РЕЦЕНЗИЯ

от проф. Стефка Фиданова- ИИТ-БАН
на
дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен
„доктор“
по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“
докторска програма „Информатика“
на тема: „Моделиране и автоматизация на стандартизирани системи за управление на сигурността на информацията“
от Тодор Велев Велев

Със заповед No 232/01.10.2025 г. на Директора на ИИКТ-БАН член-кор. Св. Маргенов на основание чл. 4 ал. 2 от Закона за развитие на академичния състав в Република България и с решение на Научния съвет на ИИКТ (протокол No 7/24.09.2025 г.) във връзка с процедурата за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“ докторска програма „Информатика“, от Тодор Велев Велев с дисертация на тема: : „Моделиране и автоматизация на стандартизирани системи за управление на сигурността на информацията“ съм определена за член на Научното жури.

При оценка на дисертационния труд, определящи са условията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАЦРБ) и правилника за специфичните условия в ИИКТ за прилагането на закона както следва:

1. Дисертационният труд трябва да съдържа научни или научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката. Дисертационният труд трябва да показва, че кандидатът притежава задълбочени теоретични знания по съответната специалност и способности за самостоятелни научни изследвания.

2. Дисертационният труд трябва да бъде представен във вид и обем, съответстващ на специфичните изисквания на първичното звено. Дисертационният труд трябва да съдържа: заглавна страница; съдържание; увод; изложение; заключение – резюме на получените резултати с декларация за оригиналност; библиография.

Спорд ППЗРАСРБ и Правилника за специфичните условия в ИИКТ, минималните изисквани брой точки по групи показатели за ОНС „доктор“ по направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“ са:

Група показатели	Съдържание	Брой точки
А	Показател 1	50
Г	Сума от показатели от 5 до 10	30

Научен ръководител на дисертанта е проф. д-р Нина Добринкова.

Актуалност

Цифровизацията навлиза все повече в съвременното общество. В днешно време е немислимо да си представим нашето ежедневие без обмена на цифрови данни. Тези процеси са свързани с нарастване на мрежово-свързаните устройства включващи индивидуални, корпоративни и публични комуникационни платформи. На практика всички сектори на икономиката използват обмен на цифрови данни като финансовият, електронната търговия, логистиката, управлението на лични и корпоративни данни и други. Успоредно с това има увеличаване на свързаността и разнообразяване на комуникационните канали. По тази причина информационната сигурност е от голямо значение. Това изисква развитие и прилагане на автоматизирани платформи с елемент на изкуствен интелект, които да анализират информационните потоци и тяхното взаимодействие.

Актуалността на тематиката на дисертацията произтича от нуждата на съвременното информационно общество от сигурна информационна свързаност.

Обектът на изследване на предоставената ми дисертация са стандартизираните системи за управление на сигурността на информацията (СУСИ) и възможностите за автоматизация на функционалностите и управлението им.

Предмет на изследване е Модел на програмен продукт комплексна Платформа, която да моделира и автоматизира произволна система за управление на сигурността на информацията, изградена в съответствие с международно признат стандарт или стандарти в тази област.

Обектът и предметът на изследването определят целите поставени пред дисертацията.

Цели на дисертацията

Целта на дисертационния труд е да се разработи и представи модел на платформа, за автоматично управление на стандартизирани системи за управление на сигурността на информацията.

За реализиране на тази цел са формулирани следните задачи:

- Изследване и анализ на теоретичните основи на стандартизирани системи за управление на сигурността на информацията в аспекти:
  - Сигурност на информацията;
  - Стандарти за информационна сигурност;
  - Системи за управление на сигурността на информацията СУСИ;
  - Софтуерни приложения за ИС
- Анализ на процесите, изискванията и характеристиките на платформата за управление и автоматизация на стандартизирани системи за управление на сигурността на информацията. Задачата е разделена в съответствие с посочената методика на следните подзадачи:
  - Изследване и анализ на работни процеси, подлежащи на автоматизация и съответстващите им информационните потоци;
  - Определяне на функционалните и нефункционалните изисквания на платформата чрез изследване и анализ на данните, на потребителските

групи и на стандартите за информационна сигурност;
- Идентифициране на общите характеристики на системата.

- Проектиране на оптимален модел на платформа за моделиране и автоматизация на стандартизирани системи за управление на сигурността на информацията и прилежаща архитектура.

Структура на дисертацията

Дисертационният труд е в обем от 188 стр. и съдържа 80 цитирани източника. Той се състои от увод, три глави, заключение и приложения.

В Увода е наблегнато на актуалността на проблема, представени са методологическите параметри на дисертационния труд, неговата структура, обект, цели и задачи за тяхното постигане.

В първа глава е направен теоретичен анализ на основите върху които се изгражда модела на Платформата за управление и автоматизация на стандартизирани системи за управление на сигурността на информацията. Дефинирани са терминологията и аспектите на информационната сигурност, методите, технологиите и инструментите за защита на информацията и предизвикателствата, провокиращи изследването. Анализирани са стандартите за информационна сигурност, както и терминологията, същността и целите на стандартизацията. Изследвани са основните елементи, архитектурата и процесите по разработка и внедряване на Системи за управление на сигурността на информацията (СУСИ), както и видовете и функционалния обхват на програмните продукти, свързани с управлението на СУСИ.

Във втора глава е представена методология за изследване и моделиране на автоматизирана стандартизирана платформа за управление на сигурността на информацията и съобразно нея е извършен анализ на процесите, определяне на изискванията и идентифициране на общите характеристики на системата. Изследват се стандартизираните работни процеси, които платформата автоматизира и кореспондиращите с тях информационните потоци. Дефинирани са функционалните и нефункционалните изисквания въз основа на анализ на данните, на потребителските групи и на стандартите за информационна сигурност. Общите характеристики на платформата са определени чрез изследване на добрите практики за потребителско поведение, продуктивност, сигурност и администрация на информационните системи. Използван е унифицираният език за моделиране – UML™ и Business Process Model and Notation (BPMN) стандарта за визуално моделиране на бизнес процеси под формата на диаграми.

В трета глава е разработена теория за документна матрица, като основа за оперативно управление на организация и компания. Описана е методиката за моделиране и концептуалният модел на Платформата. Разработен е оптимизиран модел на съобразно теоретичните основи и направените изследвания и анализи в предходните глави. Предложена е логическа и физическа архитектура за реализация на платформата.

В приложенията са представени основната терминология, изследване на данните, UML

код на модела, както и реализация на модела и базата данни с SQL Alchemy и Python.

Познаване състоянието на проблема

От цялостното изложение си личи задълбоченото познаване и разбиране на темата на дисертацията. Няма съмнение, че дисертантът е навлязъл много добре в научната проблематиката. Списъкът с цитираните научни източници е актуален – източниците от последните 10 години са 30% от общата бройка, като 22% са от последните 5 години. От друга страна в него присъстват и по-стари, но важни за областта публикации. Познаването на областта от страна на дисертанта е много добре илюстрирано от глава 1, в която са анализирани теоретичните основи залегнали в разработената платформа. Там са разгледани и съществуващите в момента платформи с техните предимства и недостатъци.

Методика на изследването

Методиката за провеждане на изследването, избрана от дисертантът, произтича от поставените цели и съответства на произтичащите от тези цели задачи. Темата на дисертационния труд налага прилагането на интердисциплинарен подход при провеждане на изследванията, затова за изпълнение на изследователските задачи са използвани следните методи:

- На теоретично равнище: библиографичен; сравнителен; описателен
- На емпирично равнище: евристичен; анализ, синтез, обобщение; моделиране.

Разработена е софтуерна реализация.

Приноси

Приносите в дисертацията могат да бъдат разделени на научни и научно-приложни.

Основните научни приноси са:

- Предложени са алгоритъм и методология за изследване и моделиране на автоматизирана стандартизирана платформа за управление на сигурността на информацията;
- Разработена е теория за документна матрица, като основа за оперативно управление на организация и компания.

Основните приложни приноси са:

- Направен е анализ на системите за управление на сигурността на информацията в аспекти: Сигурността на информацията; Стандартите за информационна сигурност; Системите за управление на сигурността на информацията СУСИ; Софтуерните приложения за ИС.
- Определени, дефинирани и анализирани са работни процеси и потоци, които подлежат на автоматизация чрез разработваната платформа;
- Дефинирани са функционалните и нефункционалните изисквания след извършено изследване и анализ на данните, на потребителските групи и на стандартите за информационна сигурност;

- Идентифицирани са общите характеристики на системата, с използването на евристични методи;
- Разработен е модел на комплексна платформа за моделиране и автоматизация на стандартизирани системи за управление на сигурността на информацията. Модела се базира на мониторинг, анализ и управление на документната матрица, работните процеси и информационните потоци и активи на организацията;
- Разработена е архитектура на платформата, която е в съответствие със съвременните изисквания за модулност, автоматизация и съвместимост със стандарти.

Постигнатите резултати дават възможност за продължаване на изследванията в следните направления:

- Развитие на Платформата с интеграция с изкуствен интелект, който анализира: Информационните единици и записи; Системните, програмни и комуникационни логове; Информацията генерирана от критериите по контролите;
- Въз основа на извършените анализи с АИ могат да се доразвият функционалностите на платформата в аспекти: Предлагане на оптимизация на СУСИ; Показване на аномалии параметри и активности извън норма; Изчисляване на вероятностни събития и предвижда рискови фактори.
- Системите за управление на сигурността на информацията могат да се моделират с невронни мрежи, управлявани от Платформата. Това е подход за повишаване на ефективността и ефикасността на критични системи за управление на информационната сигурност;
- Генеративната неконтролирана невронна мрежа - машина на Болцман (Boltzmann Machine) използва техники върху входните данни за анализиране на нормалните състояния на СУСИ, за да предвиди нежеланите ситуации. Международно признатите стандарти определят набор от контроли за сигурност за наблюдение, одит и управление на СУСИ. Те са разпределени в категории и всяка от тях има стандартизирани атрибути. Невронните единици на машината на Болцман са базирани на инфраструктурата за контрол на сигурността на СУСИ;
- Интегрирането на невронни мрежи в СУСИ може значително да подобри способността на организацията да открива, прогнозира и реагира на аномалии в сигурността. НМ се използват до голяма степен в почти всички области на информационната и киберсигурност, но за моделиране на поведението на СУСИ като цялостна сложна система, те са иновативен метод за намаляване на разходите и времето, както и за предотвратяване или смекчаване на щетите.

Преценка на публикациите на дисертанта

Получените в дисертацията резултати са докладвани на три международни конференции и са публикувани в томовете с доклади на тези конференции. Томовете са публикувани в престижни научни издателства и са видими в Scopus.

Тодор Велев е участвал в два научни проекта, като част от резултатите по дисертацията са

свързани с работата му по проектите. Докторантът е бил и на дългосрочна визита в Solent University Southampton, Великобритания по програма Еразъм+.

Автореферат

Като цяло, авторефератът правилно отразява съдържанието на дисертацията.

Критични бележки

Нямам съществени критични бележки. Забелязах липса на година на публикуване в няколко от литературните източници. На места има използване на чуждици, които биха могли да бъдат заменени с българските им съответници. Всичко това са бележки от технически характер и не намаляват значимостта на постигнатите резултати.

Значимост на разработката за науката и практиката

Извършената от дисертанта работа е достатъчна по обем и задълбоченост на изследването. Без съмнение е практическата насоченост на направените разработки и получените резултати, както и нуждата от работа в това направление. В този смисъл намирам работата за значима както в научно, така и в практическо отношение.

Лично мнение

Бегло познавам дисертанта, но познавам добре колегите от Solent University Southampton, Великобритания. Те оцениха високо работата на Тодор Велев по време на престоя си в техния университет по програма Еразъм+. Като цяло дисертацията е добре написана и оформена. Ясно са поставени целите и задачите за тяхното постигане. Приносите са дадени кратко и сбито и по същество. Дисертантът има една самостоятелна публикация, което е гаранция, че личният му принос за постигане на резултатите в дисертацията е съществен. Това показва също и, че той може да работи самостоятелно и е изграден като учен.

Заключение

Като следствие на изложеното по-горе, може да се констатира, че са изпълнени всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав (ЗРАСРБ), Правилника за неговото прилагане (ППЗ) и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН. Мога да заявя, че нивото на тази дисертация и публикациите свързани с нея значително надхвърля минималните изискванията.

Посочените от мен критични бележки не намаляват значимостта на получените резултати и научната стойност на предоставения ми труд.

Всичко това ми дава основание за положителна оценка и предлагам на почитаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“ на Тодор Велев Велев.

На основание ЗЗЛД

20.10.2025 год.
гр. София