

CRYPTOCURRENCY: ACQUISITION AND USAGE

Augustas Subačius

Bachelor, Vilnius University,

e-mail: subacius.augustas@gmail.com, Lithuania

Rasa Subačienė

Prof. PhD, Vilnius University,

e-mail: rasa.subaciene@evaf.vu.lt, orcid.org/0000-0001-6559-8478, Lithuania

Abstract. The article deals with the investigation of acquisition cryptocurrency in time retrospective and aspects of its usage taking point to the change of the value and number of transactions by the most popular cryptocurrency Bitcoin, its usage, comparing with the most popular payment platforms and resources consumed per transaction. The methods of analysis of scientific resources and statistical data, systematisation and critical evaluation were used during the research process. Evaluation of the acquisition and usage of cryptocurrency, according to analysed aspects reveals various sides of the processes.

Keywords: cryptocurrency, acquisition of cryptocurrency, usage of cryptocurrency.

DOI: <http://dx.doi.org/10.23856/3602>

Įvadas

Technologijų pažanga bei alternatyvių atsiskaitymų formų poreikis sąlygojo kriptovaliutos atsiradimą. O jos išskirtinės savybės, tokios, kaip greitas, pigus bei saugus atsiskaitymas, galimybė ją pasigaminti (iškasti), lėmė ir gana spartų jos populiarėjimą. Tačiau vertinant kriptovaliutos įgijimą bei naudojimą, reikėtų atsižvelgti į įvairius šių procesų aspektus.

Tyrimo tikslas – įvertinti kriptovaliutos įgijimo būdus laiko retrospektyvoje bei jos naudojimo aspektus. Tikslui pasiekti buvo naudoti tyrimo metodai: mokslinių šaltinių ir statistinių duomenų analizė, sisteminimas bei kritinis vertinimas.

Kriptovaliutos esmė

Kriptovaliutos atsiradimas buvo sąlygotas naujų atsiskaitymo formų poreikiu, pritaikant sparčiai besivystančias technologijas. Manytina, jog kriptovaliutų atsiradimui didžiausią įtaką padarė technologinė pažanga. Tačiau nemažiau svarbūs veiksniai tokie, kaip valiutos naudojimo kontrolė, kaina ir finansinių paslaugų kainodara, paskatino ieškoti alternatyvių atsiskaitymo priemonių (*Subačius, Subačienė, 2019*). Be to, kriptovaliutos naudojimo populiarumą bei tolimesnį vystymąsi sąlygoja tokie veiksniai, kaip pasitikėjimas sistema, paprastumas ir efektyvumas, bankų sistemoje eliminavimas, greitas operacijų vykdymas pasauliniu mastu, žemas išlaidų lygis (*Limba, Stankevičius, Andrulevičius, 2019*).

Nors kriptovaliutos atsiradimas ir naudojimas yra pakankamai naujas reiškinys, tačiau vis plačiau nagrinėjamas įvairių šalių mokslininkų, apibūdinamas ir vertinamas valstybinių institucijų. Lietuvos bankas kriptovaliutą apibūdina, kaip neregulamentuotus skaitmeninius pinigus, kuriuos galima naudoti kaip atsiskaitymo priemonę, tačiau pabrėžia, jog šiuos pinigus į apyvartą išleidžia ir garantuoja ne centrinis bankas. todėl atsiskaitymai šia valiuta nėra prižiūrimi

ar reguliuojami (*Ispėjimas dėl...*, 2014).

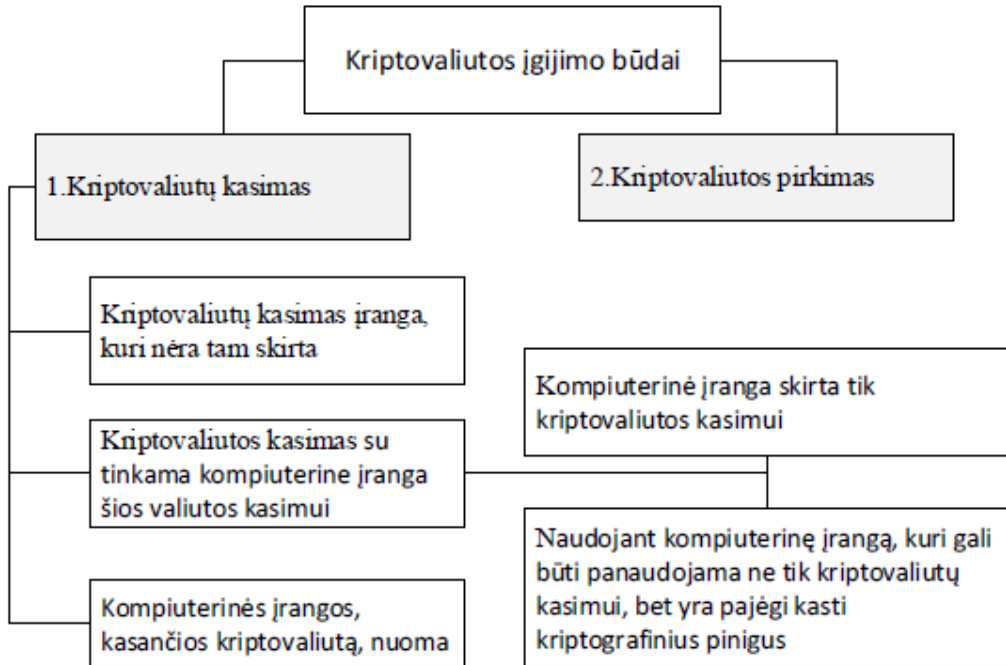
A. Mikołajewicz-Woźniak, A. Scheibe (2015) nuomone, kriptovaliutos yra šių dienų pasaulio tendencijų atspindys. Jų augantis populiarumas patvirtina jų tinkamumą šiuolaikinėms problemoms spręsti. Nepaisant to, valdžios institucijos stengiasi išlaikyti pinigų pasaulio kontrolę, priešintis šioms tendencijoms, jų tolesniam augimui. G. Šoavā, A. Mehediņu, C. Sitnikov (2016) teigia, jog dabartinėje globalizacijos eroje, evoliucija informacinėse technologijose ir virtualių rinkų plėtra privedė prie naujo būdo keistis virtualioje aplinkoje, kuris yra greitesnis saugesnis ir prieinamas beveik kiekvienam, t. y. kriptovaliuta, pinigai paremti modernia technologija, iš kurios yra tikimasi, didžiulio potencialo verslo pasaulyje. Autoriai kriptovaliutas įvardija, kaip skaitmeninius pinigus, kurie yra nematerialūs. S. Volosovych, Y. Baraniuk (2018) pateikia nuomonę, jog kriptovaliuta tai skaitmeninis atvaizdavimas vertės, kuri yra išleista ne centrinio banko, skolinančios institucijos ar el. pinigų institucijos, kuri kai kuriais atvejais gali būti naudojama, kaip alternatyva pinigams. Tai fiktyvi valiuta, neturinti oficialaus statuso, tinkamo reguliavimo, išleista, privačių, nefinansinių įmonių, pripažįstama, kaip taisyklė, specifinių virtualių įmonių, neužtikrinančių pinigų grąžinimo bei efektyvios kontrolės. M. A. Nasir, ir kt. (2019) kriptografinę arba skaitmeninę valiutą apibūdina, kaip turtą, kuris egzistuoja tik elektroniniu būdu. Autorių nuomone, populiariausios kriptovaliutos buvo sukurtos atsiskaitymų už sandorius tikslais; tačiau jos dažnai laikomos spekuliaciniais tikslais, tikintis jų vertės kilimo. G. E. Karataeva, N. N. Siniavskii (2019) kriptovaliutą įvardija, kaip virtualius pinigus, kurie neturi fizinės formos. Autoriai pateikia nuomonę, jog tokios valiutos piniginis vienetas yra moneta, o jos išskirtinumas yra apsauga nuo padirbimo, nes joje yra užšifruoti duomenys, kurių negalima dubliuoti (kopijuoti).

Taigi, vertinant skirtinguose šaltiniuose pateiktus kriptovaliutos apibūdinimus, galima išskirti pagrindines kriptovaliutos savybes. Kriptovaliuta galėtų būti apibrėžta, kaip skaitmeniniai pinigai ar turtas, kuris yra išreikštas el. būdu. Šios valiutos nekontroliuoja centrinis bankas, todėl jai netaikomas reguliacinis tradicinių pinigų mechanizmas. Tačiau atsiskaitymai kriptovaliuta yra pigesni, saugesni bei greitesni, nors tokios valiutos turėjimas yra susijęs su didžiule nuvertėjimo rizika (*Subačius, Subačienė, 2019*). Remiantis Č. Bartkaus (2019) tyrimo duomenimis, tiesiogiai investuojant į Bitcoin kriptovaliutą, investuotojas rizikuoja, kad investicija nuvertės nuo 18,65% iki 25,74% per artimiausias 10 dienų su 99% tikimybe.

Kriptovaliutos įgijimo būdai

Viena iš kriptovaliutos išskirtinių savybių yra tai, jog tai yra valiuta, kurią fiziniai ir juridiniai asmenys gali ne tik nusipirkti, bet ir pasigaminti. Pirmame paveiksle pateikiami kriptografinių pinigų įgijimo būdai. Kriptovaliutos įgijimo būdų taikymo vertinimas pateikiamas, atsižvelgiant į populiariausios kriptovaliutos Bitcoin 2013 m.-2019 m. rinkos kapitalizacijos statistinius duomenis.

Kriptovaliutą galima įgyti dviem pagrindiniais būdais: kasimu arba pirkimu (*Kuo Chuen, Pak Nian, 2015*). Kriptovaliutos kasimas tam nepritaikyta kompiuterine įranga, yra toks šios valiutos kasimas, kai šiam procesui naudojamas kompiuteris, kuris nėra skirtas šiam darbui. Šiuo būdu paprastai kriptovaliuta yra įgyjama atsisiuntus kriptografinės valiutos kasimo programinę įrangą į asmenį kompiuterį arba netgi mobilųjį telefoną/planšetę, kuri atlieka tam tikras matematinės transakcijų iššifravimo ir užšifravimo užduotis, už kurias kasejas yra apdovanojamas kasamos kriptovaliutos užmokesčiu. Tačiau šis būdas pastaruoju metu tampa nebeefektyvus kriptovaliutos įgijimo būdas, kadangi reikalingos užduotys, už kurias yra gaunamas atlyginimas, yra atliekamos per lėtai.



1 pav. Kripto valiutos įgijimo būdai

Sudaryta autorių, remiantis (Kuo Chuen, Pak Nian, 2015)

Tam įtaką daro kripto valiutos naudojimas. Populiariausios kripto valiutos Bitcoin statistiniai duomenys (*All currencies, 2019*) rodo, jog iki 2018 m. sausio mėn. Bitcoin kapitalizacijos norma buvo auganti, kas reiškė ir augančią šių kriptografinių pinigų paklausą, o tai daro tiesioginę įtaką kripto valiutos vertei, taip pat ir kriptografinių pinigų kodavimo sudėtingumui, didėjant jų kiekiui. Nuo 2013 metų liepos iki 2017 metų liepos šios kripto valiutos rinkos kapitalizacijos riba išliko pastoviai žema, jos vertė šiuo laikotarpiu palyginus su jos verte 2018 m. yra beveik lygi nuliui, tačiau nuo 2017 metų liepos iki 2018 metų sausio yra matomas reikšmingas kapitalizacijos normos padidėjimas, Bitcoin rinkos vertė išaugo iki 240 bilijonų dolerių (*All currencies, 2019*). Šiuo laikotarpiu Bitcoin valiuta išpopuliarėjo, vis plačiau naudojama, kaip atsiskaitymo priemonė, todėl jos vertė sparčiai augo. Laikotarpis, nuo 2013 metų liepos iki 2017 metų liepos, buvo palankiausias metas į ją investuoti. Tai sąlygojo palyginus didesnį užmokestį už lengviau atliekamas užduotis, kasant šiuos kriptografinius pinigus. Vėliau, nuo 2017 metų liepos iki 2018 metų sausio laikotarpis nėra palankus, Bitcoin kasimui su kompiuterine įranga, kuri nėra pritaikyta šiam procesui. Tam įtakos darė investavimo į Bitcoin potencialas ir operacijų kiekio padidėjimas šia valiuta, todėl išaugo šios kripto valiutos kasimo paklausa, kas sąlygojo mažesni atlygi už tam tikrą atliktų transakcijų skaičių, bei padidėjusį atliekamų užduočių transakcijų metu sudėtingumą. Todėl, pasikeitus sąlygoms bei siekiant ir toliau kasti Bitcoin valiutą reikėjo investuoti į galingesnę kompiuterinę įrangą, siekiant atlikti sudėtingesnės užduotis bei padengti elektros sąnaudas, kasant kripto valiutą įprastu kompiuteriu.

Nuo 2017 metų liepos iki 2018 metų sausio Bitcoin valiutą palankiausia buvo įgyti, ją kasant naudojant įrangą, kuri būtų pritaikyta arba pajėgi šiam procesui. Šį įgijimo būdą dar galima

išskirti į dvi kategorijas:

- naudojant kompiuterinę įrangą, skirtą tik kriptovaliutos kasimui;
- naudojant kompiuterinę įrangą, kuri gali būti panaudojama ne tik kriptovaliutų kasimui, tačiau yra pajėgi kasti kriptografinius pinigus.

Pirmoje kategorijoje yra įvardijama tokia kompiuterinė įranga, kaip „Antminer“ kompiuteriai, kurie yra skirti tik kriptovaliutos kasimui ir negali būti pritaikyti kitokių užduočių atlikimui. Tuo tarpu antroje kategorijoje išskiriama kompiuterinė įranga, kuri yra skirta ne tik kriptovaliutų kasimui, tai yra kriptografinių pinigų kasimui naudojant tam tinkančias kompiuterines vaizdo plokštes, kurios yra pakankamai galingos kasimo užduočių atlikimui, dažnai pasitelkiant kelias arba keliolika, siekiant užtikrinti kriptovaliutos kasimo efektyvumą. Šiose kategorijose išskiriamos įrangos palyginimas pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė

Kriptovaliutų kasimo įrangų palyginimas (Bitcoin kasimo įranga, 2019)

Kategorijos įrangos apibūdinimas	Kategorijos įrangos palyginimo kriterijai
kompiuterinė įranga skirta tik kriptovaliutos kasimui	Paprasta naudoti; Mažesnė kaina (nuo 500 Eur iki 3000 Eur); Sunaudoja mažiau elektros; Skirta tik kriptovaliutos kasimui.
kompiuterinė įranga, kuri gali būti panaudojama ne tik kriptovaliutų kasimui	Sudėtingesnis naudojimas; Didesnė kaina (nuo 200 Eur iki 500 Eur, tačiau kasimo operacijoms atlikti yra naudojama nuo kelių iki keliolikos vaizdo plokščių); Sunaudoja daugiau elektros; Gali būti panaudota ne tik kriptovaliutos kasimui.

1 lentelės duomenys rodo, kad kompiuterinė įranga skirta tik kriptovaliutos kasimui (pvz.: Antminer kompiuteris) pasižymi paprastesniu naudojimu, yra pigesnė, palyginus su reikalingomis investicijomis, siekiant kriptovaliutą kasti kompiuterine įranga, kuri gali būti panaudojama ne tik kriptovaliutų kasimui. Norint efektyviai kasti kriptovaliutą vaizdo plokštėmis, tektų į kompiuterinę įrangą investuoti nuo 400 Eur iki 5000 Eur. Be to, kompiuterinė įranga, skirta tik kriptovaliutos kasimui, sunaudoja mažiau elektros, kas yra svarbu atsižvelgiant į tai, kad ši kompiuterinė įranga įprastai dirba be pertraukų. To pasekoje būtų galima daryti išvadą, kad, norinti kasti kriptografinius pinigus, labiau apsimoka naudoti specialią kompiuterinę įrangą, tačiau, reikėtų įvertinti ir tai, jog šios kompiuterinės įrangos pasiūla, palyginus su kompiuterinių vaizdo plokščių tinkančių kriptografinių pinigų kasimui, yra žymiai mažesnė, todėl galima daryti prielaidą, kad praktikoje dažniau šiam procesui buvo naudojamos kompiuterinės vaizdo plokštės. Be to, remiantis statistiniais duomenimis (*All currencies, 2019*), Bitcoin kriptovaliutos paklausa yra gana nepastovi. Todėl investavus į kompiuterinę įrangą, kuri, sumažėjus kriptovaliutos paklausai, nebegalėtų būti efektyviai naudojama bei parduota nepatiriant didelių nuostolių, yra per daug rizikinga. Tuo tarpu tokia kompiuterinė technika, kaip vaizdo plokštės gali būti panaudota ir kitose srityse, tai reiškia, kad sumažėjus kriptografinių pinigų paklausai, kompiuterinių vaizdo plokščių paklausa neturėti stipriai pakisti, todėl jas būtų galima parduoti, nepatiriant didesnių nuostolių. Vertinant įrangos kriptovaliutos kasimui pasirinkimą bei perleidimo galimybes, reikėtų atsižvelgti ir į kompiuterinės įrangos nusidėvėjimą kriptografinių

pinigų kasimo procese.

Kripto valiutos įgijimo būdas, ją kasant išsinuomojus kompiuterinę įrangą, išpopuliarėjo nuo 2018 m. sausio iki 2019 m. sausio mėn. Šiuo laikotarpiu į kripto valiutos kasimo rinką pradėjo veržtis įmonės, atidarydamos šios valiutos kasimo kasyklas, tai yra kasdamos kriptografinius pinigus dideliais mastais. Šiuo laikotarpiu Bitcoin vertė bei rinkos kapitalizacija mažėja (*All currencies, 2019*). Tokia tendencija sąlygojo, jog kripto valiutų kasimo rinka tapo perpildyta, o populiarėjant šiai kripto valiutai padidėjo transakcijų ja kiekis, to pasėkoje mažėjo atlygis už vykdomas užduotis, be to, užduotys tapo dar sudėtingesnės. Todėl šiai rinkai pasiekus tokį lygį, kai atidaromos kriptografinių pinigų kasyklos išstūmė iš kasimo rinkos individualius kripto valiutos kasėjus, sumažėjo šių alternatyvių pinigų paklausa ir kaina. Taigi, laikotarpiu nuo 2018 sausio mėn. iki 2019 m. sausio mėn. Bitcoin kripto valiutos kasimo rinkoje atsirado įmonių užsiimančių tuo žymiai didesniais mastais nei individualūs asmenys, o įmonėms perėmus kripto valiutų kasimo rinką, atsirado kasimo įrangos nuomos paslauga. Tai asmenims sudarė galimybę už tam tikrą sumą išsinuomotį dalį kriptografinių pinigų kasyklos įrangos, norimos valiutos kasimui. Šios paslaugos kainą sudarė tikėtina gauti įmonių ekonominė nauda, kasant atitinkamą kripto valiutą per atitinkamą laikotarpį. Tačiau, atsižvelgiant į tai, jog kriptografinių pinigų vertė gali žymiai kisti per trumpą laiko tarpą, įmonės, suteikiančios tokias paslaugas, dažnai šiek tiek mažino įrangos nuomos kainas, palyginus su galimai iškastos kripto valiutos verte, norėdamos kasamas rizikingas pajamas iškeisti į garantuotas nuomos pajamas. Visgi asmenims perkantiems šias paslaugas, galimybė gauti iš tokios paslaugos didesnės ekonominės naudos yra mažos. Dėl šių priežasčių šios paslaugos nėra populiarios.

Pats paprasčiausias kriptografinių pinigų įgijimo būdas yra jų pirkimas už tradicinius pinigus. Šis būdas yra dažnai naudojamas fizinių asmenų, kurie investuoja į nagrinėjamą valiutą, siekdami pasipelnyti iš šio turto vertės kitimo.

Išnagrinėjus kripto valiutos įgijimo būdus bei populiariausios valiutos Bitcoin rinkos kapitalizacijos normą nuo 2013 m. iki 2019 m., 2 lentelėje pateikiamas šios kripto valiutos kasimo būdų vertinimas laiko retrospektyvoje.

2 lentelė

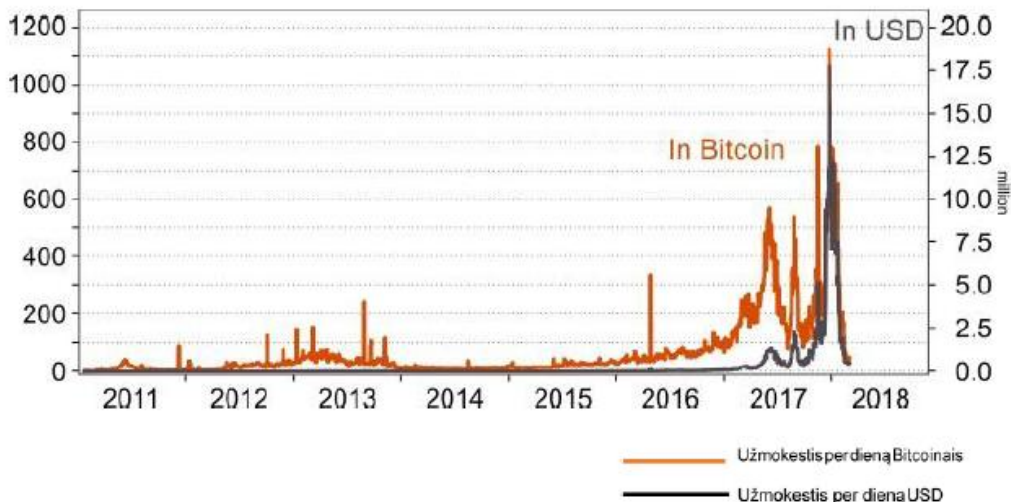
Kripto valiutos kasimo būdų vertinimas laiko retrospektyvoje

Laikotarpis	Perspektyviausias kripto valiutų kasimo būdas
2013 m. liepa – 2017 m. liepa	Kripto valiuta buvo efektyvu įsigyti, ją kasant nuosavais kompiuteriais.
2017 m. liepa – 2018 m. sausis	Kripto valiutai populiarėjant fiziniai ir juridiniai asmenys jos kasimui pradėjo naudoti labiau tam tinkančias kompiuterines technologijas, kurios reikalavo investicijų.
nuo 2018 m. sausio	Į kripto valiutos kasimo rinką pradėjo veržtis ir palaipsniui perėmė įmonės atidaromos kriptografinių pinigų kasimo kasyklas. Todėl paskutiniu metu individualus kriptografinių pinigų kasimas yra vis mažiau efektyvus.

Kripto valiutos kasimo ir naudojimo vertinimas

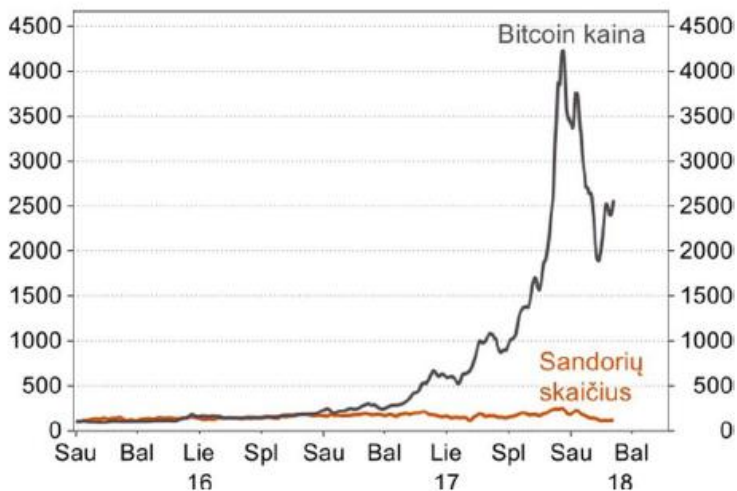
Vertinant kripto valiutos kasimą, svarbu išnagrinėti kasėjų gaunamą naudą, kurią atspindi 2 paveikslas. 2 paveikslas duomenys rodo, kad iki 2016 m., kai kripto valiutos nebuvo populiarios, kasimo užmokesčių sąlygojo žemas kripto valiutos vertės lygis. Situacija pasikeitė 2017 m. išaugus

kripto valiutų populiarumui bei kainai. 2017 m. pabaigoje Bitcoin kaina buvo pasiekusi didžiausią vertę (All currencies, 2019), todėl daugelis norėjo pasipelnėti kasdami šią valiutą. Nuo 2018 metų, kai kripto valiutų, tame tarpe ir Bitcoin, vertė pradėjo kristi, ženkliai sumažėjo ir šios veiklos pajamos, kurios pasiekė iki 2016 m. buvusį lygį.



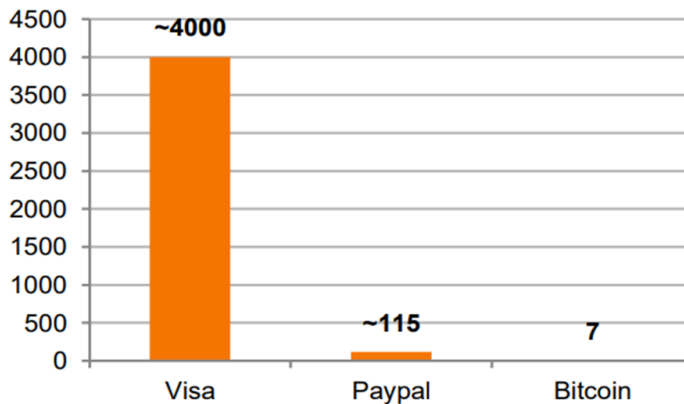
2 pav. Kripto valiutos kasėjų užmokestis (Mačiulis, 2018)

3 paveikslas atspindi Bitcoin valiutos kainos ir sandorių ja skaičiaus pokytį, vertinant duomenis 2016 m. sausio mėn. 01d. atžvilgiu. 3 paveikslo duomenys rodo, kad sandorių šia valiuta skaičiaus pasikeitimas reikšmingos įtakos jos kainos pasikeitimui nedarė ir kito pakankamai stabiliai nagrinėjamu laikotarpiu.



3 pav. Bitcoin kainos ir sandorių skaičiaus pasikeitimas 2016-2018 m. (Mačiulis, 2018)

Vertinant populiariausios kriptovaliutos Bitcoin naudojimą, svarbu atsižvelgti į šios valiutos naudojimą atsiskaitymo procese. 4 paveiksle yra pateiktas sandorių per sekundę skaičius, atsiskaitant populiariausiomis pinigų pervedimo platformomis, kuris rodo, kad nežiūrint didelio Bitcoin valiutos populiarumo, atsiskaitant Visa kortelėmis vis dar lieka populiariausia priemone. Ir nors 2017 metų pabaigoje kriptovaliutų rinka išaugo, tačiau atsiskaitymų jomis lygis nedidėjo tuo pačiu tempu. Todėl peršasi išvada, jog asmenys, bandė įvairiais būdais įsigyti kriptovaliutų, siekdami pasipelnyti iš jų augančios kainos, t.y. dauguma šios kriptovaliutos vartotojų labiau ieškojo, kur investuoti pinigus, nei vykdyti operacijas kriptovaliuta.



4 pav. Sandorių per sekundę skaičius (Mačiulis, 2018)

Be to, vertinant kriptovaliutos ir kitų atsiskaitymo platformų naudojimą, svarbu įvertinti ir tokius veiksnius, kaip elektros kWh sunaudojimas. Vienas sandoris Bitcoin kainuoja apie 780 kWh, kai vienas sandoris Visa – 0,1 kWh (Mačiulis, 2018). Todėl, priimant sprendimus dėl kriptovaliutos įgijimo ir naudojimo, svarbu atsižvelgti į visus aspektus.

Išvados

Kriptovaliuta apibūdinama, kaip skaitmeniniai pinigai ar turtas, išreikštas el. būdu. Atsiskaitymai tokia valiuta yra greitesni, pigesni bei saugesni. Jai netaikomas reguliacinis ir kontrolės mechanizmas. Tačiau kriptovaliutos turėjimas yra susijęs su didele jos nuvertėjimo rizika.

Kriptovaliuta gali būti įgyjama dviem būdais: ją perkant ir kasant arba pasigaminant. Vertinant populiariausios valiutos Bitcoin kasimą laiko retrospektyvoje, galima būtų išskirti tris laikotarpius. Nuo 2013 m. liepos iki 2017 m. liepos, kai šią kriptovaliutą buvo efektyvu įgyti, ją kasant nuosavais kompiuteriais. Nuo 2017 m. liepos iki 2018 m. sausio, kai kriptovaliutai populiarėjant fiziniai ir juridiniai asmenys jos kasimui pradėjo naudoti labiau tam tinkančias kompiuterines technologijas, kurios reikalavo investicijų. Bei nuo 2018 m. sausio, kai į kriptovaliutos kasimo rinką pradėjo veržtis ir palaipsniui perėmė įmonės atidaranti kriptografinių pinigų kasimo kasyklas. Todėl paskutiniu metu individualus kriptografinių pinigų kasimas yra vis mažiau efektyvus.

Vertinant kriptovaliutos kasimą bei naudojimą, svarbu atsižvelgti į tokius aspektus, kaip jos vertės ir sandorių ja kitimas, taikymas populiariausiose pinigų pervedimo platformose, išteklių sunaudojimas vienam sandoriui ir kt.

References

- All cryptocurrencies. (2019). *Coin Market Cap*. [Electronic resource]. Retrieved from <https://coinmarketcap.com/all/views/all/>. [in English].
- Bartkus, Č. (2019). *Investavimo į Bitcoin rizikingumas, Studijos kintančioje verslo aplinkoje, straipsnių rinkinys, 2019*. [Electronic resource]. Retrieved from http://www.leda.lt/Studijos_kintancioje_verslo_aplinkoje_2019.pdf#page=27. [in Lithuanian].
- Bitcoin kasimo įranga (bitcoin mining hardware). (2019). [Electronic resource]. Retrieved from <https://www.1a.lt/kp/bitcoin-kasimo-iranga-bitcoin-mining-hardware/v>. [in Lithuanian].
- Įspėjimas dėl virtualių valiutų. (2014). Lietuvos bankas. [Electronic resource]. Retrieved from http://www.lb.lt/uploads/documents/files/news/ispejimas_bitcoin.pdf.pdf. [in Lithuanian].
- Karataeva, G. E., & Siniavskii, N. N. (2019). Cryptocurrency as an alternative investment tool. *Interactive science*, 5(39), 56-58. DOI:10.21661/r-496802. [in Russian].
- Kuo Chuen, D. L.; Pak Nian, L. (2015). Introduction to Bitcoin. *Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data*. [Electronic resource]. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128021170000011>. DOI: 10.1016/B978-0-12-802117-0.00001-1. [in English].
- Limba, T., Stankevičius, A., Andrulevičius, A. (2019). Cryptocurrency as Disruptive Technology: Theoretical Insights. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, Vol. 6, Nr 4 (June), 2068-2080. DOI: 10.9770/jesi.2019.6.4(36). [in English].
- Mačiulis, N. (2018). Kripto valiutos: revoliucija ar burbulas. [Electronic resource]. Retrieved from <http://www.lsta.lt/files/events/180306%20Valstybe/Nerijus%20Maciulis.pdf>. [in Lithuanian].
- Mikolajewicz-Woźniak, A., Scheibe, A. (2015). Virtual currency schemes – the future of financial services. *Foresight*, Vol. 17, Issue 4, 365-377. DOI: 10.1108/FS-04-2014-0021. [in English].
- Nasir, M. A., Huynh, T. L. D., Sang Phu Nguyen, S. P., Duong, D. (2019). Forecasting cryptocurrency returns and volume using search engines. *Financial Innovation*, 5:2, 1-13. DOI: 10.1186/s40854-018-0119-8. [in English].
- Șoavă, G., Mehedințu, A., Sitnikov, C. (2016). Virtual Currency "Bitcoin" – Challenges and Controversies. *Annals of the „Constantin Brâncuși” University of Târgu Jiu, Economy Series*, Issue 3. [Electronic resource]. Retrieved from http://www.utgjiu.ro/revista/ec/pdf/2016-03/46_SOAVA,%20MEHEDINTU,%20SITNIKOV.pdf. [in English].
- Subačius, A., Subačienė, R. (2019). Kripto valiuta: privalumai ir trūkumai. *Buhalterinės apskaitos teorija ir praktika*, Nr. 19. DOI: 10.15388/batp.2019.1. [in Lithuanian].
- Volosovych, S., Baraniuk, Y. (2018). Tax control of cryptocurrency transactions in Ukraine. *Banks and Bank Systems*, Vol. 13, Is. 2, 89-106. DOI: 10.21511/bbs.13(2).2018.08. [in English].