
РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ

НА БЪЛГАРСКИ И АНГЛИЙСКИ ЕЗИК

НА ДОЦ. Д-Р ИРИНА РАДЕВА

ВЪВ ВРЪЗКА С УЧАСТИЕ В КОНКУРС ЗА АКАДЕМИЧНАТА ДЛЪЖНОСТ
„ПРОФЕСОР”

ПО ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ 4.6. „ИНФОРМАТИКА И
КОМПЮТЪРНИ НАУКИ”,

СПЕЦИАЛНОСТ „ИНФОРМАТИКА (БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИИ И
МОДЕЛИ)”

1. Doukovska, L., Atanassova, V., Sotirova, E., Vardeva, I., **Radeva, I.** Defining Consonance Thresholds in InterCriteria Analysis: An Overview. Chapter of Book: Intuitionistic Fuzziness and Other Intelligent Theories and Their Applications, Series: Studies in Computational Intelligence, 757, Springer International Publishing, Switzerland, 2019, ISBN:978-3-319-78930-9, DOI:10.1007/978-3-319-78931-6_11, 18, 161-179. SJR (Scopus):0.187, **Q4 (Scopus)**

https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85049377360&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=10.1007%2f978-3-319-78931-6_11&st2=&sid=c398ea96e1f73afc9e795ff68ab54ae4&sot=b&sd

Резюме на български език:

Анализ на развитието на подходите за дефиниране на прагове на консонанс в InterCriteria Analysis (ICrA) за подкрепа на решения в многокритериални задачи, основани на интуиционистки размити множества и индексни матрици. Изследват се праговете на консонанс и дисонанс, представени чрез интуиционистки размити множества, които могат да бъдат оптимизирани за различни практически приложения. Проследява се напредъкът в разработването на праговете чрез анализ на реални данни и прилагането на ICrA към разнообразни проблеми, като се изследват значимостта на тези прагове за точността на анализа.

Summary in English:

An analysis of the development of approaches for defining consistency thresholds in InterCriteria Analysis (ICrA) for decision support in multicriteria problems based on intuitionistic fuzzy sets and index matrices. Consonance and dissonance thresholds represented by intuitionistic fuzzy sets are investigated, which can be optimized for various practical applications. Progress in the development of the thresholds is traced through the analysis of real data and the application of ICrA to a variety of problems, and the significance of these thresholds to the accuracy of the analysis is explored.

2. Popchev, I., **Radeva, I.** Risk Analysis – an Instrument for Technology Selection. Engineering Sciences, 4, Prof. Marin Drinov Academic Publishing House, 2019, ISSN:1312-5702 (Print), 2603-3542 (Online), DOI:10.7546/EngSci.LV.19.04.01, 5-20.

<http://es.ims.bas.bg/indexx.htm>

Резюме на български език:

Изследвани са възможностите за анализ на риска като метод за избор на технологии в контекста на „Индустрия 4.0“. Цел е да се идентифицират потенциалните рискове за различни технологии, и да се определи кои от тях са с най-голямо въздействие. Анализирани са основни технологии с оглед на техните неизвестни и отрицателни въздействия. Рисковете са обобщени в осем категории – сигурност на данните и поверителност, промени на пазара на труда, ментално разсейване, манипулация, фрагментация, отговорност и отчетност, екология и етика, както и промени в структурата на доходите и собствеността. Методът за избор включва квази-многокритериалния модел SIGMA, който предлага структурирана рамка за оценка на риска чрез анализ на 17 технологии в контекста на осемте рискови категории. Резултатите от анализа показват, че технологиите, свързани с изкуствения интелект и вземането на решения (AI and Decision-Making), големите данни (Big Data), споделената икономика и цифровото присъствие са сред най-рисковите. Методът е основа за по-нататъшни изследвания и разработване на практически модели за анализ на риска, както и за търсене на баланс между изкуствения и естествения интелект.

Summary in English:

The possibilities of risk analysis as a method for technology selection in the context of Industry 4.0 are explored. The aim is to identify potential risks for different technologies, and determine which ones have the greatest impact. The main technologies are analysed with regard to their unknown and negative impacts. The risks are summarised in eight categories - data security and privacy, labour market changes, mental distraction, manipulation, fragmentation, responsibility and accountability, ecology and ethics, and changes in income and ownership structure. The selection method incorporates the quasi-multicriteria SIGMA model, which provides a structured framework for assessing risk by analysing 17 technologies

in the context of eight risk categories. The results of the analysis show that technologies related to AI and Decision-Making, Big Data, the sharing economy and digital presence are among the riskiest. The method is a basis for further research and development of practical models for risk analysis, and for seeking a balance between artificial and natural intelligence.

3. Попчев, И., Радева, И. Новата парадигма и рискът в релацията "човек - цифрова среда". Списание на Българската академия на науките, 5, Издателство на БАН "Проф. Марин Дринов", 2019, ISSN:0007-3989, 72-77.

http://www.stil.bas.bg/journBAS/cont2019_5_BG.html

Резюме на български език:

Изследвани са рисковете във взаимодействието между човека и цифровата среда в контекста на Индустрия 4.0, като вниманието е фокусирано върху анализа на потенциалните рискове при използването на подривни технологии. Направена е класификация на характеристиките на цифровата трансформация и са идентифицирани осем основни рискови фактора: поверителност и защита на данните, промяна на пазара на труда, психично разсейване, манипулация и ехо камера, фрагментация, отговорност и отчетност, екология, екосистема и етика, промяна в структурата на приходи/разходи и собственост на активите. Установено е, че най-високо рискови са технологиите, свързани с изкуствен интелект и вземане на решения, големи данни и решения, икономика на споделянето, 3D печат и производство, цифрово присъствие и автономни автомобили. На базата на получените резултати е обоснована необходимостта от търсене на баланс между технологичния напредък и етичното развитие на изкуствения интелект, както и важноста на инвестициите в развитието както на изкуствения, така и на човешкия интелект.

Summary in English:

Risks in the interaction between humans and the digital environment in the context of Industry 4.0 are explored, with a focus on analysing potential risks in the use of disruptive technologies. A classification of the characteristics of digital transformation is made and eight main risk factors are identified: privacy and data protection; labour market change; mental

distraction, manipulation and echo chamber; fragmentation, responsibility and accountability; ecology, ecosystem and ethics; change in revenue/cost structure and asset ownership. Technologies identified as most at risk are artificial intelligence and decision making, big data and decisions, sharing economy, 3D printing and manufacturing, digital presence and autonomous vehicles. The findings justify the need to seek a balance between technological advances and the ethical development of artificial intelligence, as well as the importance of investing in the development of both artificial and human intelligence.

4. Попчев, И., **Радева, И.** Четвъртата индустриална революция и новите рискове. Техносфера, 44, 2, Издателство на БАН "Проф. Марин Дринов", 2019, ISSN:1313-3861, 69-73.

http://www.stil.bas.bg/journBAS/cont2019_5_BG.html

Резюме на български език:

В контекста на Четвъртата индустриална революция (Индустрия 4.0) са изследвани нови рискове в релацията "човек - цифрова среда". Анализирани са основни характеристики на цифровата трансформация: адаптивност на процесите, интердисциплинарност на проблематиката, способност за интегриране на технологии и мобилност на носителите на умения. Идентифицирани са осем ключови рискови фактора, свързани с: промяна в структурата на приходи/разходи и собствеността на активите, екология и етика, трансформация на пазара на труда, отговорност и отчетност, поверителност и защита на данните, психично разсейване, манипулация и ехо камера, фрагментация. На базата на изследването е установено, че технологиите с най-висок риск са свързани с изкуствен интелект и вземане на решения, големи данни, икономика на споделянето, цифрово присъствие и автономни автомобили. Аргументирано е, че изкуственият интелект е "сърцето" на всички технологии поради силната му зависимост от представянето на знания и имитирането на човешките способности за вземане на решения. За справяне с предизвикателствата са формулирани три основни стъпки: повишаване на осведомеността в обществото, създаване на позитивни послания за възможностите на

Индустрия 4.0 и преструктуриране на икономическите, социалните и политическите системи за пълноценно използване на технологичния пробив.

Summary in English:

In the context of the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0), new risks in the relationship between man and the digital environment are explored. The study analyses the main characteristics of digital transformation: adaptability of processes, interdisciplinarity of issues, ability to integrate technologies and mobility of skills holders. Eight key risk factors are identified related to: changes in revenue/cost structure and asset ownership, ecology and ethics, labour market transformation, responsibility and accountability, privacy and data protection, mental distraction, manipulation and echo chamber, fragmentation. The study found that the highest risk technologies are related to artificial intelligence and decision making, big data, the sharing economy, digital presence and autonomous vehicles. The study argues that artificial intelligence is at the 'heart' of all technologies, as it relies heavily on knowledge representation and mimics human decision-making capabilities. Three main steps are outlined to address the challenges: raising public awareness, creating positive messages about the possibilities of Industry 4.0, and restructuring economic, social and political systems to take full advantage of technological breakthroughs.

5. Todorov, Y, Popchev, I, **Radeva, I.** Personal Assistant Architecture in Virtual Educational Space. Journal of Information Technologies and Control, Issue 2, John Atanassov Society of Automatics and Informatics, 2019, ISSN:2367-5357, DOI:DOI: 10.7546/itc-2019-0006, 20-26.

<http://www.sai.bg:8081/Sai/Journal/jourListContents.jsp>

Резюме на български език:

Представя се референтна архитектура за лични асистенти, предназначени за използване във Виртуалното образователно пространство (VES). Архитектурата е основана на модел на агенти BDI (Beliefs, Desires, Intentions) като основа за асистенти, които подпомагат образователния процес и осигуряват достъп до различни услуги за потребителите –

студенти и преподаватели. Разгледани са два лични асистента, основани на тази архитектура – LISSA (Learning Intelligent System for Student Assistance) и BLISS (Brezovo's Learning Interactive School System), като техните функции са описани. VES представлява екосистема, в която асистентите осигуряват контекстно-осъзнати услуги и реагират на различни събития. Системата се състои от три основни слоя, които включват получаване и обработка на информация, комуникация и вътрешни логически компоненти. Тази структура осигурява гъвкаво и надеждно взаимодействие със системата и поддръжка на различни потребителски профили, включително и за хора с увреждания.

Summary in English:

A reference architecture for personal assistants designed for use in the Virtual Education Space (VES) is presented. The architecture is based on the Beliefs, Desires, Intentions (BDI) agent model as a basis for assistants that support the educational process and provide access to different services for users - students and teachers. Two personal assistants based on this architecture, LISSA (Learning Intelligent System for Student Assistance) and BLISS (Brezovo's Learning Interactive School System) are discussed and their functionalities are described in detail. VES is an ecosystem in which assistants provide context-aware services and respond to different events. The system consists of three main layers, which include information acquisition and processing, communication and internal logic components. This structure provides flexible and reliable interaction with the system and support for different user profiles, including people with disabilities.

6. Popchev, I., **Radeva. I.** Decision Making Model for Disruptive Technologies in Agriculture. Proc. of the 10-th International Conference on Intelligent Systems - IS'20, Varna, Bulgaria, IEEEXplore, 2020, ISBN:978-1-7281-5456-5, ISSN:1541-1672, DOI:10.1109/IS48319.2020.9199962, 258-264. **(Scopus)**

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9199962>

Резюме на български език:

Модел за вземане на решения е предложен при управлението на цифрови рискове, свързани с приложението на разрушителни технологии (disruptive technologies) в земеделието. Моделът предлага многостъпков подход, който включва идентификация, оценка и управление на осем категории цифрови рискове, както и избор на подходящи технологии за тези рискове. Използва се многокритериалният алгоритъм SIGMA за анализ на рисковите профили на девет технологии, което позволява систематичен подход към вземането на решения. Резултатите показват, че предложеният модел е приложим в практиката и може да се адаптира към различни индустрии, предоставяйки основа за ефективно управление на рискове в динамичната среда на съвременното земеделие.

Summary in English:

A decision model is proposed for managing digital risks associated with the use of disruptive technologies in agriculture. The model proposes a multi-step approach that includes the identification, assessment and management of eight categories of digital risks, as well as the selection of appropriate technologies for these risks. The multi-criteria SIGMA algorithm is used to analyse the risk profiles of nine technologies, allowing a systematic approach to decision making. The results show that the proposed model is applicable in practice and can be adapted to different industries, providing a basis for effective risk management in the dynamic environment of modern agriculture.

7. Stoyanova-Doycheva, A., Ivanova, V., Glushkova, T., Stoyanov, S., **Radeva, I.** Dynamic Generation of Cultural Routes in a Tourist Guide. *International Journal of Computing*, (Editor-in-Chief: A. Sachenko), 19, 1, Research Institute of Intelligent Computer Systems, 2020, ISSN:1727-6209, DOI:10.47839/ijc.19.1.1691, 39-48. SJR (Scopus):0.291, **Q3 (Scopus)**

<https://www.computingonline.net/computing/article/view/1691>

Резюме на български език:

Представена е система за динамично генериране на културни маршрути. Тя използва интелигентни агенти и онтологии за създаване на персонализирани реални и виртуални маршрути въз основа на интересите, предпочитанията и контекстуалните фактори на потребителите. Културните обекти са представени в съответствие със стандарта ССО (Cataloguing Cultural Objects), като околните мрежи моделират физически характеристики като местоположение и достъпност. Архитектурата включва бек-енд за генериране на маршрути и фронт-енд за взаимодействие с потребителите. Модули като Асистент за генериране на въпроси (QGA), Асистент за генериране на знания (KGA) и Асистент за изчисляване на околната среда с отчитане на контекста (ССАА) динамично генерират оптимизирани маршрути. Системата поддържа физически, виртуални и смесени маршрути, като мрежите на обкръжението позволяват йерархично моделиране и динамични актуализации въз основа на контекста.

Summary in English:

A system for the dynamic generation of cultural routes is presented. It uses intelligent agents and ontologies to create personalized real and virtual routes based on user interests, preferences, and contextual factors. Cultural objects are represented according to the CCO (Cataloguing Cultural Objects) standard, with ambient networks modeling physical characteristics like location and accessibility. The architecture includes a back-end for route generation and a front-end for user interaction. Modules such as the Questioner Generation Assistant (QGA), Knowledge Generation Assistant (KGA), and Calculus of Context-aware Ambients Assistant (ССАА) dynamically generate optimized routes. The system supports physical, virtual, and mixed routes, with ambient networks enabling hierarchical modeling and dynamic updates based on context.

8. Valkanov, V., Petrov, M., Rusev, D., **Radeva, I.** Modelling Distributed Fault-Tolerant High Availability Storage Cluster Based on Block-Chain Concepts for Tracking Scientific-Research Progress. Proc. of the 10-th International Conference on Intelligent Systems

- IS'20, Varna, Bulgaria, IEEE Xplore, 2020, ISBN:978-1-7281-5456-5, ISSN:1541-1672, DOI:10.1109/IS48319.2020.9199980, 590-595. (Scopus)

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9199980>

Резюме на български език:

Представена е система за разпределено съхранение, устойчива на грешки, реализирана с използване на инфраструктура на Института за растителни генетични ресурси „К. Малков“ в Садово, България. Системата интегрира концепции за блокчейн, за да създаде клъстер с висока достъпност за проследяване на напредъка на научните изследвания. Тя осигурява неизменност на данните, децентрализация и сигурно съхранение чрез криптографски механизми и разпределени възли, като решава проблеми като загуба на данни, липса на прозрачност и неефективно проследяване на научноизследователската дейност. Архитектурата включва прототип, основан на блокчейн, GenBankChain, който организира и синхронизира изследователските данни във виртуални и физически възли в рамките на института. Тази система подобрява целостта и достъпността на научните данни, като същевременно позволява актуализации в реално време и предотвратява неоторизирани модификации. Приложенията включват управление на данни от генетични изследвания на растения и други научни информационни ресурси.

Summary in English:

A system for distributed fault-tolerant storage is presented, implemented using infrastructure from the Institute for Plant Genetic Resources “K. Malkov” in Sadovo, Bulgaria. The system integrates blockchain concepts to create a high-availability cluster for tracking scientific research progress. It ensures data immutability, decentralization, and secure storage through cryptographic mechanisms and distributed nodes, addressing issues like data loss, lack of transparency, and inefficient tracking of research activities. The architecture includes a blockchain-based prototype, GenBankChain, which organizes and synchronizes research data across virtual and physical nodes within the institute. This system enhances the integrity and accessibility of scientific data while enabling real-time updates and preventing unauthorized

modifications. Applications include securely managing plant genetic research data and other scientific information resources.

9. Ilieva, G, Yankova, T., **Radeva, I.**, Popchev, I. Blockchain Software Selection as a Fuzzy Multi-Criteria Problem. Computers, 10, 10, MDPI, 2021, ISSN:2073-431X, DOI:10.3390/computers10100120, 1-24. SJR (Scopus):0.557, **Q2 (Scopus)**

<https://www.mdpi.com/2073-431X/10/10/120>

Резюме на български език:

Представя се модел за избор на блокчейн софтуер като задача с много критерии в условия на размитост. Моделът се проверява чрез пример за класиране на блокчейн системи, като оценките на сравняваните алтернативи се изчисляват по метода MARCOS. Надеждността на модела е доказана чрез анализ на чувствителността, при който са сравнени два модела MARCOS с различно множество от тегловни коефициенти. Разглеждат се блокчейн платформи Corda, Ethereum, Hyperledger Fabric, NEO и Ripple и се анализират характеристики като управление, описание на платформата, режим на работа, консенсусен алгоритъм, криптовалута и интелигентни договори. Моделът е реализиран в шест стъпки: проучване на нуждите от блокчейн софтуер, разработване на спецификация на изискванията, изграждане на система с много критерии за оценка, въвеждане на матрица за решение и изчисляване на тегловни коефициенти, вземане на решение с множество критерии, анализ на резултатите.

Summary in English:

A conceptual model for blockchain software selection as a multi-criteria problem under uncertainty is presented. The model is verified by an example ranking of blockchain systems, and the scores of the alternatives compared are computed using the MARCOS method. The reliability of the model is demonstrated by a sensitivity analysis comparing two MARCOS models with different sets of weight coefficients. The blockchain platforms Corda, Ethereum, Hyperledger Fabric, NEO and Ripple are considered and features such as governance, platform description, operating mode, consensus algorithm, cryptocurrency and smart

contracts are analysed. The model is implemented in six steps: researching blockchain software needs, developing a requirements specification, building a multi-criteria evaluation system, introducing a decision matrix and calculating weights, making a multi-criteria decision and analysing the results.

10. Krasteva, I., Glushkova, T., Stoyanova-Doycheva, A., Moraliyska, N., Doukovska, L., **Radeva, I.** Blockchain Based Approach to Supply Chain Modeling in a Smart Farming System. Proceedings of the 7th IEEE International Conference on Big Data, Knowledge and Control Systems Engineering - BdkCSE'21, October 2021, Sofia, Bulgaria, IEEE Xplore, 2021. ISBN:978-1-6654-1042-7, DOI:10.1109/BdkCSE53180.2021.9627309, 28–29 (**Scopus**)

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9627309>

Резюме на български език:

Представен е модел за управление на веригата на доставки в интелигентното земеделие, който се основава на блокчейн технология. Моделът е разработен по Националната научна програма "Интелигентно растениевъдство" и обединява БГ Генбанк, фермери-куратори и производители, производители на храни, търговска мрежа от магазини, логистични и транспортни компании, финансови и застрахователни институции, дистрибутори, държавни регулаторни органи. Участниците са структурирани в отделни канали, които използват интелигентни договори за автоматизация на транзакциите и защита на данните. Моделът осигурява връзка между участниците в експериментална мрежа и създава условия за сигурно и прозрачно взаимодействие между тях чрез блокчейн технологията.

Summary in English:

A model for supply chain management in smart agriculture based on blockchain technology is presented. The model has been developed within the National Science Programme on Smart Crop Production and brings together BG Genbank, farmer-curators and producers, food manufacturers, a commercial network of shops, logistics and transport companies, financial

and insurance institutions, distributors, government regulators. The participants are structured into separate channels that use smart contracts to automate transactions and protect data. The model provides a connection between participants in an experimental network, creating the conditions for secure and transparent interaction between them through blockchain technology.

11. **Popchev, I., Radeva, I., Velichkova, V.** Blockchains in Enterprise Global Risk Management. Proceedings of International IEEE Conference Automatics and Informatics - ICAI'21, 30 September-2 October 2021, Varna, Bulgaria, IEEE Xplore, 2021, DOI:10.1109/ICA152893.2021.9639500, 282-287 (**Scopus**)

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9639500>

Резюме на български език:

Представена е рамка за глобално управление на риска в предприятието (EGRM), която включва блокчейн технология за адресиране на рисковете, свързани с Индустрия 4.0. Рамката за EGRM разширява традиционното управление на риска в предприятието (ERM), като интегрира аспекти на риска, свързани с разрушителни технологии като блокчейн, като набляга на адаптивността, глобалния обхват и постоянния мониторинг на риска. В изследването се използва квазимногокритериалният алгоритъм SIGMA за оценка и класиране на елементите на EGRM - йерархични нива, политики, действия и адаптивна ориентация към риска - въз основа на толерантността към риска. Специфичните за блокчейн рискове, включително мащабируемост, киберсигурност и регулаторно съответствие, са оценени в рамките на EGRM. Резултатите подчертават потенциала на рамката като инструмент за вземане на решения за разпределяне на рискови ресурси, предлагайки предварителни насоки за организациите, внедряващи блокчейн технологии. Приложението на рамката е демонстрирано в интелигентното земеделие, като се илюстрира способността ѝ да балансира иновациите с управлението на риска. Интегрирането на блокчейн повишава прозрачността, проследимостта и устойчивостта, което превръща рамката EGRM в ценен инструмент за организациите, които се ориентират в сложността на съвременните рискови пейзажи.

Summary in English:

A framework for enterprise global risk management (EGRM) is presented, incorporating blockchain technology to address risks associated with Industry 4.0. The EGRM framework extends traditional enterprise risk management (ERM) by integrating new dimensions of risk related to disruptive technologies such as blockchain, emphasizing adaptability, global scope, and permanent risk monitoring. The study employs the SIGMA quasi-multicriteria algorithm to evaluate and rank EGRM elements—hierarchical levels, policies, actions, and adaptive risk orientation—based on risk tolerance. Blockchain-specific risks, including scalability, cybersecurity, and regulatory compliance, are assessed within the EGRM framework. The results highlight the framework's potential as a decision-making tool for risk resource allocation, offering ex-ante guidelines for organizations deploying blockchain technologies. The framework's application is demonstrated in smart agriculture, illustrating its ability to balance innovation with risk management. The integration of blockchain enhances transparency, traceability, and resilience, making the EGRM framework a valuable tool for organizations navigating the complexities of modern risk landscapes.

12. Popchev, I., **Radeva, I.**, Velichkova, V. The impact of blockchain on internal audit. Proceedings of International IEEE Conference Big Data, Knowledge and Control Systems Engineering – BdkCSE'2021, Sofia, Bulgaria, October 28-29, 2021, IEEE Xplore, 2021, ISBN:978-1-6654-1042-7, DOI:10.1109/BdkCSE53180.2021.9627276, 1-8.
(Scopus)

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9627276>

Резюме на български език:

Представена е рамка за планиране на вътрешния одит с акцент върху внедряването на блокчейн технологията в организациите, по-специално в производството на интелигентни култури. Рамката очертава етапите, процедурите и елементите, необходими за процесите на вътрешен одит, като разглежда въздействието на блокчейн върху вътрешния одит (ВО) и вътрешния контрол (ВК). Анализирани са основните елементи на блокчейн технологията, принципите на ОБ и ИС, както и

свързаните с тях рискове и предизвикателства. Основните области на фокус включват човешките, финансовите и техническите ресурси, идентифицирането на риска, процедурите за контрол на блокчейн и управлението на риска. Конкретните съображения включват валидирането на блокчейн трансакциите, функционалността на интелигентните договори и сигурността на криптографските елементи. В предложената рамка се набляга на намаляването на риска чрез внимателно планиране, наблюдение и непрекъснато адаптиране към специфичните за блокчейн рискове. Предоставен е пример за план за изпълнение на вътрешен одит, в който се подчертават стъпки като оценка на риска, тестване на съответствието и проверки на разделението на задълженията. Проучването прави заключението, че интегрирането на блокчейн повишава прозрачността, сигурността на данните и оперативната ефективност, което го прави ценен инструмент за подобряване на практиките за вътрешен одит, като същевременно се справя с уникалните предизвикателства на тази технология.

Summary in English:

A framework for internal audit planning is presented, focusing on the adoption of blockchain technology in organizations, particularly in smart crop production. The framework outlines the stages, procedures, and elements necessary for internal audit processes, addressing the impacts of blockchain on internal audit (IA) and internal control (IC). There are analysed the basic elements of blockchain technology, the principles of IA and IC, and the associated risks and challenges. Key focus areas include human, financial, and technical resources, risk identification, blockchain control procedures, and risk management. Specific considerations include the validation of blockchain transactions, smart contract functionality, and the security of cryptographic elements. The proposed framework emphasizes risk mitigation through careful planning, monitoring, and continuous adaptation to blockchain-specific risks. An example of an internal audit execution plan is provided, highlighting steps such as risk assessment, compliance testing, and segregation of duties checks. The study concludes that the integration of blockchain enhances transparency, data security, and operational efficiency, making it a valuable tool for improving internal audit practices while addressing the unique challenges of this technology.

13. Popchev, I., **Radeva, I.**, Nikolova, I. Aspects of the evolution from risk management to enterprise global risk management. Engineering sciences, LVII, 1, Prof. Marin Drinov Academic Publishing House, 2021, ISSN:1312-5702 (Print), ISSN:2603-3542 (Online), DOI:10.7546/EngSci LVIII.21.01.02, 16-30.

http://eprints.nbu.bg/id/eprint/4350/1/Popchev_Radeva_Nikolova_Aspects_of_the_Evolution_from_Risk_Management_to_Enterprise_Global_Risk_Management.pdf

Резюме на български език:

Представена е еволюцията на подходите за управление на риска в контекста на Индустрия 4.0. Цел е да се анализират основните етапи от управление на риска (RM), управление на риска на предприятието (ERM) и интегрираното управление на риска (EIRM), и да се предложи концепция за глобално управление на риска на предприятието (EGRM). EGRM включва анализ на съществуващите стандарти и рамки за управление на риска (ISO, FERMA, NIST и др.), както и рисковете, свързани с Индустрия 4.0 и изкуствения интелект в киберфизичните системи. EGRM разглежда организационно-йерархичната структура на предприятието като сложна, и третира политиката за управление на риска като глобална, и възприема действията като постоянни с адаптивна ориентация към рисковете.

Summary in English:

The evolution of risk management approaches in the context of Industry 4.0 is presented. The aim is to analyse the main stages of risk management (RM), enterprise risk management (ERM) and integrated risk management (EIRM), and to propose a concept of global enterprise risk management (EGRM). EGRM includes an analysis of existing risk management standards and frameworks (ISO, FERMA, NIST, etc.), as well as risks associated with Industry 4.0 and artificial intelligence in cyber-physical systems. EGRM considers the organisational and hierarchical structure of the company as complex, the risk management policy as global, the actions as permanent and has an adaptive risk orientation.

14. Stoyanova-Doycheva, A., Ivanova, V., Doukovska, L., Tabakova-Komsalova, V., **Radeva, I.**, Danailova, S. Architecture of a Knowledge Base in Smart Crop Production.

Proceedings of the IEEE International Conference Automatics and Informatics – ICAI'21, 30 September-2 October 2021, Varna, Bulgaria, IEEE Xplore, 2021, DOI:10.1109/ICA152893.2021.9639874, 305-309. **(Scopus)**

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9639874>

Резюме на български език:

Представена е архитектура на база от знания за интелигентно растениевъдство. Архитектурата е трислойна: онтологичен слой за представяне на основните знания в областта, база от данни за събиране на динамични данни от различни измервания на фактори, влияещи на растенията, и приложен слой с интелигентни компоненти за връзка между двата слоя знания. Целта на архитектурата е да автоматизира процеса на отглеждане на земеделски култури, като се събират и анализира данни от различни IoT устройства и други източници. Базата от знания е структурирана така, че да подпомага земеделските производители в вземането на решения чрез лични асистенти, които информират за настъпването на важни събития в развитието на растенията и съответните задачи за изпълнение.

Summary in English:

A knowledge base architecture for smart crop production is presented. The architecture consists of three layers: an ontology layer to represent the basic knowledge in the field, a database to collect dynamic data from different measurements of factors affecting plants, and an application layer with intelligent components to link the two knowledge layers. The goal of the architecture is to automate the process of growing crops by collecting and analysing data from various IoT devices and other sources. The knowledge base is structured to support the farmer's decision making through personal assistants that inform about the occurrence of important events in plant development and the corresponding tasks to be performed.

15. Popchev, I., Doukovska, L., **Radeva, I.** A Framework of Blockchain IPFS-based Platform for Smart Crop Production. Proceedings of the IEEE International Conference

Automatics and Informatics – ICAI'22, 6-8 October 2022, Varna, Bulgaria, IEEE Xplore, IEEE Catalog Number CFP22X63-ART, 2022, ISBN:978-1-6654-7625-6, DOI:10.1109/ICA155857.2022.9960070, 265-270. **(Scopus)**

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9960070>

Резюме на български език:

Представена е рамка за платформа, базирана на блокчейн/IPFS, за интелигентно производство на култури. Платформата, наречена SCPDx (Smart Crop Production Data Exchange), улеснява сигурния и децентрализиран обмен на данни между участниците в областта на интелигентното земеделие. Рамката интегрира частна блокчейн, базирана на eos.io, и частна мрежа на Междупланетната файлова система (IPFS) за управление и споделяне на големи набори от научни данни. Инфраструктурата SCPDx включва блокчейн за съхранение на метаданни и регистриране на транзакции, IPFS за съхранение на големи файлове с данни и приложения за управление и управление на файлове. Интелигентният договор позволява сигурни операции по качване и изтегляне на файлове, като осигурява контрол на достъпа и проследимост. Платформата позволява на потребителите да споделят данни по сигурен начин, като същевременно поддържат прозрачност и цялостност чрез децентрализирани технологии. Платформата се разгръща на виртуални машини, хостващи блокчейн и IPFS възли, и се поддържа от автоматизирани инсталационни скриптове. Рамката SCPDx подобрява сътрудничеството между изследователите и заинтересованите страни в областта на селското стопанство, като подобрява управлението на данните в интелигентното растениевъдство чрез сигурни и ефективни децентрализирани технологии.

Summary in English:

A framework for a blockchain/IPFS-based platform for smart crop production is presented. The platform, named SCPDx (Smart Crop Production Data Exchange), facilitates secure and decentralized data sharing among participants in the field of smart agriculture. The framework integrates a private eos.io-based blockchain and a private Interplanetary File System (IPFS) network to manage and share large scientific datasets. The SCPDx infrastructure includes blockchain for metadata storage and transaction logging, IPFS for storing large data

files, and applications for governance and file management. A smart contract enables secure file upload and download operations, ensuring access control and traceability. The platform allows users to securely share data while maintaining transparency and integrity through decentralized technologies. The platform is deployed across virtual machines hosting blockchain and IPFS nodes and is supported by automated installation scripts. The SCPDx framework enhances collaboration among researchers and agricultural stakeholders, improving data management in smart crop production through secure and efficient decentralized technologies.

16. Popchev, I., **Radeva, I.**, Velichkova, V. Auditing Blockchain Smart Contracts. Proceedings of the International Conference Automatics and Informatics – ICAI'22, 6-8 October 2022, Varna, Bulgaria, IEEE Xplore, IEEE Catalog Number CFP22X63-ART, 2022, ISBN:978-1-6654-7625-6, DOI:10.1109/ICAI55857.2022.9960058, 276-281.
(Scopus)

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9960058>

Резюме на български език:

Представена е рамка за одит на интелигентни договори с фокус върху сигурността и анализа на уязвимостите за приложения в платформи за споделяне на данни и информация. Основните въпроси в сигурността на интелигентните договори и блокчейн са систематизирани в писане на код, тестване за сигурност и проникване, тестване на блокчейн и сканиране на уязвимости. Предложен е план за одит в пет стъпки, който включва съгласуване на спецификациите, ръчен преглед на кода, тестване, автоматичен анализ на кода и генериране на доклад. Рамката е демонстрирана чрез проучване на случай на интелигентен договор за обмен на файлове върху платформа, основана на EOSIO/IPFS. Одитът включва тестове за повторно влизане, целочислено препълване и проверка на разрешенията, като се набляга на сигурността и функционалността. Рамката подчертава значението на одита на интелигентните договори за повишаване на сигурността и надеждността на операциите.

Summary in English:

A framework for auditing blockchain smart contracts is presented, focusing on security and vulnerability analysis for applications in data and information sharing platforms. Key issues in smart contract (SC) and blockchain (BC) security are systematized into code writing, security and penetration testing, blockchain testing, and vulnerability scanning. A five-step audit plan is proposed, including agreement on specifications, manual code review, testing, automated code analysis, and report generation. The framework is demonstrated through a case study of a file exchange smart contract on an EOSIO/IPFS-based platform for data exchange. The framework underscores the importance of SC auditing for enhancing operational security and reliability.

17. **Radeva, I., I. Popchev.** Blockchain-Enabled Supply-Chain in Crop Production Framework. *Cybernetics and Information Technologies*, 22, 1, Prof. Marin Drinov Academic Publishing House, 2022, ISSN:1311-9702 (Print), 1314-4081 (Online), DOI:10.2478/cait-2022-0010, 151-170. SJR (Scopus):0.272, **Q2 (Scopus)**

<https://cit.iict.bas.bg/CIT-2022/CIT-2022-1.html>

Резюме на български език:

Предлага се подход за изграждане на модел на верига за доставки за интелигентно земеделие, основан на блокчейн технология. Моделът има за цел да улесни проследяването на произход, производство, сертифициране на семена, взаимодействие с регулаторните органи, логистиката и финансови услуги. Представена е трислойна референтна блокчейн инфраструктура и верига за доставки с пет информационни канала, девет участника и интелигентни договори. Показани са примери за управление на потребителски акаунти, общи описания на основните функционалности и избрани части от кода на интелигентен договор.

Summary in English:

A blockchain technology-based approach is proposed to build a supply chain model for smart crop production. The model aims to facilitate provenance, production, seed certification and interaction with regulators, logistics and financial services. A three-layer reference blockchain

infrastructure and supply chain with five information channels, nine participants and smart contracts is presented. Examples of user account management, general descriptions of basic functionalities and selected parts of smart contract code are presented.

18. **Radeva, I.** Blockchains: Practical Approaches. Engineering Sciences, LIX, 1, Prof. Marin Drinov Academic Publishing House, 2022, ISSN:1312-5702 (Print), ISSN:2603-3542 (Online), DOI:10.7546/EngSci.LIX.22.01.01, 3-23.

<http://es.ims.bas.bg/Abstracts/A2022/a1/01-01.pdf>

Резюме на български език:

Изследват се практическите подходи за приложение на блокчейн технологията, с фокус върху интелигентното земеделие. Основната цел е да се представят общи и специфични аспекти на приложението на блокчейн в селското стопанство, включително елементи на технологията, дефиниции, концепции за управление на риска и въздействието върху вътрешния одит и контрол. Предложен е модел за верига за доставки в растениевъдството, с пример за архитектура и функции на интелигентни договори. Обсъждат се и бъдещи насоки на изследване, включително анализ на съществуващите блокчейн стандарти и усъвършенстване на моделирането на мрежата за доставки.

Summary in English:

Practical approaches to the application of blockchain technology are explored, with a focus on smart agriculture. The main objective is to present general and specific aspects of the application of blockchain in agriculture, including elements of the technology, definitions, risk management concepts and implications for internal audit and control. A model of a crop production supply chain is proposed, with an example of smart contract architecture and functionality. Future research directions are also discussed, including analysis of existing blockchain standards and improvements in supply chain modelling.

19. Popchev, I., Doukovska, L., **Radeva, I.** A Prototype of Blockchain Distributed File System Platform. Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent

Systems - IS'22, 12-14 October 2022, Warsaw, Poland, IEEE Xplore, 2023, ISBN:978-1-6654-5656-2, DOI:10.1109/IS57118.2022.10019715, 1-7. (Scopus)

<https://ieeexplore.ieee.org/document/10019715>

Резюме на български език:

Представя се прототип на платформа за обмен на данни, основаната на блокчейн и разпределена файлова система за интелигентно земеделие. Платформата SCPDx, интегрира блокчейн EOSIO и IPFS за обмен на файлове, управление на цифрови права и автоматизация чрез интелигентни договори. Функционалностите на прототипа включват операции за качване/изтегляне на файлове, протокол за монетизация, управление на цифрови права за някои файлови формати, тестване на производителността с различни размери файлове, тестване на децентрализирания режим на работа, оценка на производителността и използването на ресурси, и отчитане на дейността. Представени са резултати от 800 тестови експеримента за производителността на блокчейн и разпределената файлова система мрежи, верификация на функционалността на прототипа и оценка на използването на ресурсите.

Summary in English:

A prototype of a blockchain-based data exchange platform and distributed file system for smart crop production is presented. The platform SCPDx, integrates the EOSIO blockchain and IPFS for file exchange, digital rights management and automation through smart contracts. The functionalities of the prototype include file upload/download operations, monetisation protocol, digital rights management for some file formats, performance testing with different file sizes, decentralised mode testing, performance and resource usage evaluation, and activity reporting. Results of 800 test experiments are presented for the performance of blockchain and distributed file system networks, verification of prototype functionality, and evaluation of resource utilisation.

20. Popchev, I., **Radeva, I.**, Dimitrova, M. Towards Blockchain Wallets Classification and Implementation. Proceedings of the IEEE International Conference Automatics and Informatics – ICAI'23, 5-7 October 2023, Varna, Bulgaria, IEEE Xplore, 2023, DOI:10.1109/ICA158806.2023.10339101, Source code at GitHub. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14163641>, 346-351. **(Scopus)**

<https://ieeexplore.ieee.org/document/10339101>

Резюме на български език:

Систематизирани са основни компоненти на блокчейн портфейлите: криптографски ключове, файл за съхранение на ключовете, криптографски хеш функции, връзка с блокчейн мрежата, архивиране и възстановяване, сигурност и потребителски интерфейс. Разработена е цялостна класификация на блокчейн портфейлите по пет основни критерия: собственост, свързаност/съхранение, тип, поддържани активи и характеристики за сигурност. На базата на тази класификация е предложено разширено работно определение за блокчейн портфейл. Представена е реализация на блокчейн софтуерен портфейл без попечителство (non-custodial) с биометрична проверка за самоличност за платформа за обмен на данни. Портфейлът поддържа основни функционалности за управление на акаунти и работа с токени, както и три основни приложения за трансфер на токени и автентикация при обмен на файлове. Показани са примери за изпълнение на основни операции и проверка за грешки, като е предоставен достъп до пълния програмен код в GitHub хранилище.

Summary in English:

The key components of blockchain wallets are systematised: cryptographic keys, key storage file, cryptographic hash functions, connectivity to the blockchain network, backup and recovery, security and user interface. A comprehensive classification of blockchain wallets is developed based on five main criteria: ownership, connectivity/storage, type, assets supported and security features. Based on this classification, an extended working definition of a blockchain wallet is proposed. An implementation of a desktop version of a non-custodial software wallet with biometric identity verification for a smart agriculture data exchange platform is presented. The wallet supports basic functionality for account management and

token handling, as well as three main applications for token transfer and file exchange authentication. The development is demonstrated through examples of performing basic operations and checking for errors, and access to the full program code in a GitHub repository is provided.

21. Popchev, I., **Radeva, I.**, Doukovska, L., Dimitrova, M. A Web Application for Data Exchange Blockchain Platform. Proceedings of the 8th IEEE International Conference on Big Data, Knowledge and Control Systems Engineering - BdkCSE'23, 2–3 November 2023, Sofia, Bulgaria, IEEE Xplore, 2023, DOI:10.1109/BdkCSE59280.2023.10339770, Source code at GitHub. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14163641>, 1-7. (Scopus)

<https://ieeexplore.ieee.org/document/10339770>

Резюме на български език:

Представя се уеб приложение на платформата SCPDx за обмен на данни в интелигентното земеделие, която интегрира частна мрежа на Antelope блокчейн и разпределена файлова система IPFS. Основни функционалности включват проверка на самоличност чрез блокчейн акаунт или Anchor портфейл, качване и изтегляне на файлове с криптографска защита и управление на токен баланси и трансакции чрез интелигентни договори. Архитектурата на приложението е с отворен код.

Summary in English:

A web application of the SCPDx platform for smart agriculture data exchange is presented, integrating Antelope's private blockchain network and IPFS distributed file system. Key functionalities include identity verification through a blockchain account or Anchor wallet, uploading and downloading files with cryptographic protection, and managing token balances and transactions through smart contracts. The application architecture is open source.

22. Popchev, I., **Radeva, I.**, Doukovska, L. Oracles Integration in Blockchain Based Platform for Smart Crop Production Data Exchange. Electronics, 12, 10, MDPI, Basel,

Switzerland, 2023, ISSN:2079-9292, DOI:10.3390/electronics12102244, Source code at GitHub. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14163641>, 1-20. SJR (Scopus):0.63, JCR-IF (Web of Science):2.9, **Q2 (Web of Science)**

<https://www.mdpi.com/2079-9292/12/10/2244>

Резюме на български език:

Представена е интеграция на блокчейн оракули в платформа за обмен на данни за интелигентно земеделие. Разработени са два сървърни софтуерни блокчейн оракули. Първият оракул е предназначен за извличане на данни от сензорни мрежи в реално време, статистическа обработка на дневни показания и качване на исторически данни. Вторият оракул има системни функции – наблюдение на възлите в блокчейн мрежата и оценка на използваните ресурси. Интеграцията е описана на ниво дизайн чрез работни процеси и на ниво имплементация чрез конкретни примери за интелигентни договори на C++, конфигурационни файлове и взаимодействия между компонентите. Дадени са резултати от работата на оракулите за период от 8 месеца, включващи статистика на аварийните прекъсвания на мрежата и оценка на разходите за RAM ресурси при качване на исторически данни от сензори.

Summary in English:

An integration of blockchain oracles into a data exchange platform for smart agriculture is presented. Two server-based software blockchain oracles are developed. The first oracle is designed for real-time data processing of the sensor network, statistical processing of daily readings and uploading of historical data. The second oracle has system functions - monitoring the nodes in the blockchain network and evaluating the resources used. The integration is described at the design level through workflows and at the implementation level through concrete examples of C++ smart contracts, configuration files and interactions between components. Performance results of the oracles over an 8-month period are demonstrated, including statistics on network failures and an estimate of RAM resource costs when uploading historical sensor data.

23. Popchev, I., **Radeva, I.** Decentralised Application (dApp) Development and Implementation. Cybernetics and Information Technologies, 24, 2, Prof. Marin Drinov Academic Publishing House, 2024, ISSN:1311-9702, DOI:10.2478/cait-2024-0019, Source code at GitHub. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14163641>, 122-141. SJR (Scopus):0.31, JCR-IF (Web of Science):1.2, **Q2 (Web of Science)**

https://cit.iict.bas.bg/CIT-2024/v-24-2/10341-Volume24_Issue_2-08_paper.pdf

Резюме на български език:

Разработен е модел за децентрализирано приложение (dApp) за обмен на данни в интелигентното земеделие върху Antelope блокчейн/IPFS инфраструктура. Систематизирани са пет основни архитектурни модела на dApps: равноправен достъп (peer-to-peer), клиент-сървър с децентрализиран бекенд, извънверижна с вътрешноверижно уреждане (off-chain с on-chain сетълмент), хибридна децентрализирана архитектура и напълно децентрализирана архитектура. Предложена е процедура за внедряване на децентрализираното приложение SCPDx, която включва дизайн, структура, функционалност и имплементация на необходимите интелигентни договори. Представени са практическите подходи при проектирането и приложението на dApp, както и анализ на различните архитектурни модели.

Summary in English:

A decentralised application model (dApp) for the exchange of data in smart agriculture has been developed on the Antelope blockchain/IPFS infrastructure. Five main architectural models of dApps are systematised: peer-to-peer, client-server with decentralised backend, off-chain with on-chain settlement, hybrid decentralised architecture and fully decentralised architecture. An implementation procedure for the decentralised SCPDx application is proposed, including design, structure, functionality and implementation of the required smart contracts. Practical approaches to dApp design and deployment are presented, as well as an analysis of different architectural models.

24. Popchev, I., **Radeva, I.** Framework for Evaluation of Authentication and Proof-of-Event Mechanisms in Smart Contracts. Proceedings of the 12th IEEE International

Conference on Intelligent Systems - IS'24, 29-31 August 2024, Varna, Bulgaria, IEEE Xplore, 2024, ISBN:979-8-3503-5098-2, ISSN:2832-4145, DOI:10.1109/IS61756.2024.10705211, Source code at GitHub. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14163641>, 1-10. (Scopus)

<https://ieeexplore.ieee.org/document/10705211>

Резюме на български език:

Представя се подход за оценка на механизми за удостоверяване и доказателство за събития в интелигентни договори, интегрирани в платформа за обмен на данни в интелигентното земеделие, която използва блокчейн Antelope, IoT устройства и IPFS, като предоставя възможности за сигурно управление на данни. Чрез подхода се тества способността на платформата да обработва големи обеми транзакции и да записва събития с точност, включително проверка на достъп, чрез ролева система и регистриране на събития с точни времеви маркери. Тестовете показват, че платформата е устойчива на натоварване и осигурява висока степен на сигурност и проследимост.

Summary in English:

A framework is presented to evaluate authentication and event proofing mechanisms in smart contracts integrated into a platform for smart crop production data exchange that leverages the Antelope blockchain, IoT devices, and IPFS to provide secure data management capabilities. The framework presented tests the platform's ability to process large transaction volumes and accurately record events, including access verification, through a role-based system and event logging with accurate timestamps. The tests show that the platform is resilient under load and provides a high level of security and traceability.

25. **Radeva, I.**, Popchev, I., Dimitrova, M. Similarity Thresholds in Retrieval-Augmented Generation. Proceedings of the 12th IEEE International Conference on Intelligent Systems - IS'24, 29-31 August 2024, Varna, Bulgaria, IEEE Xplore, 2024, ISBN:979-8-

3503-5098-2, ISSN:2832-4145, DOI:10.1109/IS61756.2024.10705214, Source code at GitHub. <https://doi.org/10.5281/zenodo.141636282024>, 1-7. (Scopus)

<https://ieeexplore.ieee.org/document/10705214>

Резюме на български език:

Изследва се влиянието на праговете на сходство върху производителността на различни отворени езикови модели (Mistral:7b, Llama2:7b и Orca2:7b) в контекста на Retrieval-Augmented Generation (RAG). Целта е да се определят оптималните стойности на прага на сходство, които да осигурят максимална ефективност на моделите при задачи, свързани с извличане на релевантна информация и генериране на съдържание. За провеждане на изследването е използвано web-базираното приложение PaSSER, което е разширено с нови функционалности за конфигуриране на процесите по извличане на информация. Въведен е Composite Performance Score (CPS) - претеглена оценка, която комбинира девет NLP метрики, за определяне на оптималните прагови стойности. Резултатите показват, че оптималният праг на сходство варира в зависимост от модела – Mistral и Llama постигат висока производителност при по-ниски прагове на сходство (0.55), докато Orca постига най-добри резултати при умерен праг от 0.65. Изследването също така подчертава важността на адаптацията на праговете за различни модели, като се отчита тяхната архитектура и чувствителност към контекста.

Summary in English:

The impact of similarity thresholds on the performance of different open language models (Mistral:7b, Llama2:7b and Orca2:7b) is examined in the context of Retrieval-Augmented Generation (RAG). The aim is to determine the optimal similarity thresholds that maximise the performance of the models in relevant information retrieval and content generation tasks. The study is conducted using the web-based application PaSSER, which has been extended with new functionalities for the configuration of information retrieval processes. The Composite Performance Score (CPS), a weighted score combining nine NLP metrics, was introduced to determine the appropriate thresholds. The results show that the optimal similarity threshold varies depending on the model - Mistral and Llama achieve high performance at lower similarity thresholds (0.55), while Orca achieves the best results at a

moderate threshold of 0.65. The study also highlights the importance of adjusting thresholds for different models, taking into account their architecture and context sensitivity.

26. **Radeva, I.**, Popchev, I., Doukovska, L., Dimitrova, M. Web Application for Retrieval-Augmented Generation: Implementation and Testing. *Electronics*, 13, 7, MDPI, Basel, Switzerland, 2024, ISSN:2079-9292, DOI:10.3390/electronics13071361, Source code at GitHub. <https://doi.org/10.5281/zenodo.141636282024>, 1-31. SJR (Scopus):0.64, JCR-IF (Web of Science):2.9, **Q2 (Web of Science)**

<https://www.mdpi.com/2079-9292/13/7/1361>

Резюме на български език:

Разработено е уеб приложение PaSSER, предназначено за тестване на технологии за извличане и обогатено генериране на информация (RAG). Приложението е с отворен код. Използвани са три големи езикови модели: Mistral:7b, Llama2:7b и Orca2:7b. Оценката на работата на моделите се извършва по 13 стандартни NLP метрики, основани на METEOR, ROUGE, BLEU, perplexity, косинусово сходство, корелация на Пийърсън и F1 оценка. Архитектурата на приложението включва уеб интерфейс, API за комуникация с моделите, векторна база от данни за съхранение на знания. За документиране и проверка на резултатите от тестовете е използвана частна блокчейн мрежа Antelope, която осигурява прозрачност и проследимост на получените резултати. Приложението е тествано за областта на интелигентното земеделие, с помощта на специално генерирано множество от данни (data set), който включва 446 въпроса и отговора.

Summary in English:

A web application PaSSER has been developed, designed for testing Retrieval-Augmented Generation (RAG) technologies. The application is open source. Three large language models were used: Mistral:7b, Llama2:7b, and Orca2:7b. The evaluation of the models' performance is conducted using 13 standard NLP metrics based on METEOR, ROUGE, BLEU, perplexity, cosine similarity, Pearson correlation, and F1 score. The application architecture includes a

web interface, API for communication with the models, and a vector database for knowledge storage. A private Antelope blockchain network was used for documenting and verifying test results, ensuring transparency and traceability of the obtained results. The application was tested in the field of smart agriculture using a specially generated dataset that includes 446 questions and answers.

27. **Радева, И.** Блокчейн технология – принципи, модели и приложения. Глава от колективна монография: Изкуствен интелект в 24.... Книга трета. Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“, 2024, 500 – 788. ISBN:978-619-245-470-8

https://www.researchgate.net/publication/386376014_IZKUSTVEN_INTELEKT_V_24_kniga_treta

Резюме на български език:

Представен е цялостен преглед на блокчейн технологията, като са описани подробно нейните принципи, модели и приложения. Ключови елементи като блокове, възли и децентрализирана счетоводна книга са обяснени заедно с криптографски компоненти като публични и частни ключове, цифрови подписи и хеш функции. Разгледано е как различните видове блокчейн - публичен, частен, хибриден и консорциум - се различават по своите архитектури, механизми за консенсус и практически приложения. Интелигентните договори се анализират по отношение на интеграцията, езиците за програмиране, неизменността, одитируемостта и уязвимостите. Обсъждат се аспектите на сигурността, регулаторните предизвикателства и иновациите в блокчейн моделите и оперативната съвместимост, като се подчертава трансформационният потенциал на блокчейн в различни индустрии.

Summary in English:

A comprehensive overview of blockchain technology is presented, detailing its principles, models, and applications. Key elements such as blocks, nodes, and the decentralized ledger are explained alongside cryptographic components like public and private keys, digital signatures, and hash functions. It is examined how various blockchain types—public, private,

hybrid, and consortium—differ in their architectures, consensus mechanisms, and practical applications. Smart contracts are analysed in terms of integration, programming languages, immutability, auditability, and vulnerabilities. Security aspects, regulatory challenges, and innovations in blockchain models and interoperability are discussed, highlighting blockchain's transformative potential across various industries.

28. **Радева, И.** Блокчейн технологии в интелигентното земеделие. Глава от колективна монография: Изкуствен интелект в 24.... Книга четвърта. Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“, 2024, 300 – 419. ISBN:978-619-245-471-5

https://www.researchgate.net/publication/386375847_IKUSTVEN_INTELEKT_V_24_kniga_cetvrta

Резюме на български език:

Представена е платформа SCPDx (Smart Crop Production Data eXchange), която интегрира частен блокчейн Antelope с Междупланетната файлова система (IPFS) мрежа, за да осъществи защитено и децентрализирано управление и обмен на данни. Чрез прилагане на блокчейн технология за съхранение на метаданни и IPFS за обработка на големи файлове с данни, SCPDx осигурява непроменяемост на данните, прозрачност и ефективно споделяне на информация. Архитектурата на SCPDx се състои от блокчейн възли за регистриране на транзакции и управление на метаданни, IPFS възли за разпределено съхранение на файлове и децентрализирано приложение. Платформата използва интелигентни договори за автоматизиране на критични процеси като качване и изтегляне на файлове, проверка на метаданни, прехвърляне на токени и управление на ресурси. Платформата е разработена за приложения в интелигентното земеделие, включително сертифициране на семена, мониторинг на производството на култури и осъществяване на проследяемост по цялата верига на доставки.

Summary in English:

A platform SCPDx (Smart Crop Production Data eXchange), is presented. The platform integrates a private Antelope blockchain with an Interplanetary File System (IPFS) network to

enable secure and decentralized data management and exchange. By leveraging blockchain technology for metadata storage and IPFS for handling large data files, SCPDx ensures data immutability, transparency, and efficient data sharing. The SCPDx architecture consists of blockchain nodes for transaction logging and metadata management, IPFS nodes for distributed file storage, and a dApp. The platform uses smart contracts to automate critical processes such as file uploads and downloads, metadata verification, token transfers, and resource management. The platform is tailored for applications in smart agriculture, including seed certification, monitoring crop production, and ensuring traceability throughout the supply chain.