

С Т А Н О В И Щ Е

от проф. д-р Евгения Ковачева,
Университет по библиотекознание и информационни технологии
за придобиване на образователната и научна степен „доктор” в професионално
направление “4.6 Информатика и компютърни науки”,
научна специалност Информатика
заповеди № ОЖ-04.6-05/05.02.2025 г. и № ОЖ-4.6-06/11.02.2025
на Ректора на ТУ-София
с дисертационен труд на тема:

МЕТОДОЛОГИЯ ЗА ОБРАБОТКА, АНАЛИЗ И ВЕРИФИКАЦИЯ НА КОМПЮТЪРНИ ЕКСПЕРТИЗИ В ЦИФРОВАТА КРИМИНАЛИСТИКА

представен от маг. инж. Светлин Георгиев Стефанов,
докторант към катедра "Информатика",
Факултет по Приложна математика и информатика при ТУ-София
с научен ръководител доц. д-р Малинка Иванова

I. Оценка на качествата на дисертационния текст

В нашия цифров свят цифровата криминалистика е една от най-важните насоки при ефективно разследване и осигуряване на спокойствието ни. Актуалността на темата на дисертационния труд на инж. Стефанов „Методология за обработка, анализ и верификация на компютърни експертизи в цифровата криминалистика“ е безспорна. Начините за извличане на данни следва са част от извличането на доказателства в цифровата криминалистика. Следването на определена методология от криминалистите осигурява правилно решение при изследването и съответно защита на следващ етап. Дисертационният труд изследва възможностите за автоматизиране на дейности при разследване в цифрова среда за подобряване ефективността на криминалистите, за постигане на по-бързи резултати и за повишаване на точността от анализ на цифровите доказателства.

Целта на дисертационния труд е да се разработи методология за обработка, анализ и верификация на компютърни експертизи в цифровата криминалистика и да се имплементира в

софтуерно решение за подпомагане и автоматизиране на дейности в цифрово криминалистично разследване. За постигането на тази цел Светлин Стефанов си поставя четири основни задачи:

- обзор на съвременни модели, техники и методологии в цифровата криминалистика;
- разработване на методология за обработка, анализ и верификация на компютърни експертизи в цифровата криминалистика;
- анализиране на техники от машинно обучение и изкуствен интелект в цифровата криминалистика;
- проектиране и разработка на софтуерна система въз основа на разработената методология

Дисертационният труд е с обем 136 страници, структурата му е от увод, 5 глави (Анализ на съвременното състояние; Методология за разследване в цифровата криминалистика; Функционална архитектура на софтуерна система; Техники от машинно обучение и изкуствен интелект и Прототип на софтуерна система) и заключение. Използвани са 53 фигури и 4 таблици, използвани са 117 литературни източника.

Докторантът е представил графично разработените от него концептуален модел и методология, което показва добро боравене с материята.

Цялостната му разработка представя аналитичната му работа и възможността му да формализира проучената информация.

II. Приноси на дисертационното изследване

Докторант Светлин Стефанов определя 7 научни и научно-приложни приноса и 2 приложни. Предложените научните и научно-приложните приноси смятам, че са точно научни

1. Разработен е концептуален модел, представящ развитието на рамки и модели в цифрово криминалистично разследване, както и представящ значението на техники от изкуствен интелект, машинно и дълбоко обучение за подпомагане на експерт-разследващ.

2. Разработена е методология за цифрово разследване в цифровата криминалистика от практическа гледна точка – DFIP, включваща 12 фази, за подпомагане дейности на разследващи-експерти.

3. Предложен е подобрен модел за придобиване на цифрови доказателства за подпомагане изпълнението на фаза 2 от методологията.

4. Разработена е рамка за приложението на техники от изкуствен интелект в цифровата криминалистика, в цифрово криминалистично разследване и за подготовка на компютърни експертизи.

5. Създаден е класификационен модел за класификация на 17 вида файлови формати за подпомагане анализа на цифрови доказателства.

6. Създадени са два модела, съответно за изследване на текстовото съдържание и извличане на снимки от pdf файлове, за автоматизиране анализа на цифрови доказателства.

7. Създаден е модел за sentiment анализ на съдържанието на pdf файлове за подобряване на цифрово криминалистично разследване.

Смятам, че към научните приноси трябва да влезе *анализ на текущото състояние и анализ на използването на машинно обучение и изкуствен интелект в цифровата криминалистика*.

III. Данни за кандидата

Инж. Светлин Стефанов е магистър по Компютърни системи и технологии от 2002 от Национален военен университет, има сертификати по военни науки от 2003, експерт за изготвяне на криминалистични експертизи от 2009 и работи в областта от 2019 към Национална следствена служба – София.

От биографичните бележки се вижда, че докторантът систематично се развива в областта на цифровата криминалистика. Той е надграждал знанията си през годините, което се вижда в представената работа.

IV. Обща характеристика на постиженията и научните трудове на кандидата

Постиганията на дисертационния труд на инж. Стефанов са публикувани в 8 доклада на конференции (4 в страната и 4 в чужбина); четири от статиите са индексирани в Scopus и две, от които са с Q4.

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 ТУ-София.

Авторефератът покрива точно дисертационния труд и представя неговата същност.

V. Бележки и препоръки

Наблюдават се някои правописни грешки, но това не пречи на качеството на работата.

Препоръката ми е инж. Стефанов да продължава развитието си в областта и да генерира все по-добри решения в областта на цифровата криминалистика.

VI. Лични впечатления за кандидата

Не познавам инж. Светлин Стефанов лично. Имам впечатления само от представените материали. Прави впечатление систематичност на работата.

VII. Заключение

Направените коментари и забележки не омаловажават постигнатото от докторант Стефанов. Препоръчвам на научното жури да предложи на компетентния орган на Факултет по Приложна математика и информатика при ТУ-София да присъди на инж. **Светлин Георгиев Стефанов** образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки” научна специалност Информатика. .

Изготвил становището:

проф. д-р Евгения Ковачева

O P I N I O N

by Prof. Eugenia Kovatcheva, PhD

University of Library Science and Information Technologies

for the acquisition of the educational and scientific degree "Doctor" in the
professional field "4.6 Informatics and Computer Science",

scientific specialty Informatics

order No. OЖ-04.6-05/05.02.2025 & № OЖ-4.6-06/11.02.2025

of the Rector of TU-Sofia

with the PhD thesis topic:

METHODOLOGY FOR PROCESSING, ANALYSIS AND VERIFICATION OF COMPUTER EXPERTISE IN DIGITAL FORENSICS

presented by M.Eng. Svetlin Georgiev Stefanov,

PhD student at the Department of Informatics,

Faculty of Applied Mathematics and Informatics at TU-Sofia

with scientific supervisor Assoc. Prof. Dr. Malinka Ivanova

VIII. Assessment of the quality of the dissertation text

In our digital world, digital forensics is one of the most important directions in effective investigation and ensuring our peace of mind. The relevance of the topic of the dissertation work of Eng. Stefanov "Methodology for processing, analysis and verification of computer expertise in digital forensics" is undeniable. The methods of data extraction are part of the extraction of evidence in digital forensics. Following a certain methodology by forensic scientists ensures the correct solution in the investigation and, accordingly, defense at the next stage. The dissertation work explores the possibilities for automating investigative activities in a digital environment to improve the efficiency of forensic scientists, to achieve faster results and to increase the accuracy of the analysis of digital evidence.

The purpose of the dissertation work is to develop a methodology for processing, analysis and verification of computer expertise in digital forensics and to implement it in a software solution to

support and automate activities in a digital forensic investigation. To achieve this goal, Svetlin Stefanov sets himself four main tasks:

- overview of contemporary models, techniques and methodologies in digital forensics;
- development of a methodology for processing, analysis and verification of computer forensics in digital forensics;
- analysis of machine learning and artificial intelligence techniques in digital forensics;
- design and development of a software system based on the developed methodology

The dissertation is 136 pages long, its structure is an introduction, 5 chapters (Analysis of the current state; Methodology for investigation in digital forensics; Functional architecture of a software system; Machine learning and artificial intelligence techniques and Prototype of a software system) and a conclusion. 53 figures and 4 tables were used, 117 literary sources were used.

The doctoral student has graphically presented the conceptual model and methodology developed by him, which shows a good handling of the material.

His overall development presents his analytical work and his ability to formalize the studied information.

IX. Contributions of the dissertation research

Doctoral student Svetlin Stefanov identifies 7 scientific and applied scientific contributions and 2 applied ones. I believe that the proposed scientific and applied scientific contributions are more precisely scientific

1. A conceptual model has been developed, presenting the development of frameworks and models in digital forensic investigation, as well as presenting the importance of artificial intelligence, machine and deep learning techniques to assist an expert investigator.

2. A methodology for digital investigation in digital forensics from a practical point of view has been developed - DFIP, including 12 phases, to support the activities of expert investigators.

3. An improved model for acquiring digital evidence has been proposed to support the implementation of phase 2 of the methodology.

4. A framework for the application of artificial intelligence techniques in digital forensics, in digital forensic investigation and for the preparation of computer expertise has been developed.

5. A classification model has been created for the classification of 17 types of file formats to support the analysis of digital evidence.

6. Two models have been created, respectively for examining text content and extracting images from PDF files, to automate the analysis of digital evidence.

7. A model for sentiment analysis of the content of PDF files has been created to improve digital forensics.

I believe that scientific contributions should include an *analysis of the current state* and an *analysis of the use of machine learning and artificial intelligence in digital forensics*.

X. III. Candidate details

Eng. Svetlin Stefanov holds a Master's degree in Computer Systems and Technologies from the National Military University in 2002, has certificates in military sciences since 2003, an expert in preparing forensic examinations since 2009 and has been working in the field since 2019 at the National Investigation Service - Sofia.

From the biographical notes it is clear that the doctoral student is systematically developing in the field of digital forensics. He has built up his knowledge over the years, which is evident in the presented work.

XI. General description of the candidate's achievements and scientific works

The achievements of the dissertation work of Eng. Stefanov have been published in 8 conference reports (4 in the country and 4 abroad); four of the articles are indexed in Scopus and two of them are with Q4.

The submitted articles for the acquisition of the educational and scientific degree "doctor" meet the minimum national requirements and the Regulations on the conditions and procedure for acquiring scientific degrees and occupying academic positions at TU-Sofia.

The abstract accurately covers the dissertation work and presents its essence.

XII. Comments and recommendations

There are some spelling errors, but this does not interfere with the quality of the work.

My recommendation is that Eng. Stefanov continue his development in the field and generate ever better solutions in the field of digital forensics.

XIII. Personal impressions of the candidate

I do not know Eng. Svetlin Stefanov personally. I have impressions only from the materials presented. The systematicity of the work is impressive.

XIV. Conclusion

The comments and remarks made do not belittle the achievements of doctoral student Stefanov. I recommend that the scientific jury propose to the competent body of the Faculty of Applied Mathematics and Informatics at TU-Sofia to award Eng. Svetlin Georgiev Stefanov the educational and scientific degree "doctor" in the professional field 4.6 Informatics and Computer Sciences" scientific specialty Informatics. .

Prepared the opinion:

Prof. Eugenia Kovatcheva, PhD