Процедура № ФЕА56-НС1-026

Становището е получено в ФЕА на 12.X.2023 г.

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен "доктор"
в ПН 5.3 Комуникационна и компютърна техника

Автор на дисертационния труд: ***Георги Димитров Искров***

Тема на дисертационния труд: ***Изследване и реализация на мрежова сигурност, базирани на Blockchain технология***

Член на научното жури: **доц. д-р инж. Митко Шопов**

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем

Разработваният в дисертационния труд проблем е в областта на блокчейн технологиите и анализ на приложимостта им в системите за комуникационна сигурност и защита на данните в разпределени системи. Блокчейн технологиите макар и да стъпват върху стари и добре утвърдени технологии е сравнително нова технология, която бързо излиза от рамките на първоначалното си приложение за крипто-валути, с голям потенциал за приложение в разпределените системи. Съществуват същевременно и значителен брой предизвикателства, които все още търсят своето решение в академичните среди и индустрията. Това ми дава основание да оценя разработвания в дисертационен труд проблем и поставените цели и задачи като актуални в научно-приложно и приложно отношение.

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

Дисертационният труд е представен на 103 страници структурирани в увод, 3 глави, заключение и библиография. В дисертационния труд са цитирани 211 литературни източника, преобладаващата част от тях са от последните 5 години. Докторантът е запознат с постигнатите резултати в областта на блокчейн технологиите и техните приложения в системите за комуникационна сигурност и защита на данните в разпределени системи. Считам, че направеното литературно проучване демонстрира добро познаване на състоянието и постиженията по тематиката на дисертацията.

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

Методиката на изследване представлява съчетание от анализи и сравнения, аналитични модели и създаване на прототипи за потвърждаване на получените аналитични резултати. Считам, че избраната методика съответства на предметната област и заедно с поставените цели и задачи в дисертационния труд кореспондират с постигнатите приноси.

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

Приносите на дисертационния труд са изложени в неговия край. Не приемам формулировката предложена от автора. Приносите от дисертационния труд биха могли да бъдат формулирани така:

Научни:

- Теорема за невъзможността в рамките на парадокса Byzantine fault tolerance (BFT).

Научно-приложни:

- Модел на система за "Умен Град" и "Умен Дом" базиран на блокчейн технологията.
- Анализ на устойчивостта на блокчейн технологията на някои от известните атаки.

Приложни:

- Реализация на консенсуса Proof of Authority при VANET (Vehicular ad hoc network) мрежите.
- Реализация на изборна система чрез блокчейн технологията.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Във връзка с дисертацията са представени 5 заглавия, от които 3 в списания и 2 на конференции в страната. Четири от статиите са самостоятелни, а в другата кандидатът е на първо място. Публикационната дейност намирам за достатъчна за популяризиране на постигнатите резултати. Липсват данни за налични цитирания.

6. Мнения, препоръки и бележки

По отношение на обхват, обем и качество, разработката отговаря на минималните изисквания за дисертация. Все пак бих направил няколко забележки, мнения и препоръки:

- Обзорната част от дисертацията продължава и в следващите глави.
- Предложените приложения на блокчейн технологията биха могли да се отделят в самостоятелна глава.
- Не достатъчно ясно са откроени личните приноси на докторанта.
- Обемът на дисертационния труд позволява представянето на доказаната теорема и приложенията на блокчейн технологията в по-големи детайли.
- Навсякъде в дисертацията, където е използван термина "Умен град" е допусната грешка при изписването на английски език (Sity - City). Забелязват се и други синтактични и семантични неточности.
- Разглеждането на блокчейн технологията е ограничено предимно до Bitcoin и Ethereum, които са твърде ограничени откъм приложение в избраните от автора области. Препоръчвам му да се запознае с проектите под шапката Hyperledger, където ще открие доста по-интересни от научна и научно-приложна гледна точка проблеми и възможности.

7. Заключение

Представеният дисертационен труд отговаря на съвкупността от минимални критерии и показатели за придобиване на образователна и научна степен "Доктор",

съгласно Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника на ТУ-София за прилагане на ЗРАСРБ.

Препоръчвам на научното жури да присъди на Георги Димитров Искров образователната и научна степен „Доктор“ в професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“.

Дата: 12.10.2023 г.
Гр. Пловдив

Член на журито:
(доц. д-р Митко Шопов)

OPINION

on a dissertation for acquiring an educational and scientific degree "PhD"

Author of the dissertation: ***Georgi Dimitrov Iskrov***

Topic of the dissertation: ***Research and implementation of network security based on Blockchain technology***

Member of the scientific jury: **Assoc. prof. eng. Mitko Shopov, PhD**

1. Relevance of the problem developed in the dissertation

The problem developed in the dissertation work is in the field of blockchain technologies and analysis of their applicability in systems for communication security and data protection in distributed systems. Blockchain technology, while building on old and well-established technologies, is a relatively new technology that is rapidly moving beyond its initial crypto-currency application, with great potential for application in distributed systems. At the same time, there are also a significant number of challenges that are still seeking their solution in academia and industry. This gives me reason to evaluate the problem developed in the dissertation work and the set goals and tasks as relevant in a scientific-applied and applied sense.

2. Degree of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literary material

The dissertation is presented on 103 pages structured in an introduction, 3 chapters, a conclusion and a bibliography. 211 literary sources are cited in the dissertation, the majority of them are from the last 5 years. The PhD candidate is familiar with the results achieved in the field of blockchain technologies and their applications in systems for communication security and data protection in distributed systems. I believe that the literature research done demonstrates a good knowledge of the state and achievements on the subject of the dissertation.

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

The research methodology is a combination of analyses and comparisons, analytical models and creation of prototypes to confirm the obtained analytical results. I believe that the chosen methodology corresponds to the subject area and, together with the goals and tasks set in the dissertation work, correspond to the contributions achieved.

4. Scientific and / or scientific-applied contributions to the dissertation

The contributions of the dissertation work are presented at its end. The contributions of the dissertation could be formulated as follows:

Scientific:

- An impossibility theorem within the Byzantine fault tolerance (BFT) paradox.

Scientific and applied:

- Model of a system for "Smart City" and "Smart Home" based on blockchain technology.
- An analysis of the resilience of blockchain technology to some of the known attacks.

Applied:

- Implementation of Proof of Authority consensus in VANET (Vehicular ad hoc network) networks.
- Implementation of an election system through blockchain technology.

5. Evaluation of dissertation publications

In connection with the dissertation, 5 titles have been presented, of which 3 in journals and 2 at conferences in the country. Four of the articles are stand-alone and the other has the candidate first. I find the publication activity sufficient for popularising the achieved results. No data on available citations.

6. Opinions, recommendations and notes

In terms of scope, volume, and quality, the paper meets the minimum requirements for a dissertation. However, I would like to make a few observations, opinions and recommendations:

- The overview part of the dissertation continues in the following chapters.
- The proposed applications of blockchain technology could be separated into a separate chapter.
- The personal contributions of the doctoral student are not sufficiently highlighted.
- The scope of the dissertation allows for the presentation of the proven theory and applications of blockchain technology in greater detail.
- Everywhere in the dissertation, where the term "Smart City" is used, a mistake was made in the English spelling (Sity - City). Other syntactic and semantic inaccuracies are also noted.
- Consideration of blockchain technology is primarily limited to Bitcoin and Ethereum, which are too limited in application in the author's chosen fields. I recommend him to familiarise himself with the projects under the Hyperledger hat, where he will discover much more interesting problems and opportunities from a scientific and scientific-applied point of view.

7. Conclusion

The presented dissertation work meets the minimum set of criteria and indicators for obtaining the educational and scientific degree "Doctor", according to the Law for development of the academic staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations of TU-Sofia for its application.

I recommend to the scientific jury to award Georgi Dimitrov Iskrov the educational and scientific degree "PhD" in professional field 5.3 "Communication and Computer Engineering".

Date: October 12, 2023.
City: Plovdiv

Member of the jury:
(assoc. prof. Mitko Shopov, PhD)