

BLOKŲ GRANDINĖS IR SOCIALINIŲ MEDIJŲ ŠAŠAJOS

Sergej SYTNIKOV*, Nijolė MAKNICKIENĖ

Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Verslo vadybos fakultetas,

Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lietuva

**El. paštas sergej.sytnikov@stud.vilniustech.lt*

Santrauka. Dabar kriptovaliuta yra populiariausias būdas naudoti blokų grandines technologiją ir ji daro didelę įtaką šiuolaikinei ekonomikai. Technologiniai pokyčiai lemia ir socialinius visuomenės pokyčius. Pastebima, jog daugumos visuomenės narių tarpusavio bendravimas daugiausia persikelia į virtualią erdvę, žmonės vis aktyviau naudojami socialinėmis medijomis. Socialinės medijos dažnai formuoja žmonių nuomonę apie tam tikrus dalykus, ypač tiems, kurie atsirado neseniai. Pagrindinis šio tyrimo tikslas yra įvertinti ryšius tarp socialinių medijų ir blokų grandinės ekosistemos. Tyrimo metu taikomi tokie tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, aprašomoji statistinių duomenų analizė, lyginamoji analizė, tekstinė ir sentimentų analizė. Atlikus tyrimą gauta, kad blokų grandinės ekosistema socialiniame tinkle *Twitter* vertinama palankiai, bet ne visi ekosistemos dalyviai vertinami vienodai palankiai.

Reikšminiai žodžiai: blokų grandinės, socialiniai tinklai, kriptovaliuta, socialinė medija, tekstinė analizė, sentimentai.

Įvadas

Šiuolaikinėms technologijoms tobulėjant jos vis dažniau ir dažniau pradedamos taikyti įvairiose srityse, ne išimtis ir finansai. Finansų srityje buvo pritaikytos blokų grandinės, taip buvo sukurta kriptovaliuta ir per trumpą laiką ji užkariavo rinką. „Nuo *Bitcoin* atsiradimo 2009 m. įvyko kriptovaliutų antplūdis. Šiandien jų yra daugiau nei 1000, kelių iš jų rinkos kapitalizacija viršija 10 milijonų dolerių. Dabar kriptovaliuta yra populiariausias būdas naudoti blokų grandinių technologijas ir ji daro didelę įtaką šiuolaikinei ekonomikai. Technologiniai pokyčiai lemia ir socialinius visuomenės pokyčius. Pastebima, jog daugumos visuomenės narių tarpusavio bendravimas daugiausia persikelia į virtualią erdvę, žmonės vis aktyviau naudojami socialinėmis medijomis (Baccarella et al., 2018). Socialinės medijos dažnai formuoja žmonių nuomonę apie tam tikrus dalykus, ypač tiems, kurie atsirado neseniai. Dabartinis pasaulis yra pilnas informacijos, kuri skverbiasi per visus įmanomus komunikacijos kanalus. Ir nėra svarbu, ar tai spauda, televizija ar internetas, informacija vis tiek pasieks savo galutinį tikslą, žmogų. Pasiekusi tikslą informacija formuoja žmonių nuomonę apie tam tikrus įvykius, naujoves ar produktus ir tai savo ruožtu jau daro įtaką ekonomikai. Nes dėl savo įsitikinimų, kuriuos žmonės įgijo išklause tam tikrą informaciją, jie gali naudoti tam tikras paslaugas ar prekes arba nenaudoti jų.

Blokų grandinių technologijų populiarumui augant, šią technologiją pradėjo naudoti ne tik kriptovaliutos sferoje, bet ir daugelyje kitų. „Blokų grandinių technologijos siekia užtikrinti sistemos ir jos duomenų apsaugą ir decentralizuotą, naudojant kriptografinius sprendimus, duomenų nekintamumą“. Naudojant blokų grandinių technologijas daugelyje vykstančių internete procesų gali būti patobulinta ir, kas yra svarbu, negalės būti valdoma vieno žmogaus, todėl bus lengviau išvengti sukčiavimų pavyzdžių finansų sferoje. Nors blokų grandinės naujove jau nepavadinsi, tačiau daugumai žmonių tai yra nesuprantamas dalykas, todėl jų nuomonė apie blokų grandinę formuoja socialinės medijos. Nors būtent šia tema tyrimų dar nebuvo atlikta, atskirai socialines medijas ir blokų grandines autoriai jau gana seniai nagrinėja. Tai, kas yra blokų grandinės ir socialines medijos, savo darbuose aprašė (Hjorth & Hinton, 2019), (Nofer et al., 2017). Apie blokų grandinių naudojimą šiandienos arba ateities ekonomikoje rašė (Swan, 2015), (Adams et al., 2017), (Prjanikov & Chugunov, 2017). Taip pat galima surasti straipsnių apie blokų grandinių taikymą ne tik kriptovaliutos srityje, bet ir medicinoje, draudime ir netgi kuriant socialinius tinklus, apie tai kalbėjo

tokie mokslininkai kaip Šerpytytė (2010). Aišku, autorių buvo ištirtos ir teigiamos, ir neigiamos socialinių medijų ir blokų grandinių savybės, apie tai savo straipsniuose minėjo (Baccarella et al., 2018). Liko neištirta, kurias būtent blokų grandinės dalis veikia socialinės medijos, kad ateityje atsižvelgiant į tam tikras naujienas ar įvykius galima būtų numatyti, kaip elgsis blokų grandinės rinka. Lietuvos autoriai būtent šia tema iki šio laiko tyrimo atlikę nebuvo.

Nors šia tema tyrimų ir nebuvo atlikta, tačiau tarp anksčiau minėtų mokslininkų kyla ginčų dėl tikslinių socialinių medijų ir blokų grandinės sampratos. Visi apibrėžimai atspindi skirtingus požiūrius į technologiją. Ir nors visi autoriai apibrėžė jas savaip, tačiau visi jie sutinka, kad tai yra svarbios technologijos, kurios gali būti panaudotos daugybei sričių. Kaip ir buvo minėta, yra svarbu nustatyti sąsajas tarp blokų grandinių ir socialinių medijų, toks tyrimas yra išskirtinis dėl to, kad tiriamos technologijos yra sąlygiškai naujos ir neištirtos.

1. Blokų grandinės analizė teoriniu aspektu

Skaitmeninės technologijos ir jų naudojimas informacijai apdoroti praplėtė žmogaus galimybes. Vis daugiau procesų yra pervedama į virtualią erdvę. Vienas iš tokių procesų reiškinį yra blokų grandinės. Blokų grandinių pagrindu veikiančios decentralizuotos kriptovaliutos atkreipė daug dėmesio ir pastaraisiais metais buvo plačiai naudojamos. Pirmasis blokų grandinių pritaikymas *Bitcoin* pasiekia didelę sėkmę ir skatina didesnę plėtrą šioje srityje (Zhou et al., 2020). Blokų grandinės yra technologija, paverčianti bendro registro koncepciją iš paskirstytų sistemų realybe daugeliui taikomųjų sričių, nuo vienos kriptovaliutos iki bet kurios pramoninės sistemos, kuriai reikalingas decentralizuotas ir automatizuotas sprendimų priėmimas (Belotti et al., 2019). Naudojant blokų grandinių technologiją daugelis vykstančių internete procesų gali būti patobulinta ir decentralizuota, tai yra svarbu, negalės būti valdoma vieno žmogaus, todėl bus lengviau išvengti sukčiavimų, vagysčių ir panašaus pobūdžio nusikaltimų pavyzdžių finansų srityje. Teigiama, kad blokų grandinės pagrindu sukurti sprendimai gali padaryti vyriausybės operacijas efektyvesnes ir pagerinti paslaugų teikimą viešajame ir privačiame sektoriuose (Wolfond, 2017).

Nagrinėjant blokų grandinės sampratą įvairiuose literatūros šaltiniuose pateikiami skirtingi jos apibrėžimai ir išskiriamos vis kitos svarbiausios savybės (1 lentelė).

1 lentelė. Blokų grandinės samprata (sudaryta autorių)

Autorius, metai	Sąvoka	Esmė
(Swan, 2015)	Blokų grandinė yra patikima paskirstyto įrašų saugojimo technologija apie visas kada nors vykdytas bitkoino operacijas.	Blokų grandinė yra patikima technologija, kuri saugo informaciją apie visas vykdytas operacijas.
(Prjanikov & Chugunov, 2017)	Blokų grandinė yra daugiafunkcė ir daugiapakopė informacinė technologija, suprojektuota patikimai įvairaus turto apskaitai.	Blokų grandinė yra padaryta įvairaus turto apskaitai.
(Zheng et al., 2017)	Blokų grandinė yra blokų seka, turinti visą informaciją apie sudarytus sandorius, tai atrodo kaip viešoji knyga, sąrašas. Technologija yra valdoma decentralizuotai.	Blokų grandinė yra valdoma decentralizuotai.
(Nofer et al., 2017)	Blokų grandinė sudaro duomenų rinkiniai, kuriuos sudaro duomenų paketų grandinė. Blokų grandinės yra pratęsimas kiekviena papildoma operacija.	Blokų grandinė sudaro duomenų rinkiniai, kurie pildosi po kiekvienos operacijos.
(Hofbauer & Sang, 2019)	Blokų grandinė yra duomenų blokų grandinė, kurios apimtis nuolat auga. Tai įvyksta maždaug kas 10 minučių.	Blokų grandinės apimtis nuolat auga dėl didelės technologijos paklausos.

Atsižvelgiant į anksčiau paminėtus apibrėžimus galima teigti, kad blokų grandinė yra besiformuojanti technologija, sukėlusį didelį startuolių, technologijų kūrėjų, finansų institucijų, nacionalinių vyriausybių ir akademinės bendruomenės susidomėjimą (Andoni et al., 2019). Kiekvienas iš apibrėžimų yra labai svarbus ir netgi papildo vienas kitą, todėl jų atskirti negalima. Visi apibrėžimai parodo bendrą blokų grandinės vaizdą. Ir nors visi autoriai apibrėžė blokų grandinę savaip, tačiau visi jie sutinka, kad tai yra sudėtinga technologija, kuri gali būti panaudota daugybei sričių. Blokų grandinės gali iš esmės pakeisti finansinių operacijų ir nuosavybės duomenų registravimą (Abadi & Brunnermeier, 2018). Vienas iš svarbiausių blokų grandinės privalumų yra tai, kad ji yra decentralizuota, o tai reiškia, kad vienas asmuo ar netgi organizacija tiesiog negalės jos valdyti pati. Tai daro blokų grandinę patikima technologija

su minimalia sukčiavimo rizika. Technologija gali tai įvykdyti dėl to, kad visi kompiuteriai, esantys blokų grandinėje, mato viską, kas joje vyksta. Kiekvienai naujai duomenys įrašomi griežtai tik grandinės gale, o informacija, kuri buvo iki šio veiksmo, nekinta, todėl išsilaužti į blokų grandinę ir joje pakeisti duomenis savo nuožiūra neįmanoma, nes tie nauji duomenys nesutaptų su kiekvieno naudotojo kompiuterio duomenų bazėje saugoma grandinės informacija (Adams et al., 2017).

Informacija blokų grandinėje juda pagal tam tikrą mechanizmą, kuris užtikrina duomenų teisingumą ir saugumą:

1. Nauja transakcija ar bet kuris kitas veiksmas siunčiamas visiems grandinės dalyviams. Šita informacija iš karto siunčiama į neapdorotų užduočių sąrašą.
2. Informacija siunčiama į neapdorotų užduočių sąrašą pas kiekvieną dalyvį.
3. Kiekvienas grandinės blokas bando parinkti maišos kodą, kuris atitinka tam tikrus reikalavimus. Ši operacija yra reikalinga, kad būtų sukurtas naujas grandinės blokas.
4. Kai blokas yra sukurtas, jis pereina patikrą per visus grandinės dalyvius, jeigu jis jos nepereina, jis bus atmestas. O jeigu pereina, yra įrašomas į sąrašo galą.
5. Kai blokas yra patvirtintas, grandinės dalyviai pradeda dirbti ties nauju bloku, kuris bus kuriamas ant ką tik sukurto bloko, maišos kodo pagrindu (Prjanikov & Chugunov, 2017).

Svarbu pažymėti, kad kai dalyviai registruojasi į grandinę, jie gauna du kodus, vienas slaptas, skirtas transakcijoms šifruoti, ir kitas viešas, skirtas transakcijoms tvirtinti.

Atsižvelgiant į tai, kaip informacija juda blokų grandinėje, galima pastebėti, kad tokia sistema yra labai saugi. Kiekvienas naujas grandinės blokas yra paremtas ant pradėto bloko kodo, norint kontroliuoti šią grandinę, reikia išsilaužti į visus grandinės blokus vienu metu, kad nei vienas dalyvis to neapstebėtų, o tai yra neįmanoma.

Apibendrinant blokų grandinės teorinius aspektus galima teigti, kad blokų grandinė yra unikali sistema, kuri užtikrina saugumą dirbant su ja. Kas yra svarbu, ji negali būti valdoma vienos organizacijos, tai ir daro blokų grandinę tokią populiarią mūsų dienomis.

1.1. Socialinių medijų analizė teoriniu aspektu

Socialines medijas naudoja milijardai žmonių visame pasaulyje ir jos greitai tapo viena iš svarbiausių mūsų laikų technologijų (Appel et al., 2020). Socialinės medijos yra sąlygiškai naujas informacijos dalinimosi reiškinys, keičiantis tradicinius informacijos sklaidos būdus, verslo organizacijų rinkodaros procesus ir atveriantis naujus skirtingų visuomenės subjektų bendravimo būdus. Kaip ir kiekvienas reiškinys, socialinės medijos turi sąsajų su kitais procesais, tam tikrais atvejais jos veikia tuos procesus (Šerpytytė, 2010). Atsižvelgiant į tai galima teigti, jog socialinės medijos yra labai svarbus reiškinys, kuris iš esmės keičia ne tik verslą, tačiau ir tradicinį bendravimą. Dėl socialinių medijų atsiranda nauji verslai, informacija sklinda daug greičiau nei iki jų, todėl galima drąsiai teigti, kad socialinės medijos atvėrė daugybę galimybių šiuolaikiniam verslui. Socialinės medijos populiarumas paskatino pokyčius verslininkų veikloje (Temitope et al., 2020).

Nagrinėjant socialinių medijų sampratą įvairiuose literatūros šaltiniuose pateikiami skirtingi jų apibrėžimai ir išskiriamos vis kitos svarbiausios savybės (2 lentelė).

Atsižvelgiant į anksčiau paminėtus apibrėžimus galima teigti, kad kiekvienas iš jų yra labai svarbus ir netgi papildo vienas kitą, todėl jų atskirti negalima. Visi apibrėžimai parodo bendrą socialinių medijų vaizdą. Ir nors visi autoriai apibrėžė socialines medijas savaip, tačiau visi jie sutinka, kad tai yra svarbi technologija, kuri gali būti panaudota daugybei sričių. Socialinės medijos per trumpą laiką tapo svarbia verslo dalimi ir užėmė labai svarbią vietą organizacijų rinkodaroje. Socialinės medijos buvo pripažintos stipriausia informacijos sklaidimo priemone (Fotis et al., 2011). Socialinių medijų technologijos atvėrė daug galimybių įvairioms veikloms bei pasiūlė naujų ir aktualių būdų tenkinti vartotojų poreikius. Skleidžiama informacija gali stipriai paveikti žmonių elgesį (Cinelli et al., 2020). Remiantis visiškai nauju komunikavimo būdu, socialinės medijos teikia galimybes sukurti ir įgyti naujas patirtis daug greičiau, naudojant tam tikrus tinklus ar prisijungus prie specifinių grupių internete. Skaitant įvairių autorių socialinių medijų apibrėžimus, galima pastebėti tam tikrus panašumus. Tarkim, visi autoriai sutinka, kad socialinės medijos yra šiuolaikiškas būdas kontaktuoti su klientais ir visuomene. Žmonės tapo daug lengviau pasiekiami, todėl informacija apie produktą arba apie įvykį sklinda daug greičiau negu iki socialinių medijų (Ghani et al., 2019). Autoriai pastebi, kad kai klientai daug laiko praleidžia socialinių medijų pasaulyje, juos tampa lengviau paveikti. Todėl socialinės

medijos tapo stipriausiu rinkodaros įrankiu. Tačiau autoriai nepamiršta ir silpnosios socialinės medijos pusės, iš kurių viena yra didelis nepatvirtintos informacijos srautas, kuris dažnai gali būti laikomas tiesa. Ir nagrinėjant neigiamą socialinių medijų pusę svarbu paminėti vartotojų priklausomybę nuo jų, kuri neretais atvejais gali daryti neigiamą įtaką asmeniniam ir profesionaliam žmogaus gyvenimui.

2 lentelė. Socialinių medijų samprata (sudaryta autorių)

Autorius, metai	Sąvoka	Esmė
(Dukin, 2016)	Socialinės medijos yra viena iš priemonių ar strategijų bendraujant su klientais. Medijos apibūdinamos kaip internetinės informacijos šaltinių įvairovė, jos yra sukurtos, pradėtos platinti ir naudoti siekiant informuoti visuomenę apie produktus, paslaugas, naujus prekės ženklus, ryškias asmenybes ir svarstomas problemas.	Socialinės medijos yra šiuolaikinis būdas kontaktuoti su klientais ar visuomene ir informuoti juos apie tam tikrus įvykius.
(Kawaljeet et al., 2017)	Socialinės medijos yra žinių, minčių perdavimas vienu kitiems. Bendrai galima pasakyti, kad visa tai yra bendravimas, o tai labai įtraukia vartotojus. Galima sakyti, kad kuo ilgiau vartotojas naudojasi socialiniu tinklu, tuo labiau yra įtraukiamas į jo erdvę. Ir tada vartotojas kartais pradeda ieškotis informacijos, kurios jam ir nereikia, čia atsiveria galimybės socialinių medijų verslui.	Socialinių medijų galimybių verslui atsiranda tada, kada vartotojai įsitraukia į socialinių medijų erdvę.
(Hjorth & Hinton, 2019)	Socialinės medijos – skaitmeninis visuomenės įsitraukimo į procesus būdas, kuris sukuria poveikį ir emocijas taip, kad visiškai išnaikintų ribas tarp politinio ir viešojo gyvenimo.	Socialinės medijos yra skirtos riboms tarp viešojo ir politinio gyvenimo ištrinti.
(Suvorova et al., 2019)	Socialinės medijos – tai visų internetinių išteklių naudojimas, jie skirti sukurti savanoriškas socialinių medijų vartotojų bendruomenes. Šiais laikais socialinės žiniasklaidos kūrimas, monetizavimas ir komercinis naudojimas tapo pasauline interneto rinkodaros tendencija.	Šiais laikais socialinės žiniasklaidos kūrimas ir jos komercinis naudojimas tapo pasauline interneto rinkodaros tendencija.
(Baccarella et al., 2018)	Socialinės medijos kelia didžiulę riziką asmenims, bendruomenėms, įmonėms ir net visai visuomenei. Socialinės medijos turi trūkumų, tokių kaip: netikros naujienos, piktnaudžiavimas privatumu ir vartotojų priklausomybė nuo jų.	Socialinės medijos turi ir neigiamą pusę, tai netikros naujienos ir panašūs dalykai.

Socialinės medijos suteikia galimybę vartotojus pasiekti greičiau, efektyviau ir mažesne kaina, nei naudojant tradicines bendravimo ir rinkodaros priemones, jas galima naudoti įmonės viduje ir bendraujant su klientais (Donculaitė ir Vasilienė-Vasiliauskienė, 2017).

Socialinių medijų naudojimas įmonėms suteikia daug galimybių, pvz., informacija gali vartotojus pasiekti greičiau, efektyviau ir mažesne kaina; komunikacija tiek organizacijos viduje, tiek išorėje tampa daug naudingesnė ir efektyvesnė. Apibendrinant galima teigti, jog socialinės medijos suteikė daugybę galimybių skleidžiant informaciją, naudojant jas galima greitai ir efektyviai perteikti reikalingą informaciją dideliame žmonių kiekiui. Todėl socialinės medijos yra ypač stiprus rinkodaros įrankis.

2. Socialinių medijų ir blokų grandinių sąsajų vertinimo metodologija

Tyrimo *tikslas*: nustatyti sąsajas tarp blokų grandinių ir socialinių medijų.

Tyrimui parinkti trys metodai: socialinių tinklų analizė, tekstinė ir sentimentų analizė.

Socialinių tinklų analizė plačiai taikoma teorine dalimi. Socialiniai tinklai tapo viena pagrindinių sąvokų tyrinėjant socialinius santykius sociologijoje, antropologijoje, medicinoje, vadyboje, komunikacijos ir kituose socialiniuose moksluose. Socialinių tinklų analizė turi galias tradicijas tiriant socialinius ryšius. Tačiau dažnai socialinių tinklų samprata šioje studijų srityje vartojama tik kaip aprašomoji metafora stokoiant gilesnio tyrimo pagrindimo (Gečienė, 2009). Ši analizė yra atliekama analizuojant socialinius tinklus ir ten vykstančius veiksmus.

Šiais laikais internete mus supa daugybė tekstinės informacijos, kurios kiekiai kiekvieną dieną sparčiai auga. Tekstinė informacija yra pati populiariausia, nes ją pasiekti lengviausia. Tekstinę informaciją internete galima dalinti į dvi dalis: faktus ir nuomones. Faktais grįsti argumentai yra objektyvūs ir nepaneigiami, o nuomonė – tai labai subjektyvus dalykas: ji skiriasi atsižvelgiant į žmogaus išprusimą, įsitikinimus, religiją, pomėgius ir kitų žmonių įtaką

(Stieglitz & Dang-Xuan, 2012). Sentimentų analizė reiškia procesus ir metodus, kurie gauna informaciją apie vartotojų požiūrį į produktą, atsižvelgiant į skirtingus požiūrius ir argumentus.

Atliekant statistinius tyrimus reikia įsitikinti, ar pastebėtas skirtumas tarp tiriamų objektų yra reikšmingas, ar tai tik paprastas atsitiktinumas. Todėl yra taikomi įvairūs statistiniai metodai, pavyzdžiui, parametrinių hipotezių tikrinimas ar parametrų pasikliautinųjų intervalų skaičiavimas. Pastebėtina, kad daugiakriterio sprendimo patikimumo klausimas yra nagrinėjamas atliekant jautrumo analizę tiek rodiklių svorių atžvilgiu, tiek rodiklių reikšmių atžvilgiu, tačiau bendros patikimumo vertinimo metodikos nėra. Taip pat yra skaičiuojami vidurkių pasikliautinieji intervalai. Remiantis gautomis statistinėmis išvadomis ir rezultatais daroma prielaida, kad daugiakriteris sprendimas laikomas patikimu tada, kai vertinamų alternatyvų racionalumo vidurkių pasikliautinieji intervalai tarpusavyje nepersikloja ir parametrinė hipotezė apie tų vidurkių lygybę yra atmetama (Simanavičienė ir Cibulskaitė, 2015).

Atliekant tyrimus šiame straipsnyje naudojamas tinklapis https://www.csc2.ncsu.edu/faculty/healey/tweet_viz/tweet_app/, šis įrankis yra skirtas socialinio tinklo *Twitter* analizei. Naudojant šį įrankį galima sužinoti tinklalapio *Twitter* vartotojų nuomones tam tikru klausimu. Galima sužinoti, kuriuose pasaulio taškuose tam tikri dalykai yra svarbūs ir gerbiami, o kuriuose į juos žiūrima kaip į nepatikimus. Taip pat galima sužinoti, kuri tema yra aktuali ir, kas ypač svarbu, galima gauti visus įrašus, kur minima ta arba kita tema. Ta informacija yra svarbi atliekant tyrimus, kurie vertina žmonių nuomonę (1 pav.)



1 paveikslas. *Twitter* įrašų nuomonių pasiskirstymas kaip analizės įrankis

Įrašų kolekcijos vizualizuojamos įvairiais būdais: pagal nuotaikas, temas, dažnai vartojamus terminus ir pan. Atskiri įrašai piešiami kaip apskritimai. Kiekvieno apskritimo spalva, ryškumas, dydis ir skaidrumas vaizduoja skirtingą informaciją apie šio įrašo nuotaiką:

1. Spalva, apibendrinta įrašo emocija: malonūs įrašai yra žali, o nemalonūs – mėlyni.
2. Ryškumas, bendras įrašo jautrumas: aktyvūs įrašai yra ryškesni, o prislopinti – tamsesni.
3. Dydis, kiek pasitikime *Twitter* nuotaikos įvertinimu: didesni įrašai reiškia patikimesnius įvertinimus.
4. Skaidrumas – antras matas, kiek pasitikime įrankio *Twitter* emocijų įvertinimu: neskaidresni (t. y. mažiau skaidrūs) įrašai reiškia patikimesnius įvertinimus.

Siekiant išanalizuoti tekstą ir iš jo suprasti rašytojo nuotaiką, yra naudojamas ANEW žodynas. Pasitelkus šį žodyną galima rasti tekste tam tikrus žodžius arba žodžių junginius, kurie gali perteikti rašytojo emocinę būseną. Nuotaikų žodyne pateikiama maždaug 10 680 angliškų žodžių. Kiekvienas žodis vertinamas devynių balų skalėje nuo 1 iki 9. Žodžiai, įtraukti į žodyną, buvo atrinkti iš ankstesnių tyrimų, kurie juos įvardijo kaip gerus kandidatus emocijai perduoti. Pavyzdžiui, siekiant sukurti ANEW žodyną, savanorių buvo paprašyta perskaityti teksto pastraipą ir pateikti įvertinimą kiekviename aspekte kiekvienam ANEW atpažinto žodžio atvejui. Bendrojo žodžio reitingai sujungiami į vidutinį įvertinimą ir kiekvienos dimensijos įvertinimų standartinį nuokrypį.

Įrašai pateikiami taikant keletą skirtingų vizualizavimo būdų. Kiekviena technika skirta pabrėžti skirtingus įrašų aspektus ir jų nuotaikas:

1. Sentimentų skiltis – čia galima pamatyti, kaip pasiskirsto teigiami ir neigiami įrašai apie tam tikrus dalykus.
2. Tematikos skiltis – čia įrašai apie tam tikrą dalyką yra skirstomi pagal temas.
3. Susidomėjimo skiltis – čia galima pamatyti, kiek ta arba kita tema yra aktuali.
4. Žodžių debesų skiltis – labiausiai pasikartojantys žodžiai pateikiami vizualiai.
5. Laiko skiltis – čia galima matyti, kuriuo laiku įrašai apie tam tikrą dalyką yra teigiami, o kuriuo neigiami.
6. Žemėlapių skiltis – žemėlapis rodo, kur buvo paskelbtas *tweet*.
7. Vartotojų vertinimo skiltis – klasterių, kuriuos kuria patys vartotojai, vizualioji analizė.
8. Pasakojimo skiltis – pasakojimo skirtuke vaizduojamos pasakojimo gijos, *tweet* rinkiniai, kurie laikui bėgant formuoja pokalbius bendra tema.
9. Įrašų sąrašas – visų įrašų sąrašas.

Siekiant spręsti sentimento detekcijos uždavinį didelę rezultato dalį lemia sėkmingas klasifikavimo požymių sudarymas. Klasifikavimui naudingi požymiai gali būti sudaromi remiantis žodžių krepšelio metodu, ontologijomis ir modeliais. Mašininio mokymosi algoritmai požymiais laiko iš žodžių, sakinių arba dokumentų sudarytus vektorius. Žodyno metodo atveju žodžiai yra įvertinami kiekybiniu sentimentu klasės, kuriai priklauso, įverčiu. Reikšmingų klasifikavimo požymių atranka yra sudėtingas uždavinys, nes reikia sumažinti dimensijų skaičių taip, kad būtų pasiektas geriausias klasifikavimo rezultatas atsižvelgiant į klasifikavimo tikslumą ir skaičiavimo resursų optimizavimą.

1. Gaunami duomenys iš socialinio tinklo.
2. Klasifikavimo matrica vertina teksto klasifikavimo tikslumą.
3. Algoritmas apskaičiuoja kiekvieno įrašo sentimentus.
4. Algoritmas pateikia galutinį sentimentų įvertį.

Panaudojus šio įrankio informaciją ir *Matlab wordcloud Text Analytics Toolbox* programą buvo atliktas tyrimas sąsajoms tarp socialinių medijų ir bloko grandinių nustatyti.

Tyrimas buvo padalintas į kelis etapus (2 pav.).



2 paveikslas. Tyrimo eiga (sudaryta autorių)

Paveiksle yra aprašyta tyrimo eigos etapai, kiekvienas iš pateiktų tyrimo etapų yra labai svarbus ir vienas be kito negalėtų pateikti reikalingo rezultato. Procesas prasideda nuo duomenų ištraukimo iš socialinio tinklo, šis etapas yra svarbus dėl to, kad taip surenkami pirminiai duomenys. Kitas žingsnis yra teksto struktūrizavimas, tai yra svarbu todėl, kad struktūrizuotą tekstą lengviau analizuoti. Toliau yra vykdomas pats tyrimas ir pabaigoje daromi rezultatai, kad galima būtų apibendrinti tyrimo rezultatus.

3. Blokų grandinės ekosistemos ir socialinių medijų sąsajų vertinimas

Šiandien blokų grandinės technologija labai populiarėja, vis dažniau atsiranda įvairių projektų, susijusių su blokų grandinių technologija. Atsižvelgiant į tokias tendencijas svarbu žinoti visą blokų grandinių ekosistemą, jos dalyvius, kad ateityje būtų galima naudoti tas žinias paslaugoms tobulinti (Soonduck, 2018).

Prieš pradėdant nagrinėti blokų grandinių ekosistemą svarbu žinoti, kas yra ekosistema verslo kontekste. Nagrinėjant ekosistemos sampratą įvairiuose literatūros šaltiniuose pateikiami skirtingi jų apibrėžimai ir išskiriamos vis kitos svarbiausios savybės (3 lentelė).

Atsižvelgiant į anksčiau paminėtus apibrėžimus galima teigti, kad kiekvienas iš jų yra labai svarbus ir netgi papildo vienas kitą, todėl jų atskirti negalima. Visi apibrėžimai parodo bendrą ekosistemos vaizdą. Ir nors visi autoriai apibrėžė blokų grandinės ekosistemą savaip, tačiau visi jie sutinka, kad ekosistema yra ne atskiri rinkos, organizacijos ar projekto dalyviai, bet tai yra jų visuma. Kai mes kalbame apie tam tikrą ekosistemą, turėtume vertinti ne atskiras jos dalis, bet tai, kaip jos gali veikti kartu, siekti užsibrėžto tikslo. Kai siekiama įvertinti, kokią įtaką daro socialinės medijos

blokų grandinės ekosistemos, reikia vertinti ne tai, kaip socialinės medijos veikia atskiras blokų grandinės dalis, bet tai, kaip jos veikia visumą.

3 lentelė. Ekosistemos samprata (sudaryta autorių)

Autorius	Sąvoka	Esmė
(Li, 2009)	Ekosistema yra laisvas tiekėjų, platintojų, klientų, susijusių produktų ar paslaugų gamintojų, technologijų tiekėjų ir daugybės kitų organizacijų tinklas, kurie dirba kartu.	Ekosistema yra susijusi paslaugų arba produktų kūrėjų tinklas, kurie dirba dėl vieno tikslo.
(Soonduck, 2018)	Ekosistema negali būti paaiškinta remiantis žiniomis apie atskiras sudedamąsias dalis, ją reikia aiškinti remiantis tarpusavio sąveikos ir bendravimo modeliais.	Ekosistema tai nėra tiesiog įmonių grupė. Tai tų įmonių visuma ir vertinant ją reikia vertinti jų veiksmus kartu.
(Peltoniemi & Vuori, 2010)	Skaitmeninio verslo ekosistema yra sukurta tada, kai „internetu technologijų pritaikymas verslui“ yra tokio lygio, kad „verslo paslaugas ir programinės įrangos komponentus palaiko plati programinės įrangos aplinka“.	Ekosistema – tai kada pagrindinėms paslaugoms teikiamas palaikymas organizacijos viduje.
(Senyo et al., 2019)	Į ekosistemą įeina tiekėjai, gamintojai, pirkėjai, platintojai, vyriausybės agentūros ir konkurentai. Jie daro įtaką vienas kitam. Jie egzistuoja glaudžiai bendradarbiaudami ir konkuruodami. Kiekviena organizacija turi būti lanksti ir išgyventi rinkoje kaip biologinėje ekosistemoje.	Ekosistema – tai visi rinkos dalyviai, kurie daro įtaką vienas kitam.

Apibrėžus, kas yra ekosistema, galima pradėti nagrinėti, kas yra blokų grandinės dalyviai ir kokį vaidmenį ji atlieka (4 lentelė).

4 lentelė. Blokų grandinės ekosistema (sudaryta remiantis (Riasanow et al., 2018))

Vaidmuo (angl.)	Aprašymas
Vartotojas (<i>Blockchain user</i>)	Klientas yra vienas iš blokų grandinės ekosistemos dalyvių, blokų grandinių atvejų atsitinka taip, kad vartotojas vienu metu kuria ir naudoja paslaugą.
Blokų grandinės infrastruktūros teikėjas (<i>Blockchain Infrastructure Provider</i>)	Blokų grandinės infrastruktūros teikėjas aprūpina vartotojus ir kūrėjus infrastruktūros galimybių rinkiniu, įskaitant kriptovaliutas.
Blokų grandinės platformos teikėjas (<i>Blockchain Platform Provider</i>)	Platformos teikėjai siūlo techninę bazę programinės įrangos ir paslaugų pavidalu.
„Maineriai“ (<i>Blockchain Miner</i>)	„Maineriai“ vykdo decentralizuotą skaičiavimo procesą, patikimai patvirtindami sandorius viešosiose blokų grandinėse.
Kasybos sprendimų ir įrangos tiekėjas (<i>Blockchain consulting services</i>)	Kasybos sprendimų tiekėjai siūlo aparatinę ir programinę įrangą reikalingos kasybos procesui vykdyti.
Blokų grandinės pagalbinių paslaugų teikėjas (<i>Blockchain community</i>)	Blokų grandinės technologijos pagalbinių paslaugų teikėjai, jie įsipareigoja atlikti įvairias užduotis.

Galima pastebėti, kad blokų grandinės ekosistema nesiskiria nuo kitų ekosistemų. Joje yra nemažai dalyvių, kur visi priklauso vienas nuo kito. Nors kiekvienas ekosistemos dalyvis vykdo savo darbą, tačiau įvertinti juos atskirai negalima – būtina žiūrėti į visus procesus kaip į visumą.

Atliekant tyrimus siekiama sužinoti socialinio tinklo vartotojų nuomones apie visus blokų grandinės dalyvius ir įvertinti emocijų pasiskirstymą ekosistemoje (5 lentelė).

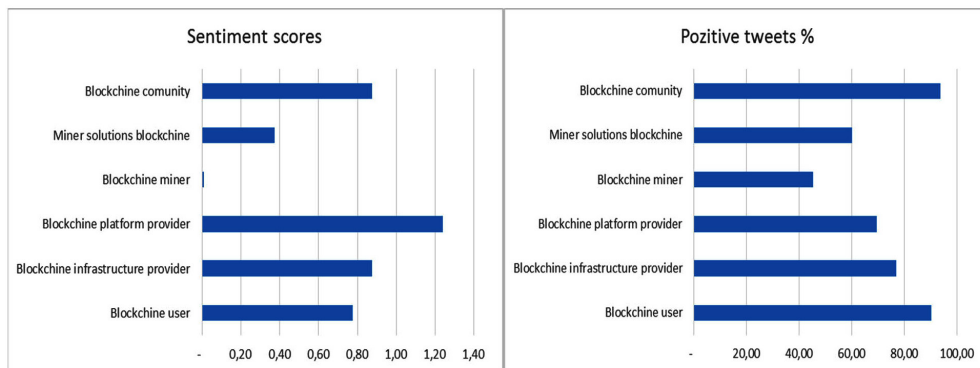
5 lentelė. Įrašų apie blokų grandinės ekosistemos dalyvius vertinimas (sudaryta autorių)

Blokų grandinės ekosistemos dalyvis (angl.)	Bendras įrašų kiekis	Teigiamų įrašų kiekis	Neigiamų įrašų kiekis
Blockchain user	167	137	25
Vartotojas (<i>Blockchain user</i>)	18	18	0
Blokų grandinės infrastruktūros teikėjas (<i>Blockchain Infrastructure Provider</i>)	14	14	0
Blokų grandinės platformos teikėjas (<i>Blockchain Platform Provider</i>)	148	145	3

Blokų grandinės ekosistemos dalyvis (angl.)	Bendras įrašų kiekis	Teigiamų įrašų kiekis	Neigiamų įrašų kiekis
„Maineris“ (<i>Blockchain Miner</i>)	11	11	0
Kasybos sprendimų ir įrangos tiekėjas (<i>Blockchain consulting services</i>)	48	42	6
Blokų grandinės pagalbinių paslaugų teikėjas (<i>Blockchain community</i>)	15	15	0
Iš viso	421	387	34

Galima pastebėti, kad teigiamų įrašų skaičius yra daug didesnis negu neigiamų, iš to galima padaryti išvadas, kad tinklapio *twitter* vartotojai teigiamai vertina blokų grandinės ekosistemą. Tačiau pagal neigiamų įrašų kiekius galima pamatyti blokų grandinės ekosistemos silpnąsias vietas, didžiausią neigiamų atsiliepimų kiekį turi šie trys dalyviai: vartotojas, „maineris“ ir blokų grandinės bendruomenė. Analizuojant teigiamus ir neigiamus atsiliepimus galima rasti būdus, kaip eliminuoti silpnąsias vietas šių blokų grandinės ekosistemos dalyvių veikloje ir komunikacijoje su visuomene.

Naudojant *Matlab Matlab wordcloud Text Analytics Toolbox* programinę įrangą buvo atlikta sentimentų analizė, jos rezultatai pateikti 2 paveiksle. Atliekant analizę buvo analizuojami įrašai iš *Twitter* socialinio tinklo.



3 paveikslas. Blokų grandinės ekosistemos sentimentų analizė (sudaryta autorių)
(kairėje pusėje pateikti sentimentų rezultatai, dešinėje pusėje pateiktas procentinis teigiamų įrašų įvertis)

Atlikus analizę galima pastebėti labai gerus rezultatus. Galima pastebėti, kad vartotojų požiūris į blokų grandinės ekosistemą yra teigiamas. Sentimentų analizės naudojant giliojo mokymosi algoritmą rezultatas yra panašus į socialinio tinklo analizės rezultata. Silpniausia vieta yra „maineris“, būtent apie juos žmonės turi blogiausią požiūrį, todėl norint gerinti blokų grandinės reputaciją reikėtų pradėti nuo „mainerių“ reputacijos.

Išvados

Buvo nustatyta, kas yra blokų grandinės ekosistema, ekosistema yra ne atskiri rinkos, organizacijos ar projekto dalyviai, bet tai yra jų visuma. Kai mes kalbame apie tam tikrą ekosistemą, turėtume vertinti ne atskiras jos dalis, bet tai, kaip jos gali veikti kartu, siekti užsibrėžto tikslo. Kai siekiama įvertinti, kokią įtaką daro socialinės medijos blokų grandinės ekosistemai, reikia vertinti ne tai, kaip socialinės medijos veikia atskiras blokų grandinės dalis, bet tai, kaip jos veikia visumą. Buvo nustatyta, kas yra blokų grandinės ekosistemos dalyviai ir tai, ką dalyviai daro ekosistemoje. Buvo nustatytas pagrindinis blokų grandinės ekosistemos skirtumas nuo kitų ekosistemų, ekosistemų vartotojai tuo pat metu yra paslaugos kūrėjai.

Atlikus tyrimą buvo nustatyta, kad socialinės medijos teigiamai vertina didžiąją dalį blokų grandinės ekosistemos. Tačiau atliekant tyrimą buvo nustatyta ir silpnoji ekosistemos pusė – „maineris“. Todėl norit tobulinti blokų grandinės ekosistemos reputaciją reikėtų pradėti būtent nuo „mainerių“. To nepadarius reputacija ateityje gali blogėti ir po kurio laiko tai gali pradėti daryti neigiamą įtaką kriptovaliutų verslų pelnui.

Literatūra

- Abadi, J., & Brunnermeier, M. (2018). *Blockchain economics* (NBER Working Paper 25407). Cambridge: University of Chicago. <https://doi.org/10.3386/w25407>
- Adams, R., Parry, G., Godsiff, P., & Ward, P. (2017). The future of money and further applications of the blockchain. *Strategic Change*, 26(5), 417–422. <https://doi.org/10.1002/jsc.2141>
- Andoni, M., Robu, V., Flynn, D., Abram, S., Geach, D., Jenkins, D., McCallum, P., & Peacock, A. (2019). Blockchain technology in the energy sector: A systematic review of challenges and opportunities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 100, 143–174. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.10.014>
- Appel, G., Grewal, L., Hadi, R., & Stephen, A. (2020). The future of social media in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 79–95. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00695-1>
- Baccarella, C., Wagne, T., Kietzmann, J., & McCarthy, I. (2018). Social media? It's serious! Understanding the dark side of social media. *European Management Journal*, 36(4), 431–438. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2018.07.002>
- Belotti, M., Božić, N., Pujolle, G., & Secc, S. (2019). A Vademecum on Blockchain technologies: When, which, and how. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 21(4), 3796–3797. <https://doi.org/10.1109/COMST.2019.2928178>
- Cinelli, M., Quattrocioni, W., Galeazzi, A., Valensise, C. M., Brugnoti, E., Schmidt, A. L., Zola, P., Zollo, F., & Scala, A. (2020). The COVID-19 social media infodemic. *Scientific Reports*, 10, 35–42. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-73510-5>
- Donculaitė, M. ir Vasilienė-Vasiliauskienė, V. (2017). *Teorinė socialinių medijų naudojimo įmonių veikloje analizė*. Technika. <https://doi.org/10.3846/mla.2017.1024>
- Dukin, R. A. (2016). Mediatizacija sovremennogo obshhestva: vliyanie social'nyh media. *Teorija i praktika obshhestvennogo razvitiya*, 1–3.
- Fotis, J., Buhalis, D., & Rossides, N. (2011). Social media impact on holiday travel planning: The case of the Russian and the FSU markets. *International Journal of Online Marketing*, 1(4), 1–74. <https://doi.org/10.4018/ijom.2011100101>
- Gečienė, I. (2009). Socialinių tinklų analizė migracijos studijose. *Sociologija. Mintis ir veiksmai*, 25, 131–143. <https://doi.org/10.15388/SocMintVei.2009.2.6091>
- Ghani, N. A., Hamid, S., Hashem, I. A., & Ahmed, E. (2019). Social media big data analytics: A survey. *Computers in Human Behavior*, 101, 418–427. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.039>
- Hjorth, L., & Hinton, S. (2019). *Understanding social media*. Sage.
- Hofbauer, G., & Sang, A. (2019). Blockchain Technology and application possibilities in the digital transformation of transaction processes. *Forum Scientiae Oeconomia*, 7(4), 25–40.
- Kawaljeet, K. K., Kuttimani, T., Nripendra, R., Pushp, P., Yogesh, D., & Sridhar, N. (2017). Advances in social media research: Past, present and future. *Information Systems Frontiers*, 20, 531–558. <https://doi.org/10.1007/s10796-017-9810-y>
- Li, Y.-R. (2009). The technological roadmap of Cisco's business ecosystem. *Technovation*, 29(5), 379–386. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.01.007>
- Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59, 183–187. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0467-3>
- Peltoniemi, M., & Vuori, E. (2010). *Business ecosystem as the new approach to complex adaptive business environments*.
- Prjanikov, M. M., & Chugunov, A. V. (2017). Blokchejn kak kommunikacionnaja osnova formirovanija cifrovoj jekonomiki: preimushhestva i problemy. *International Journal of Open Information Technologies*, 1–7.
- Riasanow, T., Soto Setzke, D., Krcmar, H., Böhm, M., & Burckhardt, F. (2018). The generic blockchain ecosystem and its strategic implications. *Twenty-fourth Americas Conference on Information Systems*. New Orleans.
- Senyo, K., Kecheng, L., & Effah, J. (2019). Digital business ecosystem: Literature review and a framework for future research. *International Journal of Information Management*, 47, 52–64. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.002>
- Simanavičienė, R. ir Cibulskaitė, J. (2015). Sprendimo, gauto Topsis metodu, patikimumo statistinė analizė. *Lithuanian Journal of Statistics*, 54(1), 110–118.
- Soonduck, Y. (2018). A study on blockchain ecosystem. *The Journal of the Institute of Internet, Broadcasting and Communication (IIBC)*, 18(2), 1–9.
- Stieglitz, S., & Dang-Xuan, L. (2012). Social media and political communication: A social media analytics framework. *Social Network Analysis and Mining*, 3, 1277–1291. <https://doi.org/10.1007/s13278-012-0079-3>
- Šerpytytė, A. (2010). Knygos rinkodara ir socialinės medijos: kaip parduoti knygas Y kartai. *Knygotyra*, 55, 140–158. <https://doi.org/10.15388/KN.V55I0.3487>
- Suvorova, S. D., Kulikova, O. M., & Borovkova, V. S. (2019). Social'nye media kak sovremennyy instrument postroenija kommunikacij s potrebiteljami. *Innovacionnaja jekonomika*, 35(1).
- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy*. O'Reilly Media.
- Temitope, A. S., Hossain, M. A., Whiteside, N., & Mercieca, P. (2020). Social media and entrepreneurship research: A literature review. *International Journal of Information Management*, 50, 90–110. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.011>
- Wolfond, G. (2017). A blockchain ecosystem for digital identity: Improving service delivery in Canada's public and private sectors. *Technology Innovation Management Review*, 7(10), 35–40. <https://doi.org/10.22215/timreview/1112>

- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. (2017). An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends. *IEEE 6th International Congress on Big Data*, 557–564. <https://doi.org/10.1109/BigDataCongress.2017.85>
- Zhou, Q., Huang, H., Zheng, Z., & Bian, J. (2020). Solutions to scalability of blockchain: A survey. *IEEE Access*, 8, 16440–16455. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2967218>

BLOCK CHAINS AND SOCIAL MEDIA INTERFACES

Sergej SYTNIKOV, Nijole MAKNICKIENE

Summary. Now cryptocurrency is the most popular way to use blockchain technology and it has a major impact on the modern economy. Technological change is also driving social change in society. It is noticeable that the communication between the majority of members of the society is largely moving to the virtual space, people are increasingly using social media. Social media often shapes people's opinions about certain things, especially those that have emerged recently. The main goal of this study is to evaluate the relationships between social media and the ecosystem of the block chain. The following research methods are used in the research: analysis of scientific literature, descriptive analysis of statistical data, comparative analysis, textual and sentimental analysis. The study found that the blockchain ecosystem is viewed favorably on Twitter, but not all participants in the system are equally favored.

Keywords: Block chains, social networks, cryptocurrency, social media, textual analysis, sentiments.