

ВИСНОВОК НАУКОВОГО КЕРІВНИКА

щодо виконання індивідуального плану виконання освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії та роботи над дисертацією

Тележенка Дениса Олександровича

«Методи та моделі синтезу архітектури віртуальних розподілених комп'ютерних систем», яка подається на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки

Тележенко Денис Олександрович у 2020 році завершив навчання у магістратурі Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна за спеціальністю «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», отримавши диплом магістра. У 2021 році його було зараховано до аспірантури за спеціальністю 122 – «Комп'ютерні науки».

Навчальна складова Індивідуального плану виконання освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії Тележенко Д. О. виконана вчасно та в повному обсязі.

Робота Тележенка Д. О. почалась з проведення глибокого аналізу існуючих підходів до управління віртуальними розподіленими комп'ютерними системами (ВРКС), відокремлення основних проблем, таких як недостатня ефективність механізмів прогнозування навантаження, відсутність адаптивності до динамічних умов і обмежена інтеграція інструментів машинного навчання. У своїй роботі здобувач запропонував низку інноваційних рішень, які сприяють усуненню цих недоліків. Особливу увагу було приділено використанню алгоритмів машинного навчання, зокрема LSTM (Long Short-Term Memory), для підвищення точності прогнозування навантаження на сервери та оптимізації розподілу ресурсів.

Наукова діяльність здобувача була зосереджена на вирішенні актуального і перспективного науково-прикладного завдання розробки ефективних методів і моделей синтезу архітектури віртуальних розподілених комп'ютерних систем (ВРКС), які базуються на використанні компонентів штучного інтелекту, для покращення прогнозування навантаження на сервери та оптимізації ресурсного управління.

Основною метою дисертаційної роботи є покращення прогнозування навантаження на сервери та оптимізація ресурсного управління за рахунок застосування розроблених ефективних методів і моделей для синтезу архітектури ВРКС з використанням компонентів штучного інтелекту. Для досягнення даної мети як рішення поставленого наукового завдання в цілому, були сформульовані ряд задач. До їхнього числа належать.

1. Теоретичний аналіз існуючих підходів до синтезу архітектури ВРКС, з акцентом на використанні алгоритмів машинного навчання для прогнозування навантаження та управління ресурсами.
2. Дослідження можливостей компонентів штучного інтелекту (зокрема, алгоритму LSTM) у контексті ВРКС, включаючи аналіз його потенціалу для точного прогнозування навантаження на сервери та оптимізації ресурсного розподілу.
3. Розробка концептуальної моделі синтезу архітектури ВРКС на основі LSTM, яка буде включати методи та механізми для ефективного прогнозування та управління ресурсами.
4. Реалізація прототипу моделі з використанням сучасних інструментів програмування та аналізу даних, щоб демонструвати практичну придатність і ефективність запропонованого підходу.
5. Експериментальна перевірка моделі за допомогою реальних даних та сценаріїв використання, для оцінки її продуктивності, точності прогнозування та ефективності управління ресурсами.
6. Порівняльний аналіз отриманих результатів з існуючими методами та моделями, для визначення переваг та обмежень розробленої моделі.
7. Розробка рекомендацій для застосування розробленої моделі у практичних аспектах синтезу архітектури ВРКС, з урахуванням особливостей різних типів віртуальних середовищ.

Всі визначені завдання дисертаційної роботи, які ставив перед собою Тележенко Д. О., повністю виконані та зроблені наступні висновки.

У межах дисертаційного дослідження Тележенко Д. О. розробив модель прогнозування навантаження на сервери з використанням алгоритму LSTM. Ця модель забезпечує високий рівень точності навіть у складних динамічних умовах і дозволяє проактивно управляти ресурсами, знижуючи ризик перевантаження системи. Для реалізації цієї моделі було проведено значну кількість експериментів, що включали збір і підготовку даних, оптимізацію параметрів моделі та її тестування в умовах реальних обчислювальних середовищ. Отримані результати свідчать про значне покращення продуктивності системи, зокрема за рахунок зниження затримок і мінімізації втрат даних під час пікових навантажень.

Ще одним важливим досягненням здобувача стало створення вдосконаленого методу відновлення архітектури ВРКС після збоїв, який базується на прогнозуванні аварійних ситуацій із використанням алгоритмів машинного навчання. Цей підхід дозволяє заздалегідь виявляти потенційні проблеми, перенаправляти навантаження і забезпечувати стабільну роботу системи навіть у випадку часткових відмов. Практична апробація методу показала його ефективність у мінімізації часу реакції на збої та зменшенні кількості втрат запитів.

Тележенко Д.О. плідно співпрацював з науковим керівником протягом усього терміну навчання в аспірантурі, проявив себе як дослідник із глибокими аналітичними здібностями, креативним мисленням і вмінням адаптуватися до нових викликів. Він демонстрував здатність працювати з великими обсягами науково-технічної інформації, зокрема з англomовними джерелами, а також успішно опановував сучасні технології обробки даних, розробки моделей і їхньої інтеграції у складні обчислювальні середовища. Ним проаналізовано літературні джерела за темою дисертаційної роботи, здійснено постановку мети і завдань дослідження, отримано, оброблено та узагальнено результати досліджень, обґрунтовано основні положення роботи та висновки. Усі наукові та практичні результати, що наведені в дисертації, отримано здобувачем особисто.

Дисертаційна робота Тележенка Д. О. є завершеною, самостійно виконаною науковою працею, яка відповідає сучасним вимогам і стандартам для здобуття наукового ступеня доктора філософії. Усі сформульовані в ній висновки, теоретичні положення та пропозиції ґрунтуються на особистих дослідженнях. У роботі не використовувалися ідеї співвиконавців науково-дослідної роботи. Результати роботи здобувача знайшли відображення у низці наукових публікацій, серед яких чотири статті у провідних фахових журналах, одна з яких індексується у Scopus. Крім того, здобувач активно брав участь у міжнародних наукових конференціях, де представив основні положення своєї дисертації. Це свідчить про високу якість і актуальність отриманих результатів, які були позитивно оцінені науковою спільнотою.

Усі наукові завдання, поставлені автором, реалізовані у повному обсязі, а результати дослідження мають високу теоретичну цінність і практичну значущість. Вважаю, що дисертаційна робота Тележенка Дениса Олександровича є завершеним самостійним дослідженням, яке повністю відповідає вимогам, що ставляться до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – «Комп'ютерні науки».

Науковий керівник, доктор технічних наук, старший науковий співробітник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна



Олена ТОЛСТОЛУЗЬКА

Підпис Олени Толстолузької засвідчую:

Начальник відділу кадрів

Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна



Олена ГРОМИКО