

Blockchain tehnologija u poljoprivredi

Lamešić, Davor; Kristić, Jelena; Deže, Jadranka; Kralik, Igor

Source / Izvornik: **Agroeconomia Croatica**, 2019, 9, 153 - 160

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:224969>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-22**



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



Blockchain tehnologija u poljoprivredi

Davor Lamešić, Jelena Kristić¹, Jadranka Deže¹, Igor Kralik¹

¹Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku,
V. Preloga 1, 31000 Osijek, Hrvatska (jkristic@fazos.hr)

SAŽETAK

Kako se globalno tržište sve više razvija tako i proizvođači nailaze na sve veće izazove. Opstanak u tržišnom okruženju velikog broja konkurenata zahtijeva prilagodbu, ali i praćenje novih tehnologija. *Blockchain* tehnologija omogućava razvoj sustava koji mogu zadovoljiti potrebe današnjeg tržišta. Cilj rada je analiza mogućnosti primjene blockchain tehnologije u poljoprivredi te davanje prijedloga korištenja iste u poljoprivredi Republike Hrvatske. Mogući segmenti primjene blockchaina u poljoprivredi Republike Hrvatske su prilikom isplate državnih potpora, kod potpisivanja kooperantskih ugovora s otkupljivačima, pri implementaciji pametnih ugovora, te kod korištenja novih uređaja i senzora kao što su IoT uređaji.

Ključne riječi: blockchain, poljoprivreda, informacije, transparentnost

UVOD

Poljoprivredna proizvodnja ima svoje specifičnosti koje je uvelike razlikuju od bilo kojeg drugog oblika proizvodnje. Upravo radi tih specifičnosti javljaju se opasnosti i rizici koji mogu znatno ugroziti poslovanje svakog poljoprivrednog subjekta koji se bavi poljoprivrednom proizvodnjom, odnosno proizvodi poljoprivredno-prehrambene proizvode.

Proizvođačima je u interesu izgradnja vlastitog imidža na transparentnom poslovanju kako bi pridobili povjerenje potrošača. Digitalno doba temelji se na razvoju tehnologija za izrazito brz transfer velike količine informacija. Jedna od novijih oblika tehnologija je blockchain koji

pronalazi primjenu u mnogim područjima, pa tako i u poljoprivredi.

Blockchain tehnologija nastala je za potrebe digitalne valute Bitcoin, no kasnije su potencijal te tehnologije prepoznale mnoge industrije. Bitcoin je korištenjem blockchaina i kriptografskih funkcija postigao sigurne transakcije digitalnog novca bez središnjeg autoriteta banke. Blockchain je javna knjiga svih Bitcoin transakcija koje su ikada izvršene. Količina Bitcoina stalno raste kako rudari, osobe koje koriste svoje računalne resurse za provjeru i potvrđivanje transakcija, dodaju nove blokove u koje su zabilježene najnovije transakcije. Blokovi se dodaju u blockchain linearno, odnosno kronološki. Svaki blok ima kopiju blockchaina koja se automatski preuzima

kada se rudar pridružuje Bitcoin mreži.

Blockchain se smatra glavnom tehnološkom inovacijom Bitcoina jer predstavlja dokazni mehanizam svih transakcija na mreži. Korisnici mogu vjerovati sustavu javne knjige, jer se temelji na decentraliziranom obliku pohrane podataka širom svijeta. Podaci su pohranjeni na mnogo različitih decentraliziranih čvorova održavanih od strane "rudarskih računovođa", za razliku od trenutnog sustava gdje se povjerenje uspostavlja kod transakcijskog partnera, odnosno druge osobe, ili treće strane, posrednika, poput banke. Blockchain je doslovno računovodstveni sustav za poslovanje na globalnoj razini, koja može uključiti sve oblike imovine koje posjeduju svi korisnici diljem svijeta (Swan, 2015).

Osnovna značajka blockchaina je korištenje sustava izgrađenog prema modelu „peer - to -peer“, odnosno ravnopravnih partnera. Sustav je u potpunosti decentraliziran, nema potrebe za središnjim autoritetom, a novi zapisi u blockchainu distribuirani su u gotovo realnom vremenu između mnoštva čvorova.

Prema studiji slučaja praćenja kvalitete žitarica na poslovnoj blockchain mreži Lucene i sur. (2018), mjerenje kvalitete žitarica je jedan od ključnih procesa u lancu distribucije, jer se u tim procesima javljaju poteškoće kao što su kašnjenje na odredište ili prijevare. Za rješenje navedenih izazova predlaže se blockchain baziran na kriptografiji za sigurnije obavljanje transakcija, ali i *smart contracts*, odnosno pametni ugovori koji mogu olakšati upravljanje transakcijama.

Tian (2016) u svom radu daje zaključak kako blockchain sustav pokriva cijeli proces prikupljanja podataka i upravljanja informacijama u distribucijskom lancu

poljoprivredno-prehrambenim proizvodima.

Navadkar i sur. (2018) iznose kako se blockchain tehnologija može koristiti za smanjenje poteškoća, troškova u lancima vrijednosti hrane i povećanja jasnoće omogućujući točno podrijetlo i put proizvoda od poljoprivrednika do potrošača.

Kako bi se mogle razumjeti mogućnosti primjene ovih tehnologija u budućnosti, nužno je razumjeti koncepciju smart contracta, odnosno pametnih ugovora. Ideju i koncept pametnih ugovora iznio je znanstvenik poznat po istraživanjima u području kriptografije, digitalnih valuta i digitalnih ugovora Nick Szabo još 1994. godine.

Prema Nicku Szabu, pametan ugovor je računalni transakcijski protokol koji izvršava uvjete ugovora. Opći ciljevi pametnog ugovaranja projekta su zadovoljiti uobičajene ugovorne uvjete, kao što su uvjeti plaćanja, naknade, povjerljivost, pa čak i provođenje projekta, minimalizirati iznimke, kako zlonamjerne tako i slučajne, te smanjiti potrebu za pouzdanim posrednicima. Cilj je i povezati ekonomske ciljeve što uključuje smanjenje gubitaka, prijevara, arbitražnih troškova, troškova izvršenja te ostalih troškova transakcija (www.fon.hum.uva.nl, 2018).

Kreiranje pametnog ugovora sastoji se od nekoliko koraka. Važno je za znati kako se ugovor, kao i svaki drugi, ugovara između dviju ili više stranaka. Napisan je kodom i objavljen na blockchainu. Stavke ugovora sadržavaju za početak količinu sredstava koja se mora prikupiti za pokretanje projekta, krajnje rokove prikupljanja sredstava, rokove početka projekta i ostale ključne faktore. Nakon određivanja uvjeta nužno je pokrenuti izvršenje pametnog ugovora. Kada se zadovolje svi uneseni uvjeti

u skladu s izvornim pojmovima stavljenim u kod, ugovor se izvršava. Kada se to dogodi, sve strane navedene u ugovoru dobivaju ono što su obećale jedni drugima kroz korištenje ugovora. Ako uvjeti nisu ispunjeni, program će odlučiti hoće li ta sredstva biti vraćena njihovim vlasnicima. U isto vrijeme, blokada glavne knjige na kojoj se pohranjuje ugovor zabilježiti će sve podatke o transakcijama i stoga im dati nepromjenljivost na mreži. To znači da će bez obzira na to završava li ugovor samostalno ili ne, sve pojediniosti i dalje biti pohranjene na transparentan način.

Cilj ovog rada je analiza mogućnosti primjene blockchain tehnologije u poljoprivredi te davanje prijedloga korištenja iste u poljoprivredi Republike Hrvatske.

MATERIJAL I METODE

U radu je za potrebe znanstvenog istraživanja korišten veći broj znanstvenih metoda, ponajviše metode analize i sinteze, komparacije i kompilacije. Te metode bile su nužne kako bi se u radu obradila problematika i na adekvatan način prezentirala konkretna materija. Kako bi se stekao uvid u prirodu tehnologije o kojoj je rad napravljen, bilo je nužno i praktično upoznavanje s istom kroz transakcije obavljene na platformama koje se baziraju na blockchain tehnologiji. Također, uvid i shvaćanje koncepta i načina funkcioniranja smart contracta, odnosno pametnih ugovora, baziran je na praktičnom iskustvu.

REZULTATI I RASPRAVA

Srednji i mali poljoprivredni subjekti na otvorenom tržištu najviše su izloženi

problemima nastalim potpisivanjem kooperantskih ugovora s otkupljivačima čija moć, radi ekonomske snage, ali i karaktera kako poljoprivredne proizvodnje tako i poljoprivrednih proizvoda, daje prostora za diktiranjem, odnosno jednostranim određivanjem svih stavki ugovora, čak i nakon njegovog potpisivanja. Takav nepravedan partnerski odnos dovodi male i srednje poljoprivredne subjekte i gospodarstva u bezizlaznu situaciju u kojoj su često primorani, kako bi nastavili svoje poslovanje, pristajati na odredbe posrednika, a svoje poslovanje nastavljati poslovanjem na dug, odnosno dizanjem kreditnih zaduženja.

Obiteljska poljoprivredna gospodarstva koja se bave proizvodnjom poljoprivrednih kultura koja imaju vrlo kratko razdoblje skladištenja, u trenutku berbe proizvoda nemaju izbora nego pristajati na sve uvjete koje pred njih stave otkupljivači, a osobito ukoliko ne posjeduju hladnjače ili pak nemaju neki oblik prerade vlastitih proizvoda.

Blockchain nudi rješenje tog problema jer je decentralizirani sustav, dakle uklanja centralizirano prikupljanje informacija i uklanja prednost otkupljivača u posjedovanju informacija te ih stavlja u funkciju svim akterima tržišnog sustava. Na taj način pruža se veća mogućnost pregovaranja i dovodi proizvođače u ravnopravan položaj s otkupljivačem.

Informacije koje blockchain može prikupljati mogu imati više spektralnu funkciju, te služiti za pristup značajnim informacijama mnogim kako privatnim tvrtkama tako i javnim poslovnim subjektima ili bankarima. Lucena i sur. (2018) su napravili studiju slučaja za praćenje kvalitete žitarica na blockchain

poslovnoj mreži u kojoj su opisivali poslovnu mrežu izvoznika žitarica u Brazilu. Ona se sastojala od skupa aktera izravno ili neizravno uključenih u proizvodno-distribucijske aktivnosti, a to su proizvođači, poljoprivredne kreditne zadruge, skladišne tvrtke, trgovci izvoznici, agrokemijske tvrtke, špediteri i dr. Proizvođači su obično bili zabrinuti oko toga jesu li i hoće li žitarice biti pravilno klasificirane kako bi mogli dobiti realnu količinu novaca za svoj proizvod. Ti podaci također su važni kako bi proizvođač mogao dobiti kredit, kooperacijski ugovor i osiguranje. Kao što je navedeno, bankama su važne informacije o proizvodima i proizvođačevom uspjehu proizvodnje radi procjene kreditnog rizika i smanjivanja kamatne stope. Prerađivačke tvrtke mogu se baviti kupnjom žitarica koje imaju specifična svojstva kao što su visoka koncentracija proteina, ugljikohidrata i niske razine vlage.

Blockchain može povećati vjerojatnost izvoza na međunarodna tržišta jer usklađenost s međunarodnim standardima postaje transparentna i neosporna informacija. Informacijsko-komunikacijske tehnologije s infrastrukturom blockchain tehnologije u poljoprivredi su način diverzifikacije trenutne prakse agrobiznis menadžmenta na način da uključuje javnost kroz kontrolu nad poljoprivredno-proizvodnim procesima, čak i ako je to isključivo kao pružatelj povratnih informacija kao što je potražnja na tržištu za visoko kvalitetnim i sukladno standardima certificiranim proizvodima (Lin i sur., 2017).

Poljoprivreda se u Republici Hrvatskoj mora početi bazirati na visoko dohodovnim, radno intenzivnim kulturama, kako bi se stvarala veća dodana vrijednost u proizvodnji, te na taj način okrenuo oblik poslovanja. Jedino na

taj način hrvatska poljoprivreda može krenuti naprijed, jer se nije u mogućnosti nositi s inozemnom konkurencijom koja raspolaže velikim količinama kapitala, modernom mehanizacijom i niskim kamatnim stopama. No postoje ključni problemi u toj tranziciji, a to su sezonski radnici i radni ugovori.

Radi velikog iseljavanja radne snage i značajnih demografskih problema u kojima se država nalazi, znatno se smanjio broj radnika. Osim toga, cjelokupni sustav sezonskog rada u Hrvatskoj baziran je na vaučerima koji su relativno komplicirani te njihova upotreba nije dovoljno podložna kontroli, a sama ponuda sezonskih poslova je nepregledna. Blockchain sustav, radi svoje digitalne forme i cjelokupnog načina funkcioniranja pruža mogućnost identificiranja malverzacija, bolju preglednost, a nudi sezonskim, ali i stalnim radnicima veću sigurnost prilikom zapošljavanja, odnosno isplata plaća. Naravno, kako bi sve skupa funkcioniralo, nužna je implementacija pametnih ugovora.

Kako bi primjena blockchaine bila moguća, nužno je izraditi aplikaciju koja susreće digitalne profile poslodavaca i posloprimaca, odnosno radnika. Poslodavac unutar aplikacije s već osiguranim sredstvima ili pak osiguranim udjelom budućih uplata na račun tvrtke ili obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva kreira smart contract, odnosno pametni ugovor u kojemu postavlja uvjete, potrebne vještine, opis posla, te u slučaju sezonskog rada predviđenu duljinu trajanja. Posloprimac, odnosno radnik sa svojim profilom koji nužno mora biti verificiran na adekvatan način, prijavljuje se za posao i ukoliko njegov profil zadovoljava navedene uvjete, aplikacija automatski potvrđuje prijavu na način da sklapa pametni ugovor između te dvije stranke.

Ukoliko posloprimac prekrši bilo koju stavku dodanu u pametni ugovor, dolazi do sankcija te se takva aktivnost obilježava na njegovom profilu što mu otežava pronalazak idućih poslova. Ukoliko poslodavac prekrši stavke ugovora, također snosi sankcije.

Kod stalnih radnika u većim tvrtkama vrlo često se koristi čip za evidentiranje prijave dolaska i odlaska s radnog mjesta. Taj uređaj može se prilagoditi i spojiti na blockchain mrežu gdje će prijave dolaska i odlaska biti evidentirane direktno na pametnom ugovoru, koji može biti programiran da isplaćuje plaću automatski nakon zadovoljavanja broja radnih sati u kombinaciji s dogovorenim i ranije unesenim datumom isplate. Također, u isto vrijeme obavlja davanja državi. Takvim načinom ugovaranja odnosa između poslodavaca i posloprimaca izbacuje se posredništvo države u pronalaženju poslova, umanjuje mogućnost neisplate plaća radnicima i dolazi do znatnog administrativnog rasterećenja što može znatno ubrzati cijeli proces i utjecati na izrazito smanjenje administrativnih troškova.

Internet stvari, engleska kratica „IoT“, predstavlja oblik upotrebe, odnosno povezivanja različitih uređaja koja obavljaju različita mjerenja i prikupljaju različite informacije, putem interneta. Povezivanje uređaja nije novina, ali ono što je specifično je bežični pristup povezivanju koji omogućava neprestano praćenje stanja, odnosno neprekidan pristup informacijama i podacima koje prikupljaju i mjere uređaji, a koji odlaze u jednu bazu podataka. Internet stvari imaju nekoliko komponenata koje su značajne. Senzori su ključan dio internet stvari jer kontinuirano snimaju i prikupljaju informacije iz okruženja, npr. mjere temperaturu, vlagu

zraka, UV zračenje, oborine ili bilo koji element koji je potreban i zadan za mjerenje.

Nakon očitavanja, uređaji šalju podatke u zajedničku bazu podataka, bilo putem mobilnog interneta, satelita, WiFi-a, Bluetooth-a, RFID-a (identifikacija radio frekvencijom) ili nekog drugog oblika prijenosa podataka. Algoritam koji analizira očitane podatke koji dolaze u bazu podataka, može biti podešen na način da pošalje obavijest na korisničko sučelje. Korisničko sučelje je prilagođeno na način da prima obavijest za vrijednosti koje odskaku od zadanih okvira, dakle bilo koji ekstremni iznos očitani od strane senzora. Nakon primitka obavijesti, pruža se mogućnost za djelovanjem i prilagođavanjem ekstremnih vrijednosti koje izlaze iz optimalnih okvira.

Tehnologija se bazira na „M2M“-u, odnosno stroj-stroju, RFID-u, WSN-u (bežična senzorska mreža) i SCADA-i (računalni sustav za nadzor, mjerenje i upravljanje industrijskim sustavom). M2M koristi uređaje povezane u mreži tako da prati i bilježi pogreške na tim uređajima. RFID uglavnom koristi radio signale za identifikaciju i praćenje objekata (za određeni centralni sustav). WSN predstavlja mrežu inteligentnih senzora koji se distribuiraju u prostoru kako bi prikupili različite podatke. SCADA se odnosi na autonomni sustav praćenja i upravljanje složenim sustavima (pogon, tvornica) na osnovi mreža kratkog dometa. Dakle, prethodno opisane tehnologije djelomično se preklapaju (Petkovic i sur. 2017).

IoT uređaji sami za sebe su izvrstan oblik kontroliranja uvjeta, ali kod njih se može javiti problem prilikom monopola određenih kompanija nad informacijama samog distribucijskog lanca, odnosno mogućnosti

lažiranja istih. Sprečavanje tih radnji moguće je uz pomoć blockchaina, odnosno njegove decentraliziranosti. Spremanje podataka u glavnu knjigu obavlja se duž cijelog distribucijskog lanca na način da svaki akter u tome procesu unosi svoje podatke i čine takozvane čvorove. Promjena podataka moguća je tek ako jedna osoba posjeduje kontrolu nad barem 51 % čvorova u isto vrijeme.

U vremenu globalnog tržišta i masovne proizvodnje nikada nije bilo više potrebe i razloga za zabrinutošću i vođenju brige oko sigurnosti hrane. Sigurnost hrane kao takva mora biti imperativ današnjem društvu kako bi moglo postati i društvo sutrašnjice. Nove tehnologije značajno pogoduju povećanju sigurnosti hrane pa se upravo radi toga mora uložiti značajan napor za takav pristup agraru. Gospodarstva i poljoprivredni subjekti koji ne budu pratili trendove novih tehnologija, popustit će pred izazovima koje će pred njih stavljati konkurencija na tržištu.

Kako bi se potrošači zaštitili od takvih zdravstveno neprihvatljivih proizvoda nužno je omogućiti im sve informacije o proizvodima. Pri tome se misli na cijeli „životni vijek“ proizvoda, odnosno od načina njegovog nastanka, preko uvjeta transporta, klanja i obrade pa sve do čuvanja i rezultata analize laboratorija kroz koju je poljoprivredno-prehrambeni proizvod prošao.

Na taj način bi potrošači mogli sami kontrolirati porijeklo proizvoda koje kupuju, a samim time uvjeriti se i kontrolirati ispravnost te hrane. Ukoliko se uoči neispravnost uzrokovana propustom unutar lanca distribucije, lakše je institucijama nadležnim za provođenje sankcija obaviti svoj posao i upozoriti, odnosno kazniti

onoga koji u lancu distribucije nije adekvatno obavio svoj posao.

Uloga blockchain tehnologije u ovome aspektu upravljanja proizvodima i kontrolom istih je izrazito značajna. Osim povećanja kontrole ispravnosti prehrambenih proizvoda, omogućava se i rasterećenje državnih institucija koje ne mogu stići obaviti sve kontrole koje bismo svi kao potrošači željeli. Implementacija blockchain tehnologije i adekvatna zakonska regulativa u kojoj svaki proizvođač ažurira informacije o procesu proizvodnje na digitalnoj platformi te radi na transparentnom poslovanju, doprinosit će porastu povjerenja prema samim proizvođačima, a tako i njihovim ekološkim proizvodima. Sukladno tome, prirodno će tržište težiti ka proizvodima koji su proizvedeni u uvjetima održivog gospodarjenja i proizvodnje.

Još jedan od glavnih segmenata mogućnosti primjene blockchaina u poljoprivredi Republike Hrvatske je prilikom isplate državnih potpora. Na taj način svi korisnici potpora imali bi obvezu prikaza proizvodnje na koju povlače novčanu potporu, a kontrolu bi odrađivali i sami proizvođači jer bi informacije dostupne svima omogućile susjedima, poznanicima, suradnicima i konkurentima mogućnost kontrole drugih gospodarstava, a samim time znatno bi se smanjile mogućnosti prijevara koje su u dosadašnjem sustavu bile prisutne i teško otkrivane radi prevelike količine posla za premali broj inspektora.

Sva navedena područja primjene znatno bi unaprijedila položaj hrvatske poljoprivrede u odnosu na konkurentne zemlje. No, to su samo neke od mogućnosti jer mnoge od njih još nisu istražene. Kako vrijeme bude odmicalo,

a blockchain platforme budu razvijane i implementirane, dolazit će se do spoznaja o novim mogućnostima primjene.

ZAKLJUČAK

Specifičnosti poljoprivredno-prehrambenih proizvoda su do sada u vrlo velikom broju slučajeva smatrane utegom u poslovanju. Takvo stajalište potrebno je izmijeniti, te upravo te specifičnosti početi doživljavati kao priliku za stvaranje konkurentne prednosti. Radi toga je nužna modernizacija i uvođenje novih tehnologija. Jedna od tih tehnologija koje upravo pružaju mogućnost stvaranja konkurentskih prednosti je i blockchain.

Njegova multidisciplinarna primjena omogućit će povezivanje mnogih područja te olakšavanje svih oblika kontrole nadležnim institucijama. Samim time može doći do značajnog administrativnog rasterećenja. S administrativnim rasterećenjima smanjivat će se potreba za visokim porezima, nametima i naknadama čime će se pružiti prilika za stvaranje bolje poduzetničke klime u zemlji.

Nikako se ne smije zanemariti i onaj individualni segment koji blockchain unapređuje i pruža prednosti. Većim protokom informacija otvaraju se mogućnosti za novim poslovnim modelima koji stavljaju proizvođače u povoljniji položaj od onoga u kojemu su bili s klasičnim poslovnim modelima. Briga oko sigurnosti hrane u vremenu globalnog tržišta je nužna. Nove tehnologije značajno pogoduju povećanju sigurnosti hrane pa se upravo radi toga mora uložiti značajan napor za takav pristup agraru.

Međunarodna trgovina od krucijalnog je

značaja za globalnu ekonomiju. Administrativni poslovi mogu biti značajan uteg međunarodne trgovine, pa je upravo radi toga nužno takve poslove maksimalno olakšati i ubrzati. Pilot projekti su pokazali koliko blockchain može ubrzati i unaprijediti međunarodnu trgovinu. Nužno je nastaviti poticati razvijanje takvih platformi jer donose višestruku dobrobit svim stranama unutar tog procesa.

Društveni napredak kreće se eksponencijalnom putanjom, a kako bi nastavak takvog kretanja bio moguć, nužno je prilagođavati se dinamičnim promjenama. Tehnologije koje ubrzavaju protok informacija su one koje će današnjem društvu pružiti priliku da postane i društvo sutrašnjice. Onim znanstvenicima koji razumiju i razvijaju nove tehnologije, jasno je kako je blockchain tehnologija zasigurno oblik tehnologije koji će biti korišten i u budućnosti te je upravo zbog toga nužno nastaviti s razvijanjem i istraživanjem područja njegove primjene.

NAPOMENA

Rad je proizašao iz diplomskog rada „Implementacija blockchain tehnologije u poljoprivredi” autora Lamešić Davora, studenta diplomskog sveučilišnog studija „Agroekonomika“ na Fakultetu agrobiotehničkih znanosti Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

LITERATURA

Lin, Y. P., Petway, J. R., Anthony, J., Mukhtar, H., Liao, S. W, Chou, C. F., Ho Y. H. (2017.): Blockchain: The Evolutionary Next Step for ICT E-Agriculture. *Environment*, 4(3): 1-13.

- Lucena, P., Binotto, A. P. B., Momo, F. D. S., Kim, H. (2018.): A Case Study for Grain Quality Assurance Tracking based on a Blockchain Business Network. Symposium on Foundations and Applications of Blockchain, California. Book, 16: 63-80.
- Navadkar, V. H., Nighot, A., Wantmure, R. (2018.): Overview of Blockchain Technology in Government/Public Sectors. International Research Journal of Engineering and Technology, 5(6): 2287-2292.
- Petkovic, S., Petkovic, D., Petkovic, A. (2017.): IoT devices VS. drones for data collection in agriculture. DAAAM International Scientific
- Swan, M. (2015.): Blockchain. O'Reilly Media, Inc., Sebastopol.
- Tian, F. (2016.): An Agri-food Supply Chain Traceability System for China Based on RFID & Blockchain Technology. Vienna University of Economics and Business, Vienna.
- Szabo, N., Smart Contracts, www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html (11.02.2018.)

Blockchain technology in agriculture

ABSTRACT

As the global market is growing, producers are facing ever-increasing challenges. Survival in the market environment with large number of competitors requires adjustment, but also monitoring new technologies. Blockchain technology enables development of a system that can meet the needs of today's markets. The aim of the paper is to analyse the possibilities of applying blockchain technology in agriculture and to propose the use of blockchain technology in agriculture of the Republic of Croatia. Possible segments of blockchain application in agriculture of the Republic of Croatia is through disbursement of state aid, through signing cooperative agreements with purchasers, implementation of smart contracts, and in usage of new devices and sensors such as IoT devices.

Key words: blockchain, agriculture, information, transparency