

ВІДГУК

офіційного опонента

доктора технічних наук, професора **Ліщинської Людмили Броніславівни**

на дисертаційну роботу

Ухіної Ганни Володимирівни

«Моделі та методи підвищення ефективності частотно-залежних компонент

комп'ютерних систем»,

поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії,

галузь знань – 12 Інформаційні технології,

спеціальність – 123 Комп'ютерна інженерія

Актуальність обраної теми.

На сучасному етапі розвитку спеціалізованих комп'ютерних систем важливу роль відіграють системи, у складі яких є компоненти, які могли б здійснювати комплексну або роздільну перебудову своїх характеристик, самостійне налаштування і самонавчання, зокрема однією з галузей застосування таких систем є роботизовані системи.

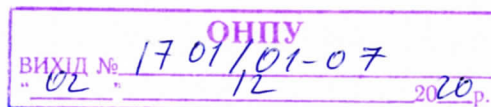
Задача побудови компонент комп'ютерних систем, які можуть комплексно або роздільно перебудовувати свої характеристики програмно-апаратними засобами залежно від умов функціонування є актуальною.

Існуючі методи, які застосовуються для перебудови частотно-залежних компонент у реальному часі мають обмеження за часом перебудови, що здійснює вплив на ефективність системи.

Все вищезазначене дозволяє стверджувати, що дослідження Ухіної Ганни Володимирівни у дисертаційній роботі, які спрямовані на підвищення ефективності частотно-залежних компонент комп'ютерних систем, є актуальними.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Наукові положення, висновки і рекомендації, які наведені у дисертації, є



обґрунтованими і достовірними, оскільки підтвердженні коректним використанням сучасних загальноновизнаних наукових підходів, методів і методик, зокрема для перебудови частотно-залежних компонент, оцінки стійкості і тривалості перехідного процесу, з-перетворення тощо.

Проведені автором натурні експерименти з використанням Intel NUC для реалізації алгоритму перебудови частотно-залежних компонент підтверджують достовірність наукових результатів, пов'язаних з оцінкою підвищення ефективності частотно-залежних компонент при використанні запропонованих методів. Означені методи застосовані коректно і доцільно.

Практична цінність одержаних результатів полягає у тому, що запропоновані підходи можуть бути використані в інженерній практиці для удосконалення існуючих і побудови нових частотно-залежних компонент, що перебудовуються.

Практична цінність підтверджується актами про впровадження результатів дисертаційної роботи для побудови частотно-залежних компонент зі зменшеними обчислювальними витратами у ТОВ «НВП СПАЙТЕК», ТОВ «Евротранс-Л» і ТОВ «ЛАБ-ТЕСТ», а також актами впроваджені у навчальний процес ОНПУ.

Новизна наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації спрямована на досягнення поставленої мети і завдань, а саме для підвищення ефективності частотно-залежних компонент комп'ютерних систем за рахунок зменшення обчислювальних витрат при перебудові, шляхом аналізу та удосконалення моделі компонент, з урахуванням особливостей їх частотних характеристик, а також знаходження коефіцієнтів їх передавальних функцій.

Наукова новизна полягає у такому:

- вперше отримані математичні моделі частотно-залежних компонент, які враховують особливості їх частотних характеристик, що дозволяє запропонувати методи перебудови зі зменшеними обчислювальними витратами на підставі

знаходження коефіцієнтів передавальних функцій за заданими частотами зрізу;

- удосконалено метод перебудови зі зменшеними обчислювальними витратами за рахунок використання перетворення «констант» або додаткової величини, що дозволило отримати аналітичні вирази для коефіцієнтів передавальних функцій компонент;

- одержав подальший розвиток метод оцінки стійкості зі зменшеними обчислювальними витратами для ЧЗК вище другого порядку на підставі методу Джурі за рахунок складання рівнянь з парних і непарних ступенів характеристичного рівняння передавальної функції, а також коефіцієнтів, які коригують межі трикутника стійкості, що дозволяє скоротити час оцінки стійкості;

- одержав подальший розвиток метод оцінки тривалості перехідного процесу зі зменшеними обчислювальними витратами для ЧЗК низького порядку за рахунок використання коефіцієнтів передавальної функції при перебудові, що дозволяє скоротити час оцінки тривалості перехідного процесу.

Отримані наукові результати відповідають меті і задачам дослідження дисертаційної роботи.

Повнота викладу у наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації, відсутність порушення академічної доброчесності.

Результати дисертаційних досліджень пройшли апробацію на міжнародних, всеукраїнських наукових конференціях за напрямком дослідження.

Викладені у п'яти розділах дисертаційної роботи основні результати, наукові положення, висновки і рекомендації опубліковані у 17 основних наукових публікаціях, зокрема у 8 статтях у фахових виданнях України, у 8 статтях у міжнародних виданнях, що індексуються науково-метричною базою Scopus, 1 стаття у виданні, що індексуються науково-метричною базою Web of Science, у 1 монографії (у співавторстві).

Вимоги Постанови КМУ від 06.03.2019 № 167 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» зі змінами, згідно

Постанови КМУ від 21.10.2020 № 979, до кількості публікацій у спеціалізованих виданнях виконано.

Наукові результати, викладені у дисертації, одержані автором самостійно.

Публікація автором результатів дослідження у рецензованих виданнях, які передбачають попередню перевірку матеріалів на відсутність запозичень, є одним з елементів підтвердження відсутності порушень академічної доброчесності. В цілому, у дисертаційній роботі порушень академічної доброчесності не виявлено.

Аналіз змісту і форми дисертаційної роботи.

Вступ висвітлює актуальність, об'єкт і предмет проведених досліджень, містить мету і задачі, а також основні наукові і практичні результати роботи.

У першому розділі розглядаються існуючі частотно-залежні компоненти, їх методи перебудови, методи оцінки стійкості і тривалості перехідного процесу. Автор наводить обчислювальні витрати для їх реалізації.

У другому розділі наведено аналіз передавальних функцій і частотних характеристик ЧЗК першого і другого порядків Баттерворта, Чебишева, Чебишева інверсного і еліптичного. На основі проведеного аналізу розроблено математичні моделі компонент, які враховують особливості їх частотних характеристик, що дозволяє структурувати їх передавальні функції.

У третьому розділі автором сформовані вирази для знаходження коефіцієнтів передавальних функцій частотно-залежних компонент першого і другого порядків ФНЧ, ФВЧ, СФ, РФ Баттерворта, Чебишева, Чебишева інверсного і еліптичного. Також розроблено методу перебудови зі зменшеними обчислювальними витратами на підставі використання перетворення «констант» або додаткової величини.

У четвертому розділі наведена розробка методів оцінки стійкості для частотно-залежних компонент вище другого порядку, розглядається вплив розрядності подання коефіцієнтів передавальної функції і методи оцінки тривалості перехідного процесу зі зменшеними обчислювальними витратами.

У п'ятому розділі автор наводить оцінки обчислювальних витрат отриманих

результатів і порівняє їх з існуючими.

У висновках сформульовані основні результати дисертаційної роботи.

У додатках представлено акти і довідки впровадження результатів роботи, що підтверджує її актуальність і важливість для відповідної сфери застосування.

Анотація дисертації відображає її основні положення.

Зауваження до дисертаційної роботи.

1. Стилiстично некоректно сформульовані пп.1. і 2 наукової новизни.

2. У розділі 4.2 (стор. 135) розглядається питання про вплив розрядності представлення коефіцієнтів передавальної функції, але з роботи не зрозуміло про яку розрядність йде мова.

3. У роботі розглянуто розрядність подання коефіцієнтів передавальної функції. Чи проводились також дослідження розрядності обчислень і математичних операцій?

4. На стор. 143 розглядається питання про тривалість перехідного процесу, у формулу (4.4) введено дійсні коефіцієнти a і b , але що це за коефіцієнти у роботі не зазначено.

5. У четвертому розділі розглядається метод оцінки стійкості для передавальних функцій вище другого порядку на прикладі передавальної функції п'ятого порядку, але у попередніх розділах не було проведено дослідження коефіцієнтів передавальної функції п'ятого порядку, чому тоді досліджується їх стійкість?

6. Для розроблених методів оцінки стійкості і тривалості перехідного процесу зі зменшеними обчислювальними витратами розраховані тільки обчислювальні витрати. Чи проводилось моделювання для отримання часу їх виконання?

7. Обсяг анотації перевищує рекомендований у 0,2–0,3 авторських аркуша.

8. У оформленні дисертаційної роботи наявні деякі помилки технічного характеру, зокрема на стор. 67, 77, 79 тощо, в оформленні окремих пунктів

літератури».

Загальна характеристика роботи і висновки.

Отриманні автором нові теоретично та експериментально обґрунтовані результати у сукупності розв'язують важливу науково-технічну задачу у галузі побудови частотно-залежних компонент, що перебудовуються і підвищення їх ефективності.

Вважаю, що обґрунтоване розкриття мети, наукової новизни, повноти викладення і достовірності результатів, наукової і практичної цінності дисертаційної роботи Ухіної Ганни Володимирівни «Модулі та методи підвищення ефективності частотно-залежних компонент комп'ютерних систем» дозволяє стверджувати, що за своїм змістом робота відповідає вимогам «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою КМУ № 167 від 06.03.2019р., зі змінами, згідно Постанови КМУ № 979 від 21.10.2020р., та чинним вимогам МОН України, а її автор – Ухіна Ганна Володимирівна заслуговує на присудження їй наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю – 123 Комп'ютерна інженерія, галузь знань – 12 Інформаційні технології.

Офіційний опонент,

професор кафедри програмного забезпечення

Вінницького національного технічного університету,

д.т.н., професор

Л.Б. Ліщинська

