

Голові разової спеціалізованої
вченої ради Державного
університету інформаційно-
комунікаційних технологій доктору
технічних наук, професору
Бондарчуку Андрію Петровичу
03110, м. Київ, вул. Солом'янська, 7

РЕЦЕНЗІЯ

Рецензента, кандидата технічних наук, доцента, доцента кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем, Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій Ткаленко Оксани Миколаївни на дисертаційну роботу Хоменчука Владислава Олеговича на тему: «Методика побудови адаптивних кластерів комп'ютерних систем для збору та обробки інформації з пристроїв IoT» подану на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія.

Актуальність обраної теми

Актуальність використання адаптивних кластерів баз даних часових рядів для систем Інтернету речей обумовлена стрімким зростанням кількості підключених пристроїв та обсягу генерованих даних. Зазначається, що ця динаміка вимагає ефективного управління з метою забезпечення оптимальної продуктивності та функціональності систем при їхній інтеграції в різні галузі.

Зауважується стрімкий ріст часових рядів пристроями IoT, що може призводити до суттєвого збільшення обсягу інформації, яку необхідно обробляти та зберігати. Згідно з нестабільним характером обсягів даних в IoT, визначається, що ефективне управління вимагає високої гнучкості. Використання адаптивного розподілу навантаження дозволяє неперервно додавати нові часові ряди в кластер та забезпечити стабільну роботу системи під час високого навантаження в різні часові періоди.

Акцентується важливість масштабованості, оскільки системи IoT можуть дуже швидко збільшувати кількість підключених пристроїв. Використання адаптивного розподілу навантаження дасть змогу ефективно розділяти запити для обробки та збереження даних, забезпечуючи ефективне використання ресурсів та швидке реагування на запити.

Зокрема, застосування машинного навчання є ключовим елементом для оптимізації продуктивності та функціональності систем. Машинне навчання дозволить автоматично адаптуватися до змін, оптимізувати розподіл даних та

прогнозувати майбутні обсяги навантаження. Підкреслюється важливість прогнозування обсягів даних та їх змін як важливої області, де навчані моделі можуть урахувати патерни та тенденції для ефективного управління ресурсами системи.

Таким чином, адаптивний розподіл навантаження баз даних часових рядів в системах Інтернету речей є необхідною стратегією для забезпечення ефективного управління обсягами даних, оптимізації продуктивності та надійності в динамічному середовищі Інтернету речей.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації

Обґрунтованість наукових тверджень, висновків та практичних рекомендацій визначається аналізом та теоретичним узагальненням різноманітних наукових праць. Використання достатньої кількості результатів наукових та практичних досліджень, спільно з застосуванням коректних методів, сприяє підвищенню достовірності наукових положень, висновків та практичних рекомендацій, які висувуються у роботі.

Для вирішення конкретних завдань дослідження автор використовував широкий спектр наукових методів, поєднуючи загальнонаукові та емпіричні підходи. У рамках дослідження використовувалися сучасні та класичні методи теорії інформації, системного аналізу, а також методи машинного навчання та нейромережевого моделювання. Цей інтегрований підхід дозволив автору здійснювати комплексний аналіз проблеми та розробляти ефективні рішення на різних рівнях дослідження.

Спеціальна увага приділялася використанню методів машинного навчання та нейромережевого моделювання в процесі вирішення поставлених завдань. Результати моделювання нейронної мережі відіграли ключову роль у підтвердженні достовірності та новизни наукових положень, висновків та рекомендацій, які сформульовані в рамках дисертації.

Оцінка новизни наукових результатів дисертаційного дослідження

В ході дисертаційного дослідження було досягнуто значних наукових результатів, що спрямовані на вдосконалення управління навантаженням в базах даних часових рядів та підвищення ефективності їх роботи. Основні досягнення включають:

1) Розроблена методика навчання нейронної мережі для розподілу навантаження для баз даних часових рядів, що дозволяє забезпечити рівномірне навантаження на вузли кластера.

2) Розроблений алгоритм роботи агента бази даних часових рядів для забезпечення маршрутизації запитів.

3) Розроблена програмна модель нейронної мережі для аналізу навантаження на базу даних часових рядів, що дало змогу збільшити ефективність роботи кластера у 1,2 рази.

Отримані наукові результати відкривають нові можливості для вдосконалення систем зберігання даних, зокрема для забезпечення оптимального використання ресурсів та підвищення продуктивності у галузі управління базами даних часових рядів.

Практична цінність отриманих результатів

Отримані результати досліджень, проведених у рамках дисертаційної роботи, надають можливість значно поліпшити ефективність аналізу та прогнозування навантаження на баз даних часових рядів для Інтернету речей.

Результати досліджень вже успішно впроваджені в виробничий процес компаній ТОВ «ХУАВЕЙ Україна» та ПрАТ «Київстар», а також інтегровані в навчальний процес Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

Повнота викладу основних результатів дисертації в публікаціях

Одержані автором результати дисертаційної роботи опубліковано в 7 наукових працях. У томи числі: в 4 наукових статтях у періодичних виданнях України включених до “Переліку наукових фахових видань України”, в 3 тезах доповіді, поданих в матеріали міжнародних конференцій та семінарів.

Зауваження до проведеного дисертаційного дослідження

Аналіз змісту дисертаційної роботи, поданих в ній наукових та практичних результатів дисертаційного дослідження дозволи позитивно оцінити її зміст та визначити певні зауваження, що подані нижче:

1. В контексті розробки стратегії, важливо відзначити, що вона не враховує можливі перевантаження елементів кластера щодо ємності постійної пам'яті.

2. Застосування машинного навчання в стратегії розподілу навантаження може вимагати значних обчислювальних ресурсів та витрат на навчання моделей, що не було враховано в роботі.

Визначені зауваження не впливають на наукову цінність та новизну поданих в дисертації Хоменчука Владислава Олеговича результатів та висновків. Робота має важливе теоретичне, і практичне значення.

Висновок

Дисертаційна робота Владислава Олеговича Хоменчука є комплексною науковою працею, що завершена і включає в себе нові високорівневі наукові результати. Робота спрямована на розв'язання актуального наукового завдання, пов'язаного з адаптивним розподілом навантаження у базах даних часових рядів.

Важливо відзначити, що результати дисертації є достовірними та обґрунтованими, оскільки базуються на систематичному аналізі та експериментальних дослідженнях. Автор вдало доводить важливість та застосовність своїх висновків, що підкреслює значущість проведених досліджень. Дисертаційна робота тему: «Методика побудови адаптивних кластерів комп'ютерних систем для збору та обробки інформації з пристроїв IoT» відповідає спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія і чинним вимогам 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», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, а її автор – Хоменчук Владислав Олегович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія.

Рецензент

кандидат технічних наук, доцент
доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем
Державний університету інформаційно-
комунікаційних технологій
МОН України

Оксана Ткаченко

*Відпис Ткаченко О.М.
засвідчую, учений секретар
Державного університету
інформаційно-
комунікаційних технологій*



Ангела Ткаченко