

ВИСНОВОК НАУКОВОГО КЕРІВНИКА

професора кафедри теоретичної та прикладної системотехніки, доктора технічних наук, пстаршого наукового співробітника Толстолузької Олени Геннадіївни на дисертацію Мороз Ольги Юріївни «Інформаційна технологія верифікації паралельних часопараметризованих програм інформаційних управляючих систем», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 – «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 – «Комп'ютерні науки».

Мороз Ольга Юріївна в 1995 році закінчила фізико-математичний факультет Харківського державного педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди зі спеціальності: вчитель фізики та інформатики з правом викладання математики та має стаж роботи у галузі інформаційних технологій та документознавства більше 28 років; стаж педагогічної роботи більше 19 років. До роботи в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна працювала в Харківському гуманітарному університеті «Народна Українська академія» на посаді викладача кафедри інформаційних технологій та документознавства, за сумісництвом – інженер по забезпеченню навчального процесу. Працювала в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна на посаді інженера I категорії з 2008 року. З 2014 року по теперішній час працює на посаді старшого викладача кафедри теоретичної та прикладної системотехніки. З жовтня 2019 року аспірантка кафедри теоретичної та прикладної системотехніки факультету комп'ютерних наук вечірньої форми навчання. Має більше 40 публікацій, 3 навчально-методичних посібники та 11 патентів. Навчальна складова індивідуального плану виконання освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії Мороз О. Ю. виконана вчасно та у повному обсязі.

Робота Мороз О. Ю. над темою дисертації почалась з дослідження та аналізу теоретичних аспектів в області розробки та верифікації паралельних програм для інформаційних управляючих систем (ІУС). Для забезпечення високої надійності та безпомилковості програмного забезпечення на додаток до традиційних методів тестування та налагодження все частіше використовуються формальні методи верифікації. Знання формальних моделей і

методів верифікації, вміння використовувати ці методи для забезпечення високої якості програмних систем, що розроблюються, стають необхідними для професійних програмістів. Застосовувані на даний час різновиди тестування програмного забезпечення, такі як: доказ теорем, статичний аналіз, динамічна верифікація, ModelChecking не дозволяють проводити верифікацію паралельних програм для інформаційних управляючих систем, що представлені відповідними семантико-числовими специфікаціями (СЧС). Таким чином, дослідження, які присвячені розробці методів, моделей та інформаційних технологій верифікації паралельного програмного забезпечення інформаційних управляючих систем, є актуальним.

Перед Мороз О. Ю. була поставлена задача розробки технології верифікації паралельних часопараметризованих програм інформаційних управляючих систем з метою підвищення ефективності верифікації за рахунок застосування компіляційної, декомпіляційної та семантичної верифікації на основі семантико-числових специфікацій.

Перший етап роботи був присвячений удосконаленню методу компіляційної верифікації паралельних програмних засобів ІУС. Було обґрунтовано, що врахування раціональної сукупності методів паралельної обробки інформації, застосованих при проектуванні мультипаралельних програмних засобів ІУС, дозволяє значно скоротити час на компіляційну верифікацію структур *BFM*, *CFM* семантико-числової специфікації часової паралельної моделі. Дисертантом докладно описані етапи методу компіляційної верифікації часопараметризованих паралельних програм ІУС.

На наступному етапі роботи було удосконалено метод декомпіляційної верифікації паралельних програмних засобів ІУС. Показано, що декомпіляційну верифікацію можна представити як процес, зворотній по відношенню до процесу компіляційної верифікації – видалення зі структур СЧС елементів введених при синтезі кожного з етапів формального синтезу програми і оцінених компіляційною верифікацією як «правильні». Підсумком процесу декомпіляційної верифікації, в разі відсутності помилок розробки, має бути отримання автоматично декомпільованого тексту, що збігається з текстом вхідної послідовної програми задачі. Розроблено структурну схему методу

декомпіляційної верифікації часопараметризованих мультипаралельних програм.

На третьому етапі роботи було розроблено технологію семантико-числової верифікації часопараметризованих мультипаралельних програм ІУС. Новизна класу часопараметризованих мультипаралельних програм робить необхідним рішення наукової задачі розробки нових технологій верифікації, орієнтованих на застосування формату структур семантико-числової специфікації, що дозволяє формалізувати процес верифікації та автоматизувати його. Дисертантом представлено концептуальну модель технології верифікації часопараметризованих паралельних програм ІУС.

На останньому етапі роботи була проведена оцінка показників ефективності розробленої технології по цілому ряду практичних прикладних задач. До них можна віднести: метод Гауса для рішення систем лінійних рівнянь великої розмірності, алгоритм адаптивного згладжування і екстраполяції траєкторії, алгоритм цілерозподілу, то що. Отримані значення показників ефективності підтвердили ефективність розробленої технології.

Під час навчання в аспірантурі Мороз О. Ю. набула цілу низку компетентностей, необхідних для дослідницької роботи. Серед них здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерних науках та дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей. Зокрема, Мороз О.Ю. у якості виконавця приймала участь у: НДР «Моделі інформаційних процесів та методи їх обробки» за 2016 - 2020 рр.(ДР № 0116U003141); НДР «Виконання завдань Перспективного плану розвитку наукового напрямку «Технічні науки» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. НТЗ Виконання завдань (розділ 2); НДР «Моделювання інформаційних процесів у складних і розподілених системах». Науково-дослідницька робота без фінансування, термін виконання з 1.03.2021 р. до 31.12.2023 р. (ДР № 0121U109183).

Про її вміння оприлюднювати наукові результати та високий рівень володіння англійською мовою свідчать опублікування трьох статей у

фахових журналах, один з яких входить до наукометричної бази Scopus.

Працюючи над дисертацією, Мороз О. Ю. проявила себе працелюбним, вдумливим, талановитим дослідником з широкою науковою ерудицією та аналітичними здібностями. Вона бере активну участь у науковому та громадському житті кафедри університету, а також веде викладацьку діяльність.

Дисертаційна робота Мороз Ольги Юріївни є самостійною завершеною науковою працею, в якій отримано нові науково обґрунтовані результати, що у сукупності вирішують одну із важливих проблем в галузі інформаційних технологій, пов'язану з верифікацією мультипаралельного програмного забезпечення інформаційних управляючих систем. Висновки, сформульовані автором, відзначаються обґрунтованістю, статистичною достовірністю, великим теоретичним та практичним значенням.

Вважаю, що наукова складова індивідуального плану роботи Мороз Ольги Юріївни виконана повністю та на високому рівні.

Науковий керівник,

доктор технічних наук, старший науковий співробітник, професор кафедри теоретичної та прикладної системотехніки факультету комп'ютерних наук Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Олена ТОЛСТОЛУЗЬКА