

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен

ДОКТОР

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Теодора Огнянова Митева

Тема на дисертационния труд: "Алгоритми за групово управление на работи при въздействие на различни комутационни връзки"

Рецензент: Тодор Димитров Нешков, професор, д-р инж., Технически университет - София, 1799 София, ж.к. "Младост", бл.206, вх.8

Дисертационният труд е представен в обем 145 страници, списък на литературата от 60 заглавия от които 8 на кирилица и 12 публикации във връзка с дисертацията.

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

Предложеният дисертационен труд е посветен на актуален проблем – проектиране и разработване на **рационални алгоритми за групово управление на работи при въздействие на различни комутационни връзки**.

Според мен, може да се твърди, че по равнището на научните изследвания в областта на гъвкавата автоматизация на монтажните процеси и интелигентни производства може да се съди за **степен** на развитие на техническите науки въобще в съответната държава. Не случайно трите най-големи сили в техническите науки - САЩ, Япония и страните от Европейския съюз са в непрекъснатата надпревара в тази научна област, а създаването на интелигентни производствени структури вкл. в областта на микро и нано манипулациите е едно от най-перспективните и **мощни** научно-технически направления. Обединена Европа чрез много от програмите за научни изследвания финансира тази дейност, а от няколко години в областта се работи много усилено. В рамковите програми за Европейски изследвания (5 FP и 6FP) тези проблеми се третират приоритетно. Подобни проблеми са залегли и в

започналата 7 Рамкова програма, като една от тематиките е "Нанонаука, нанотехнологии, материали и нови производствени технологии", като в подтематиките широко са застъпени и проблемите на автоматизацията с използването на **групово управление на работи**.

Тематиката на дисертационния труд и получените резултати и препоръки са актуални и за нашата инженерна практика и обучение на инженери-роботостроители, тъй като могат да бъдат използвани както за повишаване на ефективността на съществуващи производствени структури, така и за създаването на нови високоефективни производствени системи, свързани с приложението на работи. Особено полезен е проектантският аспект за навлизане в областта на интелигентните промишлени приложения на гъвкавата роботизация.

В светлината на гореизложеното работата на докторанта е определено актуална.

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

Докторантът творчески е оценил чуждестранната и не особено богата наша литература, посветена на разглежданите проблеми. Систематизирани са 60 литературни източника, от които 12 на кирилица. Достоинство е и цитирането на Уеб страници, съдържащи материали предимно от последните две години. На базата на **добро познаване на състоянието на проблема** и критичното преценяване на често пъти противоречиви изводи сполучливо е определена целта на дисертационния труд и постановката на задачите, съдържащи се в него. Обзорът е ясно написан, но би могъл да бъде по-целенасочен и свързан и с проблемите и на системите за управление на гъвкавата автоматизация и приложението на груповото управление на работи при въздействие на различни комутационни връзки. Допуснато е в главите, следващите обзора, част от материала отново да бъде с обзорен характер, което е оправдано донякъде от факта, че това е може би първата дисертация по темата у нас за последните години, поне според информацията, с която аз разполагам. Смятам, че приведената литература би могла да се разшири.

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

За постигането на поставената цел дисертантът е анализирал основните видове методи, научни разработки, експериментални изследвания и практически опит по проблематиката. Теоретично е изследван и практически разработен подход за решаване на поставената задача. Разработен е модел за групово управление на няколко мобилни робота, както и методи за описание с графи, планиране на съвместна работа на множество роботи с обща цел – пълно обхождане на повърхност при наличие на препятствия, които трябва да бъдат обиколени напълно. За нуждите на експеримента практически е разработена тестова компютърна симулация. Експериментално са изследвани и моделирани движенията на група мобилни роботи, както и влиянието на различни комуникационни връзки, включително работа в реално време и при безжични комуникации. Дадени са приложения с готови мобилни роботи, описани са модели и са приложени изчислителни резултати. Задачите са формулирани относително правилно и стегнато и представляват същността на подхода за постигане на поставената цел.

Оценявам, че избраните методологически подходи, възприети от автора, могат да дадат верен отговор на поставената цел и задачите в дисертационния труд.

4. Кратка аналитична характеристика и оценка на достоверността на материала

Дисертационната работа прави добро впечатление със задълбоченото познаване на проблемите, използването на подходящи математични формули за описване на сложни физични явления при производствените системи и приложението им, формулирането на оригинални схеми, алгоритми и архитектура, някои указания за проектиране и конструиране. Впечатлява и богатият експериментален материал – резултатите от приложението и доброто съвпадение между теоретичните предпоставки и резултатите от експериментите.

Всичко това ми дава основание да оценя положително достоверността на изследванията и достигнатите приноси.

5. Приноси

Основните **научно-приложни и приложни приноси**, съдържащи се в извършеното от автора, могат да бъдат категоризирани по следния начин:

- **разработване на нови методи за изследване, модели и системи**, като е разработен **подход** за определяне и организиране на оптимизиран **алгоритъм** за обхождане на повърхност. Подходът е с изразена иновативност за нашите условия, за това оценявам този принос като основен;

- **доказване с нови средства на съществено нови страни на съществуващи научни проблеми и теории**, като са разработени **алгоритми за пълно и цялостно обхождане на повърхност**. Приложен е алгоритъма на Дийкстра и са описани обхожданията с графи. Доказани са по подходящ начин възможностите за комуникация между мобилните роботи, осигуряващи възможности за реално приложение и в други производства;

- разработени са и са реализирани редица **схемни и архитектурни предложения** като важни предпоставки и за допълване на съществуващи информационни системи за групово управление на мобилни роботи.. Създадени са предпоставки за тяхното експериментално изследване;

- получени са някои **потвърдителни факти** като резултат от изследванията и са направени полезни препоръки за работа. Извършени са много полезни тествания и валидиране на предложените алгоритми и са направени съответни препоръки.

6. Оценка на степента на личното участие на дисертанта в приносите

Смятам, че дисертационният труд и неговите приноси са лично дело на докторанта под изключително нещото ръководство на научния му ръководител. Имам преки впечатления за добрата оценка на работата на вътрешната защита и от всеотдайността и при навлизането на докторанта в тази нова интердисциплинарна област. Присъствал съм лично при няколко докладвания на научни форуми у нас и впечатленията ми са добри.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд

По дисертационния труд докторантът е представил 12 публикации, една самостоятелна, а в 7 от тях тя е на първо място. Шест са доклади на престижни

Международни конференции, 4 са в Национални с международно участие форуми, под печат е една статия. Публикациите добре отразяват и популяризират извършената работа и получените резултати. Всички публикации са на английски език.

8. Използване на резултатите от дисертационния труд в практиката

Прилаганите методики, изследвания и разработени решения могат да се използват в научната и социална практика при разработката на международни и национални проекти. Те са добра предпоставка за разширяване на работата по тематиката и участие в 7 Рамкова програма и в бъдищи такива.

По мое мнение, резултатите от дисертационния труд относително лесно могат да се използват при проектиране на редица други гъвкави роботизирани производствени структури в машиностроенето, уредостроенето, електрониката, електротехниката и особено в прецизното машиностроене.

9. Оценка на съответствие на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и адекватността на отразяване на основните приноси в дисертацията

Авторефератът е изготвен в съответствие с изискванията и адекватно отразява основните положения и приносите на дисертационния труд.

10. Мнения, препоръки и забележки

Смятам, че дисертационният труд отговаря на изискванията и критериите на Закона за научните степени и звания.

Това не означава, че трудът не страда от недостатъци.

- Добре би било да се приложи и кратко описание на възможни приложения и в други области на индустрията, което да акцентира и на тяхната ползност и приложимост, в което не се съмнявам.
- Не са предложени и добре формулирани насоки за бъдещата работа и практическа реализация на някои резултати.
- Като цяло редактирането не е прецизно и не приемам с ентузиазъм този начин на подвързия.
- Цитираните източници са само 60.

- Липсва кратко резюме на това какво точно е работила докторантката проектите, в които е участвала.
- Някои от фигурите не са с необходимото качество.
- Работата би спечелила ако имаше и списък с точна индикация на използваните ИНТЕРНЕТ ВЕБ страници.

Въпреки тези бележки за някои празноти и доработки, които несъмнено биха обогатили представянето на изследването, смятам, че работата е в завършен вид. Надявам се, че някои бележки ще бъдат отчетени в бъдещата работа на докторанта. Като цяло тя се е нуждаела да бъде по-добре редактирана и оформена, добре би било да се походи по-сериозно при формулирането на насоките за бъдещата работа..

11. Заключение

В заключение искам да подчертая, че предоставеният ми за рецензиране дисертационен труд е разработен с достатъчно умение, проявени добри научно изследователски подход и разбиране и има научно-приложни и приложни приноси, изискуеми за получаване на научната и образователна степен "доктор". Той отговаря на важни въпроси, свързани с проектирането и приложението на роботите в производствените системи и техните компоненти, особено важни в съвременното глобализиращо се общество, за което груповата роботизация става все по-актуална.

Авторката е предложила рационално решение в нова и перспективна област – пълно обхождане на повърхност с препятствия чрез групово управление на мобилни роботи. Изпълнени са всички изисквания на ЗРАСРБ, на правилни за неговото приложение, както и специфичните изисквания за придобиване на научни степени в БАН по отношение на обхват, обем и качество на дисертационния труд. На тези основания предлагам на почитаемото Научно жури на Теодора Митева да бъде присъдена образователната и научна степен "доктор".

София, май, 2012 г.