

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Шарапов Ігор Олександрович

УДК 621.314.6:537:312.62

**КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ В
НАДПРОВІДНИКОВИХ ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ**

Спеціальність – 8.05010102

«Інформаційні технології проектування»

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня
магістра

Київ – 2014

Робота виконана на кафедрі автоматизації проектування енергетичних процесів та систем НТУУ «КПІ» Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

Науковий керівник: Верлань Андрій Анатолійович,
кандидат технічних наук, доцент,
Національний технічний університет України
„Київський політехнічний інститут”

Захист відбудеться __ червня 2013 р., о _____ на засіданні ДЕК кафедри АПЕПС
НТУУ «КПІ», аудиторія _____

З дисертацією можна ознайомитись у методичному кабінеті кафедри АПЕПС
НТУУ «КПІ», аудиторія 415-5

Автореферат підготовлено та надано для розгляду “10” травня 2014 р.
Робота рекомендована до захисту “__” травня 2014 р.

Завідувач кафедри АПЕПС НТУУ «КПІ»,
доктор технічних наук, професор

Лук’яненко С.О.

Відповідальний за випуск магістрів
кафедри АПЕПС НТУУ «КПІ»,
кандидат технічних наук, доцент

Гагарін О.О.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми.

Використання надпровідникових матеріалів і пристроїв на їх основі в таких секторах енергетики, як системи генерування, зберігання і передачі енергії, в гірничодобувній промисловості (магнітні сепаратори), у транспорті (поїзди на магнітній подушці), електроніці та обчислювальній техніці (надпровідникові елементи пам'яті), медицині (томографи), фізиці елементарних частинок (надпровідникові прискорювачі) дозволяє збільшувати енергоефективність і знижувати витрати електроенергії, тому розробка комп'ютерних систем для моделювання електромагнітних процесів в надпровідникових перетворювальних системах є досить важливим і актуальним завданням при вирішенні проблеми підвищення ККД даного класу електротехнічних систем енергозабезпечення надпровідникових магнітних комплексів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота магістра виконувалась у НТУУ "КПІ" у відповідності до плану наукових досліджень кафедри АПЕПС.

Метою дисертаційної роботи є розробка комп'ютерної системи спрямованої на моделювання та дослідження електромагнітних процесів в надпровідникових перетворювальних системах.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються наступні **завдання**:

- проаналізувати існуючі комп'ютерні системи для моделювання електромагнітних процесів в надпровідникових перетворювальних системах;
- проаналізувати існуючі методи для вирішення задачі комп'ютерного моделювання електромагнітних процесів;
- розробити основні методи реалізації комп'ютерної системи;
- дослідити електромагнітні процеси в надпровідникових перетворювальних системах;

- розробити комп'ютерну систему для моделювання та дослідження електромагнітних процесів в надпровідникових перетворювальних системах.

Об'єкт дослідження – комп'ютерна система моделювання електромагнітних процесів.

Предмет дослідження – комп'ютерна система моделювання електромагнітних процесів в надпровідникових перетворювальних системах.

Методи дослідження.

В ході досліджень було використано наступні методи:

- метод порівняльного аналізу для вибору оптимальної архітектури програмного комплексу;

- метод модульного програмування для розробки багат шарової архітектури комп'ютерної системи.

Наукова новизна одержаних результатів.

Удосконалено математичну модель оцінки енергетичної ефективності надпровідникового перетворювача шляхом введення коефіцієнту перетворення енергії, що відображає енерговитрати на живлення навантаження перетворювача та функціонально залежить від струму навантаження.

Отримано оригінальні функціональні залежності коефіцієнту перетворення енергії від коефіцієнту струму навантаження, а також коефіцієнтів лінійності від частоти для експериментальної моделі надпровідникового перетворювача.

Практичне значення одержаних результатів роботи полягає у тому, що набула подальшого розвитку редуція моделей електромагнітних процесів в надпровідникових перетворювачах. Такі редуційовані моделі дозволяють автоматизувати процес побудови рівнянь редуції конкретних схем надпровідникових перетворювачів та створити банк стандартних редуційованих моделей.

Апробація результатів дисертації

Основні положення роботи доповідались і обговорювались на :

1. XI Міжнародній науково-практичній конференції аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики» (м. Київ, 16-19 квітня 2013 р.).
2. XII Міжнародній науково-практичній конференції аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики» (м. Київ, 22-25 квітня 2014 р.).

ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ, ЩО СТОСУЮТЬСЯ ТЕМИ ДИСЕРТАЦІЇ

Тарнавський Ю.А., Шарапов І.О., Колоскова М.В. Реалізація операцій арифметики по модулю два в поліноміальному методі шифрування // Збірник наукових праць. Управління розвитком складних систем. – 2012. – Випуск 9. – С. 97–99.

Ключові слова. НАДПРОВІДНИКОВИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ, ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ПРОЦЕСИ, НАДПРОВІДНИКОВІСТЬ, КОЕФІЦІЄНТ ЛІНІЙНОСТІ, РЕДУКЦІЯ.

Структура й обсяг дипломної роботи.

Магістерська дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновку, переліку посилань з 25 найменувань, 3 додатків і містить 22 рисунки. Повний обсяг магістерської дисертації складає 87 сторінок, з яких перелік посилань займає 3 сторінки, додатки – 12 сторінок.