

Decentralized blockchain innovations in the field of higher education - the case of OS.University

Prof. Dr. Eng. Ognyan Andreev
Department Director, Technical University of Sofia, Faculty of Management
oandre@tu-sofia.bg

Hristian Daskalov
Doctoral Candidate, Technical University of Sofia, Faculty of Management
hdaskalov@tu-sofia.bg

Децентрализирани блокчейн иновации в сферата на висшето образование - примерът на OS.University

Проф. д-р инж. Огнян Андреев
Ръководител на катедра „ИИИМ“, Технически университет, Стопански факултет
oandre@tu-sofia.bg

Христиан Даскалов
Докторант, Технически университет - София, Стопански факултет
hdaskalov@tu-sofia.bg

Abstract: *This scientific announcement argues that in order to achieve sustainable mutually beneficial relationship between universities and businesses nationwide in the context of the undergoing efforts around the "Europe 2020" strategy for transformation of Bulgarian society and economy in knowledge and success-oriented ones, it is necessary to build the 'connecting infrastructure'. Across Europe, interfaces such as "science shops" and "knowledge clusters" are highlighted as best practices to enable partners to meet within this common market and exchange experience and technology, to add value towards achieving the common stakeholder objectives within the "knowledge triangle". This announcement, however, suggests a new type of a connecting infrastructure or a layer, based on innovative blockchain technologies.*

Keywords: *blockchain, Europe 2020, open innovation, stakeholders, higher education, collaboration, knowledge clusters.*

Абстракт: *Застъпената в настоящото научно съобщение теза е, че за да може да се постигне устойчива взаимноизгодна връзка между университетите и бизнеса в национален мащаб, в контекста на усилията по стратегията "Европа 2020" за превръщането на българското общество и икономика в такива, ориентирани към знанието и успеха, е необходимо е да се изгради свързващата инфраструктура. Из Европа, интерфейси като "магазините за наука" и "кълъстери на знанието", които да дадат възможност на партньорите да се срещат в рамките на този общ пазар, да обменят опит и технологии и да добавят стойност по пътя към постигането на общите цели на заинтересованите страни в „триъгълника на знанието“ са изключително популярни. Тази статия, обаче, предлага един нов тип „свързваща инфраструктура“, изградена посредством иновативни блокчейн технологии.*

Ключови думи: *блокчейн, Европа 2020, отворени иновации, заинтересовани страни, висше образование, сътрудничество, кълъстери на знанието.*

Introduction

The famous futurist Alvin Toffler believes that along with the transition to the “third wave”, the mass production and consumption character of modern economy and society will disappear from many aspects of our lives and will be replaced by more varied forms of communication, education and entertainment, consistent with the unique desires of the individuals (Daskalov, 2017). Here is where the open source approach comes into play. In recent decades, we have seen a growing interest in IT projects, based on open source - from the development of system and application software to even the hardware industry. Today, open source is the basis of some of the most successful software products - operating systems, web servers, web browsers, different content management systems, database technologies, businesses applications and many others.

Despite its growing presence and influence in the tech world, the study of managing open source projects remains limited. Considering that the core of open source is the participation of different stakeholders on the principle of voluntary sharing and cooperation, efficient management of this participation becomes a key condition, leading to the achievement of project’s objectives. This in turn defines critical success factors exploration as a main problem of interest – what is the set of requirements that are most important to the successful management of the relationships between the stakeholders and the project.

In view of the relevance of the theme and the importance of the issues described, stakeholder management in open source projects is defined as an object of the research effort behind the „OS.University” project (that we are going to discuss within the article) - its critical success factors exploration is the subject of a scientific research. The aim of the research is by studying the existing theory and practice to derive and analyze from relational and significance perspective a set of critical success factors in managing open source projects’ stakeholders. In brief, the goal is to gather new knowledge, which is then intended to be applied into the actual implementation of the innovative project, leveraging disruptive blockchain technologies, i.e. „OS.University”.

Authors’ central thesis is that there is a specific set of critical success factors in the management of project stakeholders, applicable to open source projects. They argue that those factors can be displayed and classified in order to improve the management of this type of projects, enhancing their application and distribution further into the world of IT and beyond, incl. into the world of Academia. For this exact purpose, a dedicated research center is created at the Technical University of Sofia. The mission is for the Center to become an academic hub for knowledge and technology transfer of a new, decentralized generation. The center is to provide opportunities for the three parties within the knowledge triangle – science, public sector and business, equally benefiting from the shared R&D activities of the platform. Practically speaking, the Center operates in the field of open education, shared scientific research and open innovations on a B2B basis - without generating costs for resource-intensive activities. Instead, its focus is on mediating the process of open technologies transfer and thus it is guarantying low-cost services (educational, consulting etc.).

The above mentioned project behind the underlying doctoral research, i.e. the „OS.University”, and the establishment of the outlined research center, i.e. TU-Sofia’s „Center for Shared Science and Business”, are both aimed at introducing an improved version of the world-renowned model of Massive Open Online Courses (MOOCs) into the Bulgarian higher education system. This is the preferred educational approach for over 60-million students worldwide, enrolled under more than 7 000 free academic online courses, offered by over 700 leading HEIs through educational platforms such as Coursera and edX. The authors believe that the topic deserves to be put in the spotlight as part of the discussion on the different aspects, connected to innovation and entrepreneurship in Higher Education Institutions (HEI).

Pilot Case Study

In brief, an international team of academicians, entrepreneurs and blockchain technology experts at www.os.university is working on creating a global distributed ledger to register and keep track of academic and professional development credentials of learners from around the world, enabling autonomous verification and transferability of learning accomplishments beyond institutional and national borders. The project under the name of 'The Open Source University' (OS.University) is aiming to introduce an industry-standard digital wallet to store higher and continuous education certifications, coming from multiple issuers. Some of the key advisers to the project include Bulgaria's former Minister of Education & Science - prof. Sergey Ignatov, as well as acting heads of universities and faculty departments.

The global development effort, launched in 2015 as a research initiative at the Technical University of Sofia, is not the only one to look at the potential application of blockchain technologies for the purposes of modernizing the academic world and bridging the gap between learners, institutions and the job market. Back in 2016, the "Media Lab Learning Initiative" of MIT introduced an ecosystem for creating, sharing and verifying blockchain-based educational certificates (Andreev & Daskalov, 2018). Earlier in 2017, "Sony Global Education" announced that it is developing an ICT system for mutual use of educational achievements and activity records (Vangelova & Daskalov, 2017). The Open University (U.K.) is also experimenting in the field of validation of qualifications through blockchain (www.blockchain.open.ac.uk).

"While we step on the findings of our colleagues, the "Open Source University" is the first to introduce a dedicated distributed application to serve the needs of learners globally. It will be of especial help to groups, ranging from excellence-oriented university students to life-long/corporate learners, but also to those who cannot afford on-campus education.", states an interview with the team, published on project's blog (www.medium.com/the-os-university-blog). The authors recognize that most learners nowadays have access to high quality, low-cost learning resources over the Internet, but we do not have the tool to organize and validate the end accomplishments – something that employers, public and academic institutions are also seeking as key parties within the knowledge triangle. And in some of world's biggest economies such as India and Brazil, this is a problem, affecting more than 80% of the population, given the limited rates of enrolment in higher education and the need for continuous development of new skills in times of rapid industrial transformation, i.e. change from resource-based to knowledge based economies – something that is happening in Bulgaria as well.

The project team is drawing inspiration from the world of cryptocurrencies not only when it comes to leveraging the blockchain for academic purposes, but also in terms of funding the development of its global education and career development ledger. Speaking of critical success factors exploration, the Open Source University launched and successfully completed its Initial Token Offering, issuing "EDU Tokens" to serve as a mechanism for educational offerings to be bought and sold through the blockchain-based platform (Daskalov, 2017). Once the ITO campaign was completed, based on the findings of the underlying research, the immediate next steps for the team were to start the process of on-boarding learners, enrolled in massive open online courses (MOOCs) through integration of the distributed ledger with platforms such as "Coursera" and "edX". Leading consultancy "Deloitte" estimates that this type of learning will continue to grow in numbers and will account for as much as 10 percent of the overall the academic courses in 2020.

Conclusions

Open Source University - the world's academic and career ledger, is a global education and professional development platform, build on innovative blockchain technologies. Its team consists of renowned academicians, senior corporate executives, experienced public sector leaders, blockchain evangelists and social change-makers, united around the common strive to „revolutionize the world of learning and professional development“. In conclusion, it can be outlined that the OS.University project aims to develop what the platform aims to deploy in terms of services and value to the following key target groups:

A. Academia:

- Faster, transparent credentialing;
- Competitive market advantage;
- Learner retention and engagement.

B. Businesses:

- A global pool of talents;
- Performance-based achievements;
- Corporate L&D on demand.

C. Learners:

- Indisputable accomplishments;
- Customized educational paths;
- Exclusive career opportunities.

Through the "OS.University" open source platform, a global pool of learners is able to organize and keep track of their studies – certificates, diplomas, digital badges among others, relying on a 'Distributed University'-type of infrastructure, built on top of the „Ethereum" blockchain, instead of being „stuck" with the siloed, centralized model of Academia.

ACKNOWLEDGMENT

This publication is developed and published with the financial support of the Scientific-Research Sector at the Technical University of Sofia under project № 182ПД0016-15, titled "Investigating Open Source Based Projects and Developing a Methodological Approach for Their Management".

Literature

1. Andreev, O., Daskalov, H. (2018). Open source project management, based on critical success factors exploration: the case of OS.University. *Proceedings of the 11th International Conference on Digital Economy & Blockchain Technologies*.
2. Daskalov, H. (2017). Involvement of Academia in social innovation, based on human-centered design – the case of the "Open Source University" project. *Proceedings of the Annual Scientific Conference on Economics & Entrepreneurship*. Faculty of Engineering Economics and Management, Riga Technical University.
3. Daskalov, H. (2017). Managing stakeholders' engagement in social innovation projects – learnings from the online world of open source innovation. *Economics, Management, Finance & System Engineering from the Academic and Practitioners Views. Proceeding of Selected Papers*. Brno University of Technology.
4. Daskalov, H. (2017). Open public policy innovations, supporting the growth of the digital SMEs in the context of Industrial Revolution 4.0. *Journal of Industrial Management*. TU-Sofia.
5. Vangelova, Y., Daskalov, H. (2017). Open innovation in the university system on local and regional level in the context of the 'Europe 2020' strategy. *Proceedings of the National Conference on Students' Science & Technology*. TU-Sofia.

Въведение

Прочутият футурист Алвин Тофлър твърди че с преминаването в т.нар. „трета вълна“, масовият характер на производство, предлагането и потреблението на стоки и услуги, ще изчезне от много аспекти на нашия живот и ще бъде заменен от разнообразие от индивидуално-ориентирани форми на комуникация, образование, забавление, отговарящи на уникалните черти и желания на всеки от нас. Академичните и научни организации със сигурност ще бъдат повлияни от тези процеси, наред с всички останали (Даскалов, 2017). Ето тук се намесва отвореният код. През последните десетилетия се наблюдава растящ интерес към проектите в сферата на информационните технологии, базирани на отворения код – от разработването на системен и приложен софтуер, до производството на хардуер. Отвореният код (open source) е в основата на някои от най-успешните софтуерни продукти – при операционните системи, уеб сървърите, уеб браузърите, различните системи за управление на съдържание, на бази данни, приложенията за бизнеса и редица други.

Въпреки нарастващото им присъствие и влияние в технологичния свят, изследването на управлението на проектите с отворен код остава ограничено. Отчитайки, че в основата на проектите с отворен код е участието на различни заинтересовани страни на принципа на доброволното споделяне и сътрудничество, ефективното управление на това участие се превръща във водещо условие за постигането на проектните цели. Това на свой ред извежда като основен проблема за дефинирането на критичните фактори за успех в управлението на заинтересованите страни – наборът от изисквания, които са най-важни за успешното управление на взаимовръзките между заинтересованите страни и проекта.

Ето защо, с оглед на актуалността на темата и значимостта на проблематиката, като обект на изследване в дисертацията зад проекта „OS.University“, който ще разгледаме в настоящото научно съобщение, е изведено управлението на заинтересованите страни при проекти с отворен код, а като негов предмет са открити критичните фактори за успех. Целта на дисертационния труд на колектива от автори е като се проучи съществуващата теория и практика да се изведат и анализират – откъм взаимовръзки и степен на значимост, критичните фактори за успех в управлението на заинтересованите страни при проекти с отворен код. Крайната цел е да бъде структурирано ново знание, което да се внедри при реализацията на иновативния блокчейн-базиран проект, а именно – „OS.University“ (www.os.university).

Централната теза на авторите е, че съществува специфичен за проектите с отворен код набор от критични фактори за успех при управлението на проектните заинтересовани страни, които фактори могат да бъдат изведени и класифицирани с цел подобряване управлението на този тип проекти и последващо повишаване на тяхното приложение и разпространение, в т.ч. в рамките на академичната система и взаимовръзките ѝ с частния сектор. С тази конкретна цел е създаден и дедкиран изследователски център към ТУ-София, който управлява както академичната, така и приложната страна на проекта „OS.University“. Мисията на Центъра се състои в създаването на академичен хъб за трансфер на знания и технологии от ново, децентрализирано поколение. Центърът предоставя възможността на страните в т.нар. „триъгълник на знанието“ – наука, частен сектор, публичен сектор, да използват обща платформа за научноизследователска и развойна дейност в сферата на отвореното образование и споделените научни изследвания и иновации.

Самият проект „OS.University“ на Центъра за споделена наука и бизнес към ТУ-София си поставя за оперативна задача да внедри в системата на българското висше образование подобрена версия на вече утвърдения модел на масовите отворени онлайн курсове (MOOC) по който се обучават над 60 милиона учащи, записани в повече от 7000 безплатни академични онлайн курса, предлагани от над 700 водещи висши училища, посредством отворени образователни платформи като Coursera и EdX.

Представяне на пилотен проект

В резюме, от 2015 г. насам международен научно-изследователски и развоен екип в чиято основа стоят представители на академичните среди, предприемачи и блокчейн-специалисти от България, работи върху създаването на първата в света блокчейн-базирана платформа за търсене, организиране и верификация на учебно съдържание и професионални умения. Платформата позволява автономна валидация и трансфер на информацията, свързана със съответните знания и умения на учащите, независимо от институционалните и национални граници. Целта е чрез едно децентрализирано приложение, изградено върху дистрибутирана база от данни, да се свържат повече от 20,000 висши училища със стотици хиляди компании и десетки милиони учащи по целия свят като по този начин се създадат нови възможности за всички заинтересовани страни, участващи в системата.

Глобалният проект не е единственият, който поглежда към потенциала за приложение на блокчейн в сферата на образованието, професионалното развитие и намаляването на несъответствията между търсенето и предлагането на знания и умения, посредством т.нар. „умни договори“ (smart contracts), базирани на технологии с отворен код. През 2016 г. инициативата „Media Lab Learning“ на Масачузетския Технологичен Институт (MIT) представи дигитална еко-система за създаване, споделяне и верифициране на блокчейн-базирани образователни сертификати (Andreev & Daskalov, 2018). През 2017 „Sony Global Education“ обяви разработването на своя корпоративна система за регистриране и взаимно разпознаване на постижения (Vangelova & Daskalov, 2017). Open University (Великобритания) също така експериментира върху методи за присъждане и валидация на квалификации чрез блокчейн (www.blockchain.open.ac.uk).

„Ние стъпваме на „раменете на гиганти“ – на образователните възможности, които се генерират и на натрупания опит в сферата на дистрибутираните системи. Това в което сме пионери е създаването на дедикиран блокчейн, който да опосредства информацията и транзакциите между образователната система, учащите и бизнеса“, гласи извадка от интервю на проектния екип, публикувано на блога на научноизследователския проект (www.medium.com/the-os-university-blog). Авторите на проекта отчитат обстоятелството, че в онлайн пространството съществуват изключително много образователни ресурси с „отворен код“, но не съществува инструмент за организацията, верификацията и широкото разпознаване на придобитите знания и умения от заинтересованите страни, т.нар. „свързваща инфраструктура“. Този проблем засяга не само икономики като българската по пътя на тяхната трансформация и превръщането им в икономики на знанието, но с оглед на настоящите нива на достъп до институционално висше образование, проблемът засяга над 80% от населението в някои от най-големите нации като Индия и Бразилия.

Друг иновативен аспект в контекста на изследването на критичните фактори за успех на подобен тип проекти е начинът по който проектът „OS.University“ се обезпечава финансово. Проектът има зад гърба си успешно проведено първично токен предлагане (ITO), т.нар. „крипто-краудфъндинг“ кампания – първото в глобален мащаб първичното предлагане на блокчейн-базирани токени за достъп до академична платформа (Даскалов, 2017). Чрез токените се извършват транзакции на стойност между учащи, доставчици на образователни и обучителни продукти и компании, търсещи служители или ползващи платформата за професионално развитие на своя персонал. Тъй като от технологично естество системата стъпва на популярния „Ethereum“ blockchain, потребителите могат да заплащат за съответните академични и професионални услуги, посредством „Ether“ или други крипто-валути като биткойн, обменяйки ги за „EDU“ токени на децентрализиран борси.

Заклучение

OS.University – „глобалният образователен и квалификационен паспорт“, представлява децентрализирана платформа за образователно и професионално развитие, базирана на отворени блокчейн технологии, която качествено подобрява връзката между страните в триъгълника на знанието чрез иновиране на модела „MOOC“. Екипът на проекта се състои от академици, корпоративни лидери, експерти от технологичния сектор, блокчейн-евангелисти и лидери на социалната промяна, обединени от общата цел *„да направят революция в света на образователното и професионално развитие отвъд институционални и държавни граници“*.

В заключение може да бъде обобщено, че проектът OS.University цели да разработи, а платформата да предостави следните услуги за всяка от основните си целеви групи:

A. Обучителни организации:

- По-ефективно валидиране на знания и умения;
- Конкурентно предимство на глобалните пазари;
- Привличане и задържане на обучаващите се.

B. Компании и институции:

- Глобална база-данни с доказани експерти;
- Подбор и развитие на база постижения;
- Гъвкаво корпоративно обучение по заявка.

C. Обучаващи се и професионалисти:

- Доказани постижения отвъд граници;
- Персонализирани образователни пътеки;
- Ексклузивни кариерни възможности.

Системата, базирана на отворен код, изгражда инфраструктура за създаване и трансфер на знание и възможности чрез съхраняването на данните за прогреса на студенти и учащи през целия живот, независимо от издателя на съответните сертификати, дипломи, дигитални баджове и други алтернативни форми за разпознаване на академични постижения и професионални умения.