РЕЦЕНЗІЯ

кандидата технічних наук, старшого дослідника

Охріменко Тетяни Олександрівни,

заступника декана факультету комп'ютерних наук та технологій

Національного університету «Київський авіаційний інститут»

на дисертацію Хомчака Михайла Вікторовича на тему «Модель вибору та впровадження хмарних сервісів для великих підприємств», подану на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю

122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Актуальність теми дисертаційного дослідження

Актуальність роботи визначається активним впровадженням хмарних технологій у сучасне корпоративне середовище та зростанням ролі хмарної інфраструктури у забезпеченні ефективної діяльності підприємств. Використання хмарних ресурсів дає змогу гнучко адаптувати обчислювальні потужності до поточних потреб, раціоналізувати витрати на IT-інфраструктуру, а також забезпечити швидке розгортання й масштабування цифрових сервісів. Водночас централізований і віддалений доступ до даних та інформаційних систем створює додаткові можливості для оптимізації бізнес-процесів і забезпечення їх безперервності. За таких умов особливої актуальності набувають питання обґрунтованого вибору хмарних сервісів з урахуванням їх продуктивності, надійності, вартості та рівня захищеності, що безпосередньо впливає на стійкість підприємств до сучасних технологічних та кібернетичних загроз.

Дисертаційна робота Хомчака Михайла присвячена розробленню та вдосконаленню методів і моделей підтримки прийняття рішень щодо вибору та впровадження хмарних сервісів у корпоративні IT-системи великих підприємств, спрямована на розв’язання актуального науково-практичного

завдання, результати якого мають вагоме теоретичне та прикладне значення. Тематика дослідження відповідає сучасним напрямам розвитку комп'ютерних наук і зумовлена необхідністю вдосконалення процесів цифрової трансформації та ефективного розвитку IT-інфраструктури великих підприємств.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни

Наукові результати, отримані у дисертаційній роботі М. Хомчака, належним чином обґрунтовані та відповідають поставленій меті та сформульованим задачам дослідження. Обґрунтованість результатів забезпечується коректним застосуванням методологічного апарату теорії прийняття рішень, нечіткої логіки, багатокритеріальної оптимізації, еволюційних обчислень та теорії ігор. Зокрема, автором формалізовано задачу вибору хмарних сервісів як багатокритеріальну задачу оптимізації з урахуванням невизначеності експертних оцінок та конфліктності критеріїв, удосконалено відповідні моделі вибору та балансування ваг критеріїв, а також запропоновано комбінований підхід до ранжування Парето-оптимальних альтернатив.

Достовірність одержаних результатів підтверджується проведенням обчислювальних експериментів, побудовою та аналізом Парето-фронтів, порівнянням алгоритмів NSGA-II, NSGA-III та MOEA/D, а також оцінюванням якості отриманих рішень за метриками Hypervolume та Spacing. Таким чином, експериментальна частина роботи забезпечує належну перевірку запропонованих моделей і методу та підтверджує доцільність їх застосування для підтримки прийняття рішень щодо вибору і впровадження хмарних сервісів у корпоративних IT-системах великих підприємств.

Важливим науковим здобутком є запропонований комплексний підхід, у межах якого поєднано таксономічне структурування критеріїв, нечітке моделювання, еволюційну багатокритеріальну оптимізацію та елементи

теоретико-ігрового моделювання. Удосконалено математичну модель вибору хмарних сервісів шляхом урахування нечіткості оцінювання критеріїв та застосування еволюційних методів багатокритеріальної оптимізації; удосконалено модель балансування ваг критеріїв з урахуванням стратегічних пріоритетів підприємства; запропоновано комбіновану модель ранжування Парето-альтернатив із використанням апарату теорії ігор. Здобувачем також розроблений метод структурованого впровадження хмарної інфраструктури, який забезпечує послідовний перехід від формалізації характеристик альтернатив та визначення критеріїв до формування множини компромісних рішень і вироблення рекомендацій щодо впровадження.

Мова та стиль викладення результатів

Мова дисертаційної роботи відповідає вимогам, що висуваються до наукових праць. Виклад матеріалу є послідовним, логічним та структурованим, характеризується належним рівнем наукової термінології та аргументованістю сформульованих положень. Автор коректно використовує понятійний апарат у сфері хмарних технологій, систем підтримки прийняття рішень, багатокритеріальної оптимізації, нечіткого моделювання та теорії ігор. Стиль викладення є академічним, достатньо лаконічним і відповідає загальноприйнятим нормам. Табличний та графічний матеріал використано доцільно, він доповнює текстову частину та сприяє кращому сприйняттю отриманих результатів. Загалом мова та стиль дисертації відповідають вимогам до наукових робіт, а виявлені окремі стилістичні чи редакційні неточності не мають системного характеру та не впливають на зміст і наукову цінність отриманих результатів.

Структура дисертації

Дисертаційна робота має чітку та логічно обумовлену структуру, що відповідає меті, завданням і загальній логіці проведеного дослідження. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Перший розділ присвячено теоретичним засадам вибору та

впровадження хмарних сервісів, другий — розробленню та вдосконаленню відповідних математичних моделей і методу структурованого впровадження, третій — експериментальній перевірці ефективності запропонованих рішень. Така побудова забезпечує послідовний перехід від аналізу предметної області та наукових підходів до формалізації задачі, розроблення моделей і методів та їх експериментальної верифікації.

Повнота викладу матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях, особистий внесок здобувача

Основні наукові результати дисертаційної роботи достатньо повно висвітлено в опублікованих наукових працях здобувача. Публікації відображають ключові положення, наукові результати та практичні напрацювання дисертації. У роботах, виконаних у співавторстві, внесок здобувача визначено та наведено в дисертації, що дає підстави вважати його участь у отриманні основних наукових результатів достатньо обґрунтованою.

Відомості про відсутність текстових запозичень та порушень академічної доброчесності

За результатами аналізу дисертаційної роботи ознак неправомірних текстових запозичень, плагіату чи інших порушень академічної доброчесності не виявлено. Дисертація характеризується належним рівнем самостійності та коректністю використання наукових джерел із відповідним їх цитуванням.

Практичне значення одержаних результатів

Практична цінність отриманих результатів підтверджується їх програмною реалізацією та впровадженням у діяльність ТОВ «Київстар.Тех» і ТОВ «Тріангу-Україна», де використання запропонованих рішень сприяло скороченню часу вибору цільового хмарного рішення, зменшенню вартості володіння інфраструктурою, підвищенню продуктивності та оптимізації витрат. Наведені в дисертації результати впровадження, підтверджені відповідними актами, засвідчують практичну придатність розроблених

моделей і методу та можливість їх використання для підвищення ефективності управління хмарною IT-інфраструктурою підприємств.

Зауваження та дискусійні положення

Дисертаційна робота здобувача є завершеним, цілісним та самостійним науковим дослідженням, у якому отримано обґрунтовані наукові результати, що мають теоретичне та практичне значення. Водночас, як і будь-яке наукове дослідження, робота не позбавлена окремих дискусійних положень та недоліків, які, однак, не знижують її загальної наукової цінності та не впливають на позитивну оцінку результатів дослідження. До таких положень та зауважень доцільно віднести:

1. Бажано було б навести більш детальну оцінку обчислювальної складності та тривалості повного циклу роботи запропонованого методу, а також дослідити його масштабованість у разі збільшення кількості альтернатив і критеріїв. Це дозволило б більш ґрунтовно оцінити практичну застосовність розробленого програмного рішення.

2. Окремі положення дисертації, зокрема щодо подальшого розвитку запропонованих моделей, можливостей їх масштабування та врахування динамічної зміни характеристик хмарних сервісів, могли б бути розкриті більш ґрунтовно.

3. Оскільки запропонований метод передбачає формування множини Парето-компромісних рішень, доцільно було б більш детально висвітлити процедуру остаточного вибору конкретної альтернативи особою, що приймає рішення, зокрема пост-Парето етап та засоби інтерпретації отриманої множини компромісних рішень кінцевим користувачем.

Загальний висновок

Дисертаційна робота Хомчака Михайла Вікторовича на тему: «Модель вибору та впровадження хмарних сервісів для великих підприємств» є самостійним завершеним науковим дослідженням, яке за актуальністю, науковою новизною, теоретичною та практичною значущістю отриманих результатів дисертація 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 року № 44 (зі змінами), а її автор Хомчак Михайло Вікторович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Рецензент:
заступник декана факультету
комп'ютерних наук та технологій
Національного університету
«Київський авіаційний інститут»,
к.т.н., ст. дослідник Тетяна ОХРІМЕНКО

особистий підпис
ЗАСВІДЧУЮ
ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»