

РЕЦЕНЗИЯ

по процедура за защита на дисертационен труд на тема:
*„Защита на данни при съхранение, управление и пренос
между мобилни устройства“*
за придобиване на
образователна и научна степен „доктор“

от

кандидат: **Петър Пашинов Събев**

Област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика**

Професионално направление: **4.6. Информатика и компютърни науки**

Докторска програма: **Софтуерни технологии – софтуерно инженерство**

Катедра: **Софтуерни технологии, Факултет по математика и информатика (ФМИ),
Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ),**

Рецензията е изготвена от: **проф. д-р Боян Паскалев Бончев – ФМИ към СУ,**

(академична длъжност, научна степен, име, презиме, фамилия - месторабота)

в качеството му на член на научното жури, съгласно Заповед № РД-38-128/1.03.2024г. на Ректора на Софийския университет.

1. Актуалност на проблема

Разработеният от Петър Пашинов Събев дисертационен труд е в динамично развиваща се и особено актуална в днешно време област – тази на проектиране и разработване на високо сигурен софтуер (ВСС), подsigуряващ защита на данните през целия им жизнен цикъл, включително при съхранението, обработването, управлението и преноса им между мобилни устройства. Предметът на изследването са големите предизвикателства от гледна точка на сигурността в проучването, анализа и оценката на специализиран ВСС и по-конкретно софтуер за управление на пароли (СУП) и софтуерен цифров трезор (СИТ) за мобилни устройства. Това прави работата особено актуална и придава значимост на постигнатите резултати относно тяхното практическо използване, особено относно защитата на данните в оперативната памет и ограничаването на незащитения достъп до чувствителни данни.

2. Обща характеристика на дисертационния труд и представените материали

Дисертационният труд на Петър Събев представлява завършено научно изследване в областта на защита на данните при съхранението, обработването, управлението и преноса им между мобилни устройства. Съдържанието и структурирането му се определят от поставените задачи и следването на избраната методология. Трудът е с обем от 188 машинописни страници и включва 44 фигури и 8 таблици. Библиографията включва 289 заглавия, от които 113 от тях са източници, налични само в Интернет. Един от цитираните източници е на български език, един – на руски, а останалите – на английски език. Повечето от тях са съвременни (от 2015 г. насам), като са цитирани и 86 източника преди тази година, което свидетелства за актуалността на изследваните проблеми. Докторантът явно ги познава в дълбочина, като цитира и десетки източници от осемдесетте години на миналия век.

От представените в работата резултати може да се заключи, че докторантът е изпълнил успешно поставените пред дисертационния труд задачи. Уводът представя актуалността на проблема, целта и задачите на дисертационния труд, както и мотивацията на докторанта за решаването им. Втора глава е посветена на преглед в областта на сигурността на данните и идентифицира основните заплахи за сигурността, като описва препоръки, насоки, подходи и съществуващи инструменти за защита на данни при съхранение, управление и пренос между мобилни устройства. Глава 3 представя изследване на високо сигурен софтуер от гледна точка на сигурността и извършените сравнителен анализ и оценка на сигурността според дефинирани критерии за сигурност. Четвъртата глава описва проведеното изследване на защитата на данни в оперативната памет и резултатите от съпътстващото цифрова инспекция, заедно с проведените експерименти, сравнителен анализ и оценка на ефективността на защита на данните в оперативната памет. Последната, пета глава представлява заключение, представящо извършените основни дейности и изпълнението поставените задачи, заедно с описание на приносите на дисертационния труд, свързаните с него публикации, както и насоки за бъдещо развитие. Като приложения са включени:

1. Списък на фигурите
2. Списък на таблиците
3. Допълнителни приложения
4. Речник на основните термини и съкращения

Методиката на изследването и практическата работа е подходящо избрана в съответствие с темата на труда.

3. Данни и лични впечатления за кандидата

Познавам Петър Събев като отличен студент във ФМИ при СУ в бакалавърската програма „Софтуерно инженерство“ (2012-2016) и магистърската програма „Защита на информацията в компютърните системи и мрежи“ (2016-2018). От февруари 2019 той е докторант към катедра „Софтуерни технологии“ по докторска програма „Софтуерни Технологии“ – Софтуерно инженерство. От 2013 година до момента работи като хоноруван преподавател във ФМИ-СУ, където в рамките на бакалавърски програми води упражнения по Обектно-ориентирано програмиране, Увод в програмирането, и Структури от данни и програмиране, както и по Сигурност в компютърните мрежи (в магистърски програми). Член е на научните колективи на пет изследователски проекта към катедра „Софтуерни технологии“, финансирани от Фонд научни изследвания на ФМИ-СУ. Същевременно, той е софтуерен инженер (октомври 2016 – юни 2022) и старши софтуерен инженер (юли 2022 – до момента) към фирма Астеа Солушънс АД, където се занимава с проектиране и разработване на архитектурни решения и извършване на разнообразни технологични проучвания.

От дисертационния труд и представените публикации ясно личи, че докторантът е отлично запознат с разглежданата проблематика. По отношение на приложните проблеми, решавани в работата, докторантът е използвал богатия си практически си опит в областта на проектирането на софтуерни системи и инструменти.

4. Съдържателен анализ на научните и научноприложните постижения на кандидата, съдържащи се в представения дисертационен труд и публикациите към него, включени по процедурата

Работата представя съществени научни, научноприложни и приложни приноси, които са оригинално дело на автора. Като научни приноси бих определил:

- предложената в глава 3 методология за изследване, сравнителен анализ и оценка на сигурността при ВСС.

- Дефинираната в глава 4 методология за изследване на ефективността на защитата на данни в оперативната памет в контекста на изпълнение на ВСС;

Научно-приложните приноси на дисертацията могат да се обобщят така:

- Предложен е процес за приложение на множества от критерии за оценка на сигурността на ВСС, с цел използването му за сравнителен анализ и оценка на сигурността на представителната извадка от СУП/СЦТ;
- Валидирана е приложимостта на методологията за изследване на ефективността на защитата на данни в оперативната памет, посредством оценяване на ефективността на защитата на данни в оперативната памет в контекста на изпълнение на представителна извадка от съществуващ ВСС от тип СУП/СЦТ;
- Дефинирани са конкретни критерии за оценка на ефективността на защитата на данните на ВСС в оперативната памет, както и специализирани сценарии на употреба;
- Проведено е изследване на ефективността на защитата на данните в оперативната памет в контекста на изпълнение на конкретен ВСС, като е направен анализ на получените резултати и е изготвена оценка на ефективността на защитата на доверените данни в оперативната памет.

Като приложен принос може да се определи разработеният специализиран софтуерен инструмент за подпомагане провеждането на цифрово разследване, анализ и оценка на ефективността на защитата на данните в оперативната памет при ВСС.

Предложената в дисертацията методология за изследване, сравнителен анализ и оценка на сигурността, заедно с дефинираните критерии за оценка на ефективността на защитата на данните на ВСС в оперативната памет, предоставят възможности за провеждането на допълнителни експериментални проучвания. На тяхна база могат да се разработят нови архитектурни решения за създаване на ВСС от тип СУП/СЦТ, с цел пълно удовлетворяване на всички множества от дефинираните в дисертацията критерии за оценка на сигурността.

5. Аprobация на резултатите

Във връзка с дисертацията са цитирани четири научни публикации на докторанта, като всички съавторство с научния ръководител, при което докторантът е първи съавтор и на четирите статии, което показва съществения му принос. Една от публикациите е направена в българското списание *Computer & Communications Engineering* (ISSN: 1314-2291), две – в сборници на международни конференции в България (*International*

Conference Automatics and Informatics – ICAI'2021, и *Information Systems and Grid Technologies – ISGT'2021*), а последната представлява глава от книга, издадена от *Cambridge Scholars Publishing*. И четирите публикации са на английски език, като една от тях е реферирана в IEEE Xplore, а друга е в издание с импакт ранг (SJR), което е атестат за значимостта на постигнатите резултати.

Успешно извършената апробация на постигнатите резултати посредством секционни доклади на три международни конференции доказва приложимостта и полезността на постигнатите от докторанта резултати. Статията, публикувана в сборника на *2021 International Conference Automatics and Informatics (ICAI'2021)*, е цитирана два пъти. От друга страна, резултати от работата са представени в статията Peter Sabev, Milen Petrov (2022) *Android Password Managers and Vault Applications: Data Storage Security Issues Identification*, публикувана в престижното списание *Journal of Information Security and Applications*, Volume 67, Elsevier, ISSN 2214-2126, <https://doi.org/10.1016/j.jisa.2022.103152> (WoS IF=5.6), която е цитирана пет пъти от чуждестранни учени. Допълнително, могат да се направят следните заключения:

а) научните трудове отговарят на минималните национални изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) и съответно на допълнителните изисквания на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в научната област и професионално направление на процедурата;

б) представените от кандидата резултати в дисертационния труд и научни трудове към него не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание и академична длъжност;

в) няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представения дисертационен труд и научни трудове по тази процедура.

6. Качества на автореферата

Авторефератът е в обем от 40 машинописни страници и отговаря на всички изисквания за изготвянето му. Той отразява пълно, коректно и адекватно постигнатите в дисертационния труд резултати и заявените от докторанта приноси.

7. Критични бележки и препоръки

Представеният дисертационен труд съдържа много подробно описание на извършените изследвания и постигнатите резултати. Във вътрешната ми рецензия, изготвена за предзащитата на дисертационния труд, бях отправил редица критични

бележки както относно съдържанието на работата, така и към нейното оформление. Всички те са взети под внимание при изготвянето на крайната версия на дисертацията. Тази версия е със съкратен обем, но съдържа полезен речник на използваните в работата термини и съкращения на български и английски език. Оформлението на работата е много добре структурирано и прецизно в стилово отношение, но някои фигури (като напр. фиг. 22, 27 и 28) са силно мащабираны, при което шрифтът е с много малък размер и е труден за разчитане.

Трябва да се отбележи, че дисертационният труд е на високо методично равнище, използва много широка литературна база от нетрадиционно голям брой източници, представя точно и пълно постигнатите резултати и съдържа изчерпателни анализи и обобщения.

8. Заключение

След като се запознах с представените в процедурата дисертационен труд и придружаващите го научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научноприложни приноси, **потвърждавам**, че представеният дисертационен труд и научните публикации към него, както и качеството и оригиналността на представените в тях резултати и постижения, отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване от кандидата на образователната и научна степен „доктор“/научна степен „доктор на науките“ в научната област 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки. В частност, кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да присъди на Петър Пашинов Събев образователна и научна степен „доктор“ в научна област 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки.

16.05.2024 г.

Изготвил рецензията: проф. д-р Боян Бончев
(академична длъжност, научна степен, име, фамилия)