

СТАНОВИЩЕ

на дисертационен труд за придобиване на научна степен "доктор" в

област на висше образование: 4. „Природни науки, математика и информатика”,

професионално направление: 4.6 „Информатика и компютърни науки”,

научна специалност: 01.01.12 Информатика.

Автор: Бисер Петров Цветков, докторант в секция „Математически основи на информатиката“, ИМИ - БАН

Тема: "Блокчейн технологии и приложението им"

Становището е изготвено от доц. д-р Златко Георгиев Върбанов, ВТУ „Св.св. Кирил и Методий“, в качеството ми на член на научното жури, съгласно заповед №202/02.05.2023 г. на Директора на Института по математика и информатика към БАН и решение на научното жури Протокол 1/07.04.2023 г.

1. Обща характеристика на дисертационния труд и представените материали

Една от основните цели на представения дисертационен труд е да се предложи решение за често срещани предизвикателства, свързани с внедряване и поддържане на бизнес софтуерни системи в реална експлоатационна среда. Решението, което се предлага, е базирано на блокчейн (blockchain) архитектура удовлетворяваща изискванията на съвременния софтуер за доставка и внедряване на софтуерни системи с приложение в бизнеса. В архитектурата на блокчейн базираната система е предвидено, чрез умни договори (smart contracts) да се автоматизират стъпки, свързани с конкретни отговорности и ключови показатели за ефективност. В последните години са изследвани различни класически бизнеси от финанси, през имоти до автономни коли и застраховки, като темата, покрита от дисертационния труд (а именно жизненият цикъл на разработка на системите, SDLC) е все още неизследвана. Ето защо приноса на този труд е уникален и допринася за налагането на блокчейн като нов стандарт в качествените и надеждни услуги за внедряване и поддръжка на софтуерни системи.

В дисертацията се прави и исторически преглед от възникване на Биткойн (Bitcoin) криптовалутата до появата на модерни блокчейн платформи, поддържащи умни договори. Като начало на това развитие е посочена 1982 г. (с

представената дисертация от David Chaum) и се прави обзор до възникването на интелигентните договори. Така е описано как постепенно блокчейн се надгражда и от технология, създадена в началото само като носител на електронна валута, в хода на времето се развива до самостоятелна и независима платформа, върху която може да се основават добре познати бизнес сценарии, реализирани по нов, много по-сигурен, интелигентен и автоматизиран начин.

Важна част от дисертацията е разработването на прототип, който демонстрира как основните модули, връзките между тях и комуникационните протоколи решават поставените цели спрямо зададената архитектура. Прототипът е изграден върху EOSIO блокчейн платформата, която е с отворен код и се отличава с обработка на транзакциите по бърз, мащабируем и сигурен начин. За хранилище за данни с голям размер се използва InterPlanetary File System (IPFS) - ново поколение децентрализирана разпределена мрежа за съхранение.

Дисертационният труд (в представения вариант) съдържа общо 164 страници. Състои се от увод, четири глави, заключение (отбелязано като пета глава), описание на научните приноси, списък с публикации по дисертацията, литература и приложения, включващи фигури и таблици.

2. Данни за кандидата

Бисер Цветков е завършил магистърска степен „Информатика и математика“ през 1999 г. в Софийски университет. От 1999 г. работи в различни софтуерни компании, като от 2004 г. досега е в престижна софтуерна компания. През 2017 г. година записва обучение в докторантура към ИМИ-БАН.

3. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата, съдържащи се в представения дисертационен труд и публикациите към него, включени по процедурата

Уводът съдържа представяне на проблемите, които се решават в дисертационния труд, както и описание на съдържанието на следващите глави. Глава 1 съдържа преглед и анализ на технологията на разпределените регистри (DLT). Тук са включени дефинициите и означенията, използвани по-нататък в работата, заедно с исторически обзор и описание на характеристиките на DLT, позволяващи приложението ѝ в бизнеса.

В глава 2 е представена SDLC областта с нейните сценарии на разработване, участници в процеси, както и възникващите предизвикателства при внедряване и актуализиране на софтуера. Предизвикателствата са описани и относно

изискванията към разработваната SDLC система, която по подобрен начин да преодолее трудностите, свързани с типичните стъпки за обновяване на софтуера със специален фокус върху сигурността на системата, както и с отговорностите на всеки един участник.

В глава 3 е дадена обосновка относно избора на блокчейн платформа и технологични средства за реализиране на разработваната система. Описани са характеристики на различните съществуващи платформи и анализ на това как техните специфики биха могли да адресират предизвикателствата в SDLC областта. След като изборът на платформа е направен (в случая EOSIO), се навлиза в повече детайли на спецификите и функционирането на тази платформа. Най-съществената част, представена в глава 3, е дефинирането на иновативния SDLC блокчейн дизайн и анализ на това как той преодолява съществуващите класически предизвикателства в тази област.

Глава 4 е цялостно ориентирана към описание на прототипа, базиран на иновативната архитектура, като детайлно е описана средата в която той работи: интерфейси, умни договори, модули и агенти, комуникационни протоколи и т.н.. След което се проследяват ключови сценарии с поетапното им изпълнение адресиращо SDLC предизвикателствата.

Последната част е заключителна и е отбелязана като Глава 5, въпреки че съдържа описание на научните приноси, апробация на резултатите, списък с конференции, на които резултатите са докладвани и обобщение на постигнатото в дисертационния труд. Като забележка може да се посочи, че описаните по-горе неща по принцип се записват като отделни компоненти на дисертацията, а не като глава от научния труд. Също, забелязват се на места правописни и синтактични грешки, които не намаляват стойността на постигнатите резултати.

4. Апробация на резултатите

Дисертацията е написана въз основа на 3 труда. Те са публикувани, както следва:

- 2 в сборници на международни конференции с SJR, съответно 0,190 и 0,215;
- 1 в рецензиран сборник на международна конференция, цитирана в Scopus;

Двете публикации с SJR са напълно достатъчни за изпълнението на минималните национални изисквания на ЗРАСРБ (те дават на кандидата общо $2 \times 30 = 60$ точки, а публикацията в сборника на International Workshop on Algebraic and

Combinatorial Coding Theory, 2020, носи още 18 точки). Като цяло, представените научни трудове категорично покриват и надвишават минималните национални изисквания и съответно допълнителните изисквания на ИМИ при БАН за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в научната област и професионално направление на процедурата.

5. Отражение на резултатите на дисертацията в трудове на други автори

Представен е списък с 2 цитирания, по едно на двете публикации с SJR.

6. Оценка на приноса на кандидата в съвместните публикации

Трите публикации на докторанта са написани в съавторство с научния му ръководител. От приложените документи е видно, че приносът на кандидата в съвместните публикации е безспорен и може да се счита, че е равностоен с този на съавтора.

7. Автореферат и справка за приносите

Написани са достатъчно подробно и дават ясна и адекватна представа за съдържанието и основните резултати на дисертацията.

8. Заключение

След като се запознах с представените в процедурата дисертационен труд и придружаващите го научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, потвърждавам, че представеният дисертационен труд и научните публикации към него, както и качеството и оригиналността на представените в тях резултати и постижения, отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и съответния Правилник на ИМИ при БАН за придобиване от кандидата на образователната и научна степен „доктор“ в научната област 4. Природни науки, математика и информатика и професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки. В частност, кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове. Въз основа на гореизложеното, препоръчвам на научното жури да присъди на Бисер Петров Цветков **да бъде присъдена научната степен „доктор“** в професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки.

12.05.2023 г.

Подпис:

/доц. д-р Зл. Върбанов/