

ВИСНОВОК НАУКОВОГО КЕРІВНИКА

щодо виконання індивідуального плану виконання освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії та роботи над дисертацією Дейнега Олександра Андрійовича «Оптимізація функціональних мов програмування на основі методів штучного інтелекту», яка подається на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 – «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 – «Комп'ютерні науки».

Дейнега О. А. в 2019 році закінчив Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна за спеціальністю «Інформатика» за кваліфікаційним рівнем «магістр» та отримав подвійний диплом в Université Côte d'Azur за спеціальністю «Ubiquitous Networking». В жовтні 2020 року зарахований на навчання за рівнем «доктор філософії» в цьому же університеті за спеціальністю «Комп'ютерні науки».

Індивідуальний навчальний план підготовки доктора філософії виконано вчасно, якісно та у повному обсязі.

Під час навчання в аспірантурі Дейнега О. А. проявив себе як працелюбний, дисциплінований, спроможний добре засвоювати складну наукову інформацію й використовувати її при вирішенні практичних завдань. Він набув усіх компетентностей відповідно стандарту спеціальності «Комп'ютерні науки» рівня «доктор філософії», значно підвищивши рівень своєї загальної та спеціальної підготовки.

З метою виконання плану наукової роботи проведені дослідження за темою дисертації у декількох напрямках пов'язаних з чистим лямбда-численням.

Були проведені дослідження з метою покращення ефективності роботи компіляторів для функціональних мов програмування, таких як лямбда-числення, та оптимізації стратегій редукції лямбда-термів. Більша частина роботи була спрямована на вивчення факторів, які безпосередньо впливають на продуктивність інтерпретаторів та компіляторів, впливаючи на ресурсну ефективність та час виконання програм. Незважаючи на те, що компілятори для функціональних мов зазвичай отримують менше уваги у контексті оптимізацій порівняно з об'єктно-орієнтованими аналогами, складність лямбда-числення ставить перед ними унікальні виклики.

У цій роботі проаналізовані особливості вилучення даних із лямбда-термів, пов'язаних із стратегіями редукції за допомогою машинного навчання. Було вивчено різні підходи, включаючи аналіз складності кроку

скорочення та використання аналізу послідовності з використанням нейронних мереж для спрощеного представлення термінів. З використанням великих мовних моделей (LLM), дослідження мало на меті отримати вичерпні дані про терміни, що дозволило б зрозуміти оптимальні пріоритети скорочення. Дослідження включало генерацію вставок із лямбда-термів за допомогою LLM та навчання моделей для прогнозування кроків скорочення, порівнюючи результати із спрощеними представленнями термінів.

Отримані результати показали значне покращення у визначенні кількості кроків скорочення за допомогою вбудовування та мають велике значення для подальшого розвитку оптимізації роботи компіляторів та інтерпретаторів. Ці дослідження прокладають шлях для майбутніх розробок, спрямованих на підвищення ефективності компіляторів, демонструючи переваги використання підходів штучного інтелекту для визначення пріоритетів стратегій нормалізації. Використання машинного навчання відкриває нові можливості для динамічної оптимізації та глибокого аналізу програмних функцій, що є критично важливим для розвитку сучасного програмного забезпечення, особливо в контексті функціональних мов програмування.

Під час проведення наукових досліджень Дейнега О. А. проявив себе працелюбним дослідником з широкою науковою ерудицією та аналітичними здібностями. Він продемонстрував здатність пошуку, обробки та використання великих об'ємів науково-технічної інформації в тому числі на англійській мові, вміння чітко ставити, формулювати та вирішувати складні наукові завдання; публікувати результати досліджень у міжнародних та українських фахових виданнях, доповідати їх на наукових конференціях та семінарах.

Дисертаційна робота Дейнега О. А. представляє собою самостійну, завершену кваліфікаційну працю, яка вирішує одну з ключових проблем у галузі комп'ютерних наук. Зокрема, вона зосереджена на оптимізації компіляторів для функціональних мов програмування, таких як лямбда-числення. В роботі Дейнега О. А. отримано нові науково обґрунтовані результати, які мають теоретичну та практичну цінність і підтверджені декількома дослідженнями. Результати дослідження були опубліковані у чотирьох статтях у фахових журналах, два з яких індексовані в наукометричній базі Scopus, та були апробовані на декількох міжнародних наукових конференціях та семінарах.

Вважаю, що індивідуальний план наукової роботи підготовки доктора філософії за спеціальністю «Комп'ютерні науки» Дейнега Олександра Андрійовича виконано якісно та у повному обсязі.

Науковий керівник,
доктор технічних наук, професор, декан
факультету математики і інформатики
Харківського національного
університету імені В. Н. Каразіна


Григорій ЖОЛТКЕВИЧ

Підпис Григорія Жолткевича засвідчую:
Начальник відділу кадрів
Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна




Олена ГРОМИКО