

ВІДГУК

**наукового керівника на дисертацію Малоєд Марини Миколаївни
на тему «Автоматизоване проектування оптимальних систем стабілізації
нелінійних динамічних об'єктів» представлену на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.12 системи автоматизації
проектувальних робіт**

Малоєд Марина Миколаївна закінчила у 2007 році Національний авіаційний університет і отримала диплом магістра за спеціальністю «Системи управління і автоматики» з відзнакою. З 01.12.2007 зарахована до заочної форми аспірантури Національного авіаційного університету на кафедру авіаційних комп'ютерно-інтегрованих комплексів за спеціальністю 05.13.12 «Системи автоматизації проектувальних робіт». Їй була запропонована тема присвячена оптимізації систем стабілізації нелінійних динамічних об'єктів. За час навчання в аспірантурі Малоєд Марина Миколаївна показала себе вдумливою вченою, котра у змозі ефективно вирішувати актуальні та складні наукові задачі з питань автоматизованого проектування систем стабілізації нелінійних динамічних об'єктів.

Водночас, Малоєд М. М. з 2007 року по теперішній час працює асистентом кафедри авіаційних радіоелектронних комплексів (АРЕК), проводить лабораторні та практичні заняття з наступних дисциплін: «Метрологія та стандартизація», «Основи комп'ютерного проектування РЕА», «Конструювання радіоелектронної апаратури», «Радіоелектронні системи», «Основи телебачення та телевізійні системи», «Інформаційні радіосистеми» та виконує обов'язки відповідального за дипломне проектування кафедри АРЕК.

Методи жорсткого синтезу нелінійних систем стабілізації були запропоновані С. М. Онищенком на початку 90-х років минулого сторіччя, але оптимізація синтезованого ним закону управління не була реалізована. Тому дослідження цього питання давно назріло і є актуальним.

У дисертаційній роботі Малоєд Марини Миколаївни здійснено дослідження проблеми автоматизованого проектування оптимальних регуляторів для стабілізації нелінійних систем в умовах невизначеності методами прямого жорсткого синтезу (ПЖС) нелінійних систем стабілізації (НСС). Запропонована нова структура САПР, яка відрізняється від відомих тим, що містить блоки: структурного синтезу регулятора, параметричного синтезу регулятора, оптимізації регулятора, математичного моделювання, аналізу результатів моделювання.

Вперше повністю й детально досліджено і розроблено шостий метод жорсткого синтезу нелінійних систем стабілізації з верхньою матрицею коефіцієнтів квадратичної форми – функції Ляпунова, який відрізняється від відомих тим, що реалізується на єдиному першому етапі з однією компактною умовою стабілізованості. За критерієм узагальненої роботи О. А. Красовського вперше запропонована і досліджена процедура синтезу оптимального управління нелінійними об'єктами методами ПЖС. До цього методи ПЖС НСС не були оптимізовані, а

критерій О. А. Красовського не знаходив широкого застосування, бо потребував асимптотичної стійкості розімкнутої системи об'єкта. Вперше побудовано шостим методом ПЖС НСС оптимальне стабілізуюче управління математичним маятником. Порівняно з результатами М. М. Красовського оптимальної стабілізації такого ж математичного маятника, але за лінійним наближенням, синтезований в дисертаційній роботі оптимальний регулятор покращує якість стабілізації математичного маятника.

Вперше синтезовано стабілізуюче та оптимальне стабілізуюче управління кутовою орієнтацією штучного супутника Землі (ШСЗ) 6-м методом ПЖС НСС, яке дозволяє неперервно здійснювати корекцію кутової орієнтації супутника. До цього методи ПЖС НСС для стабілізації ШСЗ не застосовувалися. Вперше побудовано 6-м методом ПЖС НСС асимптотично стійкий спостерігач похибок спостереження стану ШСЗ за магнітометричною і швидкісною інформацією з датчика кутової швидкості в умовах невизначеності, досліджено стабілізацію ШСЗ з використанням цієї інформації. Запропонований та досліджений при цьому новий підхід до використання процедури стабілізації системи похибок спостереження стану ШСЗ не має аналогів.

Результати дисертаційної роботи Малоєд Марини Миколаївни пройшли апробацію в результаті їх публікації у 21 науковій роботі: з них 6 у фахових виданнях, що входять до переліку ВАК України (1 роботу опубліковану у виданні, що входять до наукометричних баз даних) в тому числі 2 без співавторів, 4 матеріали конференцій та 11 тез доповіді на конференціях.

Вважаю, що Малоєд Марина Миколаївна надала до захисту дисертацію, яка повністю відповідає вимогам ВАК України, а її автор заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.13.12 – системи автоматизації проектувальних робіт.

Науковий керівник, д.т.н., проф.,
Лауреат Державної премії України
в галузі науки і техніки,
заслужений діяч науки і техніки України



В. М. Синеглазов