

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване
на образователна и научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: Кирил Райчев Петков

Тема на дисертационния труд: Робастно управление на динамични параметрични системи

Член на научното жури: Доц. Д-р. Марин Стефанов Маринов

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение:

Актуалността на представения дисертационен труд може да се разгледа в две направления. Едното е изучаването и търсенето на решения на параметрични системи обикновени диференциални уравнения, в които търсената функция зависи от времето, и в които коефициентите могат да бъдат функции на параметър (един или няколко), принадлежащ на предварително зададен интервал, или дори параметърът да бъде функция на времето. Този клас задачи в математиката представлява особен интерес, тъй като дава възможност с такива параметрични системи да бъдат приближавани системи нелинейни диференциални уравнения. Второто направление се отнася до синтезирането на оптимално управление за такъв клас системи, т.е. построяването на специални десни части в уравненията на системата с цел получаването на решение с желани качества и удовлетворяващо оптимални критерии. И двете направления са актуални в теоретичен план и като приложения за моделиране на динамични механични системи. Затова тематиката на дисертационния труд е с висока степен на актуалност.

2. Степен на познаване състоянието на проблема:

В работата са разгледани и за тях е предложен метод за синтез на управление от предварително фиксиран ред за динамични системи с постоянни коефициенти (стационарни), за които се предвиждат неопределености в коефициентите, параметрични динамични системи (стационарни), в които коефициентите зависят от параметър, изменящ се в предварително определен интервал, и параметрични динамични системи, в които коефициентите зависят от параметър, който е функция на времето (нестационарни).

Дисертантът е посочел многобройна литература, всички източници на която са на чужд език, и която обхваща по тематика техники за решаване на задачите, разгледани в дисертацията. От изложението в работата става ясно, че дисертантът е запознат със съдържанието на изброените заглавия в литературата, и че е интерпретирал и използвал знанията в тях творчески.

3. Съответствие на избраната методика и поставената цел и с постигнатите приноси:

За постигане на поставената задача, построяване на робастно оптимално управление на параметрични динамични задачи, дисертантът е използвал съвсем адекватно, следвайки актуалните тенденции при решаване на този тип проблеми, апаратът на Линеини матрични неравенства. Поради това, че преминаването от параметрични диференциални уравнения към матрични неравенства в наличието на

оптимални критерии води до безкрайномерни системи неравенства, правилно е предприето редуцирането на тези системи до крайно мерни с предварително фиксиран ред, нещо което е оправдано от приложенията на този подход към задачи от практиката. Така че, аз смятам, че избраната методика напълно съответства на поставената цел и води до постигнатите в дисертацията приноси.

4. Научни и/или научно-приложни приноси на дисертационния труд:

Приносите в настоящия дисертационен труд имат научен характер, разгледани като решаване на параметрични системи диференциални уравнения при избор на подходяща дясна част, която води до удовлетворяване на интегрални критерии за оптималност на решението. Приносите имат и научно-приложен характер, тъй като се отнасят до решаването на приложни задачи от конкретен вид. Най-основните приноси са свързани с разработването на подход с изпъкнали условия за синтез на управления от фиксиран ред на линейни динамични параметрични системи, който дава възможност да бъдат удовлетворени повече от един (понякога противоречиви) критерии при синтеза на управлението, постига робастност на управлението, приложим за системи с много входове и много изходи, има възможности да синтезира управление в реално време, т.е. работи достатъчно бързо. Допълнително е предложен подход за намаляване на реда на модела.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд:

Основните постижения и резултати от дисертационния труд са публикувани в три статии – две от тях в Научни известия на НТС по машиностроене и една в издание на Американския институт по физика. Една публикация е самостоятелна, а другите две са в съавторство с научния ръководител. И трите публикации са докладвани на научни международни конференции.

6. Мнения, препоръки и бележки.

Нямам съществени забележки и препоръки към дисертанта.

7. Заключение:

Като заключение, представеният дисертационен труд покрива изискванията в Правилника за придобиване на научна степен в ТУ-София за придобиване на научна степен „Доктор” в редакцията му към датата на зачисляване на докторанта. Получени са достатъчно научно-приложни приноси. Има необходимия минимален брой публикации. Отговаря на изискванията за оформяне в областта на приложната математика.

Въз основа на запознаването ми с представената дисертация и съдържащите се в нея приноси, намирам за основателно да предложа

Маг. Кирил Райчев Петков да получи образователната и научна степен „Доктор” в професионално направление 4.5 Математика, по специалността Математическо моделиране и приложение на математиката.

Дата:

25.07.2019г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

/доц. д-р Марин Маринов/