

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационния труд за присъждане на образователната и научна степен „**доктор**” по професионално направление **4.6 „Информатика и компютърни науки,”**

Научна специалност **“Информатика”**

Автор на дисертационния труд: **Симеон Деков Монов**

Тема на дисертационния труд: **ЕФЕКТИВНО ПЛАНИРАНЕ И РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗАДАЧИ**

Научни ръководители: проф. д-р Асен Рахнев , доц. д-р Николай Павлов

Рецензент: проф. д-р инж. Тодор Атанасов Стоилов, Институт по информационни и комуникационни технологии – БАН, София, ул. Акад. Г. Бончев бл.2

Обща част

Представеният ми материал за дисертационна работа е в обем от 105 стр. Дисертационният труд е структуриран в 5 глави, приноси, списък на направени публикации, използвана литература. Списъкът на ползваната литература включва 84 литературни източници от които две авторски публикации, включени в дисертационния труд и два електронни източника.

1. Актуалност на разработения в дисертационния труд проблем

Собственият принос на дисертационния труд се отнася до разработване на алгоритми за решаване на комбинаторни задачи, чието предназначение е да се планира работата на портални кранове и наземен транспорт на пристанище при изпълнение на операции по преместване, товарене, разтоварване, складиране на контейнери. Тези алгоритми са програмно реализирани и оценявани чрез сравнение на изчислителни и времеви параметри с класически методи за решаване на такива комбинаторни задачи. Научно-приложният резултат на дисертационната работа се изразява в количествена оценка на изчислителните операции на разработените алгоритми, които измервания са правени в програмна среда, също разработена от дисертационното изследване.

Основен метод на изследването е дефиниране на тестови задачи за планиране на товарни-разтоварни операции и решаването им с разработени и съществуващи еталонни алгоритми.

Оценявам положително тематичната насоченост на дисертационния труд. Считаю, че изследванията, описани в дисертационния труд, имат теоретична и приложна, прагматична и полезна стойност, тъй като са адресирани към необходими и важни елементи на проблеми по ефективно управление на технологични средства за изпълнение на товаро-разтоварни дейности на контейнери на пристанище. Считаю, че актуалността и важността на разработваната тематика е лесно разбираема.

Рецензентът оценява положително изследванията в дисертационния труд. Научно-приложната част на дисертационното изследване е лесно разбираема. Считам, че важността на дисертационните изследвания са видни, получените резултати са полезни и дават положителен атестат за квалификацията на кандидата.

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

Дисертационната работа прави съдържателно представяне на проблемите, които имат място при планиране и изпълнение на товаро-разтоварни работи на пристанище. Отчита се съвместната работа на портални кранове върху общ товарен масив от контейнери както и ограниченията за пространствената им работа за избягване на технологични рискове от сблъсък.

В глава 1 е направен анализ на транспортните операции, които се изпълняват при товарене и разтоварване на контейнери. Коментирани са техническите средства, използвани за такива дейности и се определят конструктивни ограничения и функционални възможности за изпълнение на планирани товарни дейности. Анализът е правен в посока за формализиране на работата на транспортните средства към оптимизационни задачи за определяне реда и последователността на работа на отделните портални кранове. Коментирано е и намерението да се програмират алгоритми за решаване на такива задачи чрез средствата на Java технологията.

Обзорът в глава 1 е разбираем и добре представя възможността за формализиране на товаро-разтоварни дейности до оптимизационни задачи. Поради комбинаторния характер на тези задачи дисертационният труд се ориентира към модифициране на евристични алгоритми за тяхното решаване, за постигане на потенциално приложимо решение за реална работа.

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

В Дисертационния труд се е целяло да се разработят алгоритми за решаване на комбинаторни оптимизационни задачи. Тяхната съдържателна част е планиране на операции на портални кранове при изпълнение на товарни и разтоварни дейности на пристанище. Комбинаторният характер на оптимизационните задачи е мотивът в дисертационната работа да се приложат модификации на евристични алгоритми за тяхното решаване. В глава втора е разработван алгоритъм, който е от класа на „алчните“ такива. В съдържателната си част е приложен Унгарски метод на решаване. Алгоритъмът е разяснен с тестови пример. В крайното си съдържание в тази глава е правено сравнение на разработения алгоритъм с класическия “First-come-first-out” като количествено са оценявани времената за изпълнение на операции с променлив брой кранове и движения. Анализът на измерваните времена от решаването на съответните задачи по двата алгоритъма дават числено преимущество на разработеното в дисертационната работа.

Глава трета цели разработването на допълнителен алгоритъм за решаване на транспортна задача по преместване на контейнери. Основните

параметри, по които е оценявано в тази глава е времето за преместване от крановете с и без товар. В тази глава е правено сравнение на времето за изчисление на транспортната задача с разработения „алчен“ алгоритъм от глава 2 и избрания тук генетичен алгоритъм. Основното съдържание на тази глава е в представянето на работата на генетичния алгоритъм. Представеното сравнение показва различни преимущества на генетичния и „алчния“ алгоритми.

В глава 4 се представя авторова реализация на табу търсец алгоритъм, който определя локален и по възможност глобален оптимум. В тази глава отново е приложено сравнение от решаването на транспортните задачи с „алчен“, генетичен и табу алгоритми. Констатациите в дисертационния труд е, че прилагането на табу алгоритъма има преимущество пред тези, представени в глави 2 и 3. Резултатите от сравнението се измерват във време на изпълнение на операциите и в относителна стойност на общи разходи.

В глава 5 е коментирана програмната реализация на алгоритмите като общ програмен пакет. Тази глава има демонстрационен характер за да илюстрира относителната сложност на програмирането на използваните и разработени алгоритми в дисертационната работа.

Докторантът показва много добро познаване на алгоритмите, които имат евристичен характер. Познаването е позволило да се прави модификации на „алчен“ алгоритъм и да се реализират програмно евристичен и табу алгоритми. Програмните реализации на тези алгоритми е позволило да се получат числени резултати, измерващи ефективност и бързодействие на алгоритмите.

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

В дисертационния труд се прави модификация и програмна реализация на алгоритми, решаващи комбинаторни задачи. Алгоритмите са от класа на евристичните. В дисертационната работа програмно са реализирани и числено тествани евристични алгоритми от класа на „алчни“, генетични, табу търсене. Полезността на такова изследване произтича от приложението на тези алгоритми за планиране работата на конкретни системи като в случая се планират операции по преместване на контейнери на пристанище.

Считам, че разработваната тематика има научен характер в частта на модифициране на евристичен алгоритъм. Научно-приложният характер оценявам във частта на численото сравнение на характеристики на решаваните задачи. Това позволява да се прави оценка на възможността за практическо прилагане на разработвани и прилагани алгоритми. Като приложен принос оценявам демонстрираната програмна среда в която са правени числените експерименти по сравненията на евристичните алгоритми.

Оценявам положително резултатите от изследванията на докторанта. Те имат полезен формален характер и потенциал за практическо приложение като доказват полезност и прагматичност на изследванията в дисертационния труд.

Оценявам тези приноси като достатъчни за тази дисертационна работа. Те доказват, че докторантът може да извършва самостоятелно изследователска дейност, да разработва тематични области за разработване на алгоритмични средства за решаване на сложни комбинаторни задачи. Това има важно място при управление на дейности по товарене и разтоварване на контейнери на пристанище.

При четенето на дисертационния труд се налага убеждението, че постигнатите резултати са основно лично дело на кандидата.

5. Оценка за съответствие с минималните национални изисквания и с допълнителните изисквания по чл. 1а, ал. 2 от ППЗРАСРБ

Рецензентът оценява, че представените публикации съответстват на темата и съдържанието на дисертационния труд. Представени са 2 публикации. И двете публикации са в списание International Journal of Differential Equations and Applications. Списанието се издава в България и има за 2021г SCOPUS ранг 0.21 и квартал Q4.

Считам, че представените публикации са представителни, достатъчни за защита на образователната и научна степен „доктор”. Няма данни за цитирания.

Съгласно ППЗРАСРБ и вътрешните правила на ПУ „Паисий Хилендарски“, за изпълнение на минималните национални изисквания за получаване на ОНС „Доктор” по професионално направление 4.6. “Информатика и компютърни науки” се изисква наличие на поне 80 точки по Група показатели А и Г. Към документите на дисертационния труд такава справка е приложена и личната ми проверка на представените публикации удовлетворява това изискване чрез критерий АМ разработен дисертационен труд и Г7: научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световно известни бази данни (Web of Science и SCOPUS).

6. Значимост на научноизследователските и приложни приноси на дисертационния труд

Докторантът Симеон Монов демонстрира умения за анализ и оценка на алгоритми за решаване на сложни комбинаторни задачи. Алгоритмите са от областта на евристичното програмиране. Показано е добро познаване на алгоритмите и успешно модифициране при решаване на задачи за планиране на транспортни операции. Докторантът демонстрира умения за формално и количествено оценяване на резултати и характеристики на използваните евристични алгоритми.

Рецензентът счита, че дисертационните изследвания са полезни и са довели до потенциално прагматични резултати като оптимизиране на транспортни операции на пристанище при товарни и разтоварни дейности на контейнери.

В представените документи няма данни за разпределение на авторски приноси в представените публикации.

7. Някои препоръки и критични бележки

Оценявам положително представения ми дисертационен труд. От неговото съдържание е видно, че докторантът е провел самостоятелна изследователска работа.

Рецензентът няма забележки по отношение на съдържателната част на дисертационния труд.

Препоръчвам резултати от анализите да се представят не само в таблична форма но и в графична такава. Последната по-лесно се възприема при четене и анализи.

Като форма на индиректна забележка е въпросът доколко е било необходимо да се приложи глава 5 с извадки от програмен код за разработваната тестова програмна среда. Понастоящем претенция от тази гравта трудно може да се защити и обоснове поради пестеливото текстово представяне на програмната среда.

Рецензентът счита, че докторантът Симеон Монов показва опит и квалификация за провеждане на самостоятелни изследвания в областта на анализ и модифициране на евристични алгоритми за решаване на сложни комбинаторни оптимизационни задачи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценявам положително направените научно-приложни и приложни приноси на дисертационния труд на Симеон Деков Монов. Считаю, че изискванията на Закона за развитие на академичния състав в България и Правилника за неговото прилагане и вътрешният правилник на ПУ "Паисий Хилендарски" са изпълнени в представения дисертационен труд. Гореизложеното ми дава основание да дам положителна оценка за представения дисертационен труд и да препоръчам на Научното жури да присъди на **Симеон Деков Монов** образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.6 "Информатика и компютърни науки".

30.05.2022

Рецензент:

Проф. д-р инж. Тодор Стоилов