



СТАНОВИЩЕ

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

Автор на дисертационния труд:

маг. инж. Борис Пламенов Петров

Тема на дисертационния труд:

КРАК С АДАПТИВНО СТЪПАЛО ЗА РОБОТ АНАЛОГ НА ГУЩЕР

ТУ- София, МФ, Катедра: Автоматизация на Дискретното Производство

Член на научното жури: доц. д-р инж. Иван Николов Чавдаров, СУ- София,
Факултет Математика и Информатика, катедра: Мехатроника, Роботика и
Механика, Институт по роботика – БАН, София.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем.

Предназначението на мобилните роботи е автономното им управляемо движение, в среда с произволни препятствия. Областите на приложение на тези устройства непрекъснато се разширяват. Мобилният крачещ робот, който е в основата на разглеждания идеен проект, има за цел да е аналог на гущер, който се движи в неструктурирана среда. В природата гущерите се придвижват бързо и безпроблемно по различни терени. Краката на земноводните имат изключително интересна структура и вдъхновяват през последните години множество изследвания свързани с разработването на аналогични конструкции - „Нищо не е измислено, защото всичко първо е записано в природата” - А. Гауди. Теоретичните аспекти, свързани с проектиране на манипулационни системи се развиват, като се прилагат нови материали и схеми за реализиране, и предаване на движенията. Ползват се нови програмни продукти за анализ и виртуално моделиране на механизмите в етапа на проектиране.

Поради тези съображения, смяtam че разглеждания в дисертационния труд проблем е актуален в научно и научно-приложно отношение.

2. Степен на познаване на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.

В представения труд, докторанта е посочил 24 литературни източници и 36 сайта, които е ползвал за оценка на състоянието на проблема. Използвани са актуални публикации, свързани с темата.

Разгледани са ставно скелетната структура на крака и стъпала на гущер. Представени са известни конструкции на крака и стъпала на крачещи роботи инспирирани от природата. Определени са основните

нерешени проблеми в тази област. Въз основа на литературния обзор и анализ са формулирани целта и задачите на дисертацията.

При творческата интерпретация на литературния материал, общото ми впечатление е, че е извършена сериозна събирателна работа и докторанта познава известното в областта. Изучени са съвременни методи и алгоритми, които се използват при синтез и проектиране на манипулационни системи.

3. Съответствие на избраната методика с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

Целта на дисертационния труд е: Разработване на идеен проект на крак с адаптивно стъпало наподобяващо крака и стъпало на гущер. Конкретизирани са размери и структура на модела. За изпълнение на целта са формулирани пет задачи свързани със структурен синтез, кинематичен и кинетостатичен анализ. Ползвани са съвременни адекватни програмни продукти за 3D моделиране, проектиране и симулации на движенията на механичната конструкция. В работата се ползват известни методи за структурно, метрично проектиране и анализ на роботи.

За изпълнение на задачите свързани със моделиране на крака са ползвани съвременни подходи за бързо прототипиране – 3D печат. Ползван е съвременен симулационен софтуер и са извършени експерименти с модела.

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

Приносите съответстват на темата и целта. Научно приложените приноси са свързани с приложението на модели за синтез на многозвенни механизми, проектиране и създаване на крачещ робот аналог на гущер. Приложените приноси отразяват различни етапи от проектирането и създаването на модел на робота. В етапа на проектиране авторът е ползвал съвременни програмни продукти за CAD моделиране и симулации. Това са сериозни образователни постижения, което е част от задачата на дисертационните разработки. Създаден е функционално действащ прототип.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

В дисертационния труд е представен списък с 6 публикации, от които една е самостоятелна, а останалите са в съавторство. Три от статиите са публикувани в Международна Научно-Техническа Конференция „АДГ“. Две в списание „Механика на машините“ и една в "Българско списание за

инженерно проектиране". Намирам, че публикациите са достатъчни по брой и отразяват съществената част от получените резултати в дисертационния труд. Не са представени и не са ми известни цитирания на разгледаните трудове и резултатите представени в тях.

6. Забележки и препоръки:

На диаграмите на фигури 5.8-5.10, 5.12-5.15 не е посочено какво се отчита по ординатната ос и в какви мерни единици. Необходима ли е графиката от фиг. 5.15 (стр. 154), която е константа равна на нула?

Симулацията с лицевите опори е интересна, но за в бъдеще смятам, че може да се потърсят по полезни приложения на разработката. Какви са положителните качества на предложения крак? Къде смятате, че може да намери приложение модела на гущер след усъвършенстването му?

Като цяло дисертацията е разработена добре, като се преминава през всички етапи: проучване, теоретични изследвания, синтез, проектиране и реализацията на прототип. Предложената дисертация е плод на последователен и дългогодишен труд в тази област.

Заключение.

Дисертационният труд засяга актуална научно-приложна проблематика. В него има постигнати научно-приложни приноси. Изпълнени са законовите изисквания, както по отношение на дисертационния труд, така и за образованието на докторанта. Доказани са възможностите на докторанта за самостоятелна научна работа. Направените бележки и препоръки не оспорват приносите на дисертационния труд.

Тези мотиви ми дават основание да препоръчам на Научното жури да присъди на докторанта **маг. инж. Борис Пламенов Петров**, образователна и научна степен **ДОКТОР**.

София 01.02.2018г.

Член на журито:

/доц. д-р Иван Чавдаров/