

РЕЦЕНЗІЯ

завідувача кафедри комп'ютерних наук факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України, кандидата технічних наук, доцента **ГОЛУБ Белли Львівни** на дисертаційне дослідження **ТУРУКАЛА Андрія Валерійовича** на тему: «Дискретні шкальні засоби індикації вбудованих систем», подане на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»

Актуальність обраної теми. Тема, що була обрана Андрієм Турукало є актуальною для технічних наук, так як системи управління та контролю на основі однокристальних мікроконтролерів використовуються практично в усіх сферах життєдіяльності людини, і кожен день з'являються все нові області застосування цих пристроїв. В останній час з розвитком електроніки та схемотехніки розширюються також можливості мікроконтролерів, що дозволяє ефективно виконувати багато важливих функцій таких, як обробка аналогових та цифрових сигналів. Суттєвою складовою надійності платформ інформаційної технології обробки даних є використання відповідних елементів індикації. В цьому сенсі незамінними є напівпровідникові світлодіоди, які мають унікальний комплекс технічних та електрооптичних параметрів. У роботі розроблено й апробовано наукові та методологічні основи створення та практичні рекомендації їх застосування для побудови апаратно-програмної платформи інформаційної технології обробки даних, які дозволяють визначити шляхи мінімізації витрат машинного часу однокристального мікроконтролера на обслуговування підсистеми візуалізації інформації при обмежених ресурсах вбудованих систем. Проведений аналіз взаємодії функціональних елементів інформаційної технології обробки даних на основі дискретно-аналогових інформаційних моделей дозволив здобувачу визначити основні принципи шкального синтезу візуальних образів у засобах відображення даних. На цих засадах запропоновано та реалізовано комплекс універсальних алгоритмів програмного перетворювача кодів у системі відображення інформації шкального типу, який уніфікує будову програмної підтримки засобів дискретно-аналогового відображення даних, роблячи її незалежною від кількості елементів на шкалі. З огляду на зазначене, тема рецензованого дисертаційного дослідження є актуальною.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Дисертація характеризується системним підходом до предмету дослідження. Робота складається з анотації, вступу, трьох розділів, які об'єднують дев'ять підрозділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Структура повністю відповідає цілям і завданням дослідження, дозволяє послідовно розглянути всі проблеми, визначені автором. Обґрунтованість положень, сформульованих у дисертації, підтверджується критичним аналізом наявних наукових робіт за темою дослідження. Проведено експериментальні дослідження, які дали змогу підтвердити доцільність використання шкальних пристроїв виведення інформації для вбудованих систем. Системний підхід під час роботи над дисертаційним дослідженням став основою для формування цілісної картини резервів для покращення рівня експлуатаційних характеристик та часу генерації зображення багатоелементних дискретно-аналогових шкальних засобів у складі апаратної платформи інформаційної технології виводу даних. Було досліджено та визначено, що використання апаратно-програмної платформи інформаційної технології обробки даних в поєднанні з двотактною інформаційною моделлю та матричним з'єднанням елементів дозволяє покращити їх експлуатаційні характеристики та забезпечує швидшу генерацію зображення, розширюючи функціональні можливості вбудованих систем.

Доведеність сформульованих дисертантом висновків базується на коректному використанні сукупності методів і прийомів наукового пізнання.

Мета дисертаційного дослідження полягає у створенні та дослідженні апаратно-програмного рішення інформаційної обробки даних для побудови ефективних дискретно-аналогових індикаторних засобів, які оптимізовані за критеріями споживання ресурсів мікропроцесорної системи для вбудованих систем. Відповідною гарантією достовірності та теоретичної обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих автором, є вірно поставлена мета та завдання дослідження, логічність викладання матеріалу. Виходячи з аналізу основної частини дисертації, мета дисертації в ході виконання дослідження була досягнута, а дисертація є завершеною науковою кваліфікаційною працею.

Структура дисертації дозволила автору повно охопити предмет дисертаційного дослідження. Справляє позитивне враження джерельна база роботи, що свідчить про системне і повне опрацювання проблеми і високий рівень наукової підготовки здобувача, його наукову зрілість.

Висновки дисертації є цілісними, логічними та обґрунтованими, відповідають меті за завданням дослідження й містять важливі теоретичні та практичні положення щодо реалізації цифрової обробки даних зі застосуванням розробленого комплексу універсальних алгоритмів програмного забезпечення однокристального мікроконтролера для апаратно-програмної платформи інформаційної технології виводу даних.

Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендації щодо їх можливого використання. Оцінюючи найважливіші здобутки дисертації, варто вказати, що за характером і змістом розкритих питань робота є новітнім комплексним системним дослідженням проблематики у сфері інформаційних технологій та оптоелектроніки, за результатом якого автором сформульовано низку нових теоретичних та практичних положень, висновків та пропозицій.

Ознайомлення із науковим дослідженням дає підстави стверджувати, що основні положення і висновки, які виносяться здобувачем на захист, мають відповідний високий ступінь наукової новизни. Дисертаційне дослідження має обґрунтовані та достовірні наукові висновки, які доповнюють існуючі позиції науковців або по-новому надають вирішення існуючих проблем щодо інформаційних систем обробки та відображення даних. Елементи наукової новизни сформульовано коректно, їх кількість та кваліфікаційні ознаки відповідають нормативним вимогам.

Отже, дисертація може виступати теоретичною основою для проведення науково-прикладних досліджень у сфері обробки інформації та людино-машинного інтерфейсу. Висновки та рекомендації, що сформовані автором, можуть бути враховані при вдосконаленні існуючих та створенні нових апаратно-програмних платформ інформаційної технології обробки даних для побудови ефективних дискретних шкальних індикаторних засобів вбудованих систем.

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій в наукових публікаціях, захищених за темою дисертації. Основні положення та результати дисертаційного дослідження викладено у 21 науковій роботі, з яких 2 статті у науковому фаховому виданні України, стаття у науковому виданні, включеному до міжнародної наукометричної бази даних Scopus та/або Web of Science Core Collection, 2 свідоцтва про реєстрацію авторського права на комп'ютерні програми, 16 тез наукових доповідей.

Таке представлення результатів наукової роботи є цілком достатнім для здобувача, що претендує на отримання ступеня доктора філософії. Кількість публікацій, обсяг, якість, повнота висвітлення результатів та розкриття змісту дисертації відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України. Зазначені публікації повною мірою висвітлюють основні наукові положення дисертації.

Спрямованість науково-практичних конференцій, де відбувалася апробація дисертаційного дослідження, характер статей автора, в яких відображено положення дисертації і результати проведених досліджень, повною мірою вказують, що дисертація пройшла належну апробацію та є самостійною науковою працею, що має завершений характер.

Ознайомлення з текстом дисертації дає підстави стверджувати, що за структурою та змістом робота відповідає вимогам, затвердженим Міністерством освіти і науки України. У тексті роботи відображено основні положення, зміст, результати і висновки здійсненого наукового дослідження.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. Дисертація є самостійно написаною кваліфікаційною науковою працею із науково-обґрунтованими висновками та рекомендаціями, які виставлені автором для публічного захисту. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела. У роботі відсутнє привласнення чужих ідей, результатів або слів без оформлення належного цитування. Таким чином, у дисертаційному дослідженні Андрія Турукала відсутні порушення академічної доброчесності.

Питання для дискусійного обговорення та недоліки дисертації щодо її змісту та оформлення:

1. У тексті дисертації мають місце стилістичні помилки та формулювання (наприклад, на С. 23, 28, 67, 88).

2. Недостатньо обґрунтованими виглядають у роботі пропозиції щодо використання мікроконтролерів сімейства MCS-51.

3. Посилання на дослідження окремих розглянутих питань є не надто деталізованими, що є суттєвим для розв'язання визначених у дисертації завдань.

4. У тексті дисертації мають місце використання термінології, що не є затвердженою ДСТУ в галузі знань «Інформаційні технології».

Водночас, вищенаведені зауваження істотно не впливають на високі здобутки роботи, що є новим, актуальним та змістовним дослідженням та носять переважно дискусійний характер. Зауваження викликані інтересом до цього дослідження, новизною та актуальністю окреслених у дисертації питань, і свідчать про системний характер роботи та спроби вирішення теоретично складних і практично важливих проблем, що мають суттєве значення для інформаційних технологій.

Загальні висновки. Дисертація є завершеною, самостійно підготовленою вивіреною кваліфікаційною науковою працею, в якій отримано нові науково обґрунтовані та практично цінні результати, що вирішують важливе наукове завдання в галузі технічних наук. Актуальність обраної теми дисертації, ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, новизна та повнота викладу в опублікованих наукових працях повністю відповідають вимогам Міністерства освіти і науки України.

Таким чином, дисертація на тему: «Дискретні шкальні засоби індикації вбудованих систем» відповідає галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 року № 261, наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» і 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, а її автор Турукало Андрій Валерійович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Рецензент:

Завідувач кафедри комп'ютерних наук
Національного університету біоресурсів
і природокористування України,
кандидат технічних наук, доцент

Белла ГОЛУБ

