

Студија о изводљивости употребе блокчејн-а у раду
јавне управе у Републици Србији

Садржај

Увод	3
1. Шта је блокчејн?	4
1.1 Принцип рада.....	4
1.2 SWOT анализа (снага, слабост, прилика, претња).....	4
2. Очекивана употреба у РС	6
2.1 Интегрисани систем управе.....	6
2.2 Управљање непокретностима.....	9
2.3 Логистика и извоз.....	12
3. Предуслови коришћења	15
4. Закључак	17
5. Референце	17
6. Додатак	19
6.1 Технички опис блокчејна.....	19
6.2 Примери употребе блокчејн технологије.....	23
6.2.1 Примери употребе технологије од стране владе.....	23
6.2.2 Примери употребе технологије од приватних организација.....	26
6.2.3 Примери употребе технологије од међународних организација.....	30

Увод

Министарство државне управе и локалне самоуправе објављује "Студију о изводљивости употребе блокчејн технологије у раду јавне управе Републике Србије" коју је на основу "Акционог плана за стратегију реформе јавне управе Републике Србије за период 2018-2020" израдио тим младих стручњака из Сеула, предавача у Српско-корејском информатичко приступном центру, у оквиру пројекта МДУЛС-а и Националне агенције за информационо друштво Владе Републике Кореје.

Реч је о детаљној анализи реформе система државне управе у циљу одрживог развоја Србије кроз примену нових технолошких достигнућа. Блокчејн сигурносна технологија садржи технике шифрирања попут креирања блокова и блок-хешова, који идентификују блокове и спајају их у ланце, што осигурава да су лични подаци трајно заштићени. Ова студија доноси детаљну разраду свега онога што представља предност преласка на овакав приступ раду државних органа, анализира трошкове увођења нове технологије у најважнијим областима и нуди процену користи и ниво уштеде које Република Србија може да оствари, а самим тим и њени грађани. Са све већим интересовањем и употребом блокчејна у земљи и иностранству, потребно је обратити пажњу на блокчејн технологију за решавање проблема повезаних са горе поменутом реформом система јавне управе у Србији. Стога, овај извештај свеобухватно анализира неопходност увођења блокчејн технологије у систем јавне управе у Србији и испитује тренд увођења блокчејна, фокусирајући се на дискусије применљиве на Србију. Описује се принцип блокчејна и стратешки се учи о технологији кроз SWOT анализу. Врши се поређење случајеве примене блокчејна у другим земљама и предлаже се како би влада могла да примени блокчејн на српске јавне службе. Такође се описују предуслови које Србија морала да испуни како би остварила ефикасан напредак у пројекту.

Указано је и на одређене проблеме приликом увођења блокчејна уз посебан акценат на то да код дела јавности, превасходно се мисли на оне становнике Републике Србије коју немају адекватно знање о савремених технологијама, може доћи до противљења услед забринутости да не дође до злоупотребе личних података. Стога су дата упутства на који начин је потребно представити ову технологију да би свима било јасно на ком принципу ради и да сви схвате да је у потпуности сигурна и стабилна.

У студији се предлаже да у циљу унапређења е-управе у Србији блокчејн технологија буде уведена у интегрисани систем државне управе који би чиниле земљишна управа, управљање пољопривредним производима и извозни царински систем. Све је и графички детаљно приказано, што представља додатно олакшање за разумевање целокупног поступка. А од велике важности су и примери из више држава, које су у различитим фазама увођења ове технологије, са анализом свега што прати њихов поступак модернизације јавне управе. Један од закључака који Студија о изводљивости употребе блокчејн технологије у раду јавне управе Републике Србије пружа јесте да се употребом блокчејна спречавају преваре и поједностављује процес трансакција при купопродаји непокретности чиме ће бити уништена евентуална злоупотреба у том процесу.

Да би се све то остварило и да би Република Србија имала стопостотну корист од блокчејн технологије потребно је пре свега изградити висококвалитетну телекомуникацијску инфраструктуру.

1. Шта је блокчејн?

1.1 Принцип рада

Блокчејн је сигурносна технологија која трансакцију чини сигурном тако што дели и упоређује целокупне записе о трансакцијама свих трговаца. Блокчејн садржи технике шифрирања које су уврштене у креирање блокова и блок-хешова који идентификују блокове и спајају их у ланце. То осигурава да су ваше личне информације и подаци трајно заштићени.

Блок садржи разне информације, попут Меркле хеша који садржи информације о трансакцијама и хеш блока који идентифицира блок. Сваки блок креиран је рударењем, које концептуално или логички повезује, ланце јер новостворени блок има блок хеш на који утиче хеш претходног блока. Блокчејн је такође применјује технологију расподељеног регистра, тако да може да обезбеди интегритет.

Блокчејн има решења за рањивости као што су напад од 51% и проблеме „византијских генерала“ и може бирати различите типове блокчејнова и алгоритме консензуса у зависности од ситуације. Алгоритам консензуса омогућава блокчејну да реагује флексибилно и одмах на злонамерне нападе. Такође, разне студије као што су блокчејн конференције и даље јачају предности блокчејна и смањују недостатке.

Разумевањем и правилним коришћењем концептуалне структуре блокчејна и примењених технологија, српска влада ће бити у могућности да смањи време и трошкове и користиће погодности, како влада, тако и јавност коришћењем јавних услуга помоћу блокчејна.

1.2 SWOT анализа (снага, слабост, прилика, претња)

		<i>Threat</i>	
T	- Cultural and Trust Issues	W	- Not enough Precedent
	- Disturbed by Regulation		- Fewer Experts
	- Require Motivation		- Possibility of Collision
<i>Strength</i>		<i>Weakness</i>	
S	- Operational Efficiency	O	- Political Trust
	- Secure Encryption		- Potential Partnership
	- Lower Cost		- Advanced Government
		<i>Opportunity</i>	

Легенда:

Претња - Проблеми културе и поверења - Ометање путем прописа - Потребна је мотивација	Слабост - Нема довољно преседана - Мали број експерата - Могућност колизије
Снага - Оперативна ефикасност - Сигурна енкрипција - Нижи трошкови	Могућност - Политичко поверење - Потенцијално партнерство - Напредна Влада

Снага

- 1) Оперативна ефикасност; размена информација са електронским системом може допринети да државна министарства постану ефикасна у свом раду.
- 2) Сигурна енкрипција; Регистар дистрибуиране технологије обезбеђује сигурну енкрипцију и могућности заштите од неовлаштеног приступа битним подацима
- 3) Нижи трошкови; Регистар дистрибуираних података о трансакцијама смањује трошкове складиштења у поређењу с постојећим методама

Слабост

- 1) Недовољно преседана; с обзиром да се користи у неколико пилот пројеката и изазовних намена, тешко је усвојити актуелну услугу.
- 2) Мањак стручњака; због незрелости и кратког историјата блокчејна, постоји неколико стручњака и он не спада у први план интересовања софтверских компанија.
- 3) Могућност колизије; у процесу увођења блокчејна постоји могућност колизије која није постојала у постојећој методи. (Проблеми попут компатибилности који нису настали на традиционалним, веома распрострањеним серверима, једној од дуго коришћених и стабилних технологија, могу се појавити коришћењем блокчејна.)

Могућност

- 1) Политичко поверење; транспарентност блокчејн гласања омогућава придобијање поверења јавности.
- 2) Потенцијално партнерство; учење од сазреле е-управе отвара нова и променљива партнерства на блокчејн пројекту.
- 3) Напредна влада; интегрисани обимни темељни подаци могли би да унапреде владине планове за будућност.

Претња

- 1) Проблеми културе и поверења; примена блокчејна на осетљивим подацима може проузроковати друштвено противљење. (Тешко је корисницима лаицима да једноставно разумеју блокчејн. Дакле, није од помоћи да се разуме само апстрактна концепција. Када се нове технологије, попут блокчејна, користе у важним питањима као што је владина политика, то може да ослаби поузданост технологије и да проузрокује друштвено противљење ако корисници то не разумеју у потпуности сигурност и стабилност технологије.)
- 2) Ометање путем прописа; прекомерна регулација може ограничити и ометати реализацију вредности из блокчејна.
- 3) Захтева мотивацију; да би се покушало увођење непознате технологије, потребно је мотивисати софтверску индустрију да се укључи.

2. Очекивана употреба у РС

Србија је покренула пројекат е-управе као саставни део развоја информационог и комуникационог сектора, учешћем у Иницијативи за електронску југоисточну Европу (еСЕЕ). Влада Републике Србије донела је прописе и законе и наставља да улаже у ИКТ. На челу са премијерком Србије, Влада Републике Србије ради на креирању политика и на конкретним пројектима за увођење е-управе.

У извештају УН о е-влади за 2018. годину, Србија је заузела 49. место од 193 државе чланице УН. Влада Републике Србије тренутно води портал е-управе (еУправа). То је на прилично високом нивоу у поређењу са већином земаља и нуди широк спектар услуга. Међутим, према подацима Завода за статистику Србије, од 2018. године само 37,3% корисника Интернета користи јавне услуге путем Интернета, 20,2% њих користи само за преузимање информација, а само 16,8% користи јавне Интернет услуге за подношење докумената. Да би се повећао низак ниво коришћења, требало би унапредити погодности које доноси е-управа како би се подстакло коришћење од стране грађана.

У циљу унапређења е-управе у Србији, ова студија предлаже увођење блокчејн технологије у интегрисани систем државне управе, у земљишну управу, управљање пољопривредним производима и извозни царински систем. Изградња интегрисаног управног система коришћењем блокчејна може повећати ниво коришћења од стране људи тако што ће повећати погодности електронске управе, а увођење блокчејна у земљишну управу може повећати поузданост трансакција и спречити манипулацију у непокретности. Поред тога, систем управљања дистрибуцијом и извозним царинењем који користи блокчејн у извозу пољопривредних производа, која је главна индустрија у Србији, може да повећа транспарентност дистрибуције, да унапреди ефикасност и да поједностави управне радње.

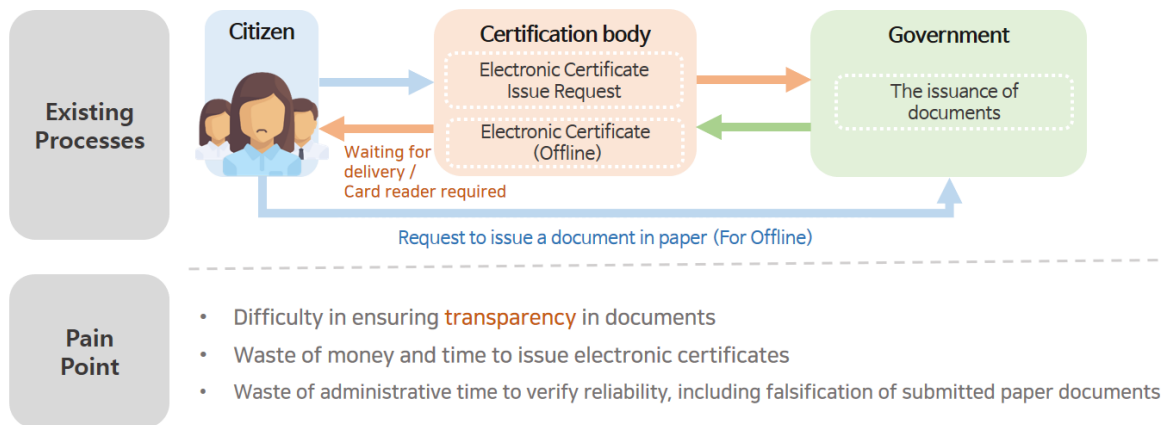
2.1 Интегрисани систем управе

Е-влада у Србији је достигла ниво на коме се документа могу издавати путем електронског потписа на Интернету. Ово је трећа фаза развојне фазе е-Владе УН-а. На основу тога у будућности треба остварити аутоматизацију управе увођењем интегрисаних управних служби у више министарстава.

Постојећи системи е-управе које користе земље широм света су углавном централизовани системи засновани на централним серверима. Репрезентативни изазови за централизоване системе управљања су трошак, време и сигурност. Код централизованих база података, најпре се нападају централни сервери. Већина информација налази се у центру. Ако се центар уруши, целокупна безбедност ће бити угрожена. Због тога је одржавања безбедности јако скупо.

Технологија дистрибуираног регистра, као што је блокчејн, представља начин да сваки чвор у дистрибуираној мрежи дели и синхронизује базу података без контроле централног сервера. Пошто се подаци дистрибуирају и чувају на бројним местима, они могу да надокнаде недостатке централизованог система управљања. Поред тога, све трансакције које се дешавају у систему блокчејна су добро документоване и не може се њима лако манипулисати, што их чини погодним за употребу у државним системима који су усмерени на поузданост.

Једна од највећих предности интегрисане управе која користи блокчејн је једноставност. За разлику од постојећег система, интегрисани систем управе који користи блокчејн дели информације о свим дигиталним документима путем блокчејна. Блокчејн осигурава идентитет подносиоца жалбе, чиме у великој мери смањује сложеност документације. Рад између државних агенција задужених за аутентификацију и издавање такође се може убрзати коришћењем блокчејна. На основу ових предности може се изградити систем управе без папира. Овај поступак се може изразити на следећи начин.



Легенда:

Existing processes = постојећи процеси

Citizen = грађанин

Waiting for delivery / Card reader required = чека испоруку / потребан читач картица

Certification body = сертификационо тело

Electronic certificate issue request = молба за издавање електронског сертификата

Electronic certificate (offline) = електронски сертификат (ван мреже)

Government = Влада

The issuance of documents = издавање докумената

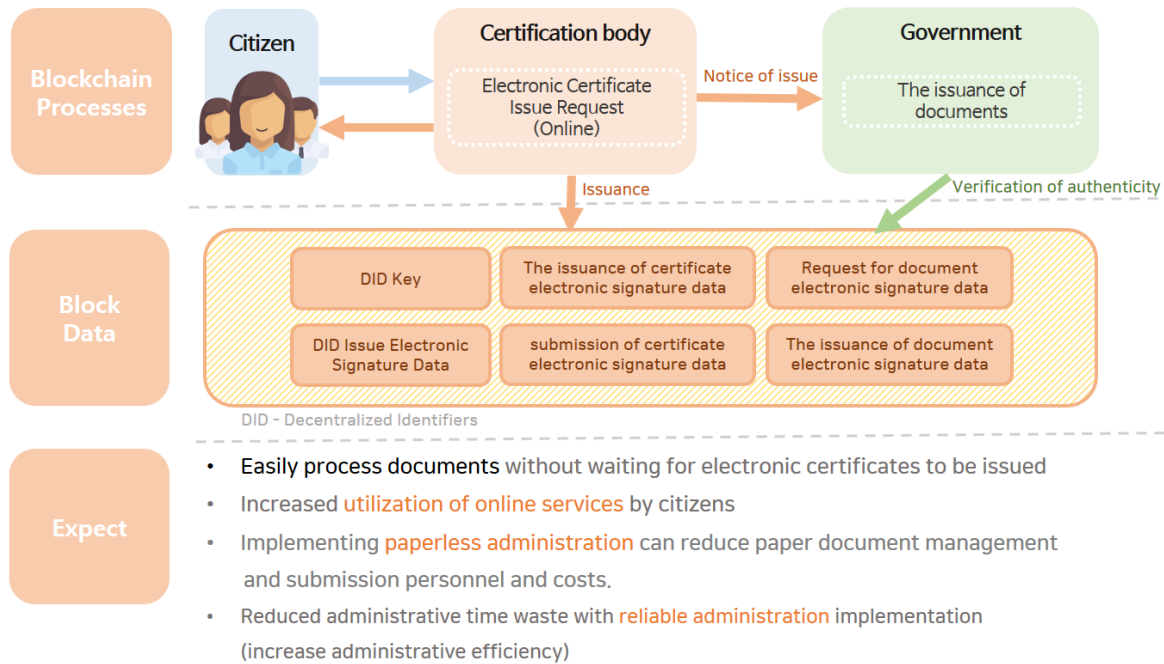
Request to issue a document in paper (for Offline) = захтев за издавање документа у папирном облику (за ван мреже)

Pain point = осетљива тачка

Difficulty in ensuring transparency in documents = тешкоће да се осигура транспарентност документације

Waste of money and time to issue electronic certificates = беспотребан трошак новца и времена за издавање електронских сертификата

Waste of administrative time to verify reliability, including falsification of submitted paper documents = беспотребно трошење времена на верификацију поузданости, укључујући фалсификата поднесених докумената



Легенда:

Blockchain processes = блокчејн процеси

Citizen = грађанин

Certification body = сертификационо тело

Electronic Certificate Issue Request (Online) = молба за издавање електронског сертификата (на мрежи)

Notice of issue = обавештење о издавању

Government = Влада

The issuance of documents = издавање докумената

Issuance = издавање

Verification of authenticity = верификација аутентичности

Block data = Подаци у блоку

DID key = DID кључ

The issuance of certificate electronic signature data = издавање електронских података за електронски потпис

Request for document electronic signature data = молба за издавање електронских података за електронски потпис

DID Issue Electronic Signature Data = DID издавање електронских података за електронски потпис

Submission of certificate electronic signature data = Подношење електронских података за електронски потпис

The issuance of document electronic signature data = Издавање електронских података за електронски потпис

DID – decentralized identifiers = DID децентрализовани идентификациони подаци

Expect = очекивање

Easily process documents without waiting for electronic certificates to be issued = лака обрада докумената без чекања на издавање електронских сертификата

Increased utilization of online services by citizens = повећано коришћење онлајн услуга од стране грађана

Implementing paperless administration can reduce paper document management and submission personnel and costs = Увођење управе без папира може да смањи управљање папирним документима, број особља за поднеске и трошкове
 Reduced administrative time waste with reliable administration implementation (increase administrative efficiency) = Смањење губљења времена управе с поузданим спровођењем управе (повећање ефикасности управе)

2.1.1 Примери из једне друге државе

Естонија

Естонија је једна од земаља са најнапреднијим системом е-управе на свету. Чак и пре него што се блокчејн појавио, Естонија је већ изградила интегрисани систем управе, а од 2012. године примењује блокчејн технологију X-Road као окосницу националне мреже.

Оригинални документ управља централни сервер, али хеш вредност у тренутку када је документ тек створен је сачувана у блокчејну. Ако се оригинални сачувани документ мења, вредност хеша се мења. Због тога се хеш вредност може упоредити са хеш вредношћу која је меморисана у блокчејну да би се открило да ли јесте или није било манипулације. Мала је могућност да се електронским документом може манипулисати. Стога, ако се електронски документ и папирни документ разликују један од другог, а када је потребна аутентификација, електронски документ има предност.

2.1.2 Процењени трошкови

Процењени буџет за интегрисане административне услуге може се израчунати на следећи начин. То је трошак замене традиционалних сервера блокчејном уз одржавање постојећих интегрисаних административних услуга. Програмери су потребни за одржавање постојећих интегрисаних административних услуга (ово је трошак ангажовања постојећих програмера и не сматра се додатним трошком). Биће потребна четири програмера за блокчејн (јединична цена за сваког програмера је 15.000 УСД месечно.). Поред тога, трошкови потребни за одржавање услуге не рачунају се као додатни трошкови јер ће бити потребни само трошкови одржавања постојеће услуге. Очекивани коначни трошак биће 360.000 долара. Потребни период ће бити шест месеци.

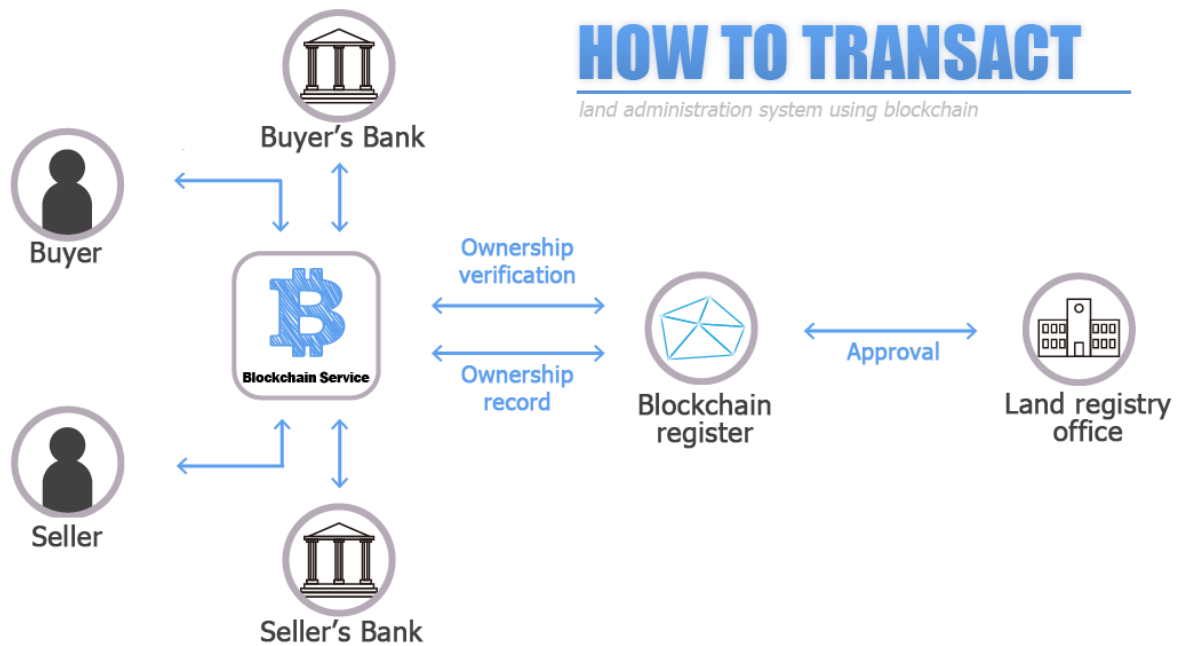
2.2 Управљање непокретностима

Током 2012. године око 10% представника предузећа сматрало је да се исплата мита службеницима из катастра непокретности у Србији догађа врло често или прилично често у предузећима попут њиховог.¹ Страни инвеститори имају пуна права власништва над приватном својином, али у пракси немају довољно поверења у заштиту тих права, зато што остварење имовинских права путем правосудног система може бити веома споро и мноштво фактора може искомпликовати имовинска права - захтеви за реституцију, нелиценцирана и илегална градња, ограничавање имовинских права на „права коришћења“, превара о стварном власништву и друга питања. Улагачи се упозоравају да детаљно провере сва имовинска питања над непокретностима

¹ UNODC, “ПОСЛОВАНЈЕ, КОРУПЦИЈА И ЗЛОЧИН У СРБИЈИ: Утицај мита и другог криминала на приватно предузетништво”, (2013), стр. 44.

предвиђеним за инвестиционе пројекте.² Ови проблеми смањују ефикасност пружања услуга и подривају поверење јавности у владу. Увођење блокчејна може спречити преваре и поједноставити процес трансакција у купопродаји непокретности. Заједничка база података са блокчејном разјашњава власништво над имовином и пружа ажурне информације о власништву. Институције и влада могу јасно идентификовати заинтересоване стране приликом куповине непокретности или изградње нових објеката. Промовисање слободне примене капитала побољшаће економске услове и створити нове могућности за сиромашне, мале предузетнике и мала и средња предузећа.

Систем управљања непокретностима који користи блокчејн може се приказати на следећи начин:



Легенда:

How to transact = како реализовати трансакцију

Land administration system using blockchain = систем управљања непокретностима који користи блокчејн

Buyer's Bank = купчева банка

Buyer = купац

Ownership verification = верификација власништва

Ownership record = регистрација власништва

Blockchain register = блокчејн регистар

Approval = одобрење

Land registry office = катастар неокретности (катастар)

Seller = продавац

Seller's Bank = продавчева банка

²Америчко државно министарство, „Привредни водич за Србију“, (2017), Изјава о инвестиционој клими, <https://www.export.gov/article?id=Serbia-Executive-Summary>
СВЕТСКИ ЕКОНОМСКИ ФОРУМ, „Извештај о глобалној конкурентности 2017-2018“, (2017).

Продавац региструје непокретност које се продаје. Ако постоји купац који жели да купи непокретност, долази до купопродаје. Сви подаци трансакције се бележе на блокчејну. У том тренутку блокчејн проверава власништво продавца над непокретности и одобрава трансакцију. Ако нема никаквих проблема, трансакција се обавља и ново власништво се региструје у блокчејну.

2.2.1 Пример из других држава

Грузија

Грузија је развила платформу за купопродају непокретности са циљем стварања здравог економског екосистема кроз спречавање превара над власнишвом и уговора у промету некретнина. Цео процес регистрације, потврђивања и продаје власништва над непокретности могу проверавати трећа лица и спречити манипулацију. Систем је већ регистровао више од 100.000 катастра непокретности и проширује платформу за додавање паметних уговорних решења.

Хондурас

Хондурас примењује блокчејн у систем уговора о непокретности од 2015. године како би спречио државне службенике да манипулишу катастром непокретности. Ако се главни регистар води у блокчејну, он може спречити манипулацију меморисаних података о непокретности и транспарентно обелоданити детаље трансакције.

2.2.2 Процењени трошкови

Процењени буџет за услуге управљања непокретностима може се израчунати на следећи начин. Обрачун трошкова заснован је на три ситуације: трошкови поновног усаглашавања апликација које се користе у постојећим услугама управљања непокретности за промену структуре у блокчејну, трошкови изградње нових услуга управљања непокретности са блокчејном и трошкови организације апликација трећих страна како би се надлежним одељењима омогућило пружање услуга управљања непокретностима.

Функције потребне за уношење података који се користе у постојећим услугама управљања непокретностима треба да покрију четири стручњака за управљање базама података (двојица чине тим, при чему је један тим задужен за прикупљање података из постојећих база података, док ће други тим бити задужен за упис података у блокчејн). Ови програмери ће радити на очувању садржаја база података и преношење истих у блокчејн. Поред тога, потребна су два стручњака за блокчејн да би стручњаци блокчејна снимили своје садржаје у блокчејн.

Други је трошак формирања нове услуге за управљање непокретности у блокчејну. Четири стручњака за блокчејн и четири програмера потребна су за изградњу фронт-енд и бек-енд апликација.

Коначно, потребни су програмери који формирају апликације трећих страна које нове услуге управљања непокретностима стављају на располагање надлежним одељењима, тј. потребна су два фронт-енд програмера и два бек-енд програмера. То се може урадити у

облику ребаланса програма за постојеће апликације, али ако постоји потреба за креирањем нових апликација, биће потребна још два програмера.

Иако ће трошкови одржавања зависити од количине података који круже у услузи, типични комерцијални софтвер, глобална услуга, претпоставља и калкулисане максималне трошкове ове услуге, узимајући у обзир потребу за трошковима одржавања од 10.000 до 100.000 УСД годишње коришћењем спољног клауд сервера. Процењени период је шест месеци, а очекивани крајњи трошак је 340.000 УСД.

2.3 Логистика и извоз

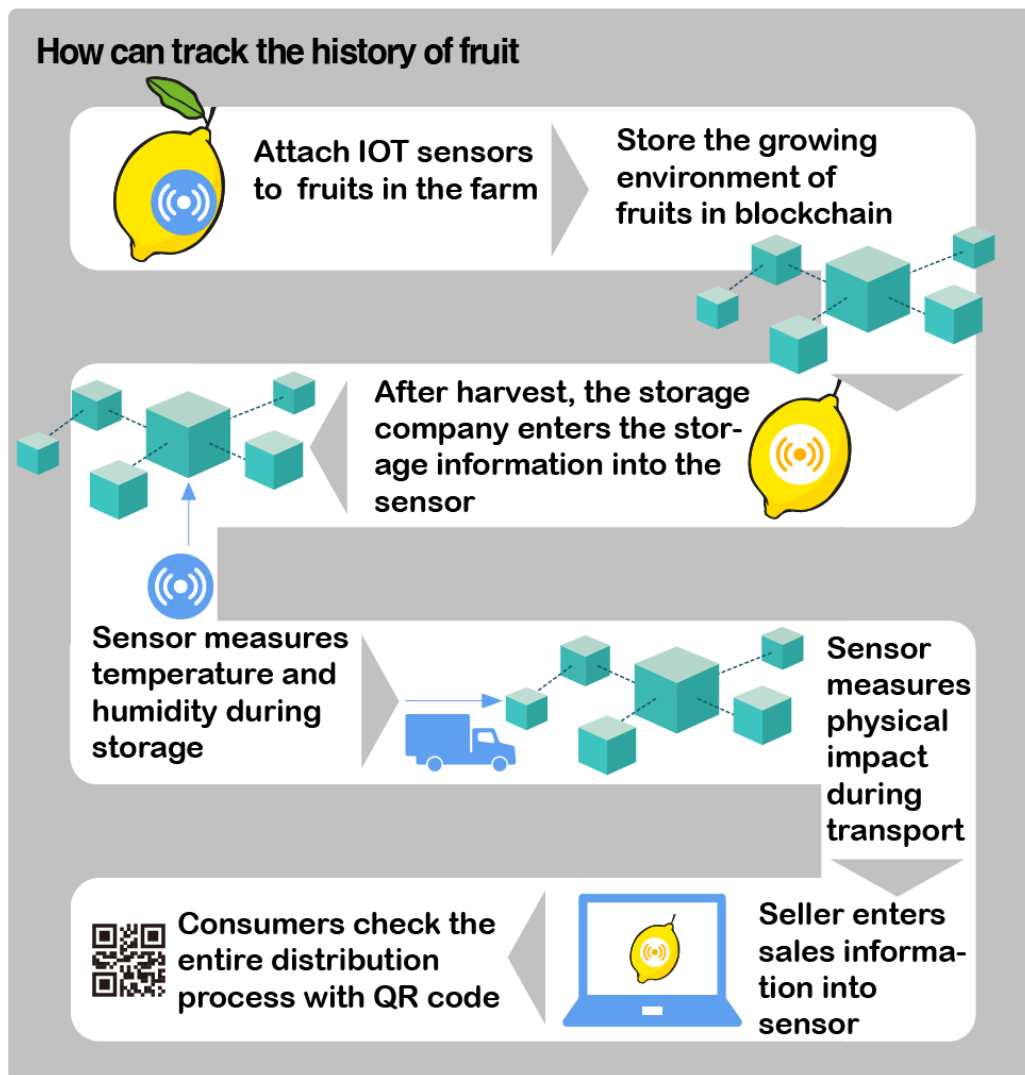
Пољопривреда представља темељ привреде и покретач је развоја руралних подручја. Допринос пољопривреде у БДП Србије је и даље висок. У 2016. години пољопривреда је чинила 11,9 одсто БДП-а. Према подацима Завода за статистику Србије, у пољопривреди је запослено 680.000 људи или 21 проценат укупне радне снаге. Пољопривреда је најважнији извозни сектор у Србији. У 2016. години пољопривреда и производња хране чинили су 19,4 процената укупног српског извоза.³

Блокчејн може повећати транспарентност пољопривредних дистрибутивних система. Користећи ИоТ сензоре, сви историјати производње и гајења пољопривредних производа се складиште путем блокчејн услуга. Приликом трговања пољопривредним производима, трговци само ажурирају своје трговачке књиге. Промене у трговачким књигама ажурирају се у реалном времену кроз блокчејн, омогућавајући тренутно праћење информација о трговању. Сва историја трансакција је транспарентна и њима се не може манипулисати. Стога, када се појави безбедносни проблем, све трансакције могу се пратити да би се одмах схватила ситуација и свео на минимум утицај проблема. Све историје пољопривредних производа могу се лако пронаћи, повећавајући поверење потрошача. Поред тога, трошак дистрибуције се смањује повећањем ефикасности процеса дистрибуције.

Процес извоза пољопривредних производа укључује бројне институције и предузећа, укључујући царинску службу, извознике, увознике, банке, осигуравајућа друштва и складишта готове робе. Потребна су бројна документа од царинске декларације извоза до коначне испоруке. Коришћењем блокчејн услуга у овом процесу, све информације о трансакцијама могу се ефикасно и транспарентно поделити. Сва документа која су настала током извоза могу се у реалном времену чувати на рачунарима свих институција и предузећа путем блокчејна ради спречавања манипулације документима и провере тренутних царинских поступака у реалном времену, смањујући административне захтеве и повећавајући ефикасност.

Систем дистрибуције који користи блокчејн може се изразити на следећи начин:

³Управа за међународну трговину, „Привредни водич за Србију“, 2018



Легенда:

How can track the history of fruit = како пратити историјат воћке

Attach IOT sensors to fruits in the farm = повезати ИОТ сензоре са воћкама на фарми

Store the growing environment of fruits in blockchain = Меморисати окружење раста воћки у блокчејну

After harvest, the storage company enters the storage information into the sensor = Након жетве, компанија која врши складиштење уноси податке о складиштењу у сензор

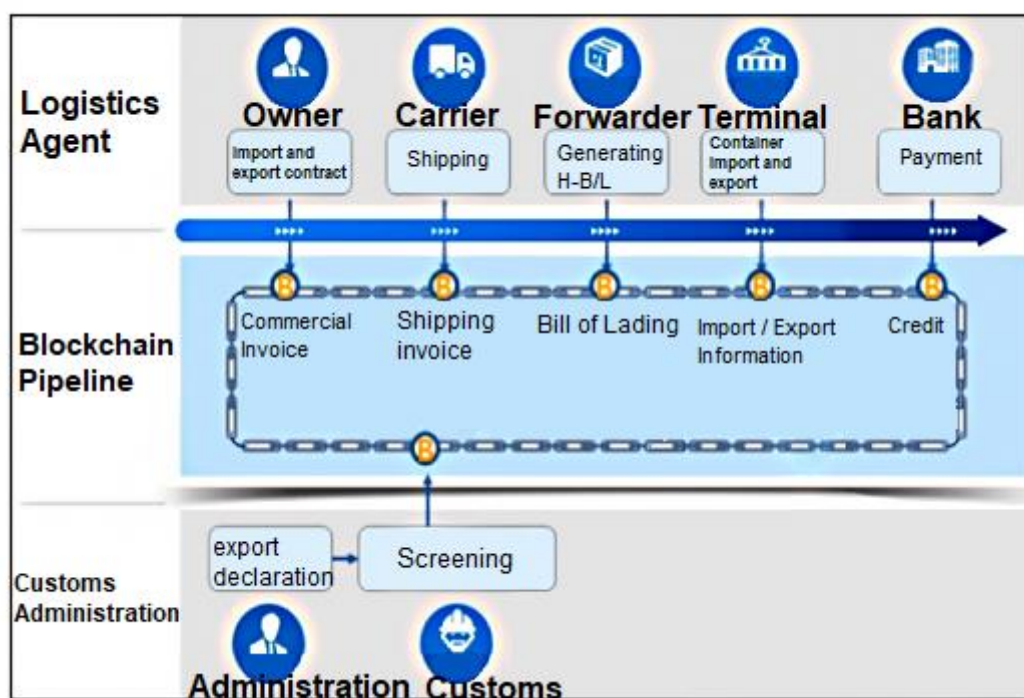
Sensor measures temperature and humidity during storage = Сензор мери температуру и влагу током складиштења

Sensor measures physical impact during transport = Сензор мери физичке утицаје током транспорта

Consumers check the entire distribution process with QR code = Корисници проверавају целокупан дистрибуциони процес преко QR кода

Seller enters sales information into sensor = Продавац уноси информације о продаји у сензор

Процес извоза помоћу блокчејна може се изразити на следећи начин:



Легенда:

Logistics agent = агент за логистику

Owner = власник

Import and export contract = Уговор о увозу и извозу

Carrier = превозник

Shipping = транспорт

Forwarder = шпедитер

Generating H-B/L = генерисање X- товарни лист

Terminal = терминал

Container import and export = увоз и извоз контејнера

Bank = банка

Payment = плаћање

Blockchain pipeline = блокчејн процедура

Commercial invoice = комерцијална фактура

Shipping invoice = транспортна фактура

Bill of lading = товарни лист

Import/export information = информације о увозу/извозу

Credit = кредит

Customs administration = царинска управа

Export declaration = извозна декларација

Screening = провера

Administration = управа

Customs = царина

2.3.1 Пример из друге државе

Услуга логистике извозног царинења Републике Кореје заснована на блокчејну

У мају 2019. године, Корејска царинска служба пустила је у пробни рад прву светску логистичку службу за извозно царинење засновану на блокчејну. Потписала је уговор са 48 институција и компанија, укључујући јавне институције, бродске компаније и осигуравајуће компаније, за промоцију извозних логистичких услуга извозног царинења заснованих на блокчејну. Сви управни поступци потребни за царинење повезани су у један блок, спајајући све процедуре. Корејска царинска служба има за циљ да обезбеди стабилност трговине, видљивост у реалном времену и да поједностави пословне процедуре повећањем транспарентности и ефикасности трговинских процедура.

2.3.2 Процењени трошкови

Процењени буџет за извозне царинске услуге може се израчунати на следећи начин. Генерално, када је један програмер запослен да креира типичну блокчејн апликацију, очекује се да ће коштати 15.000 долара за сам развој система за управљање блокчајном, с обзиром на то да је апликација, фронт-енд, бек-енд, дизајн, рачуна по човеку за месец дана. Претпоставка је да су потребна два напредна програмера за развој током шест месеци. (С обзиром на то да је типични пројекат подељен на кварталне, полугодишње и годишње јединице, претпостављен је просечан развојни период.) Поред тога, постоји и број везан за ИоТ сензоре који су потребни по артиклу.

У 2015. години, Србија је постала прва држава у свету по производњи малине.

Узимајући као пример тржиште производње малине, домаћа производња малине износила је 109.742 тона.⁴

Засновано на контејнерима за извоз од 20 стопа ДВ, који носе до 18 тона, за све контејнере у којима се транспортује малина потребно је 6.096 ИоТ-а повезаних сензора.

Када користите јефтине материјале који узимају у обзир потребну функцију, без обзира на материјал, узимајте у обзир и електронику која ће се користити за регистровање информација у блокчејну и најмање 0,6 долара за сензор по јединици. То је зато што зависи од функције и типа сензора који је потребан у ИоТ-у.

Цена је 3.700 долара. Када је био потребни спољни сервер у облаку који се плаћао за опрему која је била потребна за одржавање услуге, то је коштало 100.000 долара. Према томе, укупно процењени трошкови били би 473.700 долара.

3. Предуслови за коришћење

Технологија

Изградња квалитетне телекомуникацијске инфраструктуре важна је за одржавање блокчејн система. Требало би је проширити како би се припремио пораст мрежног

⁴Завод за статистику Србије, Преглед воћњака 2017. године: Резултати, (2017)

саобраћаја. Компјутеризовани ресурси података потребни су за пројектовање блокчејн пројекта. Стога се постојећи морају компјутеризовати. Штавише, како би се одговорило на поузданост података, манипулацију и безбедносне проблеме, потребне су техничке мере попут тачне аутентификације (биометријске информације као што су отисци прстију).

Ресурс

Требали би постојати стручњаци за блокчејн за одржавање и рад блокчејн система и ИТ људских ресурса. Поред тога, свака државна служба би требало да прошири ИТ опрему и припреми радне приручнике како би се нови систем е-управе могао добро користити. Поврх свега, буџет пројекта треба усвојити управо тако да пројекат може несметано да се одвија.

Систем

Да би се успоставила референтна вредност за коришћење технологије, успостављање дефиниције блокчејн технологије је приоритет. Требало би га користити као меру коришћења технологије засновану на законској дефиницији блокчејна. На основу тога, влада ће успоставити везу између индустрије и академске заједнице како би промовисала развој блокчејн технологије и успоставила мере за подстицање блокчејн технологије. Поред тога, влада треба да припреми институционалне оквире и прописе за манипулацију подацима и безбедносна питања како би се спречила злонамерна употреба.

Приступачност

Када се успоставе системи е-управе који уводе нове технологије, неминовно ће доћи до недостатака у информацијама према нивоу информатичке услуге корисника. Дигитална подела повећава баријере за улазак у нове системе и смањује ефикасност увођења система. Да би минимизирала овај проблем, влада треба да обезбеди едукацију о информационам услугама онима са ниским нивоом информационах услуга. Такође би требало обезбедити време да се корисници упознају са новим технологијама и користе их заједно са постојећим технологијама да би се смањила конфузија.

Очекивани трошак

Владин буџет је ограничен, а тежак је задатак да се изради буџет за више ИТ сектора. Тако се глобална потражња за блокчејн програмерима брзо повећава, понуда не може да испуни захтеве и задовољи потребе. Ипак, владе у неким земљама активно спроводе блокчејн пројекте.

На пример, влада Јужне Кореје пристала је да уложи 35 милиона долара у буџет за 2019. годину за развој блокчејн технологије и индустрије. Такође су одабрали 12 завршних пројеката за свој развој у јавном сектору. Ове године је Министарство спољних послова САД-а одобрило 800.000 долара за пилот пројекат који ће развити систем заснован на блокчејну за праћење радних услова фабричких радника током година. Штавише, аустралијска влада је издвојила 700.000 аустралијских долара (521.000 САД долара) из буџета Агенције за дигиталну трансформацију (ДТА) за истраживање употребе блокчејна за државна плаћања'.

Пошто се трошкови радне снаге и продуктивност (у просеку број програма које један програмер може развити у току једног месеца) разликују од државе до државе, требало би прво да се утврди целокупна скала развоја. Као резултат тога, пропорционално треба одредити трошкове развоја, додатне трошкове рада, инфраструктуру и трошкове софтвера. Даље, буџет и очекивани временски оквир биће постављени у складу са домаћом ситуацијом и инфраструктуром Србије.

4. Закључак

Препознајемо технолошки потенцијал блокчејна како је назначен приликом увођења ове технологије у систем е-управе који промовише Србија. Прво, предлажући мере за успостављање система управе без папира и преласка на дигиталне документе који се користе у е-влади, могли бисмо предвидети предности неометаног поступања са цивилним представкама и повећањем ефикасности управе. Такође се залажемо за увођење система управљања непокретностима који користи блокчејн технологију за побољшање система управљања непокретностима у Србији, а тренутно недостаје поверење јавности. Очекује се да блокчејн не може само да спречи преваре и поједностави трансакционе процесе у трансакцијама са непокретностима, већ би могао побољшати и економске услове.

Коначно, у пољопривреди, која чини 11% БДП-а Србије, предлажемо увођење блокчејн технологије у систем дистрибуције пољопривреде како би се производњом и испорукама могло ефикасније управљати. Анализа сугерише да би се све информације о трансакцијама, направљене током логистичких и извозних процеса, могле ефикасно и транспарентно дистрибуирати.

Надаље, будућност која је пред нама биће доба података. Употреба великих података постаће све важнија. Блокчејн може побољшати личну контролу над појединим подацима као и сигурност података. Исто тако, блокчејн ће тада бити темељ свих индустрија попут инфраструктуре. Тренутно, Србија није земља са успостављеним системом е-управе, али је поставила основу за флексибилно увођење блокчејн технологије. С тим у вези, ми смо оптимисти у коришћењу горе наведена три пројекта као одскочне даске за успостављање система е-управе у Србији.

5. Референце

УН, „УН-ово истраживање о е-влади 2018“, (2018)

УНОДЦ, „ПОСЛОВАНЈЕ,“ КОРУПЦИЈА И КРИМИНАЛ У СРБИЈИ: Утицај мита и другог криминала на приватно предузеће”, (2013)

УНДП СРБИЈА, „ЈАВНИ ПЕРЦЕПЦИЈЕ КОРУПЦИЈЕ У СРБИЈИ Десети истраживачки циклус“, (2015)

СВЕТСКИ ЕКОНОМСКИ ФОРУМ, „Извештај о глобалној конкурентности 2017-2018“, (2017)

Управа за међународну трговину, „Привредни водич за Србију“, (2018)

Завод за статистику Србије, Анкета о вођњацима 2017. године: Резултати, (2017)

Медиум, 12. новембра 2018. <https://medium.com/linum-labs/swiss-federal-railway-trials-first-digital-identity-pilot-on-ethereum-4a3cb3c6621>

SWISSCOM, 06. децембра 2018. године:

<https://www.swisscom.ch/content/dam/swisscom/en/about/media/press-release/2018/20181206-mm-sc-post-privateblockchain-en.pdf.res/20181206-mm-sc-post-privateblockchain-en.pdf>

Федерална служба за миграције и избеглице, „Подршка комуникацији и сарадњи у процесу одобравања азила уз помоћ блокчејна“ („Unterstützung der Kommunikation und Zusammenarbeit im Asilprozess mit Hilfe von Blockchain“, (2018)

Colm Hebblethwaite, GovCoin има за циљ да поремети систем социјалне заштите у Великој Британији, Новости о блокчејн технологији, 28. новембра 2017. године: <https://www.blockchaintechnology-news.com/2017/11/28/govcoin-aims-disrupt-uk-welfare-system/>

Државни секретар за Западну Вирџинију, 14. фебруара 2019. године:

<https://sos.wv.gov/news/Pages/02-14-2019-A.aspx>,
<https://sos.wv.gov/FormSearch/Elections/Informational/West-Virginia-Mobile-Voting-White-Paper-NASS-Submission.pdf>

PATMENTS CANADA, „Jasper извештај“, (2017)

Министарство науке и ИКТ, 18. децембар 2018. године:

<https://www.msit.go.kr/SYNAP/skin/doc.html?fn=b28cc1da2fb2791aabde52dae1702af8&rs=/SYNAP/sn3hcv/result/201907/>

Влада Дубаија,

<https://www.dubailand.gov.ae/English/Pages/ApplicationDetails.aspx?AppID=19>

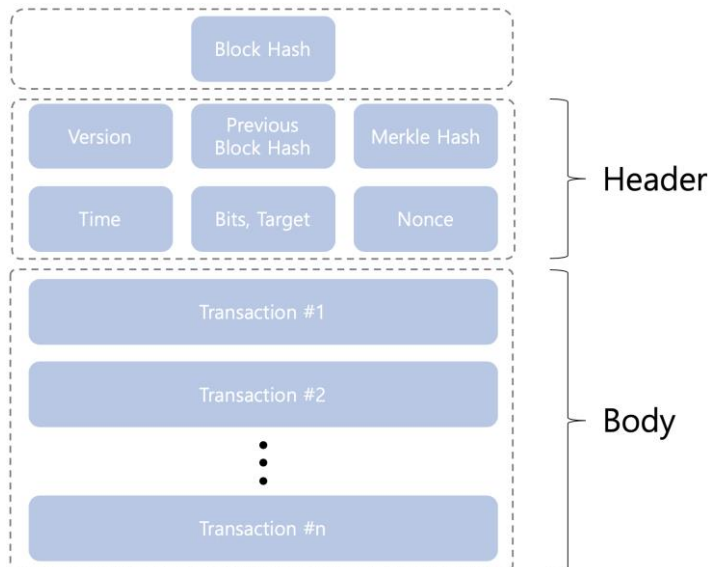
Event Horizon Summit, „Стартапови у енергетици путем блокчејна, Ко је Ко“, (2019)
Корејски истраживачки институт за осигурање, примена блокчејна у индустрији осигурања, (2018)

6. Додатак

6.1 Технички опис блокчејна

Чворови представљају све трговце. Сваки чвор може допринети мрежи учествујући у понашању блокчејна и осигуравајући поузданост.

Сваки трговац води евиденцију о трансакцијама у блокчејну и спречава њихово фалсификовање и неовлаштено мењање тако што прикупљене податке међусобно проверава.



Легенда:

Header = заглавље

Body = тело

Block Hash = блок хеш

Version = верзија

Previous Block Hash = претходни блок хеш

Merkle Hash = Merkle хеш

Time = време

Bits, Target = битови, циљ

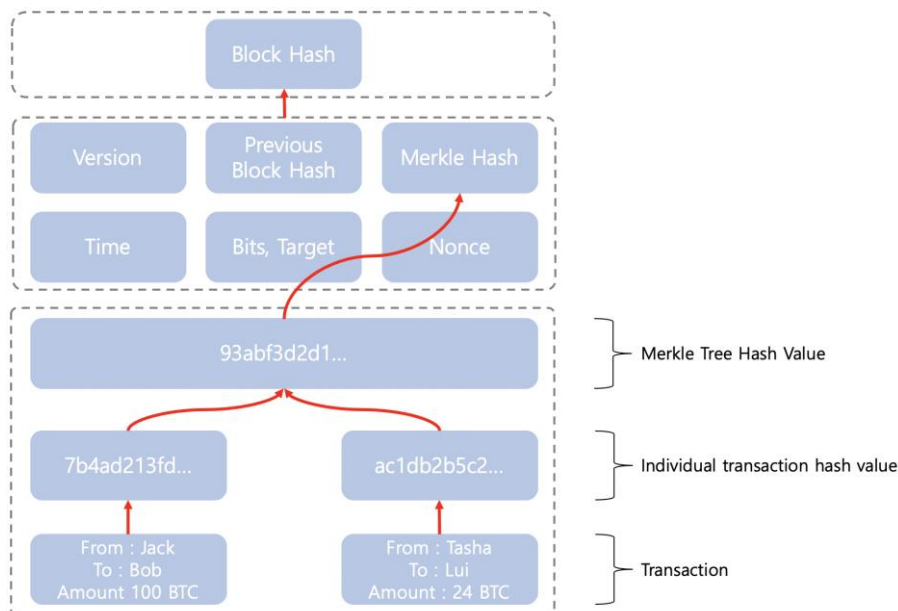
Nonce = намена

Transaction = трансакција

Сваки блок у блокчејну је елемент блокчејна. Такође је назван и Висина (Height) јер препознаје блок као наслагани облик. Међутим, тачан назив блока је трансакциона идентификација (Transaction ID = TXID), вредност блок хеша. Овај TXID је збир свих информација у блоку и затим је шифриран. Блок се углавном састоји од заглавља и тела. У заглављу се бележе информације о блоку и информације о блок хешу, који је идентификација претходног блока. Тело садржи гомилу информација о трансакцијама и других информација.

Технологија енкрипције која се примењује у блокчејну је SHA256. Она компримира информације и приказује их као низ од 64 знака како би могао ефикасно да меморише податке, чак и ако је веза са блоком у ланцу прекинута. То је препоручена техника сигурне енкрипције за чување осетљивих података у савременој информатици.

Блок хеш служи као идентификатор блока. Блок хеш је коначна вредност која се два пута конвертује у SHA256 након додавања верзије (софтвера или протокола) из информације са заглавља блока, претходног блок хеша (блок хеш непосредно претходног блока у блокчејну), Merkle корена (време када је блок креиран), времена (време када је блок креиран), битова (вредност за подешавање степена тежине), намене (nonce) (број обрачуна који почиње од прве нуле и повећава се за по 1 до проналаска хеш вредност која задовољава услов). Merkle корен је стабло хеш података о трансакцијама које се меморишу у Merkle хешу, у делу блока који представља тело. Хеш вредност се добија упаривањем сваке трансакције са најближим чвором, а коначна хеш вредност постаје Merkle вредност корена. Merkle хеш вредност може се користити за проверу интегритета трансакција у једном блоку. Пошто се хеш вредност блока генерише коришћењем Merkle хеш вредности, такође се може проверити и интегритет блок хеша.



Легенда:

Merkle Tree Hash Value = Хаш вредност Merkle стабла

Individual transaction hash value = Хеш вредност појединачне трансакције

Transaction = трансакција

Block Hash = блок хеш

Version = верзија

Previous Block Hash = претходни блок хеш

Merkle Hash = Merkle хеш

Time = време

Bits, Target = битови, циљ

Nonce = намена

From: Jack = Шалје Џек

To: Bob = Прима: Боб

Amount 100 BTC = Величина: 100 BTC

Merkle хеш постоји како би се осигурао интегритет блокчејна. Хеш вредност информација о трансакцији користи се као вредност у прорачуну Merkle хеша у блоку који садржи трансакцију, а Merkle хеш се користи као улазна вредност обрачуна блок хеша. Блок хеш се меморише као претходна блок хеш информација следећег блока и користи се као улазна вредност да би се израчунало блок хеш наредног блока. Стога, ако се промене информације о трансакцији, Merkle хеш се мења, као и све вредности блок хеша у ланцу.

Да бисте променили довршену трансакцију, сви блокови после блока који садрже информације о трансакцији морају се поново рударити у редоследу, што одузима превише времена, док остали чворови непрекидно додају блокове, те је стога промена информација скоро немогућа у пракси.

Рударење је процес генерисања хеш блок резултата заменом произвољне „Nonce“ (наменске) вредности и повезивањем са ланцем методом радног доказа, што је један од алгоритама консензуса. Ако желимо додати нови блок у блокчејн, блок хеш новог блока мора се израчунати обрачуном „Nonce“ (наменске) вредности, која је једна од информација у заглављу блока. Циљ је да се хеш вредност блока учини мањим од одређеног броја, израчунато као једна од улазних вредности ове „Nonce“ (наменске) вредности. Ако се вишеструко израчуната вредност хеш блока повећа за 1 и мања је од наведеног броја, тада се израчунати хеш блока потврђује, а блок са добијеним идентификатором додаје се у блокчејн као нови блок и операција је завршена.

Технологија дистрибуираног регистра односи се на технику у којој учесници заједно евидентирају и управљају регистром информација о трансакцијама на дистрибуираној мрежи, а не на централизованом серверу у одређеној агенцији. Технологија дистрибуираног регистра има предности у погледу ефикасности, сигурности, поузданости система и транспарентности у поређењу са централизованим методама. Иако постојећи системи захтевају више посредника или тела за сертификацију за оверу и верификацију трансакционих података, технологија дистрибуираног регистра се разликује по томе што омогућава корисницима да директно деле трансакције. То смањује трошкове јер не морамо да одржавамо и управљамо централним серверима и централизованим системима, а због тога што се информације о трансакцијама складиште дистрибуирано, постоји минималан ризик од хаковања и фалсификовања. На дистрибуираној платформи заснованој на регистру аутоматски се имплементирају сви процеси попут провере, дистрибуције и евидентирања података о трансакцијама. Као резултат тога, ефикасност трансакција и брзина обраде могу се повећати.

Напад од 51% потенцијална је претња јавном блокчејну који омогућава једном правном лицу или организацији да контролише блокчејн, омогућавајући му да поремети мрежу. Нападаци морају да поседују барем половину улога да би намерно модификовали или искључили блокчејн. Док злонамерни корисник има контролу, он може да поништи трансакцију коју је неко покушао или реализовао, а то може довести до проблема са двоструком потрошњом. Ако нападачи успеју у експлоатацији, они могу спречити да неке или све трансакције буду одобрене, могу да спрече рударење и да монополизују права на рударење.

У проблему византијских генерала, бројни генерали Византијског Царства нападају једног непријатеља и добијају битку против непријатеља, при чему више од половине генерала мора напасти истовремено. Међутим, генерали могу комуницирати само путем веза, а међу генералима постоји више издајника, па како договорити време напада постаје најважнија ствар.

Постоје три врсте блокчејна: јавни блокчејн, конзорцијумски блокчејн и приватни блокчејн. Јавни блокчејн је отворен и оперативан рачун за све преко Интернета. Такође, може да приступи свако ко пружа рачунарску снагу мрежи. Тешко се скалира и има малу брзину. Конзорцијумски блокчејн је полу-централизован блокчејн. Само унапред одабрани корисници могу учествовати кроз договорена правила између корисника, а одликује их лако ширење мреже и велика брзина. Приватни блокчејн је блокчејн који омогућава само овлашћеним лицима да учествују у мрежи. Учесници су претходно квалификовани за учешће у процесима читања, писања и договора. Корисници могу додавати или уклањати кориснике по потреби, што га чини погодним за употребу у државним органима.

Алгоритам консензуса је врста процеса који се користи у информатици и представља концепт осмишљен тако да одржава исту вредност за специфичне податке између децентрализованих система. Блокчејн се позива на "систем дистрибуираног регистра" у коме су бројни чворови повезани у P2P мрежу за обраду и евидентирање трансакција. Морате делити исту евиденцију трансакција са свим дистрибуираним регистрима у систему. То је алгоритам консензуса који омогућава да се блок креира и повезује посебним механизмом тако да сви чворови могу имати исти ланац. Другим речима, у мрежи са временском разликом у досегу информација, попут пир-то-пир мреже, учесник може добити консензус на један једини резултат.

На примеру евиденције трансакција А, биће забуне ако у Кореји постоји салдо од 1.000 динара који се проверава, али у Србији 5.000 динара. На тај начин блокчејн осигурава одржавање исте вредности података консензусним алгоритмом; зато су салда једнаке вредности, било у Кореји, било у Србији. Ако консензусни алгоритам не ради исправно, рецимо због вредности података којима манипулише одређени чвор или у случају двоструког плаћања, блокчејн систем губи на веродостојности, па је стога примена ваљаног консензусног алгоритма питање од највећег значаја. Двоструко плаћање је вишеструко извршено плаћањем само једног рачуна. На пример, ако на рачуну А тренутно постоји 1.000 динара, а А ће пренети 1000 динара на Б и Ц. У стварном свету, то је немогуће. Будући да банкарски систем прати и управља рачуном А, он ће га одмах блокирати. Међутим, двоструко плаћање на мрежи није тешко. Није могуће унутар истог уређаја, али се може истовремено повезати и послати са две физички удаљене тачке. То значи да А може послати Б-у 1000 динара Б-у и у Кореју, а још 1.000 динара Ц-у из истог новчаника у Србију. Међутим, у блокчејн мрежи двострука плаћања се одбијају путем консензусног алгоритма. Јер, чак и ако се изврши двоструко плаћање, сви чворови имају исти дистрибуирани регистар, тако да ће једног дана доћи до колизије у одређеном тренутку, а једна од две трансакције ће бити одбијена као резултат тога.

6.2 Примери употребе блокчејн технологије

6.2.1.

Примери употребе у Европи

1) Пример употребе од стране швајцарске савезне железнице

Швајцарска савезна железница (Schweizerische Bundesbahnen, SBB) је јавно предузеће у Швајцарској са 3200 км железничких пруга и око 32.000 запослених за одржавање и управљање железничким линијама широм Швајцарске. Наравно, управљање пругом не може бити апсолутно ослобођено од ризика од несрећа у возовима, швајцарска влада је требало да води евиденцију о томе ко је радио на градилишту и да ли је особа сертификована. Због компатибилности блокчејн технологије у овим системима управљања поверљивим подацима, SBB је спровела пилот пројекат у граду Цугу током шест месеци од маја до новембра 2018. године. Током пробног периода, радници су морали да се пријаве / одјаве на градилишту кроз дигитални ИД мобилне апликације „uPort“ (идентификација заснована на етеру и платформа података оријентисана на корисника). Као резултат тога, пројекат је доказао да је ниво безбедности који обезбеђује блокчејн технологија побољшан, јер одређена компанија није једина која располаже личним подацима.

2) Швајцарска инфраструктура

Швајцарска поштанска агенција „SwissPost“ и државни телеком „Swisscom“ објавили су 6. децембра 2018. године заједничко саопштење. Они су заједничким снагама развили приватни блокчејн да би изградили једноставну, сигурну и одрживу инфраструктуру. Блокчејн, заснован на софтверу Hyperledger Fabric 2.0, посебно за идентификацију корисника до корисника у поређењу са јавним блокчејном, доступан је само у Швајцарској. Због тога може брзо смањити енергију брзим и ефикасним радом. Конкретно, овај блокчејн ће бити лансиран у другом кварталу 2019. године и биће доступан другим компанијама, као саставни део националне стратегије у коју швајцарска влада улаже да би заузела водећу позицију у индустрији блокчејна. Након што је блокчејн успешно распоређен, државне службе и компаније које га користе моћи ће да поједноставе задатке сарадње и управљања дељењем података у стварном времену за све кориснике уз чување поверљивости.

3) Пример употребе блокчејна у имиграционој служби у Немачкој

Немачка служба за имиграцију и избеглице (BAFM) провела је блокчејн експеримент са Фраунхофер институтом за примењену информациону технологију (FIT) током четири месеца од фебруара до јуна 2018. године. Једна од сврха овог експеримента је била да се процени да ли је дигитална аутентификација имиграције могућа користећи блокчејн. Друга сврха је стварање побољшаног протока информација ради подршке свим државним службама које се баве имиграцијом. Као резултат тога, BAFM закључује да би технологија блокчејн могла побољшати проблем процедура обраде захтева за азил. Обавезним узимањем биометријских података приликом уласка имигранта у земљу, дигитални сертификат имигранта може се савршено документовати без проласка кроз процес са папирним документима. Како се подаци тражилаца азила деле и ажурирају између свих државних органа, то омогућава брзу, ефикасну и сигурну обраду података. Извештај BAFM-а наводи да би такав систем требало увести у читавој ЕУ и каже: "Када

бисмо могли да изградимо платформу за личну проверу идентитета засновану на блокчејну широм Европе, лична дигитална провера аутентичности помогла би постизању европског уједињења на темељном нивоу."

4) Примери употребе у Великој Британији

- Спречавање преваре и злоупотребе блокчејна

2016. године, Велика Британија је најавила усвајање националне блокчејн технологије. Експеримент „Службе за рад и пензије (DWP)“ је такође продужетак блокчејн технологије. ДВП користи око 11,6 милијарди еура годишње за социјална давања, али око 350 милиона еура је предвиђено у буџету за преваре, погрешне прорачуне и системске грешке. Приликом покушаја да пронађе начин да спречи губитке, влада Велике Британије се усредсредила на блокчејн технологију и спровела је експерименте са 'GovCoin'. Двадесет и четири субјекта је примало и плаћало личне дохотке путем мобилне апликације током пробног периода, а трансакције су евидентирани у дистрибуираном регистру. Користећи ове меморисане информације, DWP је успео да филтрира лажне примаоце који су трошили новац на неприкладним местима и могли су лако да ухвате и исправе мање грешке у процесу пријаве или плаћања. Поред тога, коришћењем блокчејна, социјалне дажбине су се исплаћивале крајњем кориснику тако да су се бенефиције могле бити примати директно, чиме се може уштедети новац поједностављивањем поступка трансакције и смањењем посредничких накнада.

6.2.1.2 Примери употребе у Северној Америци

1) Електронско гласање у Сједињеним Државама

Почевши од електронског гласања 2016. године за Тексашку либертаријанску странку и републиканску председничку номинацију у Јути, у време општих избора у новембру 2018. године, Западна Вирџинија била је прва америчка држава која је спровела електронско гласање користећи блокчејн технологију у 55 округа.

То је урађено путем мобилне апликације коју је пружила компанија Voatz, компанија која се бави решењима за блокчејн, а сертификација у апликацијама за гласање врши се процесом у три корака који користи камеру и биометријске функције (са отиском прста или препознавањем лица) у паметном телефону. Прво, гласачи морају скенирати фотографије са својих возачких дозвола. Затим, придржавајући се видео упутства у апликацији, било је потребно да сниме и пошаљу видео запис својих лица. Технологије препознавања лица, попут Apple-овог Face ID-а, користе се за потврђивање да је лице у видео снимку исто, а налог се региструје у државној бази за регистрацију гласача.

Након што се налог региструје, корисници могу да гласају путем апликације све док се њихов идентитет потврди помоћу Face ID-а или помоћу отисака прстију.

Voatz је најавио да су успешно спровели кроз неколико пробних ходова у више од 30 случајева, укључујући државне конвенције за изборе за студентске савете. У Западној Вирџинији је у мају прошле године у два округа одржано 13 гласања одсутних лица а пилот пројекат је олакшао да укупно 144 војника из 30 држава може да гласа на као одсутни гласач на општим изборима у новембру прошле године.

Државни секретар Западне Вирџиније Марк Варнер рекао је: "Први пут у историји САД-а војници и наши држављани у иностранству могли су да гласају на савезним изборима помоћу мобилних уређаја. Без ове технологије, многи од тих војника и људи не би имали прилику да учествују у демократији."

"Уређај за биометријске податке ове апликације, у комбинацији са технологијом блокчејна и провереним дигиталним путем гласачког папира, представљаће безбедну алтернативу компликованом процесу гласања у одсуству који се традиционално користи", рекао је.

Влада савезне државе Западне Вирџиније, која је тестирала могућност електронског гласања помоћу блокчејн технологије, планира да је прошири на државу на председничким изборима следеће године, наводи се у извештају.

Денвер у Колораду такође покушава да повећа транспарентност и да олакша изборе увођењем блокчејн технологије широм САД-а, укључујући електронско гласање у сарадњи са Voatz-ом од 23. марта до 7. маја ове године.

2) Међубанкарска плаћања у пројекту Јаспер у Канади

„Јаспер пројекат“ који је одржала канадска влада први је блокчејн експеримент у свету у коме је централна банка склопила партнерство са приватном финансијском институцијом, а покренут је почетком 2016. године с циљем стабилизације међубанкарског начина плаћања коришћењем ДЛТ-а и фокусирајући се на прописе у вези рада, технологије, права, као и на политичке и сродне прописе.

Медији су 2. маја (по локалном времену) известили да су Банка Канаде и Монетарна управа Сингапура (МАС) успешно тестирали међудржавна плаћања коришћењем блокчејн технологије и дигиталне валуте централне банке (CBDC).

Монетарна управа Сингапура оценила је изјавом да је тест показао потенцијал за повећање ефикасности прекограничних плаћања и смањење ризика.

Тест укључује повезивање блокчејн платформе „Ubin“ Монетарне управе Сингапура и „Јаспер“ Банке Канаде, које су еквивалентне DLT мрежи две банке и трансфер средстава из BAS-а у BOC обављен је без проласка кроз трећу агенцију.

С тим у вези, компанија за истраживање тржишта Јунипер Рисерч предложила је да банке могу да уштеде око 11% својих режијских трошкова када би користиле блокчејн у раду са сегментима финансијског пословања.

6.2.1.3 Примери употребе у Азији, на Пацифику

1) Примери употребе у Кореји

- Иновација лучке логистике помоћу блокчејна

18. децембра 2018. године, корејско „Министарство за науку и ИКТ“ и „Министарство за океан и рибарство“ објавили су „Интегрисану услугу издавања за контејнерски увоз / извоз“ засновану на блокчејну за иновацију лучке логистике. Ово је један од основних

задатака „Стратегије развоја блокчејн технологије“ објављене у јуну исте године, која ће се користити годину дана у Бусану, у највећој луци у Кореји. Лука Бусан има другу по величини количину претовара на свету (бр. 1 је у Сингапуру), а ИТТ (Међународни терминални транспорт), који превози терет у друге луке, чини 16% укупне количине претовара, тако да је дељење информација између шпедитерских компанија и оператера терминала веома важно. Међутим, овај процес је био неефикасан због честих модификација и кашњења узрокованих недостајању података и грешкама у комуникацији, док се комуницирало користећи средства комуникације, као што су вајерлес/е-пошта /факс. Да би се решио овај проблем, ако се информације потребне за претовар ускладиште у блокчејну и размењују у реалном времену, непотребно радно време настало информационим недоследностима између логистичких субјеката ће се смањити, а повећаће се погодност транспортне делатности.

2) Примери употребе у УАЕ

- УАЕ жели да усвоји вештачку интелигенцију (АИ) и блокчејн технологију у свим привредним, здравственим, образовним и другим важним областима и да унапреди сарадњу између различитих државних, федералних и локалних служби, међународних компанија и предузетника. Они имају за циљ да трансформишу 50 одсто државних трансакција у блокчејн платформе до 2021. године путем Стратегије за вештачку интелигенцију. Као саставни део овог пројекта, „Дубаи Ленд Департмент“ увео је 2018. године систем за самостални промет некретнинама који се заснива на блокчејну ради поједностављења процеса посредовања између закуподаваца и купаца и у циљу дигитализације папирних докумената. Такође, 9. децембра 2018. године, Национална нафтна компанија у Абу Дабију (ADNOC) најавила је интегрисани систем управљања производњом нафте и гаса у блокчејну, у сарадњи са ИБМ-ом. То омогућава операторима ADNOC-а да аутоматизују књиговодствени процес, уз разменјивање финансијских података у реалном времену, од производње до трговине сировом нафтом.

6.2.2 Примери употребе технологије од стране приватних организација

6.2.2.1 Примери употребе у Европи

1) Примери европског енергетског тржишта

Када се блокчејн технологија уводи у трговање енергијом, она омогућава бесплатну директну трговину између P2P у реалном времену без укључивања великих комуналних предузећа, значајно смањујући трошкове привремених трансакција између производње електричне енергије и потрошача, што доводи до нижих цена електричне енергије.

Поред тога, све трансакције су евидентирани у мрежи како би се осигурала сигурност, транспарентност и економичност трансакције и компензовале флукуације у производњи електричне енергије услед временских услова који се наводе као слабости у обновљивој енергији.

Немачко тржиште електричне енергије потпуно је либерализовано 1998. године и сада постоје стотине комуналних предузећа. Превише електроенергетских компанија и политика такође може изазвати панику код потрошача, попут превара и стечаја изабране електроенергетске компаније.

Не само Немачка, већ и друге земље у Европи суочавају се са појачаном конкуренцијом на тржишту електричне енергије, а директна P2P трговина енергијом коришћењем блокчејн технологије уведена је у Великој Британији у априлу 2018. године, што је у великој мери смањило цене електричне енергије и у великој мери смањило рачуне за струју грађана.

С новим начином трговања енергијом, становници могу да купују и користе најјефтинију електричну енергију у временском периоду без потребе за интервенцијом оператера електричне енергије, остварујући уштеду од око 50 одсто на рачунима за електричну енергију.

Прва технологија која је уведена у Великој Британији била је у стамбеном комплексу Хакни, на североистоку Лондона који је подељен у 13 блокова, а соларни панели су инсталирани на крововима, при чему се мере потражња и понуда енергије, као и количина електричне енергије коју генерише свако домаћинство из сваког блока у реалном времену, тако да се иста може аутоматски куповати и продавати.

Најпре се користи јавна електрична енергија, а продаје се остатак енергије суседним блоковима. Verv Smart Hub, платформа за трговање обновљивом енергијом коју је развила АИ (вештачка интелигенција), машинско учење и покретање Verv-а, засновани су на блокчејну.

Не само Велика Британија, већ и Сједињене Државе, Француска, Аустралија и многе друге земље започињу своју блокчејн енергетску индустрију.

У Француској је оператер електроенергетских мрежа, заједно са Ценерал Електриком, увео систем трговања енергијом на бази блокчејна у јужнофранцуском граду Каро, што је побољшало енергетску ефикасност.

2) Други примери из индустрије осигурања и финансија

У другим областима, немачки гигант осигурања Алијанц СЕ применио је блокчејн технологију на своје производе осигурања, користећи паметни контакт за осигурање кашњења у авио индустрији. Ако се лет одложи до одређеног времена, паметни контакт ће аутоматски да пошаље обавештење на мобилни телефон и да унесе број банковног рачуна како би одмах уплатио новац од осигурања.

Поред тога, БНП Париба, највећа банка у Француској која је користила акредитиве за куповину робе између компанија, спровела је посао претварања свих папирних писама у сигурне дистрибуиране регистре и применила је блокчејн технологију у финансијској индустрији, укључујући реализацију првог акредитива на бази блокчејна са HSBC Сингапур у новембру 2018. године.

У другим случајевима, друга по величини банка у Шпанији, BBVA, издала је свој први кооперативни кредит заснованим на блокчејну у новембру 2018. године ради унапређења транспарентности, стабилности и ефикасности процеса кредитирања, позајмљујући новац комуналном предузећу.

6.2.2.2 Примери употребе у Северној Америци

1) Медицинске информације приватног предузећа у Сједињеним Државама

HealthVerity, добављач медицинског софтвера са седиштем у Филадельфији, има за циљ да елиминира улогу треће стране коришћењем блокчејна како би власницима података омогућио да дају дозволе за информације. Нарочито се користи у областима, као што су рак и ретке болести, како би и сами пацијенти могли активно да учествују у својим медицинским процесима, а HealthVerity прикупља податке и сагласности од пацијената, прослеђујући их медицинским установама којима су потребне, чиме се поједностављује прелазни процес и омогућава ефикаснији пренос информација, поштујући Закон о приватности. То је такође допринело стварању новог модела уновчавања података о пацијентима у здравству.

Поред тога, блокчејн технологија се активно користи у здравству и медицини као што је приказано у доњој слици бр. 2.

Блокчејн	Објашњење
MedRec (SAD)	изградио је блокчејн платформу за размену информација о нези пацијената и има за циљ имплементацију интерактивних електронских здравствених картона.
Gem Health (Kanada)	формирао је блокчејн с циљем успостављања заједничког система идентитета који се може користити у разним областима као што су мреже за снабдевање лековима, аутомобилско осигурање и услуге у вези социјалне тематике.
Mediledger (SAD)	развио је платформу за транспорт лекова и управљање снабдевањем лековима, пројектовану тако да омогући интероперабилност свих лекова на рецепт, како би се идентификовали и контролисали испоручени лекови.
BlockMedX (SAD)	представља прво решење на свету за лекаре да апотекарима шаљу рецепте за одређене лекове попут опијата, које контролише америчка Управа за лекове.

6.2.2.3 Примери употребе у Азији – на Пацифику

1) Примери из азијске индустрије осигурања

Блокчејн технологија је такође једна од најзначајнијих тема којима се бави корејска индустрија осигурања.

У 2018. години, Kuobo Life Insurance Co, велика компанија за животно осигурање у Кореји, први пут је у Кореји увела блокчејн технологију у систем плаћања осигурања

ради аутоматског слања обавезних евиденција и штета из медицинских установа осигуравајућим друштвима путем аутентификације преко блокчејна.

На основу блокчејна, лична идентификација је поједностављена тако да се поступак обраде штете може неометано одвијати. Обрада штета у осигурању могућа је кроз успостављену заједничку мрежу, која захтева сертификацију како осигуравајућег друштва, тако и медицинске установе; на тај начин је управљање информацијама и статистиком у осигурању једноставно.

У септембру 2018. године кинеска група за осигурање „People’s Insurance Group“ најавила је да ће увести блокчејн технологију како би смањила време обраде осигурања и спречила преваре.

Након инсталације блокчејн платформе, она ће применити производе осигурања на основу уређаја заснованих на ИоТ-у како би обезбедили брзу исплату обештећења.

2) Примери из азијске финансијске индустрије

„КВ Коокмин Кард“ из Кореје је прва финансијска компанија у Кореји која је увела лични систем за аутентификацију који користи блокчејн технологију као замену за постојећи корејски систем аутентификације.

Поред тога, банка је успела да пренесе новчана средства из седишта корејске КВ Коокмин банке својој токијској филијали користећи технологију дистрибуираног регистра, а корејски банкарски сектор је у августу 2018. године покренуо систем сертификације на бази блокчејна, који ће заменити постојећи јавни сертификат.

Додатно, приликом прикупљања и клиринга чекова, за чекове других банака био је потребан најмање један дан, али блокчејн може да смањи време обраде.

Токио-Мицубиши банка (МТМУ) из Јапана спровела је доказивање концепта (РОС) и ради на њему у сарадњи са Hitachi Asia из Сингапура.

3) Пример из азијске производне индустрије

Информације о кривотвореним прехранбеним производима у Кини често чути у вестима.

Учестали су неверица и страхови у вези прехранбених производа, који се односе како на лажна јаја, лажни пиринч, тапиоку и морске алге.

Као одговор на то, Wal-Mart је у Кини увео ИВМ-ову платформу за праћење хране засновану на блокчејну „Food Trust“, како би осигурао цео циклус од производње, преко дистрибуције, до трговине, повећавајући на тај начин поузданост прехранбених артикала. За сваки корак испоруке хране добављачима, детаљне информације о храни се бележе у блокчејну у реалном времену како би се побољшала поузданост чинећи процес дистрибуције прегледним.

Први пример се одиграо са избором свињског меса. Прво, причврстимо ИоТ сензор на свињу да би се складиштило узгојно окружење и начин узгоја у блокчејну. Друго, прерађивачка компанија уноси информације о обради у блокчејн како би се у блокчејн

уneo процес обраде у кланици. Треће, приложени сензор бележи транспортно окружење у блокчејну, и на крају, велетрговина и малопродаја уносе податке везане за продајно окружење у сензор пакета како би се осигурала поузданост свих информација од производње до потрошње.

Поред тога, Wal-Mart се 3. јуна 2019. године придружио „Medie Leisure Consortium“-у и уложио напоре да прати и верификује лекове користећи блокчејн технологију, не само за храну, већ и за дистрибуцију лекова, како би побољшао рад одлагања лекова, спречио преваре и доцње у доспелим плаћањима.

6.2.3 Примери употребе технологије од стране међународних организација

6.2.3.1 UNWFP (систем дознака за избеглица на бази Ethereum-а)

UNWFP је једна од највећих хуманитарних организација по питању буџета. Они раде у преко 80 земаља и помажу људима који су у кризи са храном. Постоји неколико начина помоћи. Међу њима, директне дознаке новца могу бити најефикаснији начин за људе у невољи. То је најефикаснији начин и може побољшати локалну привреду. UNWFP је омогућио готовинске дознаке у износу од 1,6 милијарди долара у 2018. години.

Обично готовинске дознаке корисницима зависе од бројних банака и других финансијских посредника. То повећава трошкове дознака, доводи до кашњења и повећава ризик у вези лошег финансијског управљања и сигурности података о корисницима. Ова питања су још гора у регионима у којима доминирају непријатељски режими или високи нивои корупције.

UNWFP покреће пројекат „Building Blocks“ који олакшава готовинске дознаке уз заштиту података о кориснику, уз контролу финансијских ризика, што појефтиније дознаку. Користећи блокчејн, врсту технологије дистрибуираног регистра, трошкови које имају институције од трећих страна могу се смањити за око 98%, а корисници могу примити дознаке чак и у ванредним ситуацијама.

Овај систем UNWFP-а ослања се на регистроване биометријске податке код Високог комесаријата Уједињених нација за избеглице (UNHCR). Избеглице користе своје биометријске податке за аутентификацију. Оне могу куповати храну у локалним супермаркетима у кампу користећи скенирање зенице ока умјесто готовине, ваучера или е-картица.

UNWFP је иницијално покренуо пилот пројекат у Пакистану у јануару 2017. године. Овај пројекат, који је имао за циљ 10.500 људи, користио је јавни Ethereum блокчејн. Након тога, покренут је опсежнији пилот пројекат у избегличком кампу Azraq у Јордану. Он је био на почетку усмерен на 100.000 до 500.000 људи. У тим камповима људи користе рачунарску платформу засновану на блокчејну путем додељених права.

Корисници би могли да оду у овлашћену локалну продавницу и да купе све шта им је потребно. Нестали су ваучери за храну који су се користили дуги низ година. Сада више од 100.000 људи који живе у камповима могу набавити намирнице скенирањем зенице ока приликом плаћања на каси. Након скенирања зенице ока корисника, бек-енд на бази блокчејна врши проверу идентитета особе путем повезане релацијске базе података са хешованим информацијама о корисницима и њиховим правима. Трансакције се затим

бележе у блокчејну, чиме се води евиденција о издацима избеглице. Продавци користе блокчејн новчаник за праћење трансакција и за наплату продате робе директно од UNWFP-а.

У „Building Blocks“-у, блокчејн технологија представља допуну постојеће дигиталне платформе и приступа. Начин на који корисници користе готовину остаје исти, али бек-енд обрада података постаје ефикаснија јер се идентитети корисника могу потврдити, а новац се може расподелити без ослањања на скупе процесе верификације које проводе банке и друге институције.

„Building Blocks“ се ослања на тространи технички приступ који садржи блокчејн, дигиталну базу података и биометрију. Овај интегрисани приступ је изазов са техничког становишта и разлог за почетни успех пројекта. Недавно га је Белгија финансирала са 2 милиона евра. Шири се не само у активностима UNWFP-а у другим избегличким камповима у Јордану, већ и у широкој сарадњи са UN WOMEN.

6.2.3.2 UNDP у РС (дознаке дијаспоре у Републику Србију на бази блокчејна)

UNDP је највећа мултилатерална организација за техничку помоћ основана у духу Повеље UN-а.

У новембру 2016. године град Ниш је позвао UNDP из Србије да учествује у „Форуму напредних технологија у граду Нишу“. Том приликом су одржани разговори са представницима дијаспоре и представницима компанија из приватног сектора чији запослени примају дознаке из иностранства. Учесници форума су разменили мишљења да је потребан систем дознака који су транспарентнији, бржи и јефтинији од традиционалних компанија за пружање банкарских или финансијских услуга.

Из дијаспоре се шаље новац у циљу обезбеђења добробити породица у домовини. Њихови приходи увелико доприносе националној економији. Скоро 800.000 људи прима новац из иностранства. Процењена вредност дознака, које се сваке године шаљу званичним и незваничним каналима, износи око 4,5 милијарди еура. Годишње дознаке чине близу 9% БДП-а, у поређењу, на пример, са директним страним улагањима која су износила 5,4% од годишњег БДП-а у 2016. години.

Одражавајући ова питања и потребе локалних актера, UNDP је осмислио пројекат „Дознаке дијаспоре на бази блокчејна у град Ниш“, како би тестирао на који начин ова нова технологија може бити од користи држави, а да услуге финансијске дознаке буду јефтиније и транспарентније. Недавно је Народна банка Србије подржала пилот пројекат који је спровео УНДП, пошто је и сама банка већ имала план да тестира блокчејн технологију и да је евентуално уведе.

UNDP је сарађивао са „AID:Tech Ltd.“, приватном фирмом из Ирске, добро познатом и признатом по иновативним технолошким решењима за хуманитарни и развојни сектор, и америчком компанијом Стрипе, специјализованом за сигурна плаћања преко мреже. Поред тога, укључена је и национална Комерцијална банка.

Овај пројекат је отворен за све грађане из иностранства који новац шаљу својим породицама које живе у Нишу. Пошиљаоци из иностранства се једноставно пријаве на

платформу коју је донирала компанија AID:Tech и шаљу новац у износу од 100 долара или 100 евра користећи блокчејн. Када се дознака изврши, примаоци у Нишу добијају QR код на свој мобилни телефон или е-маил. Електронским читавањем овог кода примаоци могу да купују робу у продавницама у Нишу и да плаћају рачуне за комуналне услуге.

Његов циљ је да допринесе смањењу неједнакости и да достигне циљ одрживог развоја број 10.ц, који каже да би до 2030. године трансакциони трошкови дознака миграната требало да се смање на мање од 3%, док би коридоре дознака са трошковима већим од 5% требало елиминисати.