

Primjena *blockchain* tehnologije u medijskoj ekologiji

Marin Milković*

Jasminka Samardžija**

Mira Ognjan***

SAŽETAK

U ovom se članku daje pregledan uvid u dosadašnju primjenu blockchain tehnologije u medijskoj ekologiji iz znanstvenog diskursa. Cilj rada je istražiti trenutno stanje blockchain tehnologije i njezine primjene u medijima posebice na području medijske ekologije, zaštite i unovčenja autorskih prava u digitalnim medijima. Pregledom i analizom suvremenih znanstvenih istraživanja o blockchain tehnologiji moguće je zaključiti da bi blockchain tehnologija mogla doprinijeti rješavanju brojnih problema medijske ekologije počevši od lažnih vijesti, narušenih autorskih prava, netransparentne monetizacije autorskih prava te skrivene propagande. Ova tehnologija, kreatorima medijskih sadržaja, nameće odgovornost za objavljene medijske sadržaje jer je u svakom trenutku moguće utvrditi izvor sadržaja kao i povijest izmjena sadržaja koju nije moguće brisati niti modificirati. Zahvaljujući blockchain tehnologiji, u svakom je trenutku moguće nedvojbeno utvrditi tko je autor medijskog sadržaja i opseg korištenja autorskog djela. Kroz pametne ugovore moguće je regulirati sve aspekte autorskih prava. Zahvaljujući blockchainu i tehnologiji mikroplaćanja autori imaju mogućnost unovčavanja svojih autorskih prava sukladno opsegu korištenja autorskih djela. Kako se ovaj pregledni rad temelji na akademskim izvorima podataka, u budućim istraživanjima bilo bi interesantno analizirati i sistemati-

* prof. dr. sc. Marin Milković, Sveučilište Sjever,
e-mail: mmilkovic@unin.hr

** Doc.dr. sc. Jasminka Samardžija, RIT Croatia,
e-mail: jasminka.samardzija@croatia.rit.edu

*** Mira Ognjan, mag oec., doktorandica, Doktorski studij Mediji i komunikacije,
Sveučilište Sjever, e-mail: miognjan@unin.hr

zirati mogućnosti aplikacija temeljenih na blockchain tehnologiji koje se uspješno primjenjuju u medijskoj industriji, a do sada još nisu prijavljene u znanstvenoj literaturi.

Ključne riječi: blockchain tehnologija, medijska ekologija, lažne vijesti, autorska prava, mikroplaćanja

Uvod

Blockchain tehnologija decentralizirani je sustav mreže ravnopravnih (eng. *peer-to-peer*) računala koja omogućavaju direktne transakcije podataka među čvorovima (eng. *nodes*) unutar sustava (Tapscott i Tapscott, 2016). Na taj se način eliminira potreba za posredništvom treće osobe. Sustav pamti sve transakcije i pohranjuje ih u javnu knjigu salda (eng. *distributed ledger*). Transakcije su pohranjene u blokovima koji se slažu jedan do drugog u obliku lanca. *Blockchain* tehnologiju mnogi smatraju dijelom četvrte industrijske revolucije te je stavljaju u rang izuma parnog stroja, električne energije i informacijske tehnologije (Chung i Kim, 2016; Schwab, 2017). Ova moćna tehnologija imat će značajan utjecaj na sve sfere života čovjeka u 21. stoljeću. Iako se prvi znanstveni radovi na temu kriptografski povezanih blokova podataka pojavljuju još početkom 90-ih godina, *blockchain* kakvim ga poznajemo danas, opisan je i ustrojen 2008. godine. Tada je „netko” pod pseudonimom Satoshi Nakamoto podigao mrežnu stranicu bitcoin.org i putem nje objavio rad u PDF obliku, pod nazivom *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* (Nakamoto, 2008). *Poveznica* te stranice iste je godine poslana na jednu od *mailing* lista koja je bila popularna među kriptografima, gdje je izazvao popriličan interes.

Blockchain tehnologija, osim u njenoj primjeni u području kriptovaluta, danas prodiere u sve aspekte informacijske i komunikacijske tehnologije, a primjena posljednjih godina brzo raste. Razvoj ove tehnologije prvenstveno je potaknut rastom vrijednosti kriptovaluta i velikim ulaganjima kapitala u *blockchain start-upove*. Trenutno u svijetu postoji oko 2350 kriptovaluta (CoinMarketCap, 2019), koje su stvorene u samo nekoliko godina nakon uvođenja Bitcoina. Kriptovalute su samo jedan od načina korištenja *blockchain* tehnologije.

Pojam *blockchain* upotrebljava se u sljedeća četiri značenja (Drescher, 2017: 34):

1. *Blockchain* kao termin koji u računalnoj znanosti i softverskom inženjerstvu označava strukturu podataka; način organiziranja podataka bez obzira na njihov konkretni informacijski sadržaj;
2. *Blockchain* kao naziv za algoritam što softverskom inženjerstvu predstavlja slijed uputa koje računalo mora ispuniti;

3. *Blockchain* kao naziv za skup tehnologija; koje predstavljaju kombinaciju ustroja podataka, blokovski algoritam kao i za kriptografske i sigurnosne tehnologije koje se u kombinaciji mogu koristiti za postizanje integriteta u potpunom decentraliziranom sustavu mreže ravnopravnih računala (eng. *purely distributed peer-to-peer system*) bez obzira na primjenu;
4. Kao zbirni termin za potpune decentralizirane sustave mreže ravnopravnih računala sa zajedničkim područjem primjene: pojam *blockchain* također se može koristiti kao zbirni termin za potpuno decentralizirane *peer-to-peer* sustave poslovnih knjiga (eng. *purely distributed peer-to-peer systems of ledgers*) koje upotrebljavaju tehnološki paket *blockchaina*.

Ova tehnologija pruža mogućnost izgradnje sustava koji može očuvati povjerenje i integritet. *Blockchain* tehnologija pokušava ostvariti taj cilj kroz *hash* vrijednosti i kriptografsku tehnologiju (Tapscott i Tapscott, 2016).

Putem *hash* vrijednosti i kriptografske tehnologije postiže se potpuno siguran prijenos podataka. Budući da su svi podaci u sustavu u vlasništvu nekog čvora te da su vlasnici tih čvorova određene osobe, može se govoriti o prijenosu vlasništva u sustavu. Podaci u *blockchainu* ustrojani su u obliku blokova koji su povezani u lanac. Svaki blok sastoji se od dvije komponente – zaglavlja (eng. *header*) i *Merkle-ova stabla* (eng. *Merkle tree*) (Drescher, 2017: 34). U *Merkleovu stablu* nalaze se svi transakcijski podaci, a u zaglavlju se nalaze kriptografske *hash* vrijednosti za svaki pojedini blok. Velika prednost *blockchain* tehnologije nalazi se u tome što pohranjuje i čuva cjelokupnu povijest o transakcijskim podacima. Sve transakcije koje su se ikad odvijale u sustavu nikada se ne brišu i uvijek, u svakom trenutku, dostupne su svim čvorovima na uvid. Osim toga, cjelokupnu povijest transakcijskih podataka gotovo je nemoguće promijeniti. Ovo svojstvo predstavlja dodatnu sigurnosnu prednost *blockchain* tehnologiji (Tschorsch i Scheuermann, 2016). Znanje o *blockchain* tehnologiji samo u manjoj mjeri dolazi iz znanstvenih izvora, dok većina znanja o primjeni i razvoju ove tehnologije dolazi iz foruma, blogova, „bijelih knjiga” i industrijskih izvješća.

Blockchain tehnologija započela je u financijskom sektoru kao varijanta inovativnog oblika digitalne valute, ali sve veći broj *start-upova* razvija poslovne modele bazirane na *blockchainu* u različitim sferama, uključujući zdravstvenu skrb, telekomunikacije, energiju, maloprodaju i zrakoplovstvo (Friedlmaier, Tumasjan i Welp, 2018). Trenutno postoji ukupno 1243 *start-upa* koji se baziraju na *blockchain* tehnologiji (Crunchbase, 2020). Od 2018. godine gotovo 30 % organizacija vezanih uz potrošačke proizvode i proizvodnu industriju već je implementiralo *blockchain* tehnologiju u svom poslovanju, a još 45 % tih tvrtki u fazi je eksperimentiranja u *blockchainu* (Statista, 2020). Na svjetskoj razini, 2018. godine na financijski sektor odnosilo se 60 % tržišne vrijednosti *blockchaina*. Očekuje se da će se svjetska po-

trošnja temeljena na *blockchain* rješenjima povećati s 1,5 milijardi američkih dolara u 2018. godini na procijenjenih 15,9 milijardi do 2023. godine (Statista, 2020).

Istovremeno su porast digitalnih valuta i *blockchain* tehnologije stvorili naprednu *blockchain* medijsku industriju koja pokriva najnovija zbivanja u svijetu digitalne imovine i decentraliziranih tehnologija promovirajući samu sebe. Neki od svjetskih medijskih *blockchain* lidera su: CoinDesk, Bitcoin Magazine, Bitcoin.com, Bitcoinist, CryptoCoinsNews (CCN), NullTx. Te medijske kuće pružaju *blockchain startupovima* mogućnost povećavanja izloženosti u Bitcoin zajednici putem oglašavanja i sponzoriranog sadržaja u cilju širenja informacija o *blockchain* projektu (Media-shower, 2020).

Cilj je ovog rada istražiti trenutno stanje *blockchain* tehnologije i njezine primjene u medijima, posebice na području medijske ekologije, zaštite i unovčenju autorskih prava u digitalnim medijima. Osnovna svrha rada je istražiti i dati odgovore na tri problemska pitanja: Može li *blockchain* tehnologija doprinijeti medijskoj ekologiji putem suzbijanja lažnih vijesti, govora mržnje te skrivene propagande? Mogu li pametni ugovori temeljeni na *blockchain* tehnologiji kvalitetno riješiti pitanje autorskih prava? Mogu li autori putem *blockchain* tehnologije ostvariti pravičnu naknadu za svoja autorska djela eksploatirana kroz digitalne medije?

Terminologija i teorijska osnova *blockchain* tehnologije u medijskoj ekologiji

Pretraživanje literature

Prilikom testnog pretraživanja literature korištena je kombinacija ključnih riječi *blockchain media*, *blockchain media ecology*. Pokazalo se da ovako postavljena pretraga ograničava istraživanje i da se pronalazi velik broj nerelevantnih prijedloga. Izvori pretraživanja za ovaj rad uključuju baze podataka iz područja računalstva ACM, ASCE, IEEE, hrvatske znanstvene baze podataka Dabar i Hrčak te svjetske baze ScienceDirect, Scopus, Web of Science, ali i relevantne mrežne stranice s inoviranim podacima. Pronađeno je mnoštvo radova koji se bave *blockchain* tehnologijom te pojam mediji ili medijska ekologija koriste u kontekstu koji nije sukladan cilju ovog istraživanja i obratno. Stoga je daljnja pretraga vršena isključivo terminom *blockchain* u naslovu rada. Ovaj postupak rezultirao je početnim brojem od 3907 objavljenih znanstvenih radova. Nakon toga, pretraga je nastavljena kroz kombinaciju riječi *multimedia ecology*, *blockchain fake news*, *blockchain false news*, *smart blockchain contracts*, *blockchain media micropayment* u naslovu, sažetku i ključnim riječima. Najpopularniji radovi koji se bave *blockchain* tehnologijom napisani su u tablici 1. Rad s najvećim brojem citata, ukupno 574, jest ona

Tablica 1. Najpopularniji znanstveni radovi na temu *blockchain* tehnologije citirani u bazi WoS

Table 1. The most popular *blockchain* technology research paper according to the WoS

Naslov	Autor i godina	Časopis	Broj citata u WoS-u
“Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things”	Christidis i Devetsikiotis, 2016.	<i>IEEE Access</i> , vol. 4. 2292–2303	574
“Where Is Current Research on Blockchain Technology? - A Systematic Review”	Huumo i sur., 2016.	<i>PLOS ONE</i> , 11 (10), pp.e0163477	228
“The IoT electric business model: Using blockchain technology for the internet of things”	Zhang i Wen, 2017.	<i>Peer-to-Peer Networking and Applications</i> , 10 (4), 983–994	75
“How Blockchain Will Change Organizations”	Tapscott i Tapscott, 2017.	MIT Sloan Management Review, 58 (2), 10–13	46

Izvor: Web of Science (7. travnja 2020.)

naziva *Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things* (Christidis i Devetsikiotis, 2016).

Važno je naglasiti da je najveći broj znanstvenih radova o *blockchainu* usmjeren upravo na aplikacije vezane uz kriptovalute koje, u ovom istraživanju, nismo uzimali u obzir. Iz pretrage su isključeni svi znanstveni radovi koji su sadržavali konceptualne rasprave o *blockchainu* i njegovim općenitim trendovima te radovi koji se fokusiraju na generičku procesnu arhitekturu i *blockchain* algoritme bez detaljnog opisa primjene u području medija.

Medijska ekologija ključna varijabla u primjeni *blockchain* tehnologije

Teorijske koncepte medijske ekologije postavio je McLuhan 1964. Američki teoretičar medija Postman (1988) u središte medijske ekologije stavlja okruženja u kojima komunikacija i tehnologije djeluju i šire informacije te tako stvaraju snažne učinke na primatelje informacija i na društvo u cjelini. Teoretičari su u objašnjenju pojma medijske ekologije upotrijebili biološku metaforu. U biologiji je medij definiran kao tvar unutar koje raste određena kultura; u medijskoj ekologiji medij je tehnologija unutar koje „raste” naše društvo. Mediji oblikuju društvo, našu kulturu,

naše sustave vrijednosti pa čak i našu percepciju realnosti (Postman, 1988). Medijska ekologija prebacuje težište s medija kao sredstava komunikacije na medije kao značajne kreatore društvenog okruženja koji bitno određuju ljudsko postojanje (Innis, 2008). Međutim, prema Levinsonu (2000), medijska ekologija posebno dolazi do izražaja pojavom interneta. Samo internet stvorio je vlastito paralelno medijsko okruženje usporedivo s fizičkom stvarnošću – simbolično okruženje ispunjeno apstraktnim iskustvom (Levinson, 2000).

U suvremenim uvjetima kada je medijski prostor kontaminiran do krajnjih granica, medijska ekologija predstavlja orijentiranost prema borbi za „čišće medije” (Institut za medije, 2018). Ekologija medija usmjerena je na medije bez lažnih vijesti, govora mržnje, skrivenog propagiranja te na suzbijanje neslobodnih medija. Kod digitalnih je medija vrlo često nemoguće provjeriti identitet objavljenoga medijskog sadržaja te je li prvotni sadržaj mijenjan zbog čega su to ključni generatori stvaranja i distribucije lažnih vijesti. Lažne se vijesti, zbog uporabe modernih tehnologija u medijima, lako stvaraju i munjevitom brzinom distribuiraju. Zato mediji neprestano gube povjerenje javnosti te se u zadnjih nekoliko godina govori da je nastupila era post-istine. Riječ post-istina (engl. *Post truth*) 2016. godine proglašena je za riječ godine po izboru Oxfordskog rječnika (Oxford University Press, 2016). Srž je koncepta post-istine u činjenici da su emocije, stavovi i privatna uvjerenja pojedina važnija za donošenje političkih (pa i drugih) odluka od činjenica koje mediji plasiraju.

Jako često citiranu definiciju lažnih vijesti donosi McGonagle, koji definira lažne vijesti kao informacije koje su namjerno izmišljene i disperzirane s namjernom obmanjivanja drugih, kako bi povjerovali u laži ili sumnjali u provjerljive činjenice. Radi se o dezinformaciji koja je prikazana kao vijest i koja će se, vrlo vjerojatno, tako i percipirati (McGonagle, 2017). Digitalni mediji omogućuju neviđeni rast broja plasiranih informacija, njihovu sofisticiranu proizvodnju i globalnu diseminaciju, što znatno otežava mogućnost utvrđivanja točnosti informacija, identifikacije kreatora medijskih sadržaja, kao i otkrivanja interesa koji leže iza proizvodnje određenog sadržaja. Osim lažnih vijesti, u medijskom prostoru velik je problem nezaštićenosti autorskih prava i uskraćivanja pravičnih naknada autorima. Tu bi svakako mogli svoju primjenu naći i pametni ugovori.

Pametni ugovori (engl. *smart contracts*) automatski su, odnosno „samoizvršavajući” digitalni ugovori (Kishigami i sur., 2015). Papirnati ugovori tako su prevedeni u programski kod i čuvaju se u okviru cijele mreže. *Blockchain* tehnologija u pametnim ugovorima u potpunosti uklanja posrednike (Bhowmik i Feng, 2017). Jednom kada je pametni ugovor unesen u *blockchain* sustav, svaki korisnik koji sudjeluje u mreži prihvaća pravila koja su u njemu definirana. Tu je važno naglasiti kako pravila ugovora više nisu pravno obavezujuća, već se realiziraju putem algoritma. Kada

sve strane u lancu potpišu, odnosno potvrde pametni ugovor, on je automatski izvršen (O'Dair i Beaven, 2017).

Mikroplaćanja (eng. *micropayments*) specifična su vrsta elektroničkog novca koji služi kao sredstvo plaćanja u transakcijama s vrlo malim novčanim iznosima, primjerice od 1 centa ili čak manje (Green i sur., 2017.) Kroz ustrojavanje takvih plaćanja putem *blockchain* tehnologije, autori bi imali mogućnost unovčenja svojih autorskih prava i potpunu kontrolu nad njima.

Poslovni modeli u medijskoj i zabavnoj industriji bazirani na *blockchain* tehnologiji

Nekoliko novih poslovnih modela baziranih na *blockchain* tehnologiji nastaje u medijima i industriji zabave, tamo gdje je monetizacija vrijednosti sadržaja vrijednosti bila i nastavlja biti značajan izazov. Prihod od oglašavanja, važan izvor prihoda za publikacije, preusmjeren je na društvene medije i pretraživačke platforme, a medijske tvrtke moraju smisliti kako nadoknaditi gubitak (Kleiner, 2020). U glazbenom svijetu digitalna distribucija sadržaja putem streaminga je korisna za velike izdavače i vrhunske umjetnike. S druge strane, to nije komercijalno održivo za manje poznate ili prosječne glazbenike koji primaju samo malen dio prihoda ostvarenog od njihove glazbe (Global music report, 2019).

Blockchain pokreće dvije skupine inovacija poslovnih modela u medijskoj i zabavnoj industriji. Prva su skupina disruptivni modeli koji predstavljaju potencijalnu prijetnju vodećim igračima na tržištu, a druga održivi modeli koji omogućuju etabliranim tvrtkama jačanje njihove poslovne pozicije (Tablica 2). Modeli su bazirani na zaključcima kvalitativnog istraživanja provedenog na 20 start-upova, u SAD-u (10), zapadnoj Europi (7), na Bliskom Istoku (2) i u Aziji (1), baziranih na primjeni *blockchain* tehnologije za upravljanje ili unovčavanje digitalnog sadržaja u medijima i industriji zabave, a grupirali su te tvrtke na temelju četiri faktora (Dutra i sur., 2018).

U sadašnjosti tehnologija *blockchaina* nije dovoljno razvijena kako bi se mogla nositi s milijardama korisnika i milijunima naslova sadržaja stoga čelnici etabliranih „igrača” masovna medijskog tržišta, poput Facebooka, Amazona Primea i Netflix, još uvijek ove nove poslovne modele temeljene na *blockchain* tehnologiji ne doživljavaju kao ozbiljnu prijetnju (Dutra i sur., 2018). No, sazrijevanjem tehnologije *start-upovi* koji koriste *blockchain* u medijskoj industriji moći će opslužiti šire segmente kupaca s većim rasponom kvalitetnog sadržaja ili primjerice, što je posebno atraktivno, društvenim medijima bez oglasa. Tu bi se moglo raditi o disruptivnom poslovnom modelu inovacije, u kojem je riječ o procesu kojim proizvod ili usluga započinje kao jednostavna aplikacija na dnu tržišta i raste dok ne uništi ustaljenu konkurenciju (Clayton, 2011). Žrtva takvog disruptivnog modela inovacije

Tablica 2. Dvije skupine inovacija poslovnih modela u medijskoj i zabavnoj industriji
 Table 2. Two classes of *business model innovation in the media and entertainment industries*

	POSLOVNI MODEL	Faktor 1 KOME SLUŽI	Faktor 2 ŠTO ON PRUŽA	Faktor 3 KOJE SU KORISTI BLOCKCHAINA	Faktor 4 VRIJEDNOSTI INOVACIJE ZA TVRTKU
<i>DISRUPTIVNI POSLOVNI MODEL (PRUJETNJE)</i>	Unovčene sadržaja i za autore i za nositelje autorskih prava Stvaranje sadržaja na jednom mjestu	Korisnicima društvenih medija Kreatorima sadržaja i nositeljima autorskih prava Kreatorima digitalnog sadržaja Korisnicima digitalnog sadržaja	Monetarne poticaje za objavljivanje i komentiranje Decentraliziranu platforma bez cenzure Jedinstveno mjesto za objavljivanje, distribuciju i konzumiranje sadržaja Izravna transakcija između kreatora i korisnika sadržaja	Blockchain sadržaj glavne knjige Mikroplaćanja Kriptovalute Pametni ugovori Pametno vlasništvo Kriptovalute	Prodaja moći utjecaja Transakcijske naknade, provizije Prodaja originalnog sadržaja Usluge za licenciranje Platforme otvorenog koda
ODRŽIVI POSLOVNI MODEL (MOGUĆNOSTI)	Zaštita intelektualnog vlasništva Digitalizacija muzičkog lanca vrijednosti Igranje i trgovanje	Kreatorima digitalnog sadržaja Postojanje glazbenog lanca vrijednosti Mobilni igrači	Pojednostavljena registracija autorskih prava i distribucija digitalnog sadržaja Smanjuje troškove transakcija Ubrzava raspodjelu prihoda Potpuno vlasništvo nad igrama, koje se može prodavati i kupovati kriptovalutama	Vremenski žig Pametno vlasništvo Pametni ugovori Pametni vlasništvo <i>Blockchain</i> sadržaj glavne knjige Pametno vlasništvo Kriptovalute	Transakcijske naknade, provizije Platforme otvorenog koda Prodaja imovine (vlasništvo)

Izvor: Dutra i sur., 2018.

bila je tvrtka *Kodak*, vodeći svjetski proizvođač filmova, kamera i opskrbljivač fotografskim proizvodima potrebnim za izradbu fotografija, koji je 2012. godine proglasio bankrot. Vrijedi napomenuti da je tada započela era digitalne fotografije i *selfija* te da je upravo *Kodak* lansirao na tržište digitalni fotoaparat i pokrenuo prve mrežne stranice za razmjenjivanje fotografija.

Druga skupina identificiranih poslovnih modela su takozvane održive inovacije. One su pretežno usmjerene prema rješavanju problema specifičnih za određenu industriju, postojeće tvrtke čine konkurentnijima ili jednostavno rješavaju određene tržišne nedostatke (Dutra i sur., 2018). Ovaj poslovni model posebno se odnosi na uporabu *blockchain* tehnologije u zaštiti intelektualnog vlasništva te korištenje *blockchain* pametnih aplikacija za zaštitu vlasništva i vremenske žigove. Time bi se umjetnicima pružila adekvatna zaštita u dijeljenju i upravljanju digitalnim sadržajima.

Jedan od patenata tvrtke *Emdoor Digital Technology Co. Ltd* otkriva multimedijски ekosustav temeljen na *blockchainu*. Sustav sadrži platformu multimedijске mreže, oglašivača i korisnika, pri čemu platforma multimedijске mreže integrira originalne videozapise, glazbu, filmove, audio knjige, *podcaste* i slično. Na taj se način uspostavlja modul za pohranu; s druge pak strane oglašivači objavljuju svoje oglase koje im je odobrila platforma multimedijске mreže te plaćaju određenu naknadu za održavanje platforme multimedijске mreže; korisnik se prijavljuje na svoje korisničko ime i lozinku na platformu multimedijске mreže i gleda video zapis visoke rezolucije, sluša glazbu, gleda filmove visoke razlučivosti na platformi multimedijске mreže, a platforma multimedijске mreže šalje ključ koji odgovara tajnom ključu korisnika putem kratke poruke. Multimedijски ekosustav temeljen na *blockchainu* djeluje na zaštitu autorskih prava, potiče iskorištavanje i razvoj originalnog softvera, stvarajući kod korisnika svijest o poštivanju intelektualnog vlasništva (*Emdoor Digital Tech Co. Ltd*, 2018). Sve popularnija je i *Ushare*, korisnička mreža društvenih medija podržana *blockchain* mrežom koja omogućava korisnicima kontrolu, praćenje i traženje vlasništva nad svakim dijelom sadržaja koji dijele. Korištenje *peer-to-peer* mogućnosti *blockchain* tehnologije omogućuje uistinu decentraliziranu, sigurnu, anonimnu i sljedivu mrežu distribucije sadržaja (Chakravorty i Rong, 2017). Tu je i *FaNDeR* (*Fake News Detection model using media Reliability*) koji može učinkovito klasificirati razinu istine za vijesti u sustavu odgovora na pitanje, na temelju modificiranog CNN modela dubokog učenja (Seo, Seo i Jeong, 2018). Iz svega je vidljivo da *blockchain* tehnologija pruža različite mogućnosti, no pitanje koje se postavlja jest u kojoj mjeri postoji volja za primjenom upravo ove vrste tehnologije.

Relevantni radovi i diskusija

Pregled relevantne literature prikazan je u Tablici 3, gdje je razvrstana prema tri problemske dimenzije: *blockchain* tehnologija u promicanju medijske ekologije,

blockchain tehnologija u zaštiti autorskih prava te primjena *blockchain* tehnologije u isplati autorskih naknada. Tri dimenzije su odabrane kako bi bile u suglasju s tri osnovna problemska pitanja kojima se ovaj rad bavi.

Mnogi su autori pružili sustavni pregled arhitekture i algoritama uključenih u *blockchain* tehnologiju (Zheng i sur., 2017; Park, 2017). Uz to, velik broj autora pružio je sustavni pregled primjene *blockchain* tehnologije u *big data* konceptu te u raznim industrijskim aplikacijama (Karafiloski i Mishev, 2017; Bhargava, 2019). Svakako treba spomenuti i najnovije pregledne radove o mogućnosti primjene *blockchain* tehnologije u kombinaciji s tehnologijom umjetne inteligencije (Salah i sur., 2018).

Lažne vijesti i *blockchain* tehnologija

Kako staviti *blockchain* tehnologiju u funkciju detektiranja lažnih vijesti, kao i istražiti mogućnost monetizacije autorskih prava? Digitalne tehnologije pogodan su medij za stvaranje i diseminaciju lažnih vijesti. Zbog te činjenice mediji neprestano gube povjerenje javnosti te se u zadnjih nekoliko godina govori da je nastupila era post-istine. Iz kratkog pregleda korištenja pojma lažnih vijesti u javnom i akademskom diskursu mogu se izdvojiti tri značenja pojma: „... *lažne vijesti kao hibridni žanr koji miješa informativni sadržaj s fikcijom radi postizanja satiričnog ili humoriističnog efekta, lažne vijesti kao namjerno širenje neistina u propagandne svrhe, te na kraju lažne vijesti kao sadržaji hiper-pristranih medija konstruirani na način da konzistentno odgovaraju određenom političkom svjetonazoru i navode na određene zaključke*” (Vozab, 2017).

Manje ugledni izvori su tijekom povijesti koristili objavljivanje lažnih, ali atraktivnih vijesti zbog vlastite promocije, a zbog nedostatka regulatornog sustava objavljivanje ovakvih vijesti najčešće je prošlo bez ikakvih sankcija. U suvremenom svijetu situacija je još gora jer kroz društvene mreže svatko može objavljivati i distribuirati vijesti. Zaključujemo kako nepouzdani izvori mogu objaviti sve što žele, a zbog lakoće dostupnosti interneta i društvenih mreža takve lažne vijesti mogu se širiti brže nego ikad prije. Lažne vijesti često mogu biti privlačnije od onih pravih, a ljudi formiraju stavove i donose odluke na temelju pogrešnih informacija što se često koristi u političke svrhe (Paul i sur., 2019).

Prema neprofitnoj organizaciji AVAAZ, prvih 100 lažnih vijesti na Facebooku 2019. godine pregledano je više od 150 milijuna puta. Američki teoretičar medija Mc Chesney naglašava da su u suvremenim uvjetima digitalni mediji pod snažnom kontrolom krupnog kapitala te da kao takvi mogu ugroziti slobodu, demokraciju i sve težnje prema boljem i pravednijem društvu. Mc Chesney također ističe da je internet oduzeo komercijalnu bazu novinarstvu, a novinarstvo je jedan od stupova

na kojima počiva demokracija. Ako se pokaže da demokracija ne može pobijediti interese krupnog kapitala, „...cijela bi se digitalna revolucija mogla pokazati kao revolucija samo po imenu, kao jedan tragičan podsjetnik na rastući jaz između potencijala i realnosti ljudskog društva” (Mc Chesney, 2013: 34).

Tabela 3. Primjena *blockchain* tehnologije u medijima – pregled literature

Table 3. *The application of blockchain technologies in the media - a literature review*

Područje primjene <i>blockchain</i> tehnologije u medijima	Autori
Promicanje medijske ekologije Borba protiv lažnih vijesti, govora mržnje, neslobodnih medija	<ul style="list-style-type: none"> • Bhowmik i Feng, 2017. • Huckle i White, 2017. • Honkanen, Nylud, Mats i Westerlund, 2018. • Paul i sur., 2019.
Upravljanje digitalnim autorskim pravima Pametni ugovori	<ul style="list-style-type: none"> • Kishigami i sur., 2015. • Xu i sur., 2017. • Zhao i sur., 2019. • Fujimura i sur., 2015. • O’Dair,s i Beaven, 2017. • Savelyev, 2017. • Zelinger, 2016. • Tapscott i Tapscott 2017. • Pustišek, Umek i Kos, 2019.
Naknade autorima uz korištenje mikroplaćanja putem kripto valuta	<ul style="list-style-type: none"> • Green i sur., 2018. • Wan i sur., 2019. • Thelwall, 2018.

Analiza postavljenih problemskih pitanja

Temeljem uvida u relevantne znanstvene radove pristupilo se analizi postavljenih problemskih pitanja.

1. Problemsko pitanje: Može li *blockchain* tehnologija doprinijeti medijskoj ekologiji kroz suzbijanje lažnih vijesti, govora mržnje te skrivene propagande?

Na društvene medije utjecalo je već uvođenje telegrafa u SAD-u 1840-ih, koji je povezo cijelu zemlju. Otada se upotreba društvenih medija povećava iz dana u dan (Covucci i Ioanes, 2019). Društveni su mediji izvor svih vrsta globalnih i lokalnih vijesti za većinu ljudi. Ta činjenica ima svojih prednosti, ali i mana kada govorimo o širenju lažnih vijesti na društvenim mrežama. Vijest postaje viralna širom svijeta samo za nekoliko sati. Oportunističke organizacije ili pojedinci iskorištavaju sklo-

nost ljudi prema dijeljenju privlačnih vijesti, ne znajući ili ne mareći za njegovu autentičnost ili posljedice. U Tablici 4 navedene su najpopularnije društvene mreže i broj njihovih korisnika. S obzirom na broj korisnika i potencijal eksponencijalnog širenja vijesti, važno je regulirati objavu sadržaja, a u tome bi *blockchain* tehnologija mogla biti od velike pomoći.

Prema Kakutani (2018: 24) od 1960-ih efektom „snježne grude” krenuo je gubitak vjere u institucije i službena priopćenja. Oslobođajuća demokratizacija informacija koju omogućuje internet nije samo potaknula nevjerojatne inovacije i poduzetništvo, već je i dovela do lavine dezinformacija i relativizma, o čemu svjedoči današnja epidemija lažnih vijesti, a rezultati istraživanja (Träsel, Lisboa i Reis Vinciprov, 2019) sugeriraju da se u postojećem scenariju ne može razlikovati kvalitetno novinarstvo od pseudonovinarstva, koje se temelji na informacijama s mrežnih stranica i članaka koje objavljuju kreatori medijskih političkih sadržaja.

Tablica 4. Najpopularnije društvene mreže u 2020.

Table 4. Most popular social networks worldwide 2020.

Rang	Društvena mreža	Broj korisnika u milijunima
1	Facebook	2.449
2	YouTube	2.000
3	WhatsApp	1.600
4	FB Messenger	1.300
5	Weixin/WeChat	1.151
6	Instagram	1.000
7	Douyin/Tik Tok	800

Izvor: Statista, 2020.

U istraživanju koje su proveli Lutzke i suradnici (2019) ljudi su ocjenjivali lažne i prave Facebook vijesti. Nakon osvješćivanja i poticanja kritičkog razmišljanja vezanog uz lažne vijesti, ljudi su manje dijelili lažne vijesti i provjeravali su njihovu autentičnost. Važan je zaključak istraživanja da intervencije nisu negativno utjecale na apsorpciju i poimanje točnih vijesti.

Većina je današnjih platformi društvenih medija centralizirana, a podaci o korisnicima mogu se lako iskoristiti. Stopa privatnosti i sigurnosti podataka prilično je niska. Platforme društvenih medija temeljenih na *blockchainu* nude rješenje problema s privatnošću i sigurnošću podataka i predstavljaju decentralizirane verzije kanala na društvenim mrežama. Spomenute platforme društvenih medija utemeljene su na *blockchainu* i imaju digitalne valute koje se mogu koristiti za obradu transak-

cija unutar platforme. Kao takve predstavljaju savršenu alternativu tradicionalnim platformama koje su za sada prilično popularne, ali upitno je hoće li tako biti i u budućnosti jer nove platforme *blockchain* društvenih mreža rješavaju temeljno pitanje opstanka medijske industrije, a to je mogućnost zarade na autorskom radu. U Tablici 5 navedeno je pet najistaknutijih platformi društvenih medija utemeljenih na *blockchainu*, kao i *mainstream* mreže koje su, uvjetno rečeno, njihovi supstituti, uz razliku da se autorski rad na platformama društvenih medija utemeljenih na *blockchainu* valorizira u digitalnim valutama.

Tablica 5. Top pet platformi društvenih medija utemeljenih na *blockchainu*
 Table 5. *The Top 5 Blockchain-Based Social Media Networks*

Naziv platforme	Supstitut za	Digitalna valuta
Steemit	Facebook and Reddit	Steemit currency units
Earn	LinkedIn	Bitcoin
Social X	Facebook i Instagram	SOCX tokens
Obsidian	Secure Messenger	ODN digital currency
Indorse	LinkedIn equivalent	IND tokens

Izvor: Krypto Graphe Inc., 2020

U radu *Fake News Detection in Social Media using Blockchain* autori su detaljno prezentirali korištenje prednosti *blockchain* koncepcija u *peer-to-peer* mrežama, jednako kao i način otkrivanja lažnih vijesti na društvenim medijima (Paul i sur., 2019).

Aplikacije temeljene na *blockchain* tehnologiji mogu biti koristan alat za borbu protiv lažnih vijesti (Huckle i White, 2017) jer omogućuju:

- potvrdu izvora sadržaja;
- potvrdu da nije došlo do izmjene sadržaja;
- potvrdu identiteta izvora i pripadajućeg mu sadržaja;
- otvoreni lanac koji prati sve eventualne izmjene sadržaja;
- utvrđivanje ispravnog korištenja fotografija.

Blockchain tehnologija ima programske mogućnosti za određivanje integriteta i autentičnosti informacija jer se temelji na nepromjenjivoj bazi podataka (Swan, 2015.) s ugrađenim mehanizmima povjerenja (Umeh, 2016). Kriptografski algoritmi i digitalni potpisi omogućuju sigurnu elektroničku suradnju, bez potrebe uključivanja nekog posrednika ili centralnog tijela (Huckle i White., 2016) stoga *blockchain* tehnologiju ne može kontrolirati niti jedan entitet u lancu. Svi ti mehanizmi osiguravaju bilježenje podataka o medijskim izvorima te svaki subjekt koji gleda

te zapise može biti uvjeren da su prenesene informacije vjerodostojne (Huckle i White, 2017).

Bhowmik i Feng (2017) u svom su radu predložili varijantu *blockchaina* koji se temelji na algoritmu digitalnoga vodenog žiga s kompresijskim senzorom koji osigurava potvrdu izvora medijskog sadržaja, nedvojbeno povezivanje medijskog sadržaja i izvorom sadržaja, povijest izmjena sadržaja te ispravno korištenje fotografija. U publikaciji *Blockchain and the Future of News* Honkanen i Nylund (2018) ukazuju na alarmantno stanje u medijskoj industriji te *blockchain* tehnologiju prezentiraju kao alat koji će u potpunosti suzbiti lažne vijesti, krađe intelektualnog vlasništva te raščistiti mutne segmente internetskog oglašavanja.

Temeljem dobivenih rezultata istraživanja može se reći da *blockchain* tehnologija ima značajan potencijal u promicanju medijske ekologije kroz suzbijanje lažnih vijesti, govora mržnje, neslobodnih medija i nedopuštenog oglašavanja. Samom činjenicom da ova tehnologija nedvojbeno utvrđuje izvor medijskog sadržaja te bilježi na decentraliziranim čvorovima povijest svih izmjena sadržaja, korisnici sadržaja vrlo će lako ući u trag medijskim lažima i njihovim motivima. Jedno veliko ograničenje *blockchain* tehnologiji je opstrukcija država i vlada koje žele zadržati kontrolu nad ključnim vijestima (Paul i sur., 2019).

2. Problemsko pitanje: Mogu li pametni ugovori temeljeni na *blockchain* tehnologiji kvalitetno riješiti pitanje autorskih prava?

Upravljanje digitalnim pravima predstavlja skup tehnologija za kontrolu pristupa koje izdavači i drugi vlasnici autorskih prava koriste za ograničavanje pristupa digitalnim uređajima i multimedijalnim sadržajima.

Široka primjena *blockchain* tehnologije u mrežnim je medijima nužna i odvijala bi se kroz tri koraka (Xu i sur., 2017). Prvi je korak korištenje sigurne distribuirane baze podataka uz šifriranja podataka koji garantiraju pouzdanost transakcija. Drugi korak odnosi se na korištenje pametnih ugovora za automatsko provođenje transakcija. Posljednji je korak uvođenje virtualne valute kao naknade autorima za korištenje njihovih autorskih djela.

Pametni ugovori su automatski, digitalni ugovori koji se sami izvršavaju. Papirnati ugovori, koji su pravni temelj obveznih odnosa, prevedeni su u programski kod i čuvaju se u okviru cijele mreže. Jednom kada je pametni ugovor unesen u *blockchain* sustav, svaki korisnik koji sudjeluje u mreži prihvaća pravila koja su u njemu definirana. Tu je važno naglasiti kako pravila ugovora više nisu pravno obavezujuća, već se realiziraju putem algoritma. Nakon što sve strane ovjere, odnosno potpišu ugovor, on se automatski izvršava.

O'Dair i Beaven (2017) u svom su preglednom radu prikazali mogućnosti uporabe *blockchain* tehnologije na području glazbe s posebnim osvrtom na zaštitu autorskih



Grafikon 1. Shematski prikaz šire primjene *blockchain* tehnologije u mrežnim medijima

Graph 1. Schematic representation of extensive application of *blockchain* technology in network media

Izvor: Prilagođeno prema Xu i sur., 2017.

prava glazbenika te ekonomsku održivost izdavača. Zhao i suradnici (2019) bavili su se primjenom *blockchain* tehnologije u području fotografije. Fujimura i suradnici (2015) predložili su novi koncept za sustav upravljanja digitalnim pravima te opisali njegovu probnu implementaciju.

Savelyev (2017) uz pitanje arhitekture *blockchain* sustava u zaštiti autorskih prava u digitalnim medijima, istražuje i pravne implikacije ove moderne tehnologije. Tu se nameće osnovno pitanje: Gdje će se pohraniti sam digitalni sadržaj? Postoje osnovne dvije mogućnosti: digitalni sadržaj pohranjen u *blockchain* s metapodacima o vlasništvu i transakcijama ili odvojeno (Savelyev, 2017). Obje mogućnosti imaju svoje prednosti i izazove. Drugi je problem usklađivanje stvarnosti stvorene u *blockchainu* s pravnom regulativom države. *Blockchain* transakcije treba provoditi sukladno pravnoj i poreznoj regulativi jer će u protivnom *blockchain* postati neprijatelj države, a ne njezin saveznik. Savelyev (2017) te Zellinger (2016) u svojim su se radovima bavili filozofskim i pravnim teorijama vezanim uz intelektualno vlasništvo u području multimedije unutar grafičke tehnologije te su se posebno osvrnuli na *blockchain* tehnologiju i njen doprinos u zaštiti autorskih prava.

Temeljem uvida u relevantne znanstvene radove vidljivo je da *blockchain* tehnologija ima prilično velik potencijal u zaštiti autorskih prava u digitalnim medijima. Međutim, osnovni preduvjet je zakonska regulativa koja bi bila pravni temelj za dosljedno poštivanje autorskih prava u digitalnim medijima. Svakako nije realno za očekivati da će globalne internetske platforme dobrovoljno dati dio profita autorima medijskog sadržaja bez da ih na to prisili oštra pravna regulativa.

3. Problemsko pitanje: Mogu li autori putem *blockchain* tehnologije ostvariti pravičnu naknadu za svoja autorska djela eksploatirana kroz digitalne medije?

Mikroplaćanja (eng. *micropayments*) specifična su vrsta elektroničkog novca koji služi kao sredstvo plaćanja u transakcijama s vrlo malim novčanim iznosima, primjerice od 1 centa ili čak manje (Green i sur., 2017.) Kroz ustrojavanje takvih plaćanja putem *blockchain* tehnologije, autori bi imali mogućnost unovčenja svojih autorskih prava i potpunu kontrolu nad njima.

Nizozemski start-up Blendle 2015. ponudio je korisnicima mogućnost mikroplaćanja za pojedine članke iz novina i časopisa, umjesto pune mjesečne ili godišnje digitalne pretplate (Lider media, 2015). Mikroplaćanja su se u ovom slučaju obavljala preko kreditnih kartica. Unatoč lošim prognozama, taj je poslovni model zaživio i dokazao da su čitatelji spremni izdvojiti novac za kvalitetan novinski članak, a isto tako kazniti loš članak kroz zahtjev za povrat uloženog novca. Uvođenjem *blockchain* tehnologije i kriptovaluta u cijeli taj koncept mikroplaćanja izbjegle bi se bankarske provizije koje opterećuju ovakve sitne transakcije, a autori bi imali kontrolu nad cijelim procesom naplate autorskih naknada.

Znakovit je podatak dobiven istraživanjem *Reutersovog* instituta provedenog u 38 zemalja, prezentiranog u Izvještaju o digitalnim vijestima za 2019., koji govori da se postotak ispitanika koji plaćaju vijesti u digitalnim medijima kreće u rasponu od 6 % u Hrvatskoj do najviše 34 % u Norveškoj i Turskoj. Usred navale besplatnoga digitalnog medijskog sadržaja, izdavači pokušavaju pronaći svoju formulu zarade. Ako ne mogu ostvariti zadovoljavajući profit kroz pretplate, oni se usmjeravaju na besplatne sadržaje koji se financiraju putem oglašavanja. *Start-upovi* koji se bore za etičko novinarstvo, autorska prava u digitalnim medijima i njihovu monetizaciju, još su uvijek usamljeni pokušaji koji pokušavaju vratiti dignitet novinarske struke i narušeno povjerenje u medijske sadržaje.

Budući da se ove transakcije oko plaćanja medijskog sadržaja moraju odvijati iznimno brzo, nema vremena za složene protokole i algoritme, niti za uspostavljanje *online* veze s bankom. Zbog toga se ova plaćanja obavljaju *offline*. Mikroplaćanja se, za razliku od sustava kreditnih kartica, oslanjaju na debitni sustav. Kriptovalute bi ovdje bile vrlo prikladan način plaćanja.

Pod utjecajem *blockchaina* pojavili su se i novi koncepti u novinarstvu. Jedan novi koncept u novinarstvu je tzv. „*blockchain journalism*” koji promiče neovisna zaklada Civil. Civil smatra da je slobodno i etičko novinarstvo jedna od pretpostavki izgradnje pravednog i stabilnog društva. Zaklada Civil želi potaknuti novinare na direktniji i transparentniji angažman te smanjiti ovisnost novinara o medijskim posrednicima, koje vrlo često ne zanima financiranje kvalitetnog novinarstva (Civil, 2019.). Zaklada je zapravo platforma koja se temelji na *blockchain* tehnologiji

putem koje novinari mogu samostalno pokrenuti i voditi *newsroom* koji je usmjeren na lokalno, političko i istraživačko novinarstvo. Glavni su ciljevi ove platforme ponovno uspostavljanje izravnije veze između čitatelja i novinara te uklanjanje oglašivača iz cijelog procesa (Civil, 2019.).

Dostupna znanstvena literatura ukazuje na prilično velike mogućnosti *blockchain* tehnologije u području monetizacije autorskih prava u digitalnim medijima kroz primjenu koncepta mikroplaćanja. Naravno da su za taj koncept najviše zainteresirani autori medijskih sadržaja. Znatno manji interes za tu problematiku iskazuju globalne internetske platforme i sami korisnici medijskih sadržaja koji su navikli da cijeli internet funkcionira poput velike besplatne „samoposluge“. Kriptovalute iskazuju i mnoge slabosti i nedostatke. Tako je i Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga upozorila na pojačan oprez pri trgovanju kriptovalutama ukazujući na mnoge rizike takvog trgovanja, poput velike fluktuacije tečaja, krađe identiteta ulagateljima, nedovoljne pravne reguliranost trgovanja u većini svijeta i slično (HANFA, 2018).

Zaključak

Disruption je prisutan u svim industrijama, ali u industriji medija i zabave pojedinci se i tvrtke bore s izazovom digitalne transformacije vezanih uz sam opstanak, odnosno pronalaženje izvora financiranja koji dolaze od strane sadržaja, a ne od strane prodaje oglasnog prostora. Odgovor na pitanje održivosti medija mogla bi dati *blockchain* tehnologija. *Blockchain* tehnologija ima potencijal u održavanju virtualne sigurnosti te primjenom asimetrične kriptografije (javni plus privatni ključ) štiti identitet pošiljatelja transakcije te uz to osigurava nemogućnost izmjene postojećih zapisa u *blockchainu*. Preduvjet je implementacije *blockchaina* u medijskoj industriji koncept identiteta, a upravo je identitet jedan od najvećih poslovnih izazova. Pitanje identiteta uvelike utječe na postojeća rješenja koja mediji primjenjuju – upravo zbog potrebe za kredibilitetom, povjerenjem u stvaranje sadržaja te potvrdom identiteta korisnika.

Mnogi pripadnici medijske industrije smatraju neobične karakteristike i prirodu *blockchaina* skupom potencijalnih rješenja brojnih problema s kojima se mediji susreću. To potvrđuju i brojni eksperimenti (npr. AdChain, CareChain, Po.et) čiji je cilj testiranje same tehnologije. Eksperimenti su rezultirali različitim stupnjevima uspjeha, a rezultat su bili i novi problemi i izazovi koje je potrebno riješiti.

Jedan od gorućih problema s kojim se mediji susreću je i borba protiv lažnih vijesti, a *blockchain* omogućava potvrdu izvora sadržaja, potvrdu da nije došlo do izmjene sadržaja, potvrdu identiteta izvora i pripadajućeg mu sadržaja, otvoreni lanac koji prati sve eventualne izmjene sadržaja te utvrđivanje ispravnog korištenja fotogra-

fija. Međutim, sve to ne može spriječiti objavu lažnih vijesti ili skrivanje same prirode vijesti (istinita ili lažna). Borba protiv lažnih vijesti rezultat će još većim uspjehom ako se uz *blockchain* primijeni umjetna inteligencija i strojno učenje.

Koncept *blockchain journalism* ponajviše se veže uz jedan od trenutno najpoznatijih *start-upova* u području novinarstva, a to je zaklada Civil. Civil predstavlja decentralizirano tržište za održivo novinarstvo koje se temelji na *blockchainu* i kriptoeconomiji. Zaklada želi potaknuti novinare na izravniji i transparentniji angažman te smanjiti ovisnost o posrednicima, koji često nisu zainteresirani za financiranje kvalitetnog novinarstva i osiguravanje autorskih. Tu je važno spomenuti i top pet platformi društvenih medija utemeljenih na *blockchainu*: Steemit, Earn, Social X, Obsidian, Indorse. One omogućuju stvaranje prihoda baziranog na konzumaciji sadržaja.

Kroz sustavni pregled i analizu suvremenih znanstvenih istraživanja o primjeni *blockchain* tehnologije u medijima može se zaključiti da ova tehnologija može doprinijeti medijskoj ekologiji te može riješiti neke probleme suvremenih digitalnih medija, počevši od lažnih vijesti, narušenih autorskih prava, netransparentne monetizacije autorskih prava te skrivene propagande. Ova tehnologija u medijski prostor uvodi odgovornost za objavljene medijske sadržaje jer se u svakom trenutku može utvrditi izvor sadržaja i povijest izmjena sadržaja koju je nemoguće izbrisati. U tom kontekstu nedvojbeno je tko je autor medijskog sadržaja te se kroz pametne ugovore mogu regulirati prava autora. Uz tehnologiju mikroplaćanja autori imaju mogućnost unovčavanja svojih autorskih prava i zahvaljujući *blockchain* tehnologiji imati potpuni uvid u opseg korištenja svojih autorskih djela. Opće je poznato da *blockchain* tehnologiju u medijima najviše zagovaraju i podupiru autori medijskih sadržaja i udruge civilnog društva. Za ovu tehnologiju znatno su manje su zainteresirane globalne internetske platforme koje bi zahvaljujući *blockchain* tehnologiji morale transparentno dijeliti svoj profit s autorima. Korisnici medijskih sadržaja također nisu oduševljeni činjenicom o plaćanju korištenja medijskih sadržaja koje su navikli koristiti besplatno. Financijski bi sektor također izgubio velik dio provizija zbog korištenja mikroplaćanja temeljenih na kriptovalutama.

Potrebno je ujediniti napore i objediniti sve dobre ideje u jedan alat koji je primjenjiv i jednostavan u upotrebi, a koji može biti apliciran na najveće društvene mreže u svrhu transparentnosti objave sadržaja. *Blockchain* tehnologija može pomoći medijima monetizirati sadržaj, optimizirati procese i pomoći u stvaranju „čišćih” medija koji bi zbog toga imali značajnu prednost pred konkurencijom. Tako za distributere sadržaja remetilačka prijetnja postaje stvarnost, a medijima je osigurana održivost.

Budućnost razvoja *blockchain* tehnologije medija u velikoj mjeri ovisi o „političkoj volji” donositelja odluka i zakonske regulative koji moraju jasno determinirati

kakve medije žele u budućnosti. S obzirom na dinamiku razvoja možda ih u tome preskoče medijske *blockchain start-up* tvrtke koje su fokusirane na jednostavna rješenja kompliciranih problema.

Ograničenja preglednog rada

Ovaj se rad temelji na kombinaciji akademskih izvora podataka i tehnoloških spoznaja koje su bile dostupne u trenutku pisanja. Budući da u Hrvatskoj još nije provedeno niti jedno empirijsko istraživanje o postojanju, odnosno korištenju platformi društvenih medija utemeljenih na *blockchainu*, ova bi tema bila zanimljiva za istraživanje.

Budući da je posljednjih nekoliko godina *blockchain* tehnologija jako zastupljena znanstvena tema, razrađena u 3907 znanstvenih radova objavljenih u pretraživanim bazama podataka, postoji mogućnost da neki, možda i visoko vrijedan znanstveni rad, nije uključen u ovaj pregled. Ipak, u najvećoj mogućoj mjeri, uložen je veliki trud kako bi se odabrao dovoljno sveobuhvatan i relevantan skup radova koji su potkrijepili ovu analizu.

REFERENCES

- Bhargava, R. (1998) “Blockchain Technology and Its Application: A Review”, *Journal of Information Technology*, 15 (1), 7–15.
- Bhowmik, HYPERLINK “<https://ieeexplore.ieee.org/author/37659612300>” D. i F. Tian (2017) “The multimedia blockchain: A distributed and tamper-proof media transaction framework”, *22nd International Conference on Digital Signal Processing (DSP)*.
- Chung, M. i J. Kim (2016) “The internet information and technology research directions based on the fourth industrial revolution”, *KSII Trans. Internet Inf. Syst.* 10 (3), 1311–1320.
- Clayton, C. (2011) *The Innovators Dilemma: The Revolutionary book That Will Change the Way You Do Business*. New York. HYPERLINK “<https://www.bookdepository.com/publishers/HarperCollins-Publishers-Inc>” HarperCollins Publishers Inc.
- Chakravorty, A. i C. Rong (2017) “Ushare: user controlled social media based on blockchain”, *Proceedings of the 11th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication - IMCOM '17*.
- Christidis, K. i M. Devetsikiotis (2016) “Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things”, *IEEE Access*, 4, 2292–2303.

- Drescher, D. (2017) *Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps*. Springer.
- Dutra, A., Tumasjan, A i I. M. Welpé (2018) “Blockchain is how Media and Entertainment Companies Compete”, *MIT Sloan Management Review*, 60 (1), 39–45.
- Friedlmaier, M., Tumasjan, A. i I. M. Welpé (2016) “Disrupting Industries With Blockchain: The Industry, Venture Capital Funding, and Regional Distribution of Blockchain Ventures”, *51st Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Waikoloa, Hawaii*. 3517–3526.
- Fujimura, S., Watanabe, H., Atsushi, N. i A. Akutsu (2015) “BRIGHT: A concept for a decentralized rights management system based on blockchain”, *Berlin: IEEE 5th International Conference on Consumer Electronics*.
- Green, M., Chiesa, A., Liu, J., Miers, I. i P. Mishra (2017) “Decentralized Anonymous Micropayments”, HYPERLINK “<https://link.springer.com/conference/eurocrypt>” *Annual International Conference on the Theory and Applications of Cryptographic Techniques EUROCRYPT 2017*. 609–642.
- Honkanen, P., Nylud, M. i M. Westerlund (2018) *Blockchain and the Future of News*. Paris: World Association of News Publishers.
- Hoy, M. B. (2017) “An Introduction to the Blockchain and Its Implications for Libraries and Medicine”, *Medical Reference Services Quarterly*, 36 (3), 273–279.
- Huckle, S. i M. White (2016) “Socialism and the Blockchain”, *Future Internet*, 1–15.
- Huckle, S. i M. White (2017) “Fake News a Technological Approach to Proving the Origins of Content Using Blockchains”, *Big Data*, 5 (4), 356–371.
- Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S. i K. Smolander (2016) “Where Is Current Research on Blockchain Technology?—A Systematic Review”, *PLOS ONE*, 11 (10). HYPERLINK “<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163477>” <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163477>.
- Innis, H. A. (2008) *The bias of communication*. University of Toronto Press, Toronto, Kindle Edition.
- Kakutani, M. (2018) *The death of truth*. New York: Tim Duggan Books
- Karafiloski, E. i A. Mishev (2017) “Blockchain solutions for big data challenges: A literature review”, *Proceedings of the IEEE EUROCON 2017—17th International Conference on Smart Technologies, Ohrid*.
- Kishigami, J., Fujimura, S., Watanabe, H. i A. HYPERLINK “https://www.researchgate.net/scientific-contributions/2107930292_Atsumi_Nakadaira” Nakadaira (2015) “The Blockchain-Based Digital Content Distribution System”, *Conference: IEEE Fifth International Conference on Big Data and Cloud Computing*.

- Levinson, P. (2000) "McLuhan and Media Ecology", *Proceedings of the Media Ecology Association*, 17 (1), 17–22.
- McChesney, R. (201.) *Digital Disconnect: How Capitalism is Turning the Internet Against Democracy*. New York. The New Press
- Lutzke, L., Drummond, C., Slovic, P. i J. Árvai (2019) "Priming critical thinking: Simple interventions limit the influence of fake news about climate change on Facebook", *Global Environmental Change*, (58). <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.101964>.
- McGonagle, T. (2017) "„Fake news“: False fears or real concerns?", *Netherlands Quarterly of Human Rights*, 35 (4) 203–209.
- Nakamoto, S. (2008) *A Peer-To-Peer Electronic Cash System*. Brazil: Portal Unicamp, Campinas.
- O'Dair, M. i Z. Beaven (2017) "The networked record industry: How blockchain technology could transform the record industry", *Strategic Change*, 26 (5), 471–480.
- Parikh, S. B. i P. K. Atre. (2018) "Media-Rich Fake News Detection: A Survey", *IEEE Conference on Multimedia Information Processing and Retrieval (MIPR), Miami, FL*, 436–441.
- Park, J. i J. Park (2017) "Blockchain Security in Cloud Computing: Use Cases, Challenges, and Solutions", *Symmetry*, 9 (8), 164–173.
- Paul, S., Shaila, S., Jubair, I. J. i A. A. H. Shakib (2019) "Fake News Detection in Social Media using Blockchain", *7th International Conference on Smart Computing & Communications (ICSCC) Sarawak, Malaysia*, 1–5.
- Postman, N. (1988) "Social science as moral theology", 3–19. U: N. Postman: *Conscientious objections: Stirring up trouble about language, technology, and education*. New York: Alfred A.Knopf.
- Pustišek, M., Umek, A. i A. Kos (2019) "Approaching the Communication Constraints of Ethereum-Based Decentralized Applications", *Sensors (Basel, Switzerland)*, 19 (11). <https://www.mdpi.com/1424-8220/19/11/2647>.
- Salah, K., Nizamuddin, N. i dr. (2018) "Blockchain for AI: Review and Open Research Challenges", *IEEE Akccess*, 7 (1). 10127–10149.
- Savelyev, A. (2017) "Copyright in the blockchain era: Promises and Challenges", *Comput. Law Security. Review*, 34 (3), 550–561.
- Seo, Y.; Seo, D. i J. Chang-Sung (2018) "FaNDeR: Fake News Detection Model Using Media Reliability", *TENCON 2018 - 2018 IEEE Region 10 Conference, Jeju, Korea (South)*, 2018, 1834–1838.
- Schwab, K. (2017) *The Fourth Industrial Revolution*. New York: The Crown Publishing Group.

- Shu, K., Wang, S. i H. Liu (2018) “Understanding User Profiles on Social Media for Fake News Detection”, *IEEE Conference on Multimedia Information Processing and Retrieval (MIPR), Miami, FL*. 430–435.
- Swan, M. (2015) *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. Newton: O’Reilly Media, Inc.
- Tapscott, A. i D. Tapscott (2016) *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. Portfolio.
- Tapscott, D. i A. Tapscott (2017) “Blockchain Could Help Artists Profit More From Their Creative Works”, *Harvard Business Review*.
- Thelwall, M. (2018) “Can social news websites pay for content and curation? The SteemIt cryptocurrency model”, *Journal of Information Science*, 44 (6), 736–751.
- Träsel, M., Lisboa, S. i G. Reis Vinciprova (2019) “Post-Truth and Trust in Journalism: An Analysis of Credibility Indicators in Brazilian Venues”, *Brazilian Journalism Research*. 452–473.
- Tschorsch, F. i B. Scheuermann (2016) “Bitcoin and Beyond: A Technical Survey on Decentralized Digital Currencies”, *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 18 (3), 2084–2123.
- Umeh, J. (2016) “Blockchain Double Bubble or Double Trouble”, *ITNOW*, 58 (1), 58–61.
- Vozab, D. (2017) “Pristrani i neprijateljski mediji te polarizacija u novom medijskom okolišu”, *Političke analize*, 8 (30) 3–9.
- Xu, R., Zhang, Lu., Huawei, Z. i Y. Peng (2017) “Design of Network Media’s Digital Rights Management Scheme Based on Blockchain Technology”, *Bangkok: 2017 IEEE 13th International Symposium on Autonomous Decentralized System (ISADS)*.
- Wan, Z. G., Deng, R. H., Lee, D. i Y. Li (2019) “MicroBTC: Efficient, Flexible and Fair Micropayment for Bitcoin Using Hash Chains”, *Journal of Computer Science and Technology*, 34 (2), 403–415.
- Zeilinger, M. (2016) “Digital Art as “Monetised Graphics”: Enforcing Intellectual Property on the Blockchain”, *Philosophy & Technology*, 31 (1), 15–41.
- Zhang, Y. i J. Wen (2016) “The IoT electric business model: Using blockchain technology for the internet of things”, *Peer-to-Peer Networking and Applications*, 10 (4), 983–994.
- Zhao, C., Liu, M., Yang, Y., Zhao, F. i S. Chen (2019) “Toward a Blockchain Based Image Network Copyright Transaction Protection Approach”, *NanoScience and Technology*, 30 (8), 17–28.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, X. i H. Wang (2017) “An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends”, *IEEE International Congress on Big Data (BigData Congress), Honolulu, HI*. 557–564.

Internetski izvori:

- Crypto-Currency Market Capitalization* (2019) CoinMarketCap. <https://coinmarketcap.com/>.
- Best Blockchain Media Companies, Rated and Reviewed for 2019* (2019) Media shower. <https://mediashower.com/blog/blockchain-media-companies/>.
- Blockchain start-ups*. Crunchbase.com. <https://www.crunchbase.com/hub/blockchain-start-ups#section-overview>.
- Blockchain - Statistics & Facts* (2020) Statista. <https://www.statista.com/topics/5122/blockchain/>
- Ekologija medija* (2018) Institut za medije. <http://www.institut-ime.hr/index.php/ekologija-medija>.
- Espacenet, Patent search. <https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?FT=D&date=20180921&DB=EPODOC&locale=&CC=CN&NR=108563924A&KC=A&ND=1>.
- Equity funding and investment of blockchain start-up companies worldwide from 2012 to 2019* (2019) Statista. <https://www.statista.com/statistics/621207/worldwide-blockchain-start-up-financing-history/>
- Global music report. State of the industry* (2019) IFPI. <https://www.cudisco.org/pdf/GLOBAL-MUSIC%20REPORT-2019.pdf>.
- Izraženi rizici na kripto tržištu zahtijevaju pojačan oprez* (2018) Hanfa.hr. <https://www.hanfa.hr/vijesti/izra%C5%BEeni-rizici-na-kripto-tr%C5%BEi%C5%A1tu-zahtijevaju-poja%C4%8Dan-oprez/>
- Newman, N., Fletcher, R., Kalogeropoulos, A. and R. K. Nielsen (2019) *Reuters Institute Digital News Report 2019*. Reuters Institute. https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2019-06/DNR_2019_FINAL_0.pdf.
- Ova aplikacija mogla bi biti budućnost vijesti na webu* (2015) Lider media. <http://lider.media/poslovna-scena/tehnopolis/ova-aplikacija-mogla-bi-bit-buducnost-vijesti-na-webu-52742>.
- Kleiner, A. (2020) *strategy+bussines. SPECIAL REPORT. GLOBAL ENTERTAINMENT AND MEDIA OUTLOOK 2016 –2020:A WORLD OF DIFFERENCES*. PWC. <https://www.pwc.com/tr/tr/industry/entertainment-media/outlook-global-entertainment-and-media-outlook-2016-2020.pdf>
- The Civil Constitution*. <https://civil.co/>.
- Riese, M. (2020) *The definitive history of social media*. The Daily Dot. <https://www.dailydot.com/debug/history-of-social-media/>.
- US2020: ANOTHER FACEBOOK DISINFORMATION ELECTION?* (2019) AVAAZ. https://secure.avaaz.org/campaign/en/disinfo_report_us_2020/.

Which Are The Top 5 Blockchain-Based Social Media Networks?. *Krypto Graphe Inc.* <https://www.kryptographe.com/top-5-blockchain-based-social-media-networks/>.

Word of the Year 2016 (2016) Oxford University Press. <https://global.oup.com/academic/content/word-of-the-year/?cc=us&lang=en&>.

Application of Blockchain Technology in Media Ecology

Marin Milković
Jasminka Samardžija
Mira Ognjan

SUMMARY

This article provides an insight into the current application of blockchain technologies from a scholarly perspective. The paper aims to investigate the current state of blockchain technology and its application in the media, especially in the field of media ecology, copyright protection and digital media monetization. After thorough research, we have concluded that blockchain technology can contribute to solving numerous media ecology problems such as fake news, copyright infringement, non-transparent copyright monetization and hidden propaganda. This technology imposes responsibility on media content creators for what they publish because it makes it possible to determine at any time the source of the content as well as its history of changes (which cannot be deleted nor modified). Thanks to smart contracts, the author can regulate all aspects of copyright. One of the main benefits of blockchain technology is that authors can make a profit according to the usage of their work, which can also be tracked via blockchain technology. Since this article is based on academic data sources, future research could be based not only on academic data sources but also on the successful application of blockchain technology in the media industry, which has not been reported on in academic literature yet.

Keywords: blockchain technology, media ecology, fake news, copyright, micro-payments