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-38-283/09.06.2025 г. на Ректора на СУ Св. Климент Охридски
с дисертационен труд на тема:

МЕТОДИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЯ НА СОФТУЕРНИ СИСТЕМИ ЗА ОБРАБОТКА НА ГОЛЕМИ ДАННИ

Methods for implementation of data-intensive software systems

представен от Симеон Стоичков Емануилов,
докторант към катедра "Софтуерни технологии" при ФМИ на СУ
с научен ръководител доц. д-р Александър Димов

I. Оценка на качествата на дисертационния текст

Темата на дисертационния труд на Симеон Емануилов е насочена към предизвикателствата, които използват интензивно данни чрез изследване и разработване на решения за повишаване на ефективността, мащабируемостта и интегрирането при обработка на широкомащабни масиви от данни. Докторантът е дефинирал добре обекта и предмета на дисертационния.

Целта на изследването проучване възможностите за усъвършенстване на методите за разработване и оценка на методите за управление и анализ на големи масиви от данни. За постигането на тази цел Симеон Емануилов реализира пет задачи.

Използваната методология включва литературен обзор на: архитектурни стилове, модели и представяне на данни и насоки на развитие; разработване на система и емпирична оценка, които водят до серия от последователни подобрения.

Дисертацията е разделена на шест глави, разположени на 148 страници с пет приложения. Списъкът на използваната литература е от 152 заглавия по-голяма част от последните 10 години. 21 фигури и 19 таблици илюстрират труда.

Докторантът представя три статии, свързани с дисертационния труд. Едната е публикувана в IEEE Xplore и е в Scopus (Simeon Emanuilov, Aleksandar Dimov, Column-oriented data model for data-intensive systems, Proceedings in the International Scientific Conference “Computer Science' 2022”, Publisher: IEEE Xplore Digital Library, 2022, ISSN (online):978-1-6654-9777-0, doi:10.1109/COMSCI55378.2022.9912610 [44]), а другите две са в Web of Science с Q4

(Simeon Emanuilov, Aleksandar Dimov, Billion-scale Similarity Search Using a Hybrid Indexing Approach with Advanced Filtering, Cybernetics and Information Technologies - Bulgarian Academy of Sciences, 2024, ISSN (print):1311-9702, ISSN (online):1314-4081 [43]

Simeon Emanuilov, Aleksandar Dimov, Lexical Representation of Dense Numerical Vectors: Introducing LangVec, Mathematics and Informatics - Az-buki, 2024, ISSN (print):1310–2230, ISSN (online):1314–8532, doi:10.53656/math2024-3-1-lex [6]).

Представените доказателства покриват минималните национални изисквания и показателите на СУ, описани в ПУРПНСЗАДСУ.

Авторефератът отговаря на представения дисертационен труд.

II. **Приноси на дисертационното изследване**

Докторантът е диференцирал четири научно-приложени приноса и два приложени. Тук бих предложила друго разпределение на научни и научно-приложени приноси, но ги отбелязвам само накратко, а не използвам пълното описание както е подадено от докторанта.

Смятам, че трябва да има преразпределение на:

- Научни, които включват
    - Анализ и оценка на научната литература в областта архитектурите за работа с данни - предоставя задълбочен поглед върху приложимостта на различни архитектурни стилове
    - Разработване на нова методика за хибридно индексиране за търсене по сходство в милиарден мащаб - обхваща проектирането на: метод за конструиране на хибридни вектори, който интегрира плътни векторни вграждания с атрибути за филтриране;

- Представена е усъвършенствана индексна структура от тип IVF-Flat, поддържаща многомерно филтриране; и ефективна стратегия за управление на паметта за работа с информационни масиви, чийто обем надхвърля наличната оперативна памет.
- Разработване на LangVec методология - за подобряване на интерпретацията на високоизмерни векторни представяния - нова техника за съпоставяне, базирана на персентилно разпределение, за трансформиране на стойностите от векторните компоненти в лексикални представяния;
- Разработен е механизъм за дефиниране на персентилните точки за лексикона с цел балансирано представяне; и метод за обработка на вектори на базата на сегментиране на части (chunks).
- Разработване на рамка за оценяване и валидиране

- Научно-приложни приноси
  - Разработване на оптимизационен модел за системи - оптимизиран за системи с интензивно използване на данни
  - Внедряване на софтуерната система
  - Оценяване на системата

III. **Данни за кандидата**

Докторантът Симеон Емануилов има бакалавърска и магистърска степен в УНСС като магистърската е в Информационни технологии и бизнес интелигент. Прави добре впечатление колко добре е навлязъл в технологичните решения по време на докторантската си програма. От автобиографията му се вижда, че той от 14 години работи като разработчик на различни нива и в различни компании

IV. **Обща характеристика на постиженията и научните трудове на кандидата**

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**

Дисертационният труд е разработен на английски език. Докторантът е превел авторефератa на български и се вижда затруднението му да използва термините на български език.

Бих препоръчала на Симеон Емануилов да обмисли по-задълбочено превода на български език, защото има разминаване на смисъла между оригинала на английски и превода на български език.

VI. **Лични впечатления за кандидата**

Не познавам лично Симеон Емануилов. Впечатленията ми са само от представени артефакти.

VII. **Заключение**

Направените коментари и забележки не омаловажават постигнатото от докторант Симеон Стоичков Емануилов.

Препоръчвам на научното жури да присъди на Симеон Стоичков Емануилов образователната и научна степен „доктор“ в научна област 4.6 Информатика и компютърни науки” докторската програма „Софтуерни технологии“ – Софтуерно инженерство.

07 септември 2025 г. Изготвил становището: .....

проф. д-р Евгения Ковачева