



## СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Пламен Огнянов Наков**

Тема на дисертационния труд: **МЕТОДИ И АЛГОРИТМИ ЗА АВТОМАТИЗИРАНЕ ПЛАНИРАНЕТО НА РЕСУРСИ В ИТ ПРОЕКТИ (МОДЕЛИРАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧНИ РЕСУРСИ И АЛГОРИТМИ ЗА АВТОМАТИЗИРАНАТА ИМ ОБРАБОТКА)**

Член на научното жури: **доц. д-р инж. Йорданка Найденова Анастасова**

### 1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно приложно-отношение.

Структурирането на данните и изграждането на оптимален модел за съхранение и обработка на ИТ ресурси е особено актуално както в научна, така и като научно-приложна тематика. Целта на дисертационния труд е изследване, проектиране и експериментална оценка на проблемите в тази област, създаване на стратегии и методологии и реализиране на модел и алгоритъм с елементи на експертна среда. Дефинирани и изпълнени са четири основни задачи, за чието решаване са използвани съвременни подходи и технологии.

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

В дисертационния труд авторът показва много добро познаване на тематиката и адекватна интерпретация на литературния материал. Това личи ясно от направеният в първа глава на дисертацията анализ на актуалното състояние при управление на конфигурациите и съществуващите софтуерни решения. В резултат ясно е дефинирана целта и конкретизирани задачите в дисертационния труд.

Дисертационният труд е в обем от 157 страници и включва 46 фигури и 12 таблици. Цитирани са 117 източника, от които само 3 на български и 114 на английски, като 64 са онлайн и 50 литературни източници, които в преобладаващата си част са от последните години, което показва задълбочено познаване на съвременните тенденции в областта.

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

Избраната методика на изследване разглежда няколко свързани метода, изграждащи алгоритъм, които своевременно анализират и оптимизират ресурси в ИТ проекти и откриват дефектирани елементи. Предложените от автора методи и алгоритми са тествани върху платформата с най-голям пазарен дял ServiceNow, като база данни е използвана MySQL. Предимствата на предложените методи са приложимост, яснота, логическа последователност, дискретност, детерминираност и технологична независимост.

Проведеното експериментално изследване включва анализ, избор на софтуерна среда за реализация, подбор на данни и програмна реализация по девет метода. Предложенията алгоритъм е изпробван върху 10 групи от ресурси, като всяка включва минимум 10 000 конфигурационни елемента. Резултатите от проведените тестове са визуализирани таблично и графично.

Считам, че избраната методика на изследване и реализация напълно съответстват на поставената в дисертацията цел и формулираните задачи.

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

В дисертационния труд авторът е формулирал следните приноси, които приемам и в резюме са:

**Научни:** 1. Концептуален модел за структура на данни на конфигурационни елементи, спомагащ оптималната идентификация на дефектирани елементи (за големи организации); 2. Дефиниране йерархии на разнородни елементи за създаване база данни от конфигурационни елементи; 3. Предложен алгоритъм с елементи на експертна система за автоматизирана обработка на ИТ ресурси,

идентификация на дефектирани елементи и таксономия.

**Научно-приложни:** 1. Анализ на стандарти и специфики при изграждане на CMDB с цел създаване концептуален модел на конфигурационна база данни; 2. Анализ на често срещани проблеми пред бизнес структури по отношение откриването, анализ и превенцията им; 3. Усъвършенстване и финализиране на предложените методи и алгоритъм чрез анализ и класификация на обекти в голяма база данни.

**Приложни:** 1. Предложени са средства за локализиране по оптимален начин на дефекти в йерархична ресурсна система; 2. Разработени са методи и алгоритъм, които позволяват лесна имплементация в реална софтуерна среда.

**5. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани.**

Резултатите от изследванията на инж. Пламен Наков са публикувани в осем статии. Всички статии са представени на престижни международни конференции, от които две в чужбина и шест в България. Публикациите са направени в периода 2020-2022 година и покриват тематиката на представената дисертационна работа, като отразяват постигнатите резултати и приноси.

Една от статиите е самостоятелна, четири са в съавторство с научния ръководител и три с други автори. Седем от статиите са индексирани в SCOPUS и са публикувани в IEEE, Springer и EDULEARN22. Открити са общо 4 цитирания на две от статиите в издания, индексирани в SCOPUS. Публикационната дейност на дисертанта превишава значително изискванията за придобиване на ОНС „доктор“ и считам, че публикациите са придобили достатъчно публичност в научната общност.

Отчитайки броя и качеството на публикациите считам, че получените резултати са изключително дело на автора и са постигнати под ръководството на научния му ръководител, като не съм установила недоверие на данните или плагиатство.

**6. Мнения, препоръки и бележки.**

Дисертационният труд е изготвен в стройна логическа последователност.

Оформлението би могло да се подобри като се избегнат разликите в стила между текстовата част и оформлението на фигурите и таблиците и се прецизират някои допуснати синтактични грешки.

Направените забележки имат несъществено отражение върху качеството и достойнствата на дисертационния труд.

**7. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд.**

Оценявам **положително** дисертационния труд „**Методи и алгоритми за автоматизиране планирането на ресурси в ИТ проекти (Моделиране на информационно-технологични ресурси и алгоритми за автоматизираната им обработка)**“ с автор маг. инж. **Пламен Огнянов Наков** и считам, че е изготвен прецизно и на високо професионално ниво, като авторът е постигнал поставените цели и задачи в дисертационния труд. Резултатите и приносите на дисертационния труд са отразени в научни публикации, които са представени на научната общност на международни конференции и публикувани и индексирани в световни бази данни. Научните, научно-приложни и приложни приноси са значими и съответстват на изискванията за придобиване на научно-образователната степен „доктор“ съгласно Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за приложението му и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Технически университет – София.

Предлагам на уважаемото Научно жури да присъди образователна и научна степен „**доктор**“ на маг. инж. **Пламен Огнянов Наков** в професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“.

Дата: 12.04.2023 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

(Доц. д-р инж. Йорданка Анастасова)



# STATEMENT

on a PhD thesis for obtaining an educational and scientific degree "PhD"

Author: **MSc. Eng. Plamen Ognyanov Nakov**

Title: **METHODS AND ALGORITHMS FOR AUTOMATED PLANNING OF RESOURCES IN IT PROJECTS (MODELLING OF INFORMATION-TECHNOLOGY RESOURCES AND ALGORITHMS FOR AUTOMATED PROCESSING)**

Member of the scientific jury: Assoc. Prof. Eng. Yordanka Naydenova Anastasova, PhD

## **1. Relevance of the issue studied in the PhD thesis from a scientific and applied research point of view**

Data structuring and building an optimal model for storage and processing of IT resources is particularly relevant both in scientific and applied research topics. The aim of the PhD thesis is research, design and experimental evaluation of the issues in this field, creation of strategies and methodologies and implementation of a model and an algorithm with elements of an expert environment. Four main tasks are defined and implemented, and modern approaches and technologies are applied for their solution.

## **2. Degree of knowledge of the issue and creative interpretation of the reference material**

In the PhD thesis, the author demonstrates very good knowledge of the subject matter and adequate interpretation of the reference material. This is evident from the analysis of the current state of configuration management and existing software solutions in the first chapter of the dissertation. The aim is clearly defined and the tasks in the dissertation are specified. The dissertation is 157 pages long and includes 46 figures and 12 tables. 117 reference sources are cited, of which only 3 in Bulgarian and 114 in English, 64 are online and 50 are printed sources, mostly from recent years, which shows in-depth knowledge of the current trends in the field.

## **3. Correspondence of the chosen research methodology and the set goal and tasks of the PhD dissertation with the contributions achieved**

The selected research methodology considers several related methods, building an algorithm that timely analyzes and optimizes resources in IT projects and detects defective elements. The methods and algorithms proposed by the author have been tested on the platform with the largest market share ServiceNow, using MySQL as a database. The advantages of the proposed methods are applicability, clarity, logical consistency, discretion, determinism and technological independence.

The conducted experimental research includes analysis, selection of software environment for implementation, data selection and program implementation using nine methods. The proposed algorithm is tested on 10 resource groups, each including a minimum of 10,000 configuration items. The results from the conducted tests are visualized in tables and graphs.

I believe that the chosen methodology of research and implementation fully corresponds to the aim and the tasks set in the dissertation.

## **4. Scientific and/or applied research contributions of the PhD dissertation**

I accept the following contributions in the dissertation as formulated by the author:

**Scientific:** 1. A conceptual model for data structure of configuration elements, helping the optimal identification of defective elements (for large organizations); 2. Defining hierarchies of heterogeneous elements to create a database of configuration elements; 3. Proposed algorithm with expert system elements for automated processing of IT resources, identification of defective elements and taxonomy.

**Applied Research:** 1. Analysis of standards and specifics in the construction of CMDB in order to create a conceptual model of a configuration database; 2. Analysis of common issues, faced by business structures, in terms of detection, analysis and prevention; 3. Improvement and finalization of the proposed methods and

algorithm by analyzing and classifying objects in a large database.

**Applied:** 1. Means are proposed to locate failures in a hierarchical resource system in an optimal way;  
2. Methods and an algorithm have been developed that allow easy implementation in a real software environment.

**5. Assessment of PhD dissertation publications: number, type of the editions where they are published.**

The results from the studies of Eng. Plamen Nakov have been published in eight papers. All papers are presented at prestigious international conferences, two of which abroad and six in Bulgaria. The publications were made in the period 2020-2022 and encompass the topic of the dissertation, reflecting the results and contributions achieved.

Eng. Plamen Nakov is the single author of one of the papers; four of them are written with the scientific supervisor as a co-author and three - with other authors. Seven of the papers were indexed in SCOPUS and published in IEEE, Springer and EDULEARN22. Four citations were found on two of the articles in publications indexed in SCOPUS. The publication activity of the PhD student significantly exceeds the requirements for acquiring a PhD degree and I believe that the publications have gained sufficient publicity in the scientific community.

Considering the number and quality of publications, I consider that the results obtained are exclusively the work of the author and were achieved under the guidance of his scientific supervisor, and I have not found unreliability of the data or plagiarism.

**6. Opinions, recommendations and notes**

The PhD dissertation has a coherent logical sequence.

The layout could be improved by avoiding style differences between the text and the layout of the figures and tables and refining some syntax errors made.

The remarks made have a negligible impact on the quality and merits of the dissertation.

**7. Conclusion with a clear positive or negative evaluation of the PhD dissertation.**

I assess **positively** the dissertation "**Methods and algorithms for automating resource planning in IT projects (Modeling of information technology resources and algorithms for automated processing)**" by MSc. Eng. Plamen Ognyanov Nakov and I believe that it has been prepared precisely and at a high professional level, and the author has achieved the goals and tasks set in the dissertation. The results and contributions of the dissertation are reflected in scientific publications that are presented to the scientific community at international conferences, published and indexed in global databases. The scientific, applied research and applied contributions are significant and comply with the requirements for acquiring the scientific and educational degree PhD under the Development of Academic Staff Act in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its application and the Regulations on the Terms and Conditions for Acquiring Scientific Degrees at the Technical University of Sofia.

I propose to the esteemed Scientific Jury to award the educational and scientific degree "PhD" to the MSc. Eng. Plamen Ognyanov Nakov in the professional field 5.3. Communication and Computer Engineering, scientific specialty "Automated Information Processing and Management Systems".

**Date: 12.04.2023**

**MEMBER OF THE JURY:**

**(Assoc. Prof. Eng. Yordanka Anastasova, PhD)**