

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Евгения Ковачева, УниБИТ

за придобиване на образователната и научна степен „доктор” в професионално направление “4.6 Информатика и компютърни науки”,
докторска програма “Софтуерни технологии” – Софтуерно инженерство,
заповед № РД-38-599/28.10.2022 г. на Ректора на СУ Св.Климент Охридски
с дисертационен труд на тема:

ПОДПОМАГАНЕ ВЗИМАНЕТО НА РЕШЕНИЯ ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ НА ОБЩЕСТВЕН ТРАНСПОРТ С ПОМОЩТА НА ГОЛЕМИ ДАННИ

представен от Георги Калинов Йосифов,

докторант към катедра "Софтуерни технологии" при ФМИ на СУ
с научен ръководител доц. д-р Милен Йорданов Петров

I. Оценка на качествата на дисертационния текст

Темата на дисертационния труд на Георги Йосифов е актуална многокомпонентна оптимизационна задача за обществения транспорт в големи градове чрез определяне, изследване и прогнозиране на нивата на натовареност на движението. За оптимизирането се прави дизайн за събираните и обработка на големи масиви от данни като се засичат различни параметри от различни източници за постигнат резултат в тази динамична област. От изложението на дисертационния труд е видно, че докторантът много добре познава проблемната област, проучил е 105 източника. 15 от източниците са по-стари от 10 годишни. Разбира се има се предвид, че оптимизационните методи са с дълга история.

Целта на дисертационния труд на Георги Йосифов е да подпомогне взимането на решения за оптимизация на обществения транспорт чрез определяне, изследване и прогнозиране на нивата на натовареност на движението с помощта на данни, събрани от позиционни координати на периодичния публичен транспорт, използван като проба в трафика. За постигането на тази цел докторантът си е поставил седем задачи, които разгръща в 4 глави, увод и заключение:

2. Сравнителен анализ на текущото състояние на изследванията в областта на методи за събиране на данни и определяне на нивата на трафика на обществения транспорт
3. Индекс на натовареност на градския трафик, базиран на позиционни данни от периодичен обществен транспорт
4. Описание на създадените софтуерни инструменти за провеждане на експериментите

5. Предсказване на индекса на натовареност на трафика.

Добро впечатление прави, че след всяка глава са посочени приносите на докторанта и къде са публикувани. Например в секция 2.4 Приноси

Разгледани и категоризирани са различни видове методи за определяне на натоварването на трафика в градска среда. Направен е анализ на техните характеристики по избрани категории

Резултатите от тази глава са апробирани в:

Georgi Yosifov, Milen Petrov, Review of urban traffic detection approaches with accent of transportation in Sofia, Bulgaria, Proceedings of Seventh International Congress on Information and Communication Technology. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 465., editor/s: Yang, X.S., Sherratt, S., Dey, N., Joshi, A., Publisher: Springer, 2022, pages: 509-517, ISSN (print): 978-981-19-2396-8, ISSN (online): 978-981-19-2397-5, doi: https://doi.org/10.1007/978-981-19-2397-5_47, Ref, IR, SCOPUS, SJR (0.17 - 2020), SCOPUS Quartile: Q4 (2022), др. (INSPEC, WTI Frankfurt eG, zbMATH, SCImago), PhD

Експериментът, който докторантът е направил, от теоретичната постановка до реализацията повдига няколко въпроса. Георги Йосифов е представил две постановки в гр. Единбург, Шотландия и в София, България (кв. Дружба), но:

- Кой е крайният потребител на приложението? Подробно са описани модулите от 4.1 Изисквания към софтуера за провеждане на експеримент до 4.3. Софтуер за измерване на времената за преминаване на обществен транспорт през кв. Дружба, гр. София, но при описанието липсва крайният потребител, които поставя задачата. Дали така създаденото приложение отговаря на нуждите на крайния потребител както смята докторанта в 4.1?
- Как докторантът е направил проучването за Шотландия – използване на отворени данни за Единбург или ...?
- Как докторантът би събирал данни за кв. Дружба – постановката на работата му изисква използване на сензори. По какъв начин би поставил. Каква е правната основа за поставянето им за цели на опитна постановка? Мислено ли е в тази насока?

Авторефератът отговаря на представения дисертационен труд.

II. Приноси на дисертационното изследване

Докторантът още в началото в секция 1.3. *Практическа приложимост и ползи*, представя виждането си какви ползи могат да произлязат от разработката му, а именно:

Данните за натовареността на трафика в градска среда, в текущ момент или бъдещ такъв, могат да бъдат използвани, за да се извлече от тях нужната информация за оптимизация на обществения транспорт. Те могат да бъдат публикувани като отворени данни, за използване от обществото или да са полезни при създаването на държавни или общински политики, свързани с изграждане на инфраструктура и дистрибуция на обществени ресурси. Чрез корелация с данни от сензори за CO₂ емисии, биха могли да се следят нивата на замърсяване на въздуха и предвиждат бъдещи пикове. Тази информация може да се взема предвид и от маршрутизиращи софтуери, използвани от частни лица, различни компании в спедиторския бранш или такива правещи доставки до домовете, за да могат шофьорите да избират най-оптималните маршрути. Всички тези приложения са част от практическите ползи от резултата на разработения труд.

В разработка на дисертационния труд Георги Йосифов са представени научно-приложните и приложени приноси на докторанта както следва:

Научно-приложни приноси

1. Разгледани и категоризирани са различни видове методи за определяне на натоварването на трафика в градска среда. Направен е анализ на техните характеристики по избрани категории.
2. Направен е статистически анализ на данни за времената на преминаване на превозни средства от периодичния градски транспорт, изчислени от два разнородни източника от гр. Единбург, Шотландия и гр. София, България, през избрани пътни сегменти.
3. Разработен е алгоритъм на база направения статистически анализ, с помощта на който по косвен признак да се определя степента на натовареност на пътен сегмент. Чрез редица експерименти са определени и верифицирани качествата на изложения алгоритъм.
4. Направен сравнителен анализ на резултатите на едностъпкови и многостъпкови модели за машинно обучение, за определяне на нивата на натовареност на трафика в бъдещ момент.

Приложни приноси

1. Разработен набор от софтуерни решения за събиране, обработване, изчисляване и визуализиране на нивото на натовареност на трафик, посредством представения алгоритъм, предлагащи възможност за модулна интеграция за поддръжка на различен по вид входни данни.

III. Данни за кандидата

Георги Йосифов е завършил бакалавърска степен по Компютърни науки в Софийски университет и е придобил магистърска степен отново там по Софтуерно инженерство.

IV. Обща характеристика на постиженията и научните трудове на кандидата

Постиженията на дисертационния труд на Георги Йосифов са публикувани в три публикации, две от които в Q4. Общо брой цитирания 4 в Google Scholar и 4 доклади на конференции.

Представените статии за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ покриват минималните национални изисквания и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“ (ПУРПНСЗАДСУ).

V. Бележки и препоръки

Основната ми препоръка към Георги Йосифов да надгражда CV-то си поизчерпателно. В представеното в документацията има доста пропуски.

Нужна е по-голяма прецизност и в изложението. Наблюдават различни структури например в глава 3 има секция *3.1 Увод* и само в тази глава, Увод, различен от *глава 1 Увод*. Изображенията, за научни издания с различни ключови думи е добре да се цитират като източник съответната база данни. Така представени са все едно, че докторантът ги е направил. Да се обърне внимание за цитирането на всички източници.

VI. Лични впечатления за кандидата

Не познавам Георги Йосифов лично. Имам впечатления само от представените материали. Прави впечатление систематичност на работата, но пропуска някои детайли, които явно смята за несъществени, но за човек, който не го познава – детайлите дават допълнителна информация.

VII. Заключение

Направените коментари и забележки не омаловажават постигнатото от докторнат Йосифов. Препоръчвам на научното жури да присъди на Георги Калинов Йосифов образователната и научна степен „доктор“ в научна област 4.6 Информатика и компютърни науки” докторската програма „Софтуерни технологии“ – Софтуерно инженерство.

18 януари 2023 г.

Изготвил становището:

проф. д-р Евгения Ковачева