

# СТАНОВИЩЕ

Върху дисертационния труд за придобиване на ОНС „доктор”

Автор на дисертационния труд: **Кирил Райчев Петков**

Тема на дисертационния труд: **Робастно управление на динамични параметрични системи**

Член на научното жури: **Даниела Ганчева Маринова**

## **1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно приложно отношение**

Ефективността, качеството и скоростта на изпълнение са основни критерии в индустрията. Автоматизирането на производството е водещ подход. Това налага създаването на автоматизирани системи, основаващи се в науката на теорията на динамичните системи и тяхното управление. Основни етапи тук са разработването на математически модел, описващ динамичното поведение на системата и включването на управление на динамичната система, което също се моделира като динамична система. В повечето случаи при синтеза на управлението се използва линеен модел, който е приближение на нелинейното поведение на системата, който предопределя неточности. Следваща стъпка в прецизирането на тези изследвания е работа с параметричен линеен модел, включително с параметри, зависещи от времето. Този подход заобикаля сложните и в много отношения невъзможни теоретически изследвания и дава подобрена точност в качеството и ефективността на управляемата система.

Изучаването на параметрични динамични системи и синтеза на робастно управление за такива системи в този смисъл е тема актуална и научно и научно-приложно отношение.

## **2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал**

В дисертацията са посочени повече от 100 литературни източника, всички на английски език. Имайки предвид изложението на дисертационния труд и използваните техники, смятам, че докторантът се запознал с посочените научни материали в степен да може да ги използва в своите разработки, както и че умело е интерпретирал изложените там подходи.

## **3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси**

Като цяло тематиката е много актуална, интердисциплинарна и изисква използването на най-нови резултати в тази област. Основен подход тук е представянето на разглежданите управляеми динамични системи чрез Линеини матрични неравенства и използването на интегрални оптимизационни критерии, минимизиращи  $H_2$  и  $H_\infty$  норми. Поради спецификата на задачата получаващите се

матрични неравенства са безкрайномерни, като с тях след това се решава неизпъкнала оптимизационна задача. В разглежданата научна област това е многообещаващ и ползотворен подход, макар и труден за прилагане. Смятам, че избраният подход, както и е посочено не на едно място в самата дисертация, в сравнителен анализ с резултати на други автори подобрява резултатите по отношение на точността на позициониране и потушаване на вибрациите, по отношение на неопределеностите в моделите и по отношение на бързодействието.

#### **4. Научни и научно приложни приноси на дисертационния труд**

Приносителите в представения дисертационен труд засягат като цяло разработването на нов подход за решаване на актуален научен и научно-приложен проблем на базата на съществуващи научни открития. Поради това, че има оригинално комбиниране на съществуващи подходи, които водят до нова методика за синтез на динамично параметрично управление, смятам, че работата има и научен принос. Много по-силно подчертан е научно-приложният принос с разглеждането на различни динамични системи при конкретните стъпки при построяването на робастно управление за тях, както прилагането на описаните подходи на конкретни примери с приложен характер.

#### **5. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

Резултати от дисертационния труд са представени в три публикации – една самостоятелна и две в съавторство с научния ръководител. Едната публикация е в индексирани издание AIP Conference proceedings 2048 020023. Другите две публикации са в Научни известия на НТС по машиностроене (ISSN-1310-3946). Публикациите представят основни резултати от дисертационния труд. Мое лично мнение е, че голяма част от резултатите в дисертацията не са публикувани.

Няма данни за цитируемост на публикациите. Това може да се очаква по късно.

#### **7. Заключение**

В заключение мога да кажа, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията за присъждане на образователната и научна степен „доктор” в областта и според закона в редакцията му към датата на зачисляване на докторанта.

Затова предлагам на уважаемото научно жури да присъди на маг. Кирил Райчев Петков образователната и научна степен „доктор” в професионалното направление 4.5 Математика и специалността „Математическо моделиране и приложение на математиката”.

доц. д-р Даниела Маринова

15 август 2019 г.  
г. София