



ПРОТОКОЛ

№ 2

Днес, 30.09.2015 г., научното жури, избрано от Научния съвет на ИИКТ-БАН на 02.07.2015 г. и утвърдено със заповед № 90/03.07.2015 г. на директора на ИИКТ-БАН, за провеждане на процедурата за присъждане на научната степен “доктор на науките” на доц. д-р Даниела Иванова Борисова, проведе открито заседание за защита на дисертацията “Едно- и многокритериални модели и алгоритми за оптимално проектиране, планиране и управление на инженерни системи”, по професионално направление 4.6. “Информатика и компютърни науки”.

Всички рецензии и становища са предадени до 04.09.2015 г., с което е спазен тримесечният срок съгласно чл. 41, ал. 2 от ППЗРАСРБ.

Рецензиите, становищата, авторефератът на дисертацията и обявата за откритото заседание на научното жури са публикувани на интернет страниците на БАН и ИИКТ на 08.09.2015 г., с което са изпълнени изискванията на чл. 41, ал. 3 и чл. 33, ал. 1 от ППЗРАСРБ, и на чл. 7, ал. 1 и 2 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН.

На заседанието присъстваха следните членове на научното жури: проф. д.т.н. Тодор Стоилов – председател, акад. Иван Попчев, акад. Васил Сгурев, чл.-кор. д.т.н. д.м.н. Красимир Атанасов, проф. д.н. Иван Гарванов и доц. д-р Светла Василева. Проф. д.т.н. Иван Димов участва в заседанието чрез телефонна връзка.

Проф. Т. Стоилов даде думата на доц. д-р Даниела Борисова и тя направи изложение на основните резултати от дисертацията си.

Присъстващите членове на научното жури представиха своите рецензии и становища. Проф. Т. Стоилов представи становището на проф. Иван Димов.

Доц. Даниела Борисова отговори на въпросите и забележките от рецензиите и становищата на членовете на журито, като отбеляза, че в представените рецензии и становища има близки по своята същност въпроси и забележки, на които обобщено отговори.

1. По отношение на въпроса, свързан с изчислителната сложност и сходимост на предложените алгоритми (акад. Попчев, акад. Сгурев, проф. Димов):

Изследванията в дисертационният труд са в областта на дискретната оптимизация и сложността на предложените алгоритми се определя от броя на необходимите итерации за завършване на алгоритъма и в най-тежкия случай се определя от максималния брой на допустимите комбинации. Обект на изследванията са инженерни системи и тази размерност се определя от спецификата на възникващите инженерните проблеми. Всички предложени модели са числено тествани чрез реални данни за такива проблеми и съответните решения са

получени за изчислителни времена от порядъка на секунди. Тъй като проблемът за изчислителната сложност е изключително важен, то в публикациите по дисертацията е отбелязано, че в бъдеще ще бъдат направени изследвания върху този аспект, на базата на решаването на множество подобни проблеми и чрез използване на параметъра на Ландау.

2. По отношение на въпросите за доказателства за адекватност на предложените модели, за приложения в реалната инженерна практика и потенциални възможности за реализуемост (акад. Попчев, акад. Сгурев, доц. Василева).

Описаните в дисертационния труд резултати са следствие на изпълнението на научноизследвателски и научно-приложни проекти, внедрени в инженерната практика, в т. ч. наличие на 3 регистрирани патента за уреди за нощно виждане, внедряване на софтуерна система за проектиране на УНВ във фирма ЕЛКОЕ и внедряване на модел и метод за определяне на оптимални производствени разписания във фирма „РАЙС” ООД. Мога да добавя, че след предаването на дисертационния труд получих запитване от металообработваща фирма Vesuvius със седалище в САЩ, за допълнителни подробности на един от описаните модели за производствени разписания, с цел внедряването му в практиката на фирмата. Като доказателство мога да покажа разменената e-mail кореспонденция.

3. Приемам забележките в рецензиите и становищата за излишно подробен обзор на известни резултати в областта на математическото програмиране (акад. Попчев, акад. Сгурев)

Отговори на критични бележки, препоръки и въпроси от академик Попчев:

1. Нито в целта, нито в задачите се поставя изисквания за “теоретични обобщения” според чл. 12(3) от ЗРАСРБ. Защо?

Изискването за “теоретични обобщения” според чл. 12(3) от ЗРАСРБ формално не е записано, но по същество предложените в дисертацията модели и методи са теоретични и научно-приложни обобщения на моделирането на определени класове значими инженерни проблеми и представляват оригинален принос.

2. Липсват формулирани задачи по съответните софтуерни инструменти. Защо?

Представените в глава 8, софтуерни инструменти, реализират модели, методи, алгоритми и задачи, които са описани в предходните глави. Съответните формулировки не са описани в глава 8, за да се избегне дублиране в изложението.

3. В т. 3 на авторската справка липсват предложени методи, докато във формулираната задача за предсказващо управление е записано “да се предложат модели, методи и алгоритми...” От това следва ли, че тази задача не е изпълнена?

По отношение на формулираната задача за предсказващо управление мога да уточня, че като резултат от изследванията в областта на управлението на предсказващото поддържане са предложени модели, алгоритми и стратегии. Реализирането на предложените стратегии се разглежда като приложение на методи за предсказващо поддържане и в този смисъл считам, че поставената задача е изпълнена.

4. В заключението е записано, че “като бъдещо развитие на изследванията в дисертационния труд се предвижда използването на други методи за решаване на

формулираните задачи...” Тук въпросите могат да са: от къде е ясно, че има или ще се появят други методи, а ако има то тогава защо не се използват?

Изследването и на други методи за решаване на формулираните задачи е в контекста на решаването на многокритериални оптимизационни задачи. В дисертационния труд са прилагани най-често използваните в инженерната практика методи, но съществуват и други различни методи в зависимост от това, кога ЛВР задава своите предпочитания към отделните критерии (никога, преди, по време или след процедурата за оптимизация), и те представляват съществен интерес по отношение на практическата им приложимост при инженерни проблеми.

5. Защо предложените модели за оптимално проектиране, оптимално планиране и обоснован избор са обобщени?

На въпроса за обобщеност на предложените модели за оптимално проектиране, планиране и обоснован избор – тя следва от факта, че те могат да бъдат прилагани към множества проблеми от описаните класове и в този смисъл се разглеждат като обобщени такива.

6. Ако например се разгледа обобщения модел на стр. 32, то какво в израза (2.1) ако отпадне той вече не е обобщен? Аналогичен въпрос може да се постави и за обобщени алгоритми.

Изразът (2.1) изразява контекста на обобщен оптимизационен модел, който може да бъде използван за различни проблеми от даден клас. При моделирането на конкретен проблем изразът (2.1) ще има конкретна реализация, различна от обобщената такава. Подобни съображения, водещи до различни променливи, ограничения и критерии, и съответно до различни формулировки на едно- или многокритериалните задачи, важат и при конкретната реализация на предложените обобщени модели и алгоритми.

7. Къде точно са дадени предложените обобщени методи, съгласно т. 4 от авторската справка (219)?

В т. 4 от авторската справка е допусната грешка – текстът следва да се чете като “обобщени модели и алгоритми” за обоснован избор на алтернативи.

8. Какъв принос може да се търси в предложените методи за проектиране на инженерни системи, според т. 1 от авторската справка още повече, че фигури 3.7, 3. 8, 3.10 и 3.11 показват очевиден здрав смисъл?

Приносът на предложените методи за проектиране на инженерни системи (илюстрирани на фигури 3.7, 3.8, 3.10 и 3.11) се състои в разработването на оригинални математически модели и приложението им за формулиране на едно- или многокритериални оптимизационни задачи. Фигурите илюстрират функционални алгоритми, базирани на горните методи и логично са отражение на необходимия здрав смисъл при проектирането на инженерни системи.

Отговори на критични бележки, препоръки и въпроси от академик Сгурев:

Приемам забележките на акад. Сгурев по отношение на заглавието и за възможността за използване на методи за вземане на решение чрез многостъпкови и стохастични и базирани на правила и логически изводи модели. Съгласна съм, че използването и на други методи, съвместно с предложените модели и методи би позволило по-прецизна диагностика и управление на предсказващото поддържане и това ще бъде обект на бъдещи изследвания.

Приемам препоръката на чл.-кор. Кр. Атанасов за комбиниране на получените резултати с такива от областта на интеркритериалния анализ и ще проуча възможностите за разширяване на изследванията и в тази област.

На въпроса от проф. Ив. Димов мога да отговоря, че не са използвани среди от типа на MPI или OpenMP, но това са перспективни инструменти за реализация на паралелни алгоритми, които бих използвала при софтуерните реализации.

По отношение забележката на проф. Т. Стоилов за разработването на нови формални алгоритми за решаване на оптимизационни задачи, мога да отговоря, че основният акцент в дисертационния труд е върху формулирането на такива задачи и решаването им с известни ефективни и апробирани в практиката алгоритми, но съществен интерес представлява използването на спецификата на някои от формулираните задачи за модификация на съществуващи алгоритми или за създаване на нови по-ефективни алгоритми.

Забележката на проф. Ив. Гарванов за разхвърляност на изследванията в разнородни области е основателна и е следствие на факта, че бяха положени усилия за формализация на множество проблеми, свързани с различни аспекти на инженерните системи.

По отношение на въпроса от доц. С. Василева за стойността 0.07 при определянето на разстоянието R във формули 3.2, 3.39, 3.79, 3.80, 3.84 и 3.88 – констатата 0.07 се получава от направени преобразувания, при които вместо ъгловата разделителна способност на уреда като цяло, се използват параметрите на отделните елементи на опто-електронния канал на уреда. Тези преобразувания са описани подробно в публикация № 33.

Останалите забележки и препоръки приемам за основателни и ще се съобразя с тях в бъдещата си работа.

Проф. Т. Стоилов даде думата за въпроси и изказвания.

Акад. Ив. Попчев поиска да чуе коментара на дисертантката на използвания от нея израз „шума се вижда с просто око”.

Доц. Д. Борисова: Има се предвид, че при уреди за нощно виждане – когато светлинният поток е с някаква пределно ниска мощност, върху екрана на електроно-оптичния преобразувател (ЕОП) се наблюдават само сцинтилации – кратки присветвания върху екрана на ЕОП, които са разпределени хаотично върху цялото зрително поле.

Доц. Пенчо Маринов изрази мнението си, че много е бързано при писането на дисертацията, тъй като се срещат правописни грешки. Според него прекалено подробно е дадено преобразуването на формулите, при което повече от половината се повтарят, а същевременно номерацията им се запазва, например на стр. 120 от 5.66 до 5.79. Може да се е гонел обем на дисертацията, но съдържанието ѝ е разводнено. Други забележки към дисертацията бяха към цитирането в текста дисертацията, което е дадено в квадратни скоби, а отзад са представени по друг начин; няма препратки за формулите; на стр. 5 неточно е посочена годината, в която Данциг е направил предложението си; няма никъде сравняване с други сложни задачи; каквото е смятано в дисертацията, е смятано за секунди. И от всичко това той направи извод, че подобен материал не би бил приет за публикуване в никое списание.

Доц. Д. Борисова: Приемам забележката за допуснатите правописни грешки, но считам, че те не влияят по същество върху правилното възприемане на същността на текста. На стр. 120

е описан числен пример за различни последователности на обработката на детайли. За да се избегне разводнеността на текста чрез въвеждане на допълнителна номерация за еднотипни зависимости са показани само модификациите им, а към еднотипните ограничения има препратка, използваща същата номерация. Цитираната публикация от 1987 описва симплекс метода, а не определя годината, през която той е публикуван за първи път. Никъде в дисертацията няма цитирания в квадратни скоби, а е възприет изисквания от много издателства формат на цитиране. Всички решени в дисертацията примери са взети от реалната инженерна практика и размерността им съответства на практическите изисквания. На въпроса за изчислителната сложност вече бе отговорено. Последната забележка, че подобен материал не би бил приет за публикуване в никое списание, е несъстоятелна, тъй като всички резултати по дисертацията са публикувани.

Проф. Т. Стоилов попита дисертантката дали направените от доц. Маринов забележки водят до грешни изводи в дисертацията.

Доц. Д. Борисова отговори отрицателно.

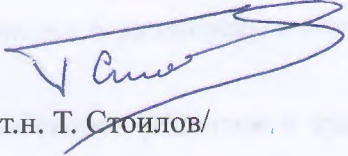
Всички членове на научното жури потвърдиха публично положителната си оценка, изразена в рецензиите и становищата.

Проф. Т. Стоилов обяви, че дисертацията "Едно- и многокритериални модели и алгоритми за оптимално проектиране, планиране и управление на инженерни системи" е защитена успешно и научното жури единодушно

ПРИСЪЖДА

на доц. д-р Даниела Иванова Борисова научната степен "доктор на науките" по професионално направление 4.6. "Информатика и компютърни науки".

ПРЕДСЕДАТЕЛ:


/проф. д.т.н. Т. Стоилов/