиків для страхування операційних ризиків у кіберпросторі (кіберстрахування)», з галузі знань Інформаційні технології *(Математика та статистика)* за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки *(Прикладна математика)*.

Дані в ЄДЕБО присутні.
Зазначаю, що в поточному календарному році не брав участь у роботі разових спеціалізованих вчених рад.

«___» _____ 202_ року _____

Підпис Бакалинського О. засвідчую:

Нач ВК _____ Ульяна Тромса

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МОДЕЛЮВАННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ ІМ. Г.Є. ПУХОВА
ВІДДІЛ КАДРІВ
Ідентифікаційний код 05516949
м. Київ

Зразок 12

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
Хоменка Олексія Антоновича
на тему «Методологічні основи оцінки та індексації ризиків для страхування операційних ризиків у кіберпросторі (кіберстрахування)»,

представлену на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Актуальність теми дисертації.

Дисертаційна робота Хоменка Олексія Антоновича присвячена актуальній науково-прикладній проблемі оцінювання та індексації операційних ризиків у кіберпросторі з метою інформаційної підтримки прийняття рішень у процесах кіберстрахування.

Актуальність обраної теми зумовлена стрімким зростанням залежності функціонування державних установ, підприємств, фінансових організацій та об'єктів критичної інфраструктури від інформаційно-комунікаційних систем, цифрових сервісів та інформаційних ресурсів. Реалізація кіберзагроз призводить не лише до порушення конфіденційності, цілісності чи доступності інформації, а й до порушення операційних процесів, простоїв інформаційних систем, фінансових втрат, витрат на відновлення та інших негативних наслідків. У дисертації обґрунтовано розгляд кіберризику у взаємозв'язку з операційним ризиком, ризиком інформаційної безпеки та станом кіберзахисту.

Особливу актуальність дослідження набуває для України, де цифрова інфраструктура функціонує в умовах воєнного стану, а кіберзагрози мають високий рівень динамічності та здатні безпосередньо впливати на безперервність діяльності організацій. Водночас український ринок кіберстрахування перебуває на етапі формування, що супроводжується недостатністю статистичних даних, відсутністю усталених методик комплексної оцінки кіберризиків та обмеженими можливостями для емпіричного калібрування страхових моделей.

Важливою особливістю дисертації є орієнтація не лише на окреме оцінювання кіберризиків, а на їх формалізацію, доменну структуризацію, агрегування та інтеграцію з оцінюванням зрілості процесів кіберстрахування. Такий підхід відповідає сучасному розвитку інформаційних технологій та задачам створення систем підтримки прийняття рішень.

Отже, актуальність теми дисертаційної роботи є достатньо обґрунтованою, а поставлене наукове завдання має істотне значення для розвитку

інформаційних технологій оцінювання кіберризиків та їх застосування у сфері кіберстрахування.

Оцінка обгрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Метою дисертаційної роботи визначено розроблення та наукове обґрунтування методологічних основ оцінювання та індексації операційних ризиків у кіберпросторі на основі взаємопов'язаних моделей, методів і алгоритмів, призначених для структуризації, формалізації та інтеграції різнорідних показників у процесах кіберстрахування. Для досягнення мети сформульовано вісім завдань, які охоплюють аналіз предметної області, розвиток індексного підходу, формування системи показників, розроблення моделей, методів та інформаційної технології.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

1) У системному поєднанні індексного оцінювання операційних ризиків у кіберпросторі, доменної структуризації різнорідних показників, оцінювання зрілості процесів кіберстрахування та багаторівневої процедури оцінювання в межах запропонованої моделі RA&CIMM.
2) Вперше розроблено модель оцінки ризиків та зрілості в предметній області кіберстрахування RA&CIMM (Risk Assessment and Cyber-insurance Maturity Model), яка поєднує оцінювання ризиків інформаційної безпеки, кіберризиків та зрілості процесів кіберстрахування на основі ризик-орієнтованого підходу, доменної декомпозиції показників та багаторівневої процедури оцінювання.
3) Вперше запропоновано метод формування інтегрального індексу оцінки ризиків та зрілості кіберстрахування, який передбачає структуризацію показників за доменами та піддоменами, формування часткових підіндексів та використання вагових коефіцієнтів.
4) Удосконалено методологічні засади індексного оцінювання стану кібербезпеки та операційних ризиків, зокрема шляхом систематизації показників кіберінцидентів, кібератак, кіберзагроз і заходів кіберзахисту та їх подальшого групування й агрегування.
5) Набули подальшого розвитку підходи до формалізації та автоматизації стандартизованих процесів кіберстрахування, що дає змогу представляти відповідні процеси як послідовності інформаційних операцій зі збирання, перевірки, структуризації, оброблення та аналізу даних.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості застосування розроблених моделей, методів та алгоритмів страховиками,

страхувальниками, експертами, аудиторами та іншими суб'єктами для структурованого оцінювання кіберризиків і зрілості процесів кіберстрахування. Запропонований інструментарій може бути використаний як інформаційна основа для систем підтримки прийняття рішень.

Важливою складовою достовірності є апробація розробленого підходу на пілотних масивах даних. При цьому автор коректно зазначає обмеження емпіричної бази та розмежовує реальні анонімізовані результати опитування страхувальників і синтетичні сценарні профілі страхових компаній. Зокрема, автор прямо вказує, що модельні профілі двох страхових компаній не є результатами фактичного аудиту чи підтвердженими відповідями їх працівників.

Позитивно слід оцінити також проведений аналіз чутливості та контроль якості даних. У роботі виявлено множинні відповіді, пропуски та невизначені відповіді, а також показано необхідність автоматизованої валідації даних.

Отже, поставлене в дисертаційній роботі наукове завдання виконано, а здобувач продемонстрував володіння методологією наукової діяльності та здатність розв'язувати складні задачі у предметній області комп'ютерних наук..

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Хоменка Олексія Антоновича повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки та напрямкам досліджень відповідно до освітньої програми Інформаційні технології.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям інформаційні технології.

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадіння, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Хоменка Олексія Антоновича «Методологічні основи оцінки та індексації ризиків для страхування операційних ризиків у кіберпросторі (кіберстрахування)» є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

Мова та стиль викладення результатів

Дисертаційна робота написана українською мовою.

Дисертаційна робота має логічну структуру, що відповідає поставленій меті та завданням. Вона містить анотацію, вступ, основні розділи, висновки, список використаних джерел та додатки. У вступі визначено актуальність, мету,

завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження, сформульовано наукову новизну та практичне значення результатів.

У першому розділі здійснено аналіз розвитку кіберризиків, взаємозв'язку кіберризику з операційним ризиком, сучасних методів оцінювання кіберризиків і стану кібербезпеки, індексних підходів та інформаційних технологій оцінювання ризиків у кіберстрахуванні. Цей розділ формує теоретичне та методологічне підґрунтя подальшого дослідження.

У другому розділі розроблено методологічні засади індексного оцінювання операційних ризиків у кіберпросторі. Сформовано систему базисних параметрів, структурну модель показників та індикаторів, розглянуто метод формування групових, доменних та інтегральних індексів. Особливістю розділу є послідовний перехід від різнорідних первинних показників до структурованих індексних оцінок.

У третьому розділі систематизовано процеси кіберстрахування, визначено можливості їх алгоритмізації та автоматизації, досліджено інформаційні технології страхування і кіберстрахування, запропоновано трикомпонентну п'ятирівневу модель IT-зрілості та підхід до формування індексу зрілості кіберстрахування.

У четвертому розділі запропоновано модель RA&CIMM, багаторівневу процедуру оцінювання, метод формування інтегрального індексу та інформаційну технологію підтримки прийняття рішень у процесах кіберстрахування. У моделі передбачено поєднання експертного, мережевого та страхового/зрілостного компонентів оцінювання.

У п'ятому розділі проведено апробацію запропонованих положень на пілотних масивах даних. Для десяти страхувальників сформовано доменні та інтегральні оцінки, проведено аналіз статистичних характеристик та досліджено взаємозв'язок отриманих результатів з категорією загальних страхових витрат. Окремо досліджено сценарні профілі двох страхових компаній та показано можливість реалізації повторного оцінювання «було — стало».

Окремо позитивно слід відзначити опис алгоритмічних операцій автоматизованого оцінювання: реєстрацію суб'єкта, збирання даних, контроль повноти, кодування, агрегування, аналіз невизначеності, перевірку критичних умов, формування рекомендацій та повторне оцінювання.

Дисертація містить значний масив наукових та нормативно-технічних джерел, серед яких міжнародні стандарти, документи NIST, ENISA, ISO/IEC, документи українських органів державної влади та наукові публікації з проблем кіберризиків і кіберстрахування.

Викладення матеріалу загалом є послідовним, логічним та науково обґрунтованим. Автор використовує загальноприйняту термінологію у сфері

комп'ютерних наук, кібербезпеки, аналізу даних, індексного оцінювання та страхування.

Позитивною рисою є намагання автора чітко розмежовувати методологічні положення, розрахункові процедури, результати апробації та обмеження дослідження. Особливо це проявляється у п'ятому розділі, де синтетичні сценарії страхових компаній прямо визначено модельними, а отримані результати не видаються за результати реального аудиту.

Дисертаційна робота містить значну кількість таблиць, схем, математичних та алгоритмічних описів. Викладення матеріалу відповідає загальній логіці наукового дослідження.

Водночас перед остаточним поданням роботи до захисту доцільно провести редакційно-технічне опрацювання тексту, оскільки в окремих місцях зустрічаються граматичні та стилістичні неточності, зокрема у вживанні відмінкових форм термінів «оцінка», «формування», «агрегування», а також окремі змішані україномовні та англомовні конструкції.

Дисертаційна робота містить анотацію українською та англійською мовами, що забезпечує доступність основних результатів для міжнародної наукової спільноти.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи

Наукові результати дисертації висвітлено у 10 наукових публікаціях здобувача, серед яких 4 статті у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України; та 6 публікацій у матеріалах міжнародних і всеукраїнських наукових та науково-практичних конференцій. Перелік публікацій зазначено у дисертаційній роботі.

Тематика зазначених публікацій безпосередньо відповідає змісту дисертації та охоплює автоматизацію процесів кіберстрахування, інформаційні технології, індексне оцінювання та методологічні засади оцінки кіберризиків.

Результати дисертаційної роботи апробовано на шести наукових і науково-практичних конференціях у 2023–2025 роках, де доповідалися результати щодо індексів кібербезпеки, статистичного опрацювання кіберінцидентів, кіберрезильєнтності критичної інфраструктури, інформаційних технологій кіберстрахування та оцінювання стану кіберзахисту.

Публікаційна активність здобувача загалом забезпечує достатнє представлення основних результатів дисертаційного дослідження у науковому середовищі.

Разом з тим під час остаточної підготовки документів до захисту необхідно окремо перевірити відповідність кожної публікації чинним на дату захисту

вимогам до публікацій здобувача ступеня доктора філософії, а також актуальний статус видань і бібліографічні відомості.

Таким чином, наукові результати описані в дисертаційній роботі повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

Недоліки та зауваження до дисертаціної роботи.

До недоліків дисертаційної робити можна віднести:

1. Недостатність емпіричної бази. Основний масив емпіричного оцінювання страхувальників складається лише з десяти респондентів і має пілотний невипадковий характер. Це обмежує можливість статистичної генералізації результатів. Сам автор фактично визнає це обмеження та рекомендує розширити вибірку.

2. Обмежена можливість емпіричної валідації моделі RA&CIMM. Повноцінна перевірка моделі потребує більшого масиву фактичних даних про кіберінциденти, збитки, страхові договори, страхові виплати та характеристики кіберзахисту. В умовах недостатньої сформованості українського ринку кіберстрахування така база є обмеженою.

3. Синтетичний характер частини апробації. Профілі двох страхових компаній сформовані як сценарні самооцінювання, а не як результати фактичного аудиту. Це коректно зазначено автором, однак у подальших публікаціях та практичному впровадженні необхідно чітко зберігати це розмежування.

4. Потребує подальшого емпіричного калібрування система вагових коефіцієнтів. Застосування АНР є методологічно обґрунтованим, проте ваги значною мірою залежать від складу експертної групи та процедури експертного порівняння. Доцільним напрямом подальшого дослідження є перевірка стійкості результатів до зміни ваг і їх емпіричне калібрування на розширених даних.

5. Потребує подальшого обґрунтування зв'язок інтегрального індексу з фінансовими характеристиками кіберстрахування. У роботі отримано коефіцієнт рангової кореляції $\rho = 0{,}692$ між CDMI та категорією загальних страхових витрат. Автор обґрунтовано застерігає, що цей результат не може розглядатися як причинний зв'язок або як підстава для актуарного тарифного калібрування.

Вважаю, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновок про дисертаційну роботу

Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Хоменка Олексія Антоновича на тему «Методологічні основи оцінки та

індексації ризиків для страхування операційних ризиків у кіберпросторі (кіберстрахування)» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для інформаційних технологій. Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п.6–9 «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.

Здобувач Хоменко Олексій Антонович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Офіційний опонент:

к.т.н. ст. дослідник / [підпис] Олександр Бакалинський

(посада, місце основної роботи, науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МОДЕЛЮВАННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ ім. Г.Є. Пухова * м.Київ * ВІДДІЛ КАДРІВ Ідентифікаційний код 05516949

М.П. «____» _____ 20___ року

Підпис Бакалинського О.
Засвідчую [підпис] Ч. Тромса
Начальник відділу кадрів ІПМЕ ім. Г.Є. Пухова
Національної академії наук України