РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд

за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в

Област на висше образование: 5. Технически науки

Професионално направление: 5.3. Комуникационна и компютърна техника

Докторска програма: 02.21.04 Компютърни системи, комплекси и мрежи

Автор: Венелин Георгиев Малешков

Катедра „Компютърни системи и технологии”, Технически университет – Варна

Тема: „Подходи за управление на логистични процеси, базирани на блокчейн технологии “

Ръководител: Проф. д-р инж. Венета Алексиева

Рецензент: Проф. д-р Станислав Симеонов,

Бургаски държавен университет „Проф. д-р Асен Златаров“

Настоящата рецензия е подготвена въз основа на Заповед 459/13.07 2026г. на Ректор на ТУ - Варна.

1. Тема и актуалност на дисертационния труд

С появата на умните договори в развитието на блокчейн технологиите и въвеждането на първите регулации и стандарти, гарантиращи правилното и надеждно функциониране на кода на тези договори, се поставя началото на нов етап в приложението на блокчейн решенията в бизнеса. Постепенно се преодолява разбирането, че блокчейн технологиите са предназначени единствено за криптовалути, и се откриват възможности за тяхното използване в различни сфери на икономиката, управлението и услугите. Това поставя пред науката, бизнеса и технологичните компании предизвикателството да разработят иновативни решения, базирани на блокчейн и умни договори, които да подобрят съществуващите процеси и системи.

Сред основните предимства на тези технологии се открояват повишената сигурност на трансакциите, защитата и анонимността на участниците в мрежата, прозрачността на

процесите и лесният достъп до информация за всички заинтересовани страни. Допълнително значение имат неотменимостта на вече записаните събития и данни, възможността за съхранение на различни типове информация, криптирането на данните, поставянето на времеви клейма върху трансакциите и практически невъзможното подправяне или манипулиране на вече въведена информация. Всички тези характеристики превръщат блокчейн технологиите в надежден инструмент за изграждане на сигурни, прозрачни и ефективни дигитални системи.

Появата и развитието на умните договори значително разширяват приложното поле на блокчейн технологиите извън рамките на криптовалутите. Те започват да намират приложение в области като финансови услуги, логистика, здравеопазване, електронно управление, застраховане и управление на вериги за доставки. Това води и до засилен интерес от страна на инвеститори, организации и държавни институции, както и до значително увеличаване на инвестициите в разработването и внедряването на блокчейн решения в различни сектори.

Тематиката, в представения дисертационен труд е интересна и актуална. Тя е свързана с изследователска дейност по отношение на подходи за управление на логистични процеси, базирани на блокчейн технологии. Самите технологии и наличните регулации поставят началото на приложения на блокчейн технологията за различни бизнес решения. Това предизвикателство пред науката и бизнеса да се търсят решения, базирани на блокчейни и тяхното интегриране в съвременни технологии с приложение в бизнеса.

На стр. 36 от предложения ми за рецензиране Дисертационен труд се дефинира изследователската цел: „**Целта на дисертационния труд е да се разработят и анализират подходи за управление на логистични процеси, базирани на блокчейн технологии, и да се оцени тяхната ефективност в различни логистични подсистеми. Въз основа на направените анализи се предлага подход за подобряване на процесите в логистиката чрез интеграция на блокчейн решения, който отговаря на съвременните изисквания за сигурност, надеждност и мащабируемост**“.

За постигане на тази цел са поставени за решаване следните задачи:

1. Да се предложи абстрактен модел за представяне на управление на логистични процеси, базирани на блокчейн технологии.
2. Да се предложат подходи за управление на логистични процеси, базирани на блокчейн технологии, като се разработят модели за използване на умни договори върху частни блокчейн технологии с приложение в логистични процеси.

3. Да се разработят функционални прототипи на блокчейн мрежи върху HyperLedger Fabric, моделиращи логистични процеси, свързани с доставка, съхранение и проследимост, както на активи, така и на персонал.

Малко странно е озаглавена т. 1.7 „Цел и задачи на дисертационния труд". Целта вече е дефинирана в т. 1.6.

2. Степен на познаване състоянието на проблема

Докторантът демонстрира задълбочено познаване на състоянието на проблемите по темата на дисертацията, изразено както чрез обхвата, така и чрез дълбочината на интерпретациите на използваните източници в осъществения литературен обзор. Списъкът на използваната литература включва 181 източника. Литературните източници са актуални. Определено може да се твърди, че същите се познават от автора практически в пълен обем и са в основата на развитието на предложения труд. Те са надлежно цитирани.

3. Съдържание и резултати на дисертационния труд

Дисертационният труд е в общ обем от 135 страници. Структуриран е в увод, три глави, заключение, приноси, списък с публикациите по темата на дисертацията, списък на цитиранията, списък на използваната литература, списък на фигурите, списък на таблиците и три приложения. Всяка от главите завършва с изводи.

Уводът е своеобразно въведение в блокчейн технологиите, умните договори и наличните за момента регулации. Подчертава се, че съвременните иновативни технологии поставят пред научната общност предизвикателството да потърсят как въвеждането на блокчейн технологии да се комбинира с други технологии, за да се постигне по-надежден, по-сигурен, по-ефективен по отношение на вложени ресурси бизнес процес

В първа глава е представено развитието на блокчейн технологиите. Разгледани са спецификите на блокчейн технологиите, криптовалутите и умните договори. Предложена е класификация на блокчейн технологиите, приложими в логистиката. Разгледани са различни приложения на блокчейн технологии за управление на логистични процеси. Представено е обобщение на основните предимства и недостатъци на разглежданите методи. Формулирани са основните цели и задачи на дисертационния труд.

Във втора глава е предложен абстрактен модел за управление на логистични процеси. Изложени са мотивите за създаване на модели за управление на определени логистични подсистеми, чрез прилагане на блокчейн технологии. Представена е структурата и функционалността на съществуващи методи за управление на конкретната подсистема без и с прилагане на блокчейн технологии. Описани са предлаганите в дисертационния труд подходи, базирани на HyperLedger Fabric. Предлаганите подходи в дисертационния труд

имат за основна цел да подобрят качеството на обслужване за съответните специфични бизнеси, по отношение на прозрачност, проследимост на процесите, сигурност и неизменяемост на данните, намаляване на оперативните рискове, автоматизация на ключови дейности и повишаване на ефективността при управление на логистичните потоци. Използването на HyperLedger Fabric като платформа за експериментално реализиране е съвсем уместно и съответства на съвременните стандарти за разрешителни блокчейн системи.

В трета глава са изследвани описаните от автора блокчейн базирани модели за логистични процеси. Всеки от предложени модели е реализиран на база частен блокчейн с умни договори. Представени са резултати от направените изследвания. Избрани са критерии за сравнение. Направен е комплексен сравнителен анализ на тези модели.

Резултатите са интересни и дори не традиционни, по отношение използването на методика, свързана с приложението на блокчейни. Лично аз смятам, че тематиката предполага бъдеще развитие и може да бъде основа за формиране на научно направление.

4. Приноси на дисертационния труд

Приемам постигнатите резултати в дисертационния труд на докторанта, като представените приноси определям като научно – приложни и приложни. Аз лично ги класифицирам по следния начин:

I. Научно-приложни приноси

1. Предложен е абстрактен разслоен модел за представяне на управление на логистични процеси, базирани на блокчейн технологии.
2. Предложени са модели за използване на умни договори върху частен блокчейн (HyperLedger Fabric) за управление на логистични процеси:
    - модел за приемане и съхранение на произведения на изкуството и колекционерски предмети;
    - модел за доставка на продукция до склад за дистрибуция;
    - модели за проследяване на служители и следене на техните жизнени показатели.

II. Приложни приноси:

Разработени са функционални прототипи на блокчейн мрежи върху HyperLedger Fabric, моделиращи логистични процеси, свързани с доставка, съхранение и проследимост, както на активи, така и на персонал.

5. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд

Към документите са приложени 5 публикации, от които едната е самостоятелна. Останалите публикации са в съавторство. Всички публикации са направени в периода на докторантура. Приемам за равностойно участието на докторанта във всичка публикации. Четири от публикациите са реферирани в международната база данни „Scopus". Считам, че тези публикации съдържат основните приноси, за които се претендира в дисертацията. Статиите са основно в съавторство с научния ръководител, което лично на мен ми прави много добро впечатление. Впечатление прави и факта, че статиите вече са с налични цитати.

6. Забележки по дисертационния труд

Нямам забележки по съществото на дисертационната работа. Дисертационният труд е изготвен прецизно и в стройна логическа последователност. Прави впечатление степента на информираност на автора по дадената тематика. Показано е значително познаване на тематиката при прилагане на методиката за реализация на поставените задачи. Позволявам се да направа няколко конструктивни препоръки относно обяснителната записка и бъдещата работа на докторанта:

- Списъкът на таблиците да бъде в началото на обяснителната записка;
- Същото мога да препоръчам и относно списъците на фигурите и съкращенията;
- Въпреки добрата структура, в някои части липсва достатъчно критична рефлексия върху ограниченията на използваните платформи и технологии. Например, при платформата HyperLedger Fabric не се разглеждат подробно предизвикателствата при мащабиране, поддръжка и нормативно съответствие;
- В представената записка липсва подробно разглеждане на въпросите за сигурност при реалното внедряване, като например защита от кибератаки, управление на ключове, съвместимост с нормативните изисквания и стандарти. Не са разгледани подробно възможностите за интеграция с други платформи, системи и стандарти, което е важно за широкомащабна реализация и съвместна работа;
- Бих препоръчал на колегата да продължи работата по тематиката. Тя е интересна и предполага разширяване на обхвата;
- Препоръчвам на докторанта да се концентрира към публикации с импакт фактор.

Констатираните препоръки са конструктивни и не омаловажават работата на докторанта, като се надявам работата по научната тематиката да продължи, защото е интересна и актуална.

7. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и на адекватността на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд.

Предложеният автореферат е изпълнен съгласно изискванията и отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд.

Заключение

Темата на дисертационния труд е актуална и интересна. Представената работа предлага новаторски модели, които имат потенциал за значително подобряване на сигурността, проследяемостта и автоматизацията в сферата. За по-нататъшното развитие е необходимо да се премине към реални пилотни проекти, стандартизация и интеграция с други технологични платформи и регулаторни рамки. В заключение, трудът на маг. инж. Малешков заслужава висока оценка и може да бъде отправна точка за бъдещи изследвания и бизнес внедрявания в областта на цифровата трансформация. Получени са научно-приложни и приложни резултати от значение за теорията и практиката. Резултатите от проведените изследвания са достатъчно значими за процедура за присъждане на образователна и научна степен „доктор", в област 5. Технически науки, професионално направление: 5.3. Комуникационна и компютърна техника, Докторантска програма 02.21.04 Компютърни системи, комплекси и мрежи. Чрез направените публикации е дадена е възможност на научната общност да се запознае с проведените изследвания и получени резултати. Докторанта е осъществил пълноценно обучение и ясно показва възможности за самостоятелна научна работа.

Имайки предвид изложеното считам, че са удовлетворени изискванията за разработване на дисертационен труд за образователната и научна степен „Доктор" и давам положителна комплексна оценка.

Като оценявам в съвкупност научно-изследователската работа на автора и публикуваната научна продукция, давам своето положително мнение относно процедурата по присъждането на образователна и научна степен „Доктор" на докторанта маг. инж. Венелин Георгиев Малешков, като му пожелавам успех.

18.08.2026 г. **Подпис:**

/проф. д-р инж. Станислав Симеонов/

REVIEW

of the Dissertation for the Award of the Educational and Scientific Degree **"Doctor"**

Field of Higher Education: 5. Technical Sciences

Professional Field: 5.3. Communication and Computer Engineering

Doctoral Program: 02.21.04 Computer Systems, Complexes and Networks

Author: Venelin Georgiev Maleshkov

Department of "Computer systems and technologies", Technical University - Varna

Topic: "Approaches to management of logistics processes based on blockchain technologies"

Scientific Supervisor: Prof. Veneta Aleksieva

Reviewer: Prof. Stanislav Simeonov,

Burgas State University "Prof. Dr. Asen Zlatarov"

This review was prepared based on Order 459/13.07.2026 of the Rector of TU - Varna.

1. Topic and Relevance of the Dissertation Work

With the emergence of smart contracts in the development of blockchain technologies and the introduction of the first regulations and standards aimed at ensuring the correct and reliable functioning of smart contract code, a new stage in the application of blockchain solutions in business is emerging. The perception that blockchain technologies are intended solely for cryptocurrencies is gradually being overcome, and opportunities for their use in various sectors of the economy, government, and services are being identified. This poses a challenge to academia, business, and technology companies to develop innovative solutions based on blockchain and smart contracts that can improve existing processes and systems.

Among the main advantages of these technologies are enhanced transaction security, protection of network participants' data and privacy, process transparency, and easy access to information for all authorized parties. Additional features include the immutability of recorded events and data, the ability to store different types of information, data encryption, transaction timestamping, and the virtual impossibility of tampering with or manipulating previously recorded information. All

of these features make blockchain technologies a reliable tool for building secure, transparent, and efficient digital systems.

The emergence and development of smart contracts significantly expand the scope of blockchain technologies beyond cryptocurrencies. They are increasingly being applied in areas such as financial services, logistics, healthcare, e-government, insurance, and supply chain management. This has also led to increased interest from investors, organizations, and government institutions, as well as a significant increase in investment in the development and implementation of blockchain solutions across various sectors.

The topic of the presented dissertation is both interesting and relevant. It is related to research activities concerning approaches to managing logistics processes based on blockchain technologies. These technologies, together with the available regulations and standards, provide a foundation for applying blockchain technology to various business solutions. This challenge requires academia and business to seek solutions based on blockchain and its integration with modern technologies for practical applications in business.

On page 36 of the dissertation submitted for review, the research goal is defined as follows: *"The goal of the dissertation is to develop and analyze approaches to managing logistics processes based on blockchain technologies and to assess their effectiveness in various logistics subsystems. Based on the analyses performed, an approach is proposed to improve logistics processes through the integration of blockchain solutions, which meets modern requirements for security, reliability, and scalability."*

To achieve this goal, the following tasks have been defined:

1. To propose an abstract model for representing the management of logistics processes based on blockchain technologies.
2. To propose approaches to managing logistics processes based on blockchain technologies by developing models for using smart contracts on private blockchain networks in logistics processes.
3. To develop functional prototypes of blockchain networks using Hyperledger Fabric, modeling logistics processes related to the delivery, storage, and traceability of both assets and personnel.

Section 1.7, *"Purpose and Tasks of the Dissertation"*, is somewhat awkwardly titled", as the purpose of the dissertation has already been defined in Section 1.6.

2. Degree of Knowledge of the State of the Problem

The doctoral candidate demonstrates an in-depth knowledge of the state of the art in the field addressed by the dissertation, reflected both in the scope and in the depth of the analysis of the sources used in the literature review. The list of references includes 181 sources. The literature is up to date and relevant to the research topic. It can be stated with confidence that the author has a comprehensive knowledge of the relevant literature and that these sources provide a solid foundation for the development of the proposed research. The sources are appropriately cited.

3. Content and Results of the Dissertation

The dissertation has a total length of 135 pages. It is structured into an introduction, three chapters, a conclusion, a section presenting the contributions, a list of publications related to the dissertation, a list of citations, a list of references, a list of figures, a list of tables, and three appendices. Each chapter concludes with a summary of the main findings.

The introduction provides an overview of blockchain technologies, smart contracts, and the regulatory framework currently in place. It emphasizes that modern innovative technologies pose a challenge to the scientific community to determine how the implementation of blockchain technologies can be combined with other technologies to achieve more reliable, secure, and resource-efficient business processes.

The first chapter presents the development of blockchain technologies. The specifics of blockchain technologies, cryptocurrencies, and smart contracts are examined. A classification of blockchain technologies applicable to logistics is proposed. Various applications of blockchain technologies for managing logistics processes are considered. A summary of the main advantages and disadvantages of the methods under consideration is presented. The main goals and objectives of the dissertation are formulated.

In the second chapter, an abstract model for managing logistics processes is proposed. The rationale for developing models for managing specific logistics subsystems through the application of blockchain technologies is presented. The structure and functionality of existing approaches to managing the specific subsystems, both without and with the application of blockchain technologies, are described. The approaches proposed in the dissertation, based on Hyperledger Fabric, are presented. The main objective of the proposed approaches is to improve the quality of services provided by the respective businesses in terms of process transparency and traceability, data security and immutability, reduction of operational risks, automation of key activities, and increased efficiency in managing logistics flows. The use of Hyperledger Fabric as a platform for experimental implementation is appropriate and consistent with current practices for permissioned blockchain systems.

In the third chapter, the blockchain-based models for logistics processes developed by the author are examined. Each of the proposed models is implemented using a private blockchain network with smart contracts. The results of the research are presented, and criteria for comparison are established. A comprehensive comparative analysis of the proposed models is conducted.

The results are interesting and, in some respects, unconventional in terms of the methodology used for applying blockchain technologies. Personally, I believe that the topic has significant potential for further development and could provide a foundation for the establishment of a distinct scientific research direction.

4. Contributions of the Dissertation

I accept the results achieved in the doctoral dissertation, and I define the presented contributions as scientific - applied and applied. I personally classify them as follows:

I. Scientific and applied contributions

1. An abstract layered model for representing the management of logistics processes based on block chain technologies is proposed.

2. Models for using smart contracts on a private block chain (HyperLedger Fabric) for managing logistics processes are proposed:

• a model for receiving and storing works of art and collectibles;

• a model for delivering products to a distribution warehouse;

• models for tracking employees and monitoring their vital signs.

II. Applied contributions:

Functional prototypes of block chain networks on HyperLedger Fabric have been developed, modeling logistics processes related to the delivery, storage and traceability of both assets and personnel.

5. Publications and citations of publications on the dissertation

Five publications are included with the submitted documents, one of which is single-authored, while the remaining publications are co-authored. All of the publications were produced during the doctoral studies. I consider the doctoral candidate's contribution to all of the publications to be substantial and comparable among the co-authors. Four of the publications are indexed in the international Scopus database. I believe that these publications present the main contributions claimed in the dissertation. Most of the articles were co-authored with the scientific supervisor, which I personally consider to be a very positive aspect. The fact that the publications have already received citations is also noteworthy and demonstrates the visibility and relevance of the research.

6. Comments on the Dissertation

I have no substantive comments or criticisms regarding the dissertation. The work is prepared carefully and follows a coherent and logical structure. The author's level of knowledge and familiarity with the topic is impressive. A strong understanding of the subject is demonstrated through the methodology used to address the research objectives and tasks.

I would like to make a few constructive recommendations regarding the dissertation and the doctoral candidate's future research:

- The list of tables should be placed at the beginning of the dissertation, together with the other introductory lists.
- I would recommend the same arrangement for the lists of figures and abbreviations.
- Despite the strong overall structure of the dissertation, some sections would benefit from a more critical discussion of the limitations of the platforms and technologies used. For example, in the case of the Hyperledger Fabric platform, the challenges related to scalability, maintenance, and regulatory compliance are not examined in sufficient detail.

- The dissertation would benefit from a more detailed discussion of security issues associated with real-world implementation, such as protection against cyberattacks, key management, compliance with regulatory requirements and standards, and integration with existing security frameworks.
- The possibilities for integration with other platforms, systems, and standards are not considered in sufficient detail. This is an important issue for large-scale implementation and interoperability with existing systems.
- I would recommend that the doctoral candidate continue working on this topic. It is interesting, relevant, and offers opportunities for further research and expansion.
- I recommend that the doctoral candidate focus further efforts on publishing in journals and venues with an established impact factor.

The recommendations presented above are constructive and do not diminish the value of the doctoral candidate's work. On the contrary, I hope that the research on this scientific topic will continue, as it is both interesting and highly relevant.

7. Assessment of the Compliance of the Abstract with the Requirements for Its Preparation, as well as the Adequacy of Its Coverage of the Main Points and Contributions of the Dissertation

The submitted abstract has been prepared in accordance with the applicable requirements and adequately reflects the main points, results, and scientific contributions of the dissertation.

Conclusion

The topic of the dissertation is both relevant and interesting. The presented work offers innovative models with the potential to significantly improve security, traceability, and automation in the field. Further development of the research should focus on practical pilot projects, standardization, and integration with other technological platforms and regulatory frameworks.

In conclusion, the work of M. Eng. Maleshkov deserves high praise and provides a solid foundation for future research and practical business applications in the field of digital transformation. The dissertation has produced scientific and applied results that are of significance to both theory and practice.

The results of the research are sufficiently substantial to support the awarding of the educational and scientific degree of **"Doctor"** in the field of **5. Technical Sciences**, professional field **5.3. Communication and Computer Engineering**, doctoral program **02.21.04 Computer Systems, Complexes and Networks**. Through the publications resulting from the research, the scientific community has been given an opportunity to become familiar with the research conducted and the results obtained.

The doctoral candidate has successfully completed the required doctoral training and has clearly demonstrated the ability to conduct independent scientific research.

Considering the above, I believe that the requirements for the preparation and defense of a dissertation for the educational and scientific degree of **"Doctor"** have been fully met. I therefore give the dissertation a **positive overall assessment**.

By evaluating the author's research work and published scientific output as a whole, I express my positive opinion regarding the awarding of the educational and scientific degree **"Doctor"** to the doctoral candidate, **M. Eng. Venelin Georgiev Maleshkov**, and wish him continued success in his future scientific and professional endeavors.

18.08.2026

Signature: _____

/Prof. Stanislav Simeonov, PhD/