

РЕЦЕНЗИЯ

от: ПЕНЧО ГЕНОВ МАРИНОВ, доц. д-р, БАН-ИИКТ
(Институт по информационни и комуникационни технологии),
секция "Паралелни алгоритми"

по: процедура за защита на дисертационен труд на тема:
Разработка на методи, алгоритми и програмни средства за
анализ и проектиране на космически мисии

автор: АТАНАС МАРИНОВ АТАНАСОВ – самостоятелна форма на обучение

за: присъждане на образователната и научна степен "доктор"

в: област на висше образование: 5. Технически науки
професионално направление: 5.5 "Транспорт, корабоплаване и авиация"
научна специалност: „Динамика, балистика и управление на полета
на летателни апарати“, с шифър 02.02.08 (ДВ, 1990 год, бр.34, стр.17)

1. Основание и общо описание на представените материали.

Със заповед № 103 / 12.07.2019 г. на Директора на Института за космически изследвания и технологии при БАН, на основание чл. 4, ал. 2 на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), чл. 30 от Правилника за неговото прилагане и чл. 6 от Правилника за условията и реда на придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в БАН, и съгласно решение на Научния съвет на ИКИТ-БАН (протокол № 4 / 05.07.2019) съм определен за член на научното жури по процедурата описана по-горе. Като член на научното жури на неговото първо заседание (протокол № 1 от 22.07.2019) бях определен за рецензент и получих материалите по процедурата.

Дисертационния труд е съдържа основна част от 132 страници и допълнения – 25 страници, включва 4 таблици, 21 илюстративни програмни фрагмента, именува-ни като фигури, а фигурите са общо 48. Литературните източници са 224, в отделен

списък от 13 публикации са работите на автора на които се основават резултатите в дисертацията.

Дисертацията започва със *Съдържание* и *Списък на използвани съкращения*.

В Първа Глава (2 стр.) е обоснована актуалността и знаимостта на темата. Нараства броят на обектите в космическото пространство, налага се голям обем изчисления както при проектирането, така и в оперативен режим с цел намаляване на риска. От друга страна увеличаването на изчислителната мощ на компютрите, включително възможностите за паралелни пресмятания позволява използването на по-сложни и по-точни физични модели, приложими при симулации на системи с големи размерности, за целите на анализ и проектиране на космически мисии.

Втора Глава е втора и по обем (39 стр.) и е един голям интердисциплинарен и литературен обзор на физическите системи, типовете задачи при проектирането и ситуационен анализ на космически мисии и експерименти, модели и теории за движението на обекти в околоземното пространство, числени методи за решаване на системи обикновени диференциални уравнения, хардуерни и софтуерни средства за паралелни изчисления, планиране на спътникови операции, програми за симулация на космически мисии. Главата завършва с изводи към обзора.

В най-късата Трета Глава (от една страница) е фиксирана целта – разработване на методи, алгоритми и компютърни програми, приложими при проектиране и анализ на космически мисии и експерименти. Формулирани са осемте задачи, на които се основава постигането на поставената цел.

Четвърта Глава е най-обемистата (48 стр.) и е посветена на разработката на методи и изчислителни инструменти. Тук са и почти всичките фигури на дисертационния труд. Първата секция е посветена на интегратора на системи диференциални уравнения: избор на метод от оптимален ред и оценка на ефективността; последователен и паралелен варианти на интегратора; оценка на ефективността на паралелния интегратор и изводи. Следващата секция описва програмната реализация на модела за представяне на ситуационни задачи, предшествана от теоретични бележки; примери

за разработени ситуационни условия; оптимизация на ситуационния анализ основана на евристики с пренареждане на условията; разработка на процесор за ситуационен анализ – последователен и паралелен варианти; оценка на ефективността и изводи. Управлението на паралелната работа на няколко изчислителни инструмента, програмната реализация на модела "обединение на пулове от нишки" са разгледани в третата секция. Предпоследната секция е за разработка на алгоритми за планиране на спътникови операции (СО) включва накрая интересна илюстрация на планиране на СО и са направени изводи. Последната пета секция описва ПССКМЕ (Програмна Система за Симулации на Космически Мисии и Експерименти), която има експериментален характер: нейната структура, диалогова подсистема, изчислителна подсистема; планиране на спътникови операции и изводи относно разработваната система.

Пета Глава (4 стр.) ни показва едно кратко приложение на разработената програмна система ПССКМЕ като се започне с поставянето на задачата за решаване, стъпките от изпълнението, резултатите от прилагането, накрая изводите – че получените резултати демонстрират работоспособност на ПССКМЕ.

Заклучението и възможностите за бъдеща работа са в Шеста Глава. Следват Приносите на дисертационния труд, Списък на публикациите на автора по дисертацията (13 работи) и Литература (224 източника).

Накрая има пет Допълнения (означени са А,В,С,Д,Е) с текстовете на подпрограми по представените изчислителни инструменти.

2. Оценка на приносите в дисертационния труд.

Постиженията в дисертационния труд съответстват на поставената цел и задачите, които произтичат от нея. Авторът е формулирал 5 научни и 4 научно-приложни приноси. Те отговарят на реално постигнатите резултати в дисертационния труд. В края на главите, а на основната четвърта глава и след всяка от петте секции има изводи относно направеното в тази част. Това улеснява рецензента.

Към постиженията с научен и научно-приложен характер се отнасят: разработете-

ната стратегия за избор на оптимална схема за интегратор на системи обикновени диференциални уравнения – за създаването на паралелни програмни инструменти ПИСОДУ и ППСА; предложените евристики за оптимизация на ситуационния анализ; съставянето на модели за представяне на ситуационни условия и ситуационни задачи; разработения програмен модел "обединение на пулове от нишки" за целите на паралелизацията; положени са основите на "програмна система за симулиране на космически мисии и експерименти" (ПССКМЕ).

Разработените изчислителни инструменти са включени в разработваната система за анализ и проектиране на космически мисии. Те са с възможности за вграждане в други програмни системи. Демонстриран е пример и резултати от практическото приложение на системата.

3. Оценка на публикациите и цитиранията.

Резултатите включени в дисертационния труд се основават на 13 публикации: (2) две са в списание с IF – Adv. in Space Res. което е в квартал Q3; 3 (три) в списание "Aerospace Research in Bulgaria"; 6 (шест) в "Proceedings of SES; останалите 2 са – 1 (на български) в Сб. "Математика и математическо образование" и 1 (на руски) в Сб. "8-ой конференции Секции № 6 "Информационное обеспечение космических экспериментов" Стара Загора.

По отношение на годините: 2 са преди 1990 год, останалите са след 2007 година.

По отношение на брой съавтори – всичките 13 са самостоятелни.

Цитирания не се изискват за тази процедура, но за гордост на автора и за улеснение на журито при вземането на решение – има цитирания видими през SCOPUS.

4. Автореферат.

Като цяло, авторефератът правилно отразява съдържанието на дисертацията. Обемът му е 61 страници. Даже структурата на автореферата е по-балансирана отколкото на дисертацията. Авторът се е справил с промяната на номерата на фигу-

рите, заради промяната в номерата на главите като до номера на фигурата в автореферата е посочил съответния му номер в дисертационния труд.

5. Критични бележки, похвали и препоръки.

Забелязват се и някои дребни неточности и технически грешки (например: ползвано е съкращение ПИСОДЕ на стр. 114; Фигура 4.1.15 е повторена на следваща страница със същия номер). Това че рецензентът е посочил такива неточности служи за доказателство, че е чел подробно материалите. Декларирам, че това не влошава доброто ми впечатление от предложената работа. Библиографията ползва едновременно два начина за идентификация – по номер и по автор и година, което силно намалява вероятността за грешка при цитирането им и подпомага рецензента в брненето на източниците. Това беше похвала, критиката тук е, че в дисертацията азбучния ред на източниците е нарушен на някои места, статии на кирилица са измесени в началото със такива на латиница. Не мога да не спомена с добро и Делфийските афоризми в началото на няколко от главите в дисертацията – разнообразяват четенето и зареждат положително. Към похвалите можем да причислим и това, че номерацията на таблиците и фигурите включва и номера на главата и нейните подчасти, а минусът е, че за формулите не е спазено това. Препоръката е разделението на главите да не е толкова детайлно – това важи ако се мисли за издаването на този дисертационен труд като отделна книга.

6. Лични впечатления за кандидата и други данни непосочени в предходните точки. Не се познавам лично с докторанта. Нямаме конфликт на интереси в смисъла на правилата и по повод участието ми в това Научно жури.

При търсене през SCOPUS на името на автора са видими 12 публикации, които събират 10 цитати (с изключени автоцитати). Не всички публикации са по дисертацията, но тези научно-метрични показатели говорят сами за качеството на продукцията на автора.

7. Заключение.

Като отчитам, че: кандидатът има достатъчно научни и научно-приложни приноси; постигнатото е огласено сред научната общественост в достатъчно и качествени публикации, научни симпозиуми, участие в научно-изследователски проекти – и са изпълнени всички изисквания, условия и критерии по: *Закон за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилник за прилагане на ЗРАСРБ, Правилник за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН, също и Правилник за прилагане на закона за развитие на академичния състав в ИКИТ-БАН,*

Имам основание за следното заключение:

Давам положителна оценка на материалите, с които кандидатът АТАНАС МАРИНОВ АТАНАСОВ участва в процедурата за защита на дисертационен труд на тема: "Разработка на методи, алгоритми и програмни средства за анализ и проектиране на космически мисии" за присъждане на образователната и научна степен "доктор", в област на висше образование: 5. Технически науки, професионално направление: 5.5 Транспорт, корабоплаване и авиация, научна специалност: „Динамика, балистика и управление на полета на летателни апарати". Препоръчвам на уважаемите членове на това жури да оценят положително така предложения ни дисертационен труд и да присъдят на АТАНАС МАРИНОВ АТАНАСОВ образователната и научна степен "ДОКТОР".

13.09.2019

гр. София

121
/ доц. д-р Пенчо Генов Маринов/

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

