

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS
VIEŠOJO VALDYMO IR VERSLO FAKULTETAS

VALERIJA JERENKEVIČ
Kibernetinio saugumo valdymas

KRIPTOVALIUTŲ KŪRIMO IR SKLAIDOS SAUGIŲ ATSISKAITYMŲ KONTEKSTE
SISTEMŲ TOBULINIMAS: PASAULINĖS RINKOS ANALIZĖ
Magistro baigiamasis darbas

Darbo vadovas –
Prof. dr. Tadas Limba

Vilnius, 2022

**MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS
VIEŠOJO VALDYMO IR VERSLO FAKULTETAS**

**KRIPTOVALIUTŲ KŪRIMO IR SKLAIDOS SAUGIŲ ATSISKAITYMŲ KONTEKSTE
SISTEMŲ TOBULINIMAS: PASAULINĖS RINKOS ANALIZĖ**

**Kibernetinio saugumo valdymo magistro baigiamasis darbas
Studijų programa 6211LX066**

Vadovas

Prof. dr. T. Limba

2022 12 05

Atliko

Valerija Jerenkevič

2022 12 05

VILNIUS, 2022

TURINYS

ĮVADAS	5
1. KRIPTOVALIUTŲ KŪRIMO IR RAIDOS TEORINIAI ASPEKTAI	8
1.1. Kriprovaliutų samprata	8
1.2. Kriptovaliutų veikimas ir klasifikacija	12
1.3. Kriptovaliutų privalumai bei keliamos grėsmės	15
1.3.1. Kriptovaliutų privalumai	15
1.3.2. Kriptovaliutų rizika ir su jomis susiję iššūkiai saugių atsiskaitymų kontekste.....	17
2. KRIPTOVALIUTŲ KŪRIMO IR SKLAIDOS PASAULINĖS RINKOS ANALIZĖ	21
2.1. Kriptovaliutų sklaidos rinkos apžvalga ir analizė.....	21
2.2. Kriptovaliutos sklaidos reglamentavimas pasaulyje.....	24
2.3. Kriptovaliutų sklaidos teisinis reguliavimas Baltijos šalyse	31
3. KRIPTOVALIUTŲ KŪRIMO IR SKLAIDOS SAUGIŲ ATSISKAITYMŲ KONTEKSTE SISTEMŲ TOBULINIMO TYRIMAS	33
3.1. Tyrimo strategija, metodai ir instrumentas	33
3.1.1. Tiriamieji - imtis, atranka ir charakteristikos.....	34
3.1.2. Tyrimo eiga, etika ir iššūkiai.....	35
3.2. Kriptovaliutą turinčių asmenų skaičius ir atsiskaitymas jomis - rinkos analizė	36
3.3. Ekspertų nuomonės tyrimo duomenų analizė ir rezultatai	40
IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	50
LITERATŪRA	52
ANOTACIJA	61
ANNOTATION	62
SANTRAUKA	63
SUMMARY	64
PRIEDAI	65

LENTELĖS

1 lentelė. Magistro baigiamojo darbo struktūros loginė schema.....	7
2 lentelė. Kripto valiutų samprata.....	10
3 lentelė. Ekspertų charakteristikos.....	36
4 lentelė. Asmenys, pagal šalis, turintys daugiausia kripto valiutų.....	38
5 lentelė. Ekspertų požiūris į priežastis, dėl kurių atsiskaitymus kripto valiutomis siūlo maža dalis verslų.....	42
6 lentelė. Ekspertų požiūris į saugumo iššūkius/problemas su kuriais susiduria verslas priimdamas atsiskaitymus kripto valiutomis.....	43
7 lentelė. Ekspertų požiūris į saugumo klausimų akcentavimą Europos sąjungos teisės aktuose, reglamentuojant atsiskaitymus kripto valiutomis.....	45
8 lentelė. Ekspertų požiūris į privalumus verslui priimant atsiskaitymus kripto valiuta/-omis.....	46
9 lentelė. Ekspertų požiūris į veiksnius, galinčius lemti, kad atsiskaitymai kripto valiutomis populiarėtų.....	48

PAVEIKSLAI

1 pav. Kripto valiutų pradininkai.....	10
2 pav. Kripto valiutos rinkos kapitalizacijos procentas.....	22
3 pav. Bitcoinio kainos pokyčiai.....	23
4 pav. Kripto valiutų reguliavimas pasaulyje.....	25
5 pav. Ekspertų vertinimų standartinio nuokrypio priklausomybė nuo ekspertų skaičiaus.....	35
6 pav. Žinomi prekės ženklai priimantys atsiskaitymus kripto valiuta.....	38

IVADAS

Temos naujumas ir aktualumas. Kriptovaliutas turi daugiau nei 320 mln. žmonių (Triple-A, 2022). Augant kriptovaliutų savininkų skaičiui, bei kriptovaliutų savininkų norui atsiskaityti kriptovaliuta (Houlgrave, 2022; Checkout, 2022), aktualus tapo ir atsiskaitymas jomis - todėl daugelis įmonių pradeda integruoti kriptovaliutas į savo veiklą (Merchant Machine, 2022). Teigiama, kad atsiskaitymas yra naudingas prekybininkams dėl savo operacijų greitumo, mažesnių kaštų (CoinGate, 2022). Be to, pačių prekybininkų teigimu priimant atsiskaitymus kriptovaliuta padidėja pardavimų apimtys (tai gali sąlygoti ir tai, kad atsiskaitydami kriptovaliuta klientai išleidžia daugiau) (Triple-A, 2022), vartotojų akyse jie tampa patrauklesni, didėja jų žinomumas (Checkout, 2022). Tačiau Statistos duomenimis sąlyginai mažai įmonių, kurios leidžia atsiskaitymus kriptovaliuta (Statista, 2022), nors kitų šaltinių teigimu maždaug 15 174 įmonių visame pasaulyje priima Bitcoin (Flynn, 2022) - vėlgi, atsižvelgiant į tai, kad pasaulyje bendras įmonių skaičius yra šimteriopai didesnis, galima teigti, kad verslų priimančių atsiskaitymus kriptovaliuta yra mažai.

Lietuvoje kriptovaliutas turi 44,538 asmenų - o tai yra apie 1,68 proc. visų Lietuvos gyventojų. Statistikos portalo duomenimis įmonių, kurios turi kriptovaliutų bankomatą arba siūlo kriptovaliutą kaip mokėjimo būdą parduotuvėje, Lietuvoje yra tik 74 - o tai yra labai mažai įmonių (Triple-A, 2022). Kad Lietuvoje atsiskaitymą kriptovaliutomis siūlo labai maža dalis verslų, nors susidomėjimas auga - 2021 m. atsiskaitymus kriptovaliuta įmonių skaičius išaugo 60 proc. teigiama ir Lietuvos internetiniuose dienraščiuose (Barbaravičius, 2022).

Mokslinė problema. Atsižvelgiant į tai, kad auga asmenų, disponuojančių kriptovaliutomis skaičius bei paklausa skirtingose rinkose atsiskaityti kriptovaliuta, *o mokslo šaltiniuose šios finansinės atsiskaitymo priemonės reikšmingumas legalaus verslo kontekste skirtingai pozicionuojamas*, galima suformuluoti sekantį probleminį klausimą: kokios priežastys stabdo Lietuvos verslus priimti atsiskaitymus kriptovaliuta?

Tyrimo objektas - atsiskaitymai kriptovaliutomis.

Tyrimo tikslas - pateikti kriptovaliutų ir sklaidos saugių atsiskaitymų kontekste tobulinimo sprendimus ir su šia sritimi susijusias rekomendacijas.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti kriptovaliutų kūrimo ir raidos teorinius aspektus;
2. Atlikti kriptovaliutų kūrimo ir sklaidos pasaulinės rinkos analizę;
3. Iširti pasaulinę kriptovaliutų rinką bei ekspertų požiūrį į pagrindines kliūtis stabdančias Lietuvos verslus įdiegti atsiskaitymus kriptovaliuta.

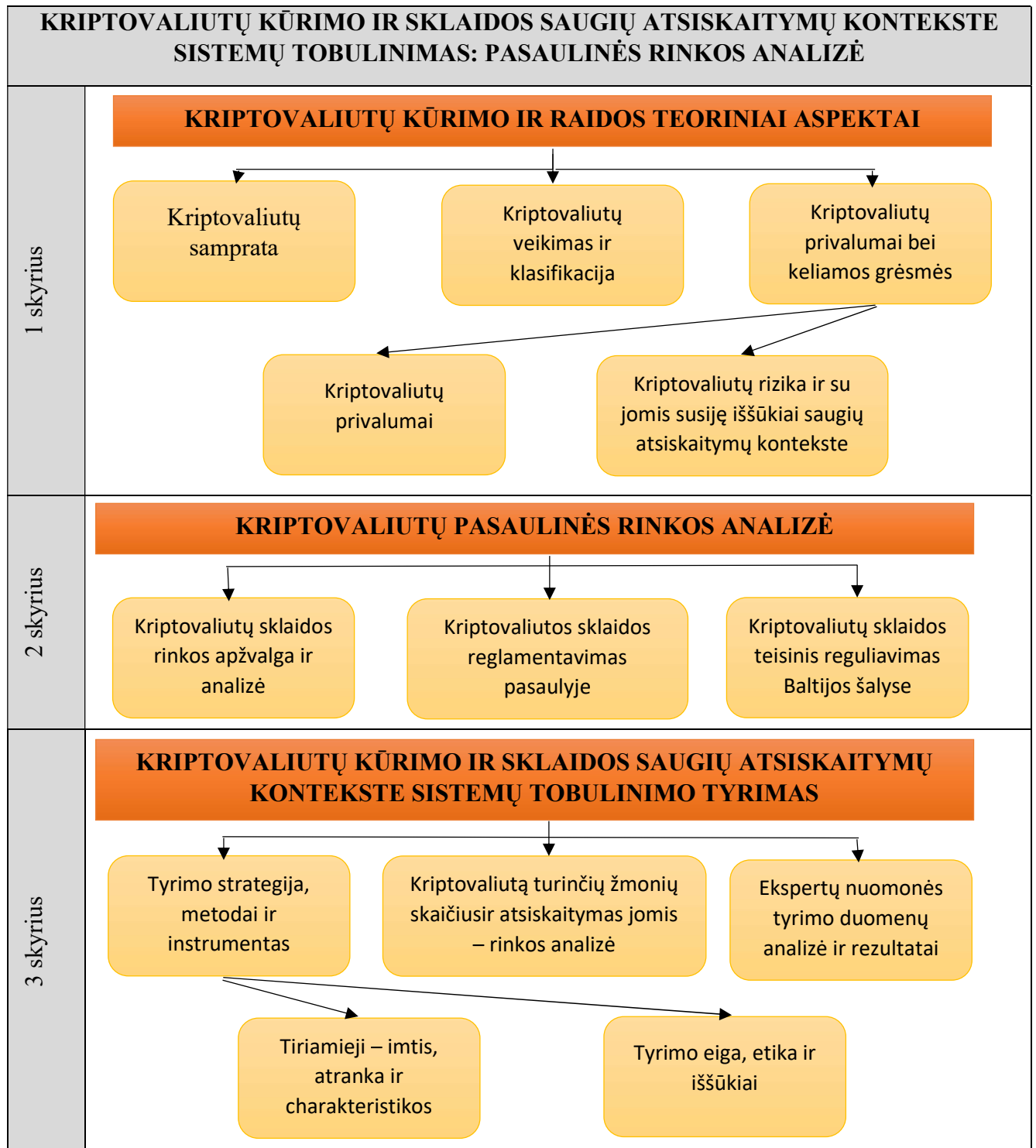
Tyrimo metodika. Darbe taikyta sisteminė ir lyginamoji mokslinės literatūros analizė siekiant išanalizuoti kriptovaliutų kūrimo ir raidos teorinius aspektus. Statistinių duomenų analizė taikyta siekiant atlikti kriptovaliutų pasaulinės rinkos analizę.

Atliekant tyrimą taikyta kiekybinė (statistinių duomenų apžvalga ir analizė) bei kokybinė tyrimo (ekspertų apklausa - pusiau struktūruotas interviu) strategijas. Kokybinio tyrimo instrumentas - klausimynas, kurį sudaro 6 atviro tipo klausimai. Empyrinio tyrimo metu siekama išsiaiškinti ekspertų nuomones kas labiausiai verslus Lietuvoje stabdo įdiegti atsiskaitymus kriptovaliuta bei su kokiais iššūkiais susiduriama. *Duomenų analizės metodai:* duomenų turinio analizės metodas - informantų teiginių skirstymas į kategorijas ir subkategorijas.

Darbo struktūra. Darbą sudaro 3 dalys (žr. 1 lent.). Pirmoje darbo dalyje nagrinėjami kriptovaliutų kūrimo ir raidos teoriniai aspektai: kriptovaliutų samprata; kriptovaliutų veikimas ir klasifikacija; kriptovaliutų privalumai bei keliamos grėsmės; kriptovaliutų privalumai; kriptovaliutų rizika ir su jomis susiję iššūkiai saugių atsiskaitymų kontekste. Antroje dalyje analizuojama kriptovaliutų pasaulinės rinkos analizė: kriptovaliutų sklaidos rinkos apžvalga ir analizė; kriptovaliutos sklaidos reglamentavimas pasaulyje; kriptovaliutų sklaidos teisinis reguliavimas Baltijos šalyse. Trečioje dalyje supažindinama su tyrimo metodologija: tyrimo strategija, metodais, instrumentu, tiriamaisiais, jų atranka bei charakteristikomis, tyrimo eiga. Taip pat atliekama rinkos analizė - nustatoma kiek asmenų disponuoja kriptovaliutomis bei paklausa skirtingose rinkose atsiskaityti kriptovaliuta. Pateikiamas ir ekspertų požiūris į pagrindines kliūtis stabdančias Lietuvos verslus įdiegti atsiskaitymus kriptovaliuta bei galimybes jas įteisinti. Darbo pabaigoje pateikiamos išvados bei siūlymai.

Darbo rezultatų taikymo sritys. Baigiamojo darbo rezultatai aktualūs visoms Lietuvos įmonėms planuojančios diegti atsiskaitymus kriptovaliuta - susisteminta teorija padės geriau suprasti kriptovaliutų rinką, jos veikimą, privalumus bei trūkumus. O tyrimo duomenys - atkreipti dėmesį į vyraujančias problemas.

1 lentelė. Magistro baigiamojo darbo struktūros loginė schema



Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

1. KRIPTOVALIUTŲ KŪRIMO IR RAIDOS TEORINIAI ASPEKTAI

1.1. Kriptovaliutų samprata

Kriptovaliutų sąvoka užsienio literatūroje dažnai tapatinama su kitais panašiais pavadinimais, tokiais kaip virtuali valiuta, skaitmeninė valiuta, elektroniniai pinigai ir skaitmeninis auksas (Chakravaram, Ratnakaram, Agasha ir Vihari, 2020), tačiau anot Yan, Ling (2015) praktikoje ji turi nemažai išskirtinių savybių, kurios visiškai neapibrėžia šių sąvokų kaip sinonimų (cit. iš Mikhaylov, 2020).

Kriptovaliutos tapo „madingu žodžiu“, reiškiančiu daugybę technologinių patobulinimų, kuriuose naudojama technika, geriau žinoma kaip kriptografija (Houben ir Snyers, 2018), todėl ir pats pavadinimas „kriptovaliuta“ kilo iš mokslo, vadinamo kriptografija (Mikhaylov, 2020). Šiuolaikinė kriptografijos interpretacija remiasi matematikos ir informatikos elementais ir yra duomenų šifravimo tam tikru raktu metodas, suteikiantis prieigą prie duomenų iššifravimo. Per ilgą istoriją kriptografija išsivystė į keletą porūšių: simetrinis šifravimas – duomenų gavėjas ir siuntėjas turi tuos pačius raktus, kad iššifruotų informaciją, kuria keičiamasi; ir asimetrinis šifravimas – kiekvienas tinklo dalyvis turi viešąjį raktą, patvirtinantį dalyvio būseną. Tuo tarpu duomenų siuntėjas turi slaptą raktą siunčiamai informacijai iššifruoti, kuriuo dalijasi su norimu gavėju (Mikhaylov, 2020).

Nuo Bitcoin atsiradimo 2009 m. kriptovaliutos buvo plačiai analizuojamos bei bandomos apibrėžti (Houben ir Snyers, 2018). Kaip antai:

- Europos centrinis bankas (toliau ECB) priskyrė kriptovaliutas virtualių valiutų pogrupiui. 2012 m. ataskaitoje jos priskirtos prie nereguliuojamų skaitmeninių pinigų formos, kurią paprastai leidžia ir kontroliuoja jų kūrėjai, o jos naudojamos ir priimamos tarp konkrečios virtualios bendruomenės narių. Nurodyta, kad kriptovaliutos, pvz., Bitcoin, yra pastarojo tipo virtualios valiutos: jas galima nusipirkti už pinigus, kaip ir jas parduoti, jomis galima nusipirkti tiek skaitmenines ir realias prekes bei paslaugas (ECB, 2012). Kiek vėliau - 2015 m. ataskaitoje ECB pateikė antrą ir iš esmės atnaujintą virtualių valiutų apibrėžimą. Jame virtualios valiutos apibrėžiamos kaip skaitmeninės vertės reprezentacijos, kurių neišleido centrinis bankas, kredito įstaiga ar elektroninių pinigų įstaiga, kurios tam tikromis aplinkybėmis gali būti naudojamos kaip alternatyva pinigams. Taip pat buvo paaiškinta, kad kriptovaliutos, tokios kaip Bitcoin, yra decentralizuota dvikryptė (t. y. dvišalė) virtuali valiuta (ECB, 2015).

- Mokėjimų ir rinkos infrastruktūrų komitetas (CPMI), Tarptautinių atsiskaitymų banko (BIS) organas, priskyrė kriptovaliutas skaitmeninėms valiutoms arba skaitmeninių valiutų schemoms. Teigiama, kad jos pasižymi šiais pagrindiniais bruožais: tai turtas, kurio vertę lemia pasiūla ir paklausa, savo koncepcija panašus į tokias prekes kaip auksas, tačiau jo tikroji vertė yra nulinė; jie naudojami

„paskirstytomis knygomis“, kad būtų galima nuotoliniu būdu tarpusavyje keistis elektronine verte, kai šalys nepasitiki ir nereikia tarpininkų; ir jų nevaldo joks konkretus asmuo ar institucija (CPMI, 2015).

- Europos bankininkystės institucija (EBA) pasiūlė kriptovaliutas vadinti virtualiomis valiutomis, kurias ji apibrėžia kaip skaitmeninius vertės vaizdus, kurių neišleidžia centrinis bankas ar valdžios institucija ir kurie nebūtinai yra susieti su valiuta, bet juos gali naudoti fiziniai ar juridiniai asmenys mainams, ji gali būti perleidžiama, saugoma ar jais prekiaujama elektroniniu būdu (Enria, 2018).

- Europos vertybinių popierių ir rinkų institucija (ESMA) bendradarbiaujant su Europos draudimo ir profesinių pensijų institucija (EDPPI) kriptovaliutas vadino virtualiomis valiutomis - skaitmeninės vertės atvaizdais, kurių nei išleidžia, nei garantuoja centrinis bankas ar valdžios institucija ir kurios neturi valiutos ar pinigų teisinio statuso (EIOPA, 2017).

- Pasaulio bankas priskyrė kriptovaliutas skaitmeninių valiutų poaibiui, kurį jis apibrėžia kaip skaitmeninius vertės atvaizdus, išreikštus savo apskaitos vienetu, kuris skiriasi nuo elektroninių pinigų, kurie yra tiesiog skaitmeninis mokėjimo mechanizmas, atspindintis ir išreikštas pinigais. Priešingai nei daugelis kitų politikos formuotojų, Pasaulio bankas taip pat apibrėžė kriptovaliutas kaip skaitmenines valiutas, kurios remiasi kriptografiniais metodais (World Bank Group, 2017). Be to Pasaulio bankas apibrėžė netradicinę skaitmeninę valiutą kaip skaitmeninę valiutą, kuri nėra užtikrinta jokių pagrindiniu turtu, neturi jokios tikrosios vertės ir nėra įsipareigojimo jokiai institucijai (Natarajan, Krause ir Gradstein, 2017).

- Finansinių veiksmų darbo grupė (*angl. Financial Action Task Force*, „FATF“) kriptovaliutas traktavo kaip virtualių valiutų pogrupį, kurį ji apibrėžia kaip skaitmeninį vertės atvaizdą, kuriuo galima prekiauti skaitmeniniu būdu ir kurie veikia kaip (1) mainų priemonė; ir (arba) 2) apskaitos vienetas; ir (arba) 3) vertės saugykla, bet neturi teisėtos mokėjimo priemonės statuso. Tai taip pat pabrėžė, kad virtualiąsias valiutas galima padalyti į du pagrindinius tipus: i. konvertuojamos virtualios valiutos, kurios turi lygiavertę vertę realia valiuta ir gali būti keičiamos pirmyn ir atgal į tikrąją valiutą; šios virtualios valiutos gali būti centralizuotos arba decentralizuotos (t. y. jos gali turėti centrinę administravimo instituciją, kuri kontroliuoja sistemą, arba iš viso nevykdyti centrinės priežiūros). Nekonvertuojamos virtualios valiutos, būdingos tam tikram virtualiam domenui ar pasauliui ir pagal jo naudojimą reglamentuojančias taisykles negali būti keičiamos į standartinę valiutą. Kriptovaliutos, tokios kaip Bitcoin, yra pirmojo tipo virtualios valiutos, kurios, remiantis FATF, gali būti apibrėžtos kaip matematiškai pagrįstos, decentralizuotos konvertuojamos virtualios valiutos, kurios yra apsaugotos kriptografija (FAFT, 2014).

Apžvelgus kriptovaliutų sampratą, galima būtų teigti, kad reguliavimo erdvėje nėra visuotinai priimto termino kriptovaliutos apibrėžimo. Dauguma politikos formuotojų susilaikė nuo visiško termino

apibrėžties. Iš aukščiau paminėtų tik Pasaulio bankas ir FATF pateikė aiškų apibrėžimą. Tačiau akivaizdu, kad dauguma politikos formuotojų kriptovaliutas vertina kaip virtualių ar skaitmeninių valiutų pogrupį arba formą. Jei pabandytume apibendrinti visus aukščiau pateiktus apibrėžimus, kriptovaliuta gali būti apibrėžta kaip skaitmeninis vertės atvaizdas, naudojamas kaip bendrosios paskirties mainų priemonė (nepriklausoma nuo bet kurio centrinio banko), yra apsaugota mechanizmu, žinomu kaip kriptografija, ir gali būti konvertuojama į teisėtą mokėjimo priemonę ir atvirkščiai. Mokslinėje literatūroje kriptovaliutos apibrėžiamos panašiai (žr. 2 lent.).

2 lentelė. Kriptovaliutų samprata

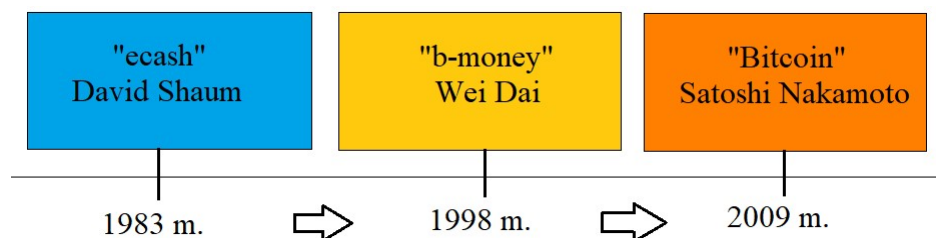
Autorius, metai	Kriptovaliutų samprata
Doran 2014 cit. iš Fang et al., 2022	Kriptovaliuta yra decentralizuota mainų priemonė, kuri naudoja kriptografinės funkcijas finansinėms operacijoms atlikti
Osterrieder ir Lorenz, 2017	Kriptovaliutos gali būti laikomos skaitmenine mainų priemone ir decentralizuota kriptografija paremta mokėjimo sistema.
Härdle, Harvey ir Reule, 2018	Kriptovaliuta yra skaitmeninis turtas, skirtas veikti kaip mainų priemonė, naudojant kriptografiją, siekiant apsaugoti sandorius, kontroliuoti papildomos vertės vienetų kūrimą ir tikrinti turto perdavimą.
Gold ir McBride, 2019	Kriptovaliuta yra (1) griežtai skaitmeninė valiuta (t. y. ne skaitmeninė įprastų valiutų, tokių kaip JAV doleriai), keitimas, (2) paprastai decentralizuota ir (3) apsaugota kriptografiniais metodais.
Giudici, Milne ir Vinogradov, 2020	Blokų grandinėje esantis turtas, kurį tinklo dalyviai gali keisti arba perleisti, todėl naudojamas kaip mokėjimo priemonė, tačiau nesuteikia jokios kitos naudos.
Frankenfield, 2021	Kriptovaliuta yra skaitmeninė valiuta, kuri yra apsaugota kriptografija.
Luu ir kt., 2016 cit. iš García-Corral . et al., 2022	Kriptovaliutos yra skaitmeninių mainų forma, užtikrinanti, kad operacijos būtų atliekamos naudojant patikimą šifravimo procesą, kuris savo ruožtu kontroliuoja atsargų skaičių.

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Wood ir Buchanan (2015) tuo tarpu teigė, kad kriptovaliutas galima priskirti alternatyvių valiutų porūšiui (cit. iš Nica, Piotrowska ir Schenk-Hoppé, 2022), tačiau anot Nian ir Chuen (2015) kriptovaliutos skiriasi nuo bet kurios kitos alternatyvios valiutos (arba skaitmeninės valiutos) tuo, kad jos yra mainų priemonė, kuriai nereikia jokios centrinės valdžios, kuri atlieka operacijas ar valdo valiutos tiekimą. Toks decentralizacijos lygis įmanomas naudojant kriptografiją. Kriptografija gali būti naudojama dviem bendrais tikslais. Pirmasis yra nuslėpti (arba iš dalies nuslėpti) rinkos dalyvių

tapatybę. Antrasis kriptografijos panaudojimas – reikalauti, kad dalyviai išspręstų kriptografinį galvosūkį. Išspręsdami galvosūkį, vartotojai kolektyviai patvirtina rinkoje įvykstančias operacijas ir taip saugiai atlieka valiutos operacijas be trečiosios šalies agento priežiūros, taip pat gauna valiutos vienetus kaip atlygį (cit. iš Nica et. al., 2022).

Daroma prielaida, kad kriptovaliutos kūrimas prasidėjo 1983 m., kuomet amerikiečių kriptografas Davidas Chaumas (1983) sukūrė anoniminius kriptografinius elektroninius pinigus, kurie buvo pavadinti elektroniniais pinigais (angl. *ecash*), o 1995 m. įdiegė per Digicash ankstyvą kriptografinių elektroninių mokėjimų formą, kuriai reikėjo vartotojo programinės įrangos, reikalingos norint išimti banknotus ir paskirti konkrečius užšifruotus raktus bei išsiųsti gavėjui. Toks principas leido skaitmenines valiutas atsekti išduodančiam bankui, vyriausybei ar bet kuriai trečiajai šaliai. Sekančiais metais, t.y. 1996 m. Jungtinių Amerikos Valstijų Nacionalinio saugumo agentūra paskelbė dokumentą: „Kaip sukurti monetų kalyklą: anoniminių elektroninių grynujų pinigų kriptografiją“, kuriame aprašoma kriptovaliutų sistema. Dar po dvejų metų Wei Dai (1998 m.) paskelbė „b-pinigų“, apibūdinamų kaip anoniminę, paskirstytą elektroninių grynujų pinigų sistemą, aprašymą. Netrukus po to, Nickas Szabo aprašė aukso bitą, kuris buvo apibūdintas kaip elektroninių valiutų sistema, reikalaujanti iš vartotojų atliktų darbo įrodymo (PoW) funkcijos su kriptografiškai sujungtais sprendimais. 2009 m. pirmąją decentralizuotą kriptovaliutą – bitkoiną sukūrė pseudonimu vadinamas kūrėjas Satoshi Nakamoto (Pedro, 2015) (1 pav.).



Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

1 pav. Kriptovaliutų pradininkai

Kad kriptovaliutų idėja nėra nauja teigė ir Tschorsch ir Scheuermann (2016), tačiau anot Li ir Wang (2017) ankstesniais bandymais (pvz. „B-Money“) nepavyko sėkmingai išspręsti tokių problemų, kaip dvigubų išlaidų problema (kai vartotojas bando pervesti tą pačią monetą daugiau nei vieną kartą) arba panaikinti centrinio banko institucijos.

Apibendrinant galima teigti, kad kriptovaliuta yra skaitmeninė, arba kitaip, virtuali valiuta, kuri yra apsaugota kriptografija. Ypatingas kriptovaliutų bruožas, skiriantis jas nuo kitų mums įprastų valiutų, yra tas, kad paprastai jų neišleidžia (nepripažįsta) jokia centrinė institucija. Iš to galima daryti prielaidą, jog tokiu būdu jos yra apsaugotos nuo vyriausybės kišimosi ar manipuliavimo.

1.2. Kriptovaliutų veikimas ir klasifikacija

Kaip minėta, ankstesniais bandymais (pvz. „B-Money“) nepavyko sėkmingai išspręsti tokių problemų, kaip dvigubų išlaidų problema (kai vartotojas bando pervesti tą pačią monetą daugiau nei vieną kartą) arba panaikinti centrinio banko institucijos (Li ir Wang, 2017). Tuo tarpu Nakamoto (2008) surado šių problemų sprendimą blokų grandinės (*ang. blockchain*) technologijoje. Dauguma kriptovaliutų veikia pagal blockchain technologiją, kuri yra paskirstytos knygos tipas (Sinel'nikova-Muryleva, Shilov ir Zubarev, 2019). Kitaip tariant, blokų grandinės yra vieša paskirstyta knyga (kompiuterinė byla), kuri dalijasi tinkle ir atsakinga už visų su kriptovaliuta atliktų operacijų surinkimą į dvi dalis (t.y. įvestis ir išvestis) (Franco 2014 cit. iš García-Corral et al., 2022), taip pat išsaugo visų kriptovaliutų operacijų informaciją ir yra saugoma tūkstančiuose kompiuterių visame pasaulyje, prijungtų prie kriptovaliutų tinklo (Bjerg, 2016; Osterrieder ir Lorenz, 2017). Pabrėžiama, kad mainai arba sandoriai vadinami blokais ir yra užkoduoti bei susieti su kitais (Böhme, Christin, Edelman ir Moore, 2015), informacija saugoma dalyvaujančiuose įrenginiuose ir yra atvira prieiga (Zyskind ir kt., 2015 cit. iš García-Corral et al., 2022), todėl keitimosi procesas tampa skaidrus ir atsparus modifikacijoms (nekeičiamas) (Brandvold, Molnár, Vagstad ir Andreas Valstad, 2015). Patvirtinus duomenis, jie nebegali būti redaguojami be bendruomenės sutikimo. Ši naujausia technologija kriptovaliutų srityje gali būti naudojama įvairiems tikslams (Kuo, Kim ir Ohno-Machado, 2017; Sikorski, Haughton ir Kraft, 2017). Pats pavadinimas blokų grandinės siejamas su paskirtimi, kurią atlieka, t. y. kriptovaliutų duomenų bazėje operacijos grupuojamos į operacijų blokus, kurie įrašomi vienas po kito į grandinę. Blokai tarpusavyje yra susiejami tam, kad būtų sukurtas operacijų istorijos įrašas, kurio pakeisti nebūtų galimybės. Blokų grandinės sukūrimas turėjo specialią paskirtį - apsaugoti nuo kibernetinių sukčių/nusikaltėlių. Kadangi ryšys tarp blokų šifruojamas kriptografija, kibernetinis sukčius turėtų išmanyti visus įmanomus skaičiavimo būdus (Pedro, 2015).

Atkreiptinas dėmesys, jog blokų grandinės gali būti naudojamos ne tik virtualiajai valiutai, tačiau ir daugeliui kitų tikslų, o skaitmeninės valiutos nebūtinai turi būti įgyvendintos blokų grandinėse. Vis dėl to dabartinės pasaulio kriptovaliutos yra pagrįstos blokų grandinėmis. Kiekviena skaitmeninė valiuta, kuria šiuo metu prekiaujama, yra blokų grandinės kriptovaliuta. Blokų grandinė nenutrūkstantis procesas kuriame nuolatos pasipildo kriptuota informacija. Kiekviename bloke yra naujų operacijų grupė ir nuoroda į ankstesnį grandinės bloką. Naujos operacijos tinkle surenkamos į bloką, kuris pridedamas prie blokų grandinės. Atkreiptinas dėmesys, kad senos operacijos išlieka blokų grandinėje: ankstesni blokai niekada nėra pašalinami iš blokų grandinės, tad blokų grandinė gali tik ilgėti (Pedro, 2015). Bloko

pabaigoje ir kito pradžioje esančią santrauką generuoja kriptografinė maišos funkcija (Härdle et. al., 2018).

Iš esmės operaciją siunčia ir patvirtina keli kriptovaliutų tinkle esantys kompiuteriai. Šis patvirtinimo procesas vadinamas „kasyba“ ir yra šios technologijos branduolys, užtikrinantis patikimumą ir saugumą, išvengiant kenkėjiškų atakų (Grigaitis, 2020; Li ir Wang, 2017; Zimmer, 2017). Šis kasybos procesas veikia, nes keli kompiuteriai (vadinami kalnakasiais), sujungti visame pasaulyje, atlieka šį procesą (Aste, Tasca ir Di Matteo, 2017; Li ir Wang, 2017). Tačiau, kaip pabrėžė Reid ir Harrigan (2013), kasybos procesas suprojektuotas taip, kad reikalauja didelių skaičiavimo pastangų (elektros ir procesoriaus laiko) (cit. iš Molling et. al., 2020). Pasak Zimmer (2017), kasybos procesą galima palyginti su aukso gavyba, o išteklių išleidimas atlyginamas kriptovaliutomis. Atsižvelgiant į šią sistemą, vietoj centralizuotos institucijos, kuri tikrina operacijas, patvirtinimas paskirstomas (decentralizuotas) kriptovaliutų tinkle. Taip pat blokų grandinės technologija užtikrina kriptovaliutų savininkų ir jų operacijų per kriptografinę sistemą anonimiškumą. Nesant šios centrinės valdžios, kriptovaliutomis netaikomas vyriausybės reguliavimas, mokesčiai ir finansinių institucijų mokesčiai (Kim, 2015 cit. iš Molling et. al., 2020).

Svarbu pabrėžti, kad blokų grandinės technologija dar nepasiekė savo galutinės formos – ji nuolat tobulėja. Be to, galima pažymėti penkias reikšmingiausias atvira naujoves ir funkcijas, kurios šiandien apibūdina blokų grandinę. Pirmoji atvira naujovė, pagrįsta blokų grandinės technologija, buvo Bitcoin atsiradimas – pirmasis kriptovaliutų tarpusavio ryšys ir vidinė skaitmeninė valiuta. Šis tinklas buvo kompiuterinė sistema, kurioje kiekvienas tinklo padalinys atliko tą pačią funkciją. Kiekvienas sistemos dalyvis buvo ir klientas, ir serveris (Portmann, 2015 cit. iš Mikhaylov, 2020). Antrasis bruožas yra naudojimo dažnumas. Kitaip tariant, supratimas, kad šis mechanizmas gali būti pritaikytas ne tik mokėjimų sistemai ir skaitmeninėms valiutomis, bet ir didinant daugumos įmonių vidaus ir tarporganizacinių operacijų efektyvumą bei saugumą. „Išmaniųjų sutarčių“ atsiradimas gali būti laikomas trečiuoju blokų grandinės kūrimo etapu. Jų koncepcija apima integruotų sandorių tarp sandorio šalių vykdymo algoritmą. Tai viena iš svarbiausių atvirų naujovių, kurias diegia blokų grandinės technologija ir kriptovaliutos, nes „išmaniųjų sutarčių“ mechanizmas leidžia projektuoti finansinių priemonių sistemą į kriptovaliutų rinką, atveriant galimybes kreditinėms operacijoms, obligacijoms ir atidėtų paskolų mokėjimams (Maini, Govinda, 2017 cit. iš Mikhaylov, 2020). Ketvirta atvira naujovė yra Proof-of-Stake arba POS sistemos atsiradimas. Ši sistema skirta grandinės kalnakasiam identifikuoti – dalyviams, turintiems didžiausią skaičiavimo galią. Penktoji ypatybė yra technologijos mastelio keitimas. Šis punktas yra vienas iš pažeidžiamiausių, nes norint išplėsti sistemą, išlaikant jos saugumą, reikalinga didžiulė skaičiavimo galia (Silva, 2006 cit. iš Mikhaylov, 2020).

Iki šiol plačiausiai žinoma kriptovaliuta yra Bitcoin (BTC), kurią pristatė Nakamoto (2008) (Jang ir Lee 2018). Nurodoma, kad Bitcoin yra novatoriška blokų grandinės koncepcijos platforma, pagrįsta tarpusavio mainais, nesiremiančiomis tradicinėmis sandorių schemomis, kuriose centrinės institucijos ar bankai atlieka operacijas. Bitkoinas gali būti apibrėžiamas kaip kriptovaliutos forma arba mokėjimo sistema, pagrįsta kriptografiniais įrodymais, kurios vienetas yra bitkoinas ir pasižymi unikaliomis savybėmis (Phillip, Chan ir Peiris, 2018). Tai yra decentralizuota valiuta, nes norint atlikti elektronines operacijas nereikia finansinių tarpininkų ir ji neturi centrinio banko ar kitos valdžios, kontroliuojančios pinigų politiką. Paprasčiau tariant, Bitcoin galima apibūdinti kaip decentralizuotą operacijų knygą. Centralizuotose sistemose tikrinančios trečiosios šalies vaidmenį atlieka Bitcoin tinklo dalyviai, kurie prisideda prie skaičiavimo galios ir yra apdovanoti naujais kriptovaliutos kiekiais. Sukurtas kaip interneto valiuta, Bitcoin nėra lokalizuotas tam tikrame regione ar šalyje, taip pat nėra skirtas naudoti tam tikroje virtualioje ekonomikoje. Jo neremia jokia vietos valdžia ar privati organizacija. Žinoma, Bitkoinas tikrai nėra vienintelė kriptovaliuta, kiti decentralizuotų kriptovaliutų pavyzdžiai: Litecoin, kuri iš pradžių buvo pagrįsta Bitcoin protokolu ir turi greitesnį patikrinimo laiką, Ripple, kuri yra pinigų sistema, pagrįsta pasitikėjimo tinklais, Dogecoin, Monero ir Nx. (Peters, Panayi ir Chapelle, 2015). Tačiau trimis pagrindinėmis kriptovaliutomis laikomos: Bitcoin, Ethereum (ETH) ir Litecoin (LTC) (Khan ir Hakami, 2022; Nakano, Takahashi ir Takahashi, 2018). Kaip minėta Bitkoin buvo išleistas 2009 m.. 2015 m. - Ethereum, kuri yra speciali blokų grandinė su specialiu žetonu. Labai svarbi Ethereum savybė yra galimybė kurti naujus žetonus blokų grandinėje. „Litecoin“ yra tiesioginio apsikeitimo tarp vartotojų (*angl. peer-to-peer*) kriptovaliuta, kuri buvo sukurta pagal Bitcoin protokolą, tačiau jame naudojamas kitoks maišos algoritmas (Fang et al., 2022).

Pačias kriptovaliutas galime suskirstyti į septynias plačias klases. Bitcoin patenka į pirmą kategoriją - iš pradžių jis buvo sukurtas kaip sandorio mechanizmas. Litecoin yra labai panašus į bitkoiną ir buvo viena pirmųjų bitkoino alternatyvų. Litecoin blokai pridedami vidutiniškai kas 2,5 minutės, o bitkoinams – kas 10 minučių. Ethereum patenka į antrą klasę: paskirstyto skaičiavimo žetoną. Ethereum tinkle galima paleisti kompiuterinę programą - tai kaip interneto kompiuteris, kuriame mažos programos, išmaniosios sutartys, vykdomos, kai paraginama, kiekviename mazge. Kiti šios klasės pavyzdžiai: Tezos, EOS ir DFINITY. Trečioji kriptovaliutų klasė vadinama naudingumo žetonu. Naudingumo prieigos raktas yra programuojamas blokų grandinės turtas. Vienas iš pavyzdžių yra Golemas, valiuta, leidžianti vartotojui pirkti skaičiavimo galią iš vartotojų tinklo arba parduoti perteklinius pajėgumus kitiems. Storj yra panašus ir leidžia vartotojui išsinuomoti nepanaudotą disko saugyklą. Kiti šios klasės pavyzdžiai yra Sia ir FileCoin. Ketvirtoji kriptovaliutų klasė yra saugumo žetonas, vaizduojantis akcijas, obligacijas, išvestines priemones ar kitą finansinį turtą. Nauji saugumo žetonų pasiūlymai vadinami STO. Tokio tipo

žetonai gali žymiai padidinti atsiskaitymo efektyvumą. Penktoji klasė vadinama pakeičiamais žetonais (*ang. fungible tokens*). Populiariausias vadinamas ERC-20, kuris yra išleistas Ethereum blokų grandinėje. Neapdorotas ženklas yra šeštoji klasifikacija. Šiuo atveju kiekvienas prieigos raktas yra unikalus ir nekeičiamas kitu. Vienas iš populiarių protokolų yra Ethereum ERC-721. Dhrama skolos susitarimai patenka į šią klasifikaciją. Kiti du nepakeičiamų žetonų pavyzdžiai yra Cryptokitties ir Decentraland (LAND). Paskutinė kriptovaliutų klasė vadinama stabiliomis monetomis. Yra keturios kategorijos. Pirmoji kategorija yra įkeista „fiat“ valiuta. Tai apima stabilias monetas. Šios kriptovaliutos sukurtos taip, kad būtų visiškai užtikrintos JAV dolerių indėliu. LBXPeg yra susieta su svarais sterlingų ir pan. Antroji stabilijų monetų kategorija yra įkeista nekilnojamuoju turtu. Pavyzdžiai yra valiutos, užstatytos auksu (Digix Gold, DGX), septynių tauriųjų metalų krepšeliu, naudojamu technologijoje (Tiberijaus moneta, TCX) ar net Šveicarijos nekilnojamuoju turtu (Swiss Real Coin, SRC). Trečioji stabilijų monetų kategorija yra užstatas kriptovaliuta. Pagrindinis pavyzdys yra įkeistos skolos pozicijos, kurias siūlo MakerDAO, kurios leidžia jų DAI monetą susieti su JAV doleriu. Paskutinė stabilijų monetų kategorija yra be užstato. Tokio tipo iniciatyvos pavyzdys yra projektas „Basis“ ir jo bazinė moneta, kuri buvo sustabdyta, atsižvelgiant į reguliavimo problemas (Härdle, Harvey ir Reule, 2018).

Apibendrinant galima teigti, kad dabartinės pasaulio kriptovaliutos yra pagrįstos blokų grandinėmis. Blokų grandinė nuo įprastos paskirstytos duomenų bazės skiriasi savo unikalia struktūra, kuri tiesiškai jungia mažesnes duomenų bazės dalis arba blokus. Duomenų bazės įrašai saugomi duomenų blokuose, kurie tarpusavyje sujungti į vientisą duomenų blokų grandinę. Kuomet prie esamos blokų grandinės prijungiamas naujas duomenų blokas, šiame bloke esantys duomenys, daugiau niekada negali būti pakeisti. Sujungimas grandinėje yra kriptografinės maišos funkcijos forma. Ši duomenų bazė yra decentralizuota ir veikia plačiame kompiuterių tinkle, o ne viename centriniame serveryje. Kriptovaliutos gali būti klasifikuojamos į septynias kategorijas, o populiariausios kriptovaliutos - Bitcoin, Litecoin, Ethereum.

1.3. Kriptovaliutų privalumai bei keliamos grėsmės

1.3.1. Kriptovaliutų privalumai

Valiuta be vidinės vertės, pvz., kriptovaliuta, tokia kaip Bitcoin'as, gali veikti tik tada, jei rinkoje yra pakankamai pritarimo ir tikima, kad valiuta turi jai priskirtą vertę. Naudojant įprastą fiat sistemą, pinigai turi vertę, nes žmonės pasitiki centriniu banku (Härdle et. al., 2018). Tačiau XXI amžiuje, kriptovaliuta užvaldė rinką ir dabartiniu metu net kai kurios didelės tarptautinės kompanijos naudoja

Bitcoin kaip savo valiutą ir netgi moka ja mėnesinius atlyginimus darbuotojams (Angel ir McCabe, 2015). Mokslininkai išskiria įvairius kriptovaliutų pranašumus, kaip antai Boshkov (2018) pagrindiniais kriptovaliutų pranašumais laiko:

- *infliacijos nebuvimą* – maksimalus monetų skaičius griežtai ribojamas (pavyzdžiui, 21 mln. Bitcoin). Kadangi nėra nei politinių įsikišimų, nei korporacijų, galinčių pakeisti šią tvarką, inflacijai sistemoje nėra galimybių.

- *tiesioginio apsikaitimo tarp vartotojų kriptovaliutų tinklą* – tokiuose tinkluose nėra pagrindinio serverio, kuris būtų atsakingas už visas operacijas. Keitimasis informacija (šiuo atveju – pinigais) vyksta nuo 2 iki 3 ar daugiau programinės įrangos klientų. Visa tai įdiegė programuotojai-vartotojai, kurie yra tinklo dalis. Kiekvienas klientas kiekvienoje pinigineje saugo visų įvykdytų operacijų įrašą ir numerį. Sandoriai atliekami iš šimtų paskirstytų serverių. Nei bankai, nei mokesčiai, nei vyriausybės negali kontroliuoti pinigų mainų.

- *neribotos operacijos galimybės* – kiekvienas pinigines turėtojas gali mokėti visiems, bet kur ir bet kokią sumą. Operacijos negalima kontroliuoti ar užkirsti kelio, todėl pervedimus galima atlikti bet kurioje pasaulio vietoje. Be to kaip teigė Guadamuz ir Marsden (2015) kriptovaliutomis galima prekiauti lygiai taip pat, kaip ir suverenomis valiutomis, tačiau be suverenų.

- *decentralizacija* – tinkle nėra centrinės valdymo institucijos, kiekvienas kompiuterio kriptovaliutos narys yra šios sistemos narys. Tai reiškia, kad centrinė valdžia neturi galios diktuoti taisyklių kriptovaliutų savininkams. Ir net jei kuri nors tinklo dalis atsijungs, mokėjimo sistema ir toliau veiks stabiliai. Kiti mokslininkai, kaip Fang et. al. (2022) taip pat nurodo, kad kriptovaliutos nekontroliuoja jokia centrinė institucija: decentralizuotas blokų grandinės pobūdis užtikrina, kad kriptovaliutos teoriškai apsaugotos nuo vyriausybės kontrolės ir trukdžių.

- *anonimiškumas* – kiekviena įmonė gali sukurti begalinį skaičių kriptovaliutų adresų. Naudojant blokų grandinės technologiją, kriptovaliutos pasižymi beveik anonimiais, visiškai elektroniniais lygiaverčiais (P2P) sandoriais (Guadamuz ir Marsden, 2015; Chakravaram et. al., 2020).

- *skaidrumas* – pavyzdžiui Bitcoin saugo kada nors įvykusių operacijų istoriją. Blokas saugo informaciją apie viską. Taigi, jei įmonė viešai naudoja, pavyzdžiui, Bitcoin adresą, tada kiekvienas gali matyti, kiek Bitcoin priklauso. Jei įmonės adresas nebus viešai patvirtintas, niekas niekada nesužinos, kad jų priklauso šiai įmonei. Siekdamas visiško anonimiškumo, įmonės kiekvienai operacijai naudoja unikalų bitkoino adresą.

- *Bitcoin atvirasis kasimo kodas taiko tuos pačius algoritmus, naudojamus internetinėje bankininkystėje*. Vienintelis skirtumas internetinėje bankininkystėje yra informacijos atskleidimas

vartotojams. Visa informacija apie operaciją tinkle yra dalijamasi (kaip, kada), tačiau nėra duomenų apie valiutų gavėją ar siuntėją (nėra prieigos prie savininko asmeninių duomenų).

- *operacijų greitis* – galimybė siųsti pinigus visur ir visiems per kelias minutes po to, kai kriptovaliutos tinklas apdoros mokėjimą.

Taip pat dažnai minimas ir *saugumas*. Nurodoma, kad kriptovaliutų saugumas grindžiamas kriptografija (Narayanan et al. 2016 cit. iš Fang et al., 2022). Pavyzdžiui, Bitcoin naudoja metodą, vadinamą „elipsinės kreivės kriptografija“, kad užtikrintų, jog operacijos, susijusios su Bitcoin, yra saugios. Elipsinės kreivės kriptografija yra viešojo rakto kriptografijos rūšis, kuri remiasi matematika, kad užtikrintų operacijų saugumą (Fang et al., 2022). Kiti mokslininkai taip pat nurodo, kad blokų grandinė laikoma viena geriausių platformų ir moderniausių technologijų nuo pat interneto atradimo. Tai užtikrina internetinių operacijų efektyvumą saugumo ir konfidencialumo požiūriu. Ying, Jia ir Du (2018) teigė, kad blokų grandinė ne tik leidžia naudoti kriptovaliutą, bet ir gali apsaugoti konfidencialią informaciją bei pašalinti tarpininkavimą iš bet kokių institucijų. Nors buvo pranešimų, kad Bitcoin atskleidžia 40 proc. vartotojo tapatybės (Androulaki ir kt., 2013 cit. iš Fauzi, Paiman ir Othman, 2020).

Kiti mokslininkai taip pat nurodo *sumažėjusias išlaidas* - „Tarpininko“ nebuvimas sumažina prekybininkų sandorių išlaidas (Fang et al., 2022). Teigiama, kad operacijų mokesčiai yra mažesni, palyginti su kitomis įprastomis valiutomis. Dėl ryškių kriptovaliutų ypatybių, decentralizuotų ir nereguliuojamų, jos *mažos operacijos sąnaudos* (Kim, 2017). Be to, kriptovaliuta gali būti valdoma 24 valandas per parą, 7 dienas per savaitę ištisus metus. Duomenų kainodara pasiekama akimirksniu, todėl bet kas pasaulyje gali prekiauti be jokių mokesčių, kol pasiekiamas internetas (Pieter ir Vivanco, 2017) - tuo pačiu vartotojams *lengva prekiauti be laiko apribojimų* (Fauzi et. al., 2020).

Išskirtinės kriptovaliutos savybės ir gebėjimas atitikti ekonominę funkciją daro ją unikaliu turtu (Briere, Oosterlinck ir Szafarz, 2015). Istorija rodo, kad pavyzdžiui Bitcoin yra labai nepastovi valiuta, tačiau investuotojams ji *turi didelę grąžą* (Hong, 2017; Ha ir Moon, 2018) - pavyzdžiui tie, kurie naudojo bitkoiną ankstyvosiomis jo įvedimo dienomis, jie galėjo susigrąžinti ir gauti 1000–10 000 procentų pelno iš to, ką investavo (Bohme et. al., 2015).

1.3.2. Kriptovaliutų rizika ir su jomis susiję iššūkiai saugių atsiskaitymų kontekste

Nors viena vertus, kriptovaliutos turėtų palengvinti finansines operacijas, pašalindamos tarpininkus, sumažindamos operacijų išlaidas, užtikrindamos prieinamumą visiems, prisijungusiems prie interneto, didesnę privatumą ir saugumą (Bariviera, Basgall, Hasperue ir Naiouf, 2017; Böhme et. al., 2015; Koblitz ir Menezes 2016), maža sandorio kaina (Kim, 2017), didelė grąža (Ciaian Rajcaniova

ir Kancs, 2016; Hong, 2017). Nepaisant to, tačiau nepaisant visų minėtų kriptovaliutų privalumų, ir tai, kad jie laikomi perspektyvia alternatyva ateičiai, taip pat yra mokslininkų, atkreipiančių dėmesį į šios jos naudojimo riziką ir trūkumus, susijusius su:

- *reguliavimo stoka*. Trūksta šio turto dėsningumą reguliavimo institucijose, mokesčių agentūrose, kontroliuojančiose institucijose iš Vyriausybės pusės. Šio nematomo turto įvertinimą, nusidėvėjimo nuostolius taip pat sunku parodyti mokesčių inspekcijai, priskiriant prie turto (Chakravaram et. al., 2020). Nėra tinkamų centralizuotų tikrinimo procedūrų ir neprivaloma vartoti tikrojo vardo (Böhme et. al., 2015). Anonimiškumas žiniatinklyje yra puiki vieta nusikaltėliams ir sukčiams atlikti savo veiksmus. Kibernetiniai nusikaltėliai naudotų šią prekybos platformą savo neteisėtai veiklai ir sukčiavimui atlikti. Kethineni, Cao ir Dodge (2017) mano, kad kriptovaliutą dažniau naudoja nusikaltėliai, užsiimdami sukčiavimu, pavyzdžiui, pinigų plovimu ir prekyba narkotikais.

- *didelėmis elektros sąskaitomis dėl energijos suvartojimo* (Hayes, 2017; Vranken, 2017). Be pradinių išlaidų investuojant į aparatinę įrangą, kitos pagrindinės išlaidos, kurias turi sumokėti kalnakasys, yra energijos suvartojimas (Hayes, 2017). Nustatyta, kad skaitmeninės valiutos gavyba pareikalavo didelių sąskaitų už elektrą, palyginti su atlygiais, gautais išsprendus bloką (O'Dwyer 2015 cit. iš Fauzi et. al., 2020).

- *saugumo stoka* (Conte De Leon, Stalick, Jillepalli, Haney ir Sheldon, 2017)

- *anonimiškumu*. daugelis straipsnių išreiškia rimtas abejones dėl plačiai skelbiamo Bitcoin anonimiškumo, kadangi daugelis organizacijų ir paslaugų, pavyzdžiui, internetinių parduotuvių, kurios priima Bitcoins turi prieigą prie identifikuojančios informacijos apie savo vartotojus, pvz., el. pašto adresus, pristatymo adresus, kredito kortelės ir banko sąskaitos duomenis, IP adresus, ir t.t. Jei kuri nors iš šios informacijos buvo viešai prieinama arba prieinama, tarkime, teisėsaugos agentūroms, gali kilti pavojus vartotojų, dalyvaujančių susijusiuose sandoriuose, tapatybėms. Be to, suinteresuotoji šalis galėtų pabandyti rasti daugiau informacijos, taikydama centralizuotas paslaugas, pvz., mainus ir internetinės pinigines paslaugas. Be to, Bitcoin vartotojai paprastai turi pasikliauti tarpininkais, norėdami įsigyti bitkoinų, o daugumai jų reikia identifikavimo informacijos, kad galėtų atidaryti sąskaitą. Šie duomenys gali būti naudojami siekiant panaikinti vartotojo anonimiškumą (Guadamuz ir Marsden, 2015).

- galimybė naudotis *jomis gali naudotis kaip spekuliacijos forma* (Baur, Hong ir Lee, 2018; Ciupta, 2019; Chakravaram et. al., 2020; Zhang, Lu, Tao ir Wang, 2021). Pavyzdžiui pačioje pradžioje Bitcoin buvo siejamas su nusikalstama veikla per internetinę prekyvietę „Šilko kelias“ (Ciupta, 2019; Fauzi et. al., 2020; Peters et. al., 2015). Analizuodama 8 mėnesių duomenis iš šios prekyvietės, Christin (2013) nustatė, kad dauguma iš 24 400 turguje parduotų prekių buvo narkotikai, o per šį laikotarpį veikė 112

pardavėjų. Bendros pajamos iš viešųjų sąrašų tuo metu buvo maždaug 10 mln. Šilko kelias 2013 m. buvo uždarytas, taip pat konfiskuota 28,5 mln. USD Bitcoin (cit. iš Peters et. al., 2015). Tačiau, pasak Alstyn'e'o (2014), Šilko kelio uždarymas nebuvo blokų grandinės ar kriptovaliutos kaltė. Antrasis toks atvejis buvo Mt Gox, kai jis prarado 350 milijonų dolerių sumą (McMillan, 2014 cit. iš Fauzi et. al., 2020) - 750 000 jos klientų Bitcoin (Ciupa, 2019) ir 50 milijonų dolerių Ether per Decentralizuotos autonominės organizacijos (DAO) ataką 2016 m. Be to, mokėjimai kriptovaliutomis iš esmės neregamentuojami, todėl neriboja jokių pirkimų, įskaitant nelegalius (Giudici et. al., 2020; Turner et. al., 2018). Ricci (2020) taip pat teigė, kad viena vertus, laisvė prekiauti tarptautiniu mastu galėtų padidinti užsienio prekybą naudojant alternatyvias mokėjimo priemones, galinčias sumažinti operacijų sąnaudas (pvz., kriptovaliutos), kita vertus, maža kapitalo kontrolė galėtų paskatinti kriptovaliutų naudojimą neteisėtam elgesiui, pvz. kaip pinigų plovimas. (Foley, Karlsen ir Putnins, 2019; Griffin ir Shams, 2020). Foley et. al. (2019) apskaičiavo, kad apie 46 proc. Bitcoin sandorių buvo susiję su neteisėta veikla, tačiau laikui bėgant nelegali Bitcoin veiklos dalis sumažėjo.

- *kriptovaliutos nestabilumu* (Boshkov, 2018), kuri gali sąlygoti sukčiavimai, įsilaužimai ar kiti gedimai. Pavyzdžiui, 2019 m. birželio 26 d. Bitcoin kaina per kelias minutes prarado daugiau nei 10 proc. vertės dėl skaitmeninių gedimų. Dėl to kriptokoinas gali tapti nelikvidus, o jo vertė gali labai sumažėti (Fantazzini ir Zimin, 2020). Kaip pavyzdžiui, Bitcoin per visą savo prekybos istoriją buvo nepaprastai nestabilus. Nors bendra tendencija buvo kilusi, jei lygintume šiandieninę vertę su prieš ketverius metus buvusia verte, valiuta kelis kartus krito, o kaina ir toliau nuolat svyruoja aukštyn ir žemyn. Per savo piką 2013 m. gruodžio mėn. kaina pasiekė 1 147 USD už 1 BTC (kai kuriose biržose ji buvo didesnė), o vos per kelias dienas įspūdingai nukrito iki 522 USD (Guadamuz ir Marsden, 2015).

- *ir nepastovumu*. Bitcoin nepastovumas rodo, kad kriptovaliuta būtų nepatikima ilgalaikėms investicijoms. Kainos nepastovumas rodo, kad ji lemia spekuliacijų aptemdyta prekyba. Spekuliacija gali panaikinti jos, kaip perspektyvios valiutos, statusą. Pavyzdžiui, Bitkoino kaina ankstyvoje prekybos kainoje tesiekė kelis centus, o 2013 m. pabaigoje pakilo iki 1132,26 USD. Po kelių mėnesių kaina smuko beveik 60 proc. (Blau, 2018). Nors nepastovumas gali reikšti ir riziką, ir galimybę jis yra neatsiejama valiutos dalis (Bariviera 2017).

- *sudėtingu naudojimu* - kriptovaliutos nėra lengva technologija naudoti, operacija su bitkoinais yra didelis iššūkis daugeliui vartotojų (Boshkov, 2018; Krombholz, Judmayer, Gusenbauer ir Weippl, 2017).

- *atakomis tinkle ir kibernetine rizika*. Įsilaužėliai turi galimybę įsilaužti į kriptovaliutų rinkas, ištuštinti kriptovaliutų sąskaitas ir sugadinti asmenų mašinas su kriptovaliutą vagiančia kenkėjiška programa. Kai vis daugiau operacijų vyksta internetu, įsilaužėliai naudoja klastojimą / sukčiavimą ir

kenkėjiškas programas, kad atakuotų vartotojus, paslaugų teikėjus ir saugojimo vietas (Khan ir Hakami, 2022). Kripto valiutos trūkumas yra ataka prieš kodą. Pavyzdžiui, 2013 m. įvykusi ataka - kai Bitcoin mazgas užpuolė nežinomas užpuolikas, kuris perdavė informaciją tinkle, kuris nebuvo susijęs su kasybos veikla (Fauzi et. al., 2020). Lygiavertė programinė įranga taip pat yra neįtikėtinai pažeidžiama tam tikrų tipų kenkėjiškų programų. Dėl greičio, kuriuo šios kenkėjiškos programos gali plisti tinkle, kripto valiutos tampa pagrindiniais įsilaužėlių taikiniais. Be to, viename kripto valiutų tinkle esanti kenkėjiška programa gali pavogti kitų tipų kripto valiutas, su kuriomis susiduria vartotojo kompiuteryje. Pavyzdžiui, vagis gali dislokuoti kenkėjiškas programas per Bitcoin tinklą, bet pavogti Ethereum arba Litecoin, kuriuos taip pat turi tie Bitcoin vartotojai (Gold ir McBride, 2019).

Kibernetinė rizika taip pat galima šiai valiutai. Kadangi ši valiuta sistemose yra programinės įrangos ir matematinės formulės ar kodų pavidalu, jei kas nors nutiktų kompiuterinėms sistemoms dėl virusų ir įsilaužimų, atsekti prarastus duomenis ir valiutą būtų labai sunku (Chakravaram et. al., 2020).

- *atkartojamumo trūkumu*. Bitcoin sąskaitos yra šifruojamos kriptografiškai, o tai reiškia, kad pametus ar pavogus sąskaitos „raktus“ ir paėmus iš savininkų, prieiga prie sąskaitoje esančių lėšų beveik neabejotinai prarandama (Ciupta, 2019; Khan ir Hakami, 2022). Yra būdų, kaip sukurti atsargines raktų kopijas, pvz., fizines kopijas išlaikant neprisijungus ir panašiai galima kurti raktų failų atsargines kopijas. Bet jei nepavyks sukurti atsarginės kopijos, vertė bus visam laikui prarasta. Apskaičiuota, kad istorinis prarastų monetų skaičius yra 1 657 480 bitkoinų (Guadamuz ir Marsden, 2015).

Apibendrinant galima teigti, kad kripto valiutos atsveria daug galimybių, tokių kaip mažesnės operacijos sąnaudos, didelė grąža, neribotos operacijos galimybės, greiti, atsekami ir saugūs sandoriai, tačiau turi ir trūkumų - didelės elektros sąskaitos dėl energijos suvartojimo, technologinis jų naudojimo sunkumas, atkartojamumo trūkumas. Joms būdinga rizika - atakomis tinkle ir kibernetine rizika. Dėl reguliavimo stokos, ypač susijusių su mokesčiais, virtualios valiutos buvo susietos su daugybe nereguliuojamų veiksmų, įskaitant nusikalstamas veikas, ir gali prisidėti prie tolesnio kainų iškraipymo. Kita šių valiutų problema yra didelis jų nepastovumas ir nestabilumas, nuostoliai ir visuomenės pritarimo trūkumas, gali reikšti jų neefektyvumą. Nuolatiniai paskirstytų apimčių mainų kitimai gali sukelti didelius kainų svyravimus, o tai parodytų šios rinkos neefektyvumą.

2. KRIPTOVALIUTŲ KŪRIMO IR SKLAIDOS PASAULINĖS RINKOS ANALIZĖ

2.1. Kriptovaliutų sklaidos rinkos apžvalga ir analizė

Kriptovaliutų rinka yra palyginti jauna (Mikhaylov, 2018), tačiau nuolat vystosi ir ji nebūtų rinka, jei būtų tik viena kriptovaliuta (Meynkhard, 2019). Nuo pat šios revoliucijos pradžios, kai pasirodė pirmoji kriptovaliuta – Bitcoin‘as, verslo ir ekonomikos pasaulis siekė pritaikyti ir integruoti naujas finansines technologijas į savo veiklą. 2010 m. pirmasis mažmeninis pirkimas buvo atliktas naudojant Bitcoin‘us. Laszlo Hanyecz už dvi picas sumokėjo 10 000 Bitcoin‘ų (Bort, 2014). Šiandien galima samdyti advokatą, nusipirkti automobilį arba sumokėti už gydytojo vizitą naudojant Bitcoin‘us 5040 įmonių visame pasaulyje. Tačiau bitkoinas yra tik viena iš 2 094 rinkoje esančių kriptovaliutų, kurios svyruoja nuo paties Bitcoin‘o, vis dar labiausiai žinomo, kurio rinkos kapitalizacija viršija 110 milijardų JAV dolerių, iki beveik nežinomų kriptovaliutų, išleistų neseniai, pvz. Harmonycoin, kurio kapitalizacija yra tik 107 USD. Šiandien bet kuri įmonė gali susikurti savo kriptovaliutą naudodama blokų grandinės technologiją ir nustatyti jos naudojimą per pradinį monetų pasiūlymą (ICO). Naujoji kriptovaliuta gali būti naudojama kaip vidinis verslo ekosistemos mokėjimo būdas, suteikiantis prieigą prie ekosistemos siūlomų produktų ar paslaugų. Ji gali reikšti teisę į turtą arba įsipareigojimą arba ji gali būti naudojama kaip spekuliacinė kriptovaliuta, kurios vertė pagrįsta rinkos lūkesčiais (Morris, 2018).

Dar 2020 m. balandžio mėn. buvo daugiau nei 2850 aktyvių skaitmeninių valiutų, nuolat vyksta pradiniai monetų pasiūlymai, kuriamos naujos platformos ir kriptovaliutų sistemos. Kiekvienas kūrėjas stengiasi įnešti ką nors naujo, pašalindamas esamų sistemų trūkumus. Rinkoje stipri konkurencija, kuri nuolat skatina pramonę ir ją tobulina (Meynkhard, 2019).

Nustatyta, kad kriptovaliutų rinkos kapitalizacijos pikas - didelė kriptovaliutų paklausa buvo 2018 m. sausį ji siekė 742 mlrd. USD. 2020 m. pradžioje kapitalizacija sumažėjo iki 220 mlrd. Teigiama, kad siekiant įvertinti kriptovaliutų rinką analizei svarbu pasirinkti unikalius rodiklius, o vienas iš jų – Bitcoin‘o dominavimo indeksas, kadangi ilgą laiką, iki 2017 m., Bitcoin‘as turėjo absoliučios dominuojančios rinkos statusą, turėdamas daugiau nei 80 proc. kapitalizacijos dalį (Mikhaylov, 2020) (žr. 2 pav.) - be to, Bitcoin‘as visais laikais buvo pirmaujanti valiuta (Legotin, Kocherbaeva ir Savin, 2018).



Šaltinis: Coinmarketcap, 2022

2 pav. Kriptovaliutos rinkos kapitalizacijos procentas

Iš grafike pateiktų duomenų galime matyti, kad nuo 2017 m. Bitcoin'o dominavimo situacija prieš visas kriptovaliutas palaipsniui keitėsi dėl tokių didelių konkurentų kaip Ethereum ir kitų altkoinų plėtros. Tačiau Bitcoin'as vis dar išlaiko savo lyderystę rinkoje, nors jei iki 2017 m. Bitcoin'o rinkos dalis svyravo nuo 77 iki 96 proc., o nuo 2017 iki 2022 metų ji svyravo nuo 33 iki 67 proc.

Manoma, kad kriptovaliutos, ypač Bitcoin'o, populiarumą dar labiau paspartino keletas konkrečių įvykių, kurie turėjo įtakos jos tinkamumui naudoti, pavyzdžiui, 2012–2013 m. bankų krizė Kipre ir 2010–2013 m. Europos valstybių skolų krizė (Bouri, Gupta, Tiwari ir Roubaud, 2017).

Pati Bitcoin'o kaina nuo 2010 iki 2020 metų išaugo beveik 1 000 000 kartų, tačiau vertė nebuvo auganti - buvo ir nuosmukių, kaip antai nuo 2017 m. pabaigos iki 2018 m. pabaigos Bitcoin'o kaina krito 73 proc. (Mikhaylov, 2020). Teigiama, kad to tokį stiprų kriptovaliutų kurso kritimą galima paaiškinti sulėtėjusia pramonės plėtra per šį laikotarpį, naujienų apie rinkos augimą nebuvimu, taip pat naujos valiutos – altkoino BITCOIN SV formavimasis (Li, Ma, Zhang ir Zhang, 2020). Taigi, nors Bitcoin'as yra pati pirmoji kriptovaliuta, ji nėra labai stabili (3 pav.).



Šaltinis: Coin Market Cap, 2022

3 pav. Bitcoino kainos pokyčiai

2009 m., Bitcoin'o kaina buvo lygi nuliui. 2010 m. liepos 17 d. jo kaina šoktelėjo iki 0,091 USD. 2011 m. balandžio 13 d. Bitcoin'o kaina vėl pakilo nuo 1 USD iki 29,60 USD iki 2011 m. birželio 7 d. Poto sekė staigus nuosmukis kriptovaliutų rinkose, o Bitcoin'o kaina iki lapkričio vidurio pasiekė 2,05 USD. Kitais metais jo kaina pakilo nuo 4,85 USD gegužės 9 d. iki 13,50 USD iki rugpjūčio 15 d. 2012-ieji iš esmės buvo neįvykdyti metai, tačiau 2013 m. jų kaina smarkiai išaugo - pradėjo prekiauti nuo 13,28 USD, o balandžio 8 dieną pasiekė 230 USD, vėlgi po kelių savaičių, liepos 4,7 d., kaina sumažėjo taip pat greitai - iki 68,50 USD. Spalio pradžioje Bitcoin'o kaina buvo 123,00 USD, gruodį išaugo iki 1237,55 USD, o po trijų dienų nukrito iki 687,02 USD. Bitcoin'o kainos smuko 2014 m. ir 2015 m. pradžioje pasiekė 315,21 USD. Kainos 2016 m. pamažu kilo iki daugiau nei 900 USD iki metų pabaigos. 2017 m. Bitcoin kaina svyravo apie 1 000 USD, kol gegužės viduryje nukrito iki 2 000 USD, o tada gruodžio 15 d. pakilo iki 19 345,49 USD. Bitcoin'o kaina per ateinančius dvejus metus svyravo su nedideliais veiklos pliūpsniais. Pavyzdžiui, 2019 m. birželio mėn. kainos ir prekybos apimtys išaugo, o kainos viršijo 10 000 USD. Tačiau iki gruodžio vidurio jis sumažėjo iki 6635,84 USD. 2020 m. ekonomika sustojo dėl COVID-19 pandemijos – Bitcoin'o kaina vėl pakilo. Kriptovaliuta metus pradėjo nuo 6 965,72 USD. Pandemijos sustabdymas ir vėlesnė vyriausybės politika paskatino investuotojų baimę dėl pasaulinės ekonomikos ir paspartino Bitcoin'o kainų augimą. Lapkričio 23 d. pabaigoje Bitcoin'o kaina buvo 19 157,16 USD, 2020 m. gruodį - beveik 29 000 USD, o nuo tų metų pradžios padidėjo 416 proc. 2021 m. Bitcoinui prireikė mažiau nei mėnesio, kad pasiektų 2020 m. kainų rekordą, o 2021 m. sausio 7 d. viršijo 40 000 USD. Iki balandžio vidurio Bitcoin'o kainos pasiekė naujas visų laikų aukštumas – daugiau nei 60 000 USD. Institucinis susidomėjimas dar labiau padidino kainą ir 2021 m. balandžio 12 d. Bitcoin pasiekė aukščiausią tašką – 63 558 USD. Iki 2021 m. vasaros kainos buvo nukritusios 50 proc., liepos 19 d. pasiekė 29 796 USD. Rudenį kainos nukrito iki 52 693 USD. 2021 m.

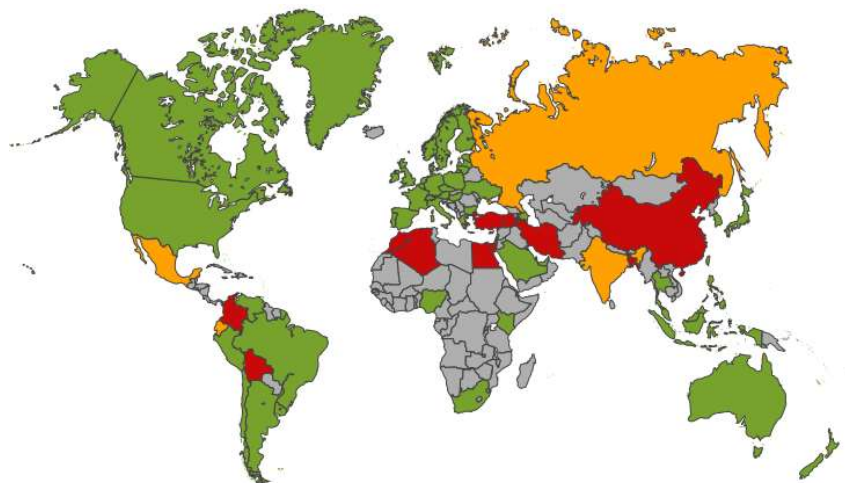
lapkričio 10 d. Bitcoin'o kainos vėl pasiekė visų laikų aukščiausią lygį – 68 789 USD, tačiau 2021 m. gruodžio viduryje nukrito iki 46 164 USD, o vėliau dar labiau svyravo, nes neapibrėžtumas dėl infliacijos ir toliau gąsdino investuotojus kartu su nauja COVID-19 atmaina - Omikronu. 2022 m. sausio–gegužės mėn. Bitcoin'o kaina ir toliau palaipsniui mažėjo ir siekė 47 445 USD tik iki kovo pabaigos, o toliau krito - gegužės 11 d. Bitcoin'o kaina buvo 28 305 USD, liepos mėn - mažiau 30 000 USD (Edwards, 2022). Galima daryti išvadą, kad sparčiausias kriptovaliutų turto augimas buvo pastebėtas jo atsiradimo rinkoje pradžioje bei 2021 m., o dabartiniu metu kainos yra krentančios.

Norint objektyviai įvertinti aktyvumą kriptovaliutų rinkoje, reikėtų ištirti ir šio sektoriaus dienos apyvartos dinamiką. Rinkos apyvartos padidėjimas, kaip taisyklė, rodo kriptovaliutų likvidumo padidėjimą, o tai turėtų turėti teigiamos įtakos jų kursui, taip pat jų, kaip mokėjimo priemonės, vertei (Lohrmann ir Luukka, 2019). Nuo 2019 m. sausio mėnesio stebimas aktyvus kasdienės skaitmeninių valiutų apyvartos augimas. 2020 m. balandžio mėnesio pradžioje vidutinė kriptovaliutų dienos apyvarta yra 150 mlrd. Tai reiškia, kad turtas yra itin likvidus. Manoma, kad rinkoje išaugo pasitikėjimas seniausia kriptovaliuta – bitcoin: nepaisant didelės rizikos, investuotojai yra įsitikinę šio turto ilgaamžiškumu. Bitcoin ir Ethereum užima pirmaujančias pozicijas akcijų prekybos apimtyje pagal apyvartą atitinkamai 26,27 proc. ir 14,06 proc. (Mikhaylov, 2020; Fang et. al., 2020).

Remiantis atlikta analize, galime daryti išvadą, kad kriptovaliutų rinka yra įdomi ir paklausia. Rinkoje nuolat stebimas naujų kriptovaliutų sistemų diegimas. Todėl nuolat auganti konkurencija prisideda prie aktyvios rinkos plėtos. Iki 2017 m. Bitcoin buvo absoliutus rinkos lyderis, užimantis daugiau nei 80 proc. rinkos, tačiau dėl augančios esamų skaitmeninių valiutų paklausos ir naujų atsiradimo, Bitcoin'o dominavimo indeksas nuolat mažėjo, o tai atspindi pastaraisiais metais susilpnėjusias šios kriptovaliutos lyderio pozicijas. Rinkos specifika apima didelį nepastovumą, o tai, kaip minėta gali reikšti rinkos neefektyvumą - sukelia didelius kainų svyravimus.

2.2. Kriptovaliutos sklaidos reglamentavimas pasaulyje

Augant susidomėjimui bei kriptovaliutų paklausai įvairios šalys pradėjo taikyti įvairius reglamentus, reguliavimus. Kriptovaliutų teisinis, reglamentavimas skiriasi priklausomai nuo valstybės (žr. 4 pav.) (Comply advantage, 2022).



Šaltinis: Thomson Reuters 2022

4 pav. Kriptovaliutų reguliavimas pasaulyje

Žalia spalva reiškia kad kriptovaliutos tose šalyse reiškia, kad jos yra legalios, raudona - daugiausia nelegalios, geltona - su tam tikrais ribojimais.

Jungtinėse Valstijose (toliau JAV) kriptovaliutos nelaikomos teisėta mokėjimo priemone. Nurodoma, kad kriptovaliutų atžvilgiu sunku rasti nuoseklų teisinį požiūrį valstybės lygmeniu, JAV ir toliau daro pažangą kurdamos federalinius kriptovaliutų teisės aktus. Finansinių nusikaltimų vykdymo tinklas (FinCEN) nelaiko kriptovaliutų teisėta mokėjimo priemone, tačiau mano, kad kriptovaliutų žetonai yra „kita vertybė, pakeičianti valiutą“. Vidaus pajamų tarnyba taip pat nelaiko kriptovaliutos teisėta mokėjimo priemone, bet apibrėžia ją kaip „skaitmeninį vertės atvaizdą, kuris veikia kaip mainų priemonė, apskaitos vienetas ir (arba) vertės saugykla“. Pats kriptovaliutų keitimas JAV yra legalus ir patenka į Banko įstatymo reguliavimo sritį. Praktiškai tai reiškia, kad kriptovaliutų keitimo paslaugų teikėjai turi registruotis FinCEN, tvarkyti atitinkamus įrašus ir teikti ataskaitas institucijoms. Tuo tarpu JAV vertybinių popierių ir biržų komisija nurodė, kad kriptovaliutas laiko vertybiniais popieriais, o skaitmeninėms piniginėms ir biržoms visapusiškai taiko vertybinių popierių įstatymus. Reaguodama į 2019 m. birželio mėn. FATF paskelbtas gaires, FINCEN aiškiai nurodė, kad svarbu rinkti bei dalintis informacija apie kriptovaliutų operacijų iniciatorius ir naudos gavėjus. 2020 m. spalio mėn. FINCEN paskelbė pranešimą apie siūlomą taisyklių kūrimą apie naujų įsipareigojimų dėl kriptovaliutų mainų laikymosi įvedimą. 2020 m. gruodį FINCEN pasiūlė naują kriptovaliutų reglamentą, nustatantį duomenų rinkimo reikalavimus kriptovaliutų biržoms ir piniginėms. Tikimasi, kad ši taisyklė bus įgyvendinta iki 2022 m. rudens. Ji reikalauja, kad biržos pateiktų įtartinos veiklos ataskaitas apie operacijas, viršijančias 10 000 USD, o piniginės savininkai identifikuotų save, kai per vieną operaciją siunčia daugiau nei 3 000 USD. Teisingumo departamentas ir toliau derina veiksmus dėl būsimų kriptovaliutų taisyklių, siekdamas

užtikrinti veiksmingą vartotojų apsaugą ir racionalesnę reguliavimo priežiūrą (Comply advantage, 2022).

Kanadoje kriptovaliutos nėra teisėta mokėjimo priemonė, tačiau jas galima naudoti perkant prekes ir paslaugas internetu arba jas priimančiose parduotuvėse. Kanada gana aktyviai elgėsi su kriptovaliutomis, pirmiausia reguliuodama jas pagal vertybinių popierių įstatymus. Kanada jau 2014 m. įtraukė subjektus, prekiaujančius virtualiomis valiutomis pagal Nusikalstamų pajamų (Pinigų plovimo) ir Teroristų finansavimo įstatymą (PCMLTFA), o 2017 m. Britų Kolumbijos vertybinių popierių komisija įregistravo pirmąjį investicinį fondą tik kriptovaliutomis. 2017 m. rugpjūtį Kanados vertybinių popierių administratoriai (CSA) paskelbė pranešimą apie esamų vertybinių popierių įstatymų taikymą kriptovaliutomis, o 2018 m. sausį Kanados centrinio banko vadovas apibūdino jas „techniškai“ kaip vertybinius popierius. Kanados pajamų agentūra apmokestina kriptovaliutas nuo 2013 m., o kriptovaliutų sandoriams taikomi Kanados mokesčių įstatymai. Po PCMLTFA pakeitimo 2019 m., Kanados mainai iš esmės reguliuojami taip pat, kaip ir pinigų paslaugų įmonės, ir jiems taikomi tokie patys patikrinimo ir atskaitomybės įsipareigojimai. 2020 m. vasario mėn. Kanadoje įsigaliojo virtualia valiuta taisyklė, reikalaujanti visų finansų įstaigos ir pinigų paslaugų įmonės, kad registruotų visas tarptautines kriptovaliutų operacijas (kartu su visais elektroniniais lėšų pervedimais). 2021 m. CSA paskelbė gaires kriptovaliutų emitentams, kurie turi arba turi kriptovaliutų turtą. Rekomendacijose išdėstyti reguliavimo lūkesčiai dėl informacijos atskleidimo, kurią kriptovaliutų emitentai turi pateikti apie tai, kaip jie apsaugo savo turtą nuo praradimo ir vagystės, įskaitant būtinybę atskleisti atitinkamus rizikos veiksnius (Comply advantage, 2022).

Singapūre kriptovaliutos keitimas yra legalus, tačiau reikalinga registracija Singapūro pinigų institucijoje. Kriptovaliutų mainai ir prekyba yra legalūs, nors kriptovaliutos nelaikomos teisėta mokėjimo priemone, Singapūro mokesčių institucija Bitcoin'us laiko „prekėmis“ ir taiko prekių ir paslaugų mokestį. 2017 m. Singapūro pinigų institucija (MAS) patikslino, kad nors jos pozicija nebuvo reguliuoti virtualių valiutų, ji reguliuotų skaitmeninių žetonų išleidimą, jei tie žetonai būtų priskirti prie „vertybinių popierių“. 2020 metais MAS paskelbė perspėjimus visuomenei apie riziką investuojant į kriptovaliutų produktus. 2022 m. MAS sustiprino šį įspėjimą, išleisdama gaires kriptovaliutų paslaugų teikėjams, kurios veiksmingai uždraudė jų paslaugų reklamą visuomenei. 2019 m. Mokėjimo paslaugų įstatymas nuo 2020 m. sausio mėn. įtraukė biržas ir kitus kriptovaliutų verslus į MAS reguliavimo instituciją ir nustatė reikalavimą gauti MAS veiklos licenciją. Galiojant PSA, Singapūro kriptovaliutų verslas iš esmės atitinka naujausias FATF rekomendacijas (Comply advantage, 2022).

Australija. 2017 m. Australijos vyriausybė paskelbė, kad kriptovaliutos yra legalios, ir konkrečiai pareiškė, kad Bitcoin (ir kriptovaliutos, kurios turi panašių savybių) turėtų būti laikomos nuosavybe ir

apmokestinamos kapitalo prieaugio mokesčiu. Kriptovaliutoms anksčiau buvo taikomas prieštaringas dvigubas apmokestinimas pagal Australijos prekių ir paslaugų mokestį – mokesčių režimo pasikeitimas rodo Australijos vyriausybės progresyvų požiūrį į kriptovaliutų problemą. Nuo 2018 m. Australijos operacijų ataskaitų ir analizės centras reikalauja, kad Australijoje veikiančios biržos registruotų, identifikuotų ir patikrintų vartotojus, tvarkytų įrašus ir laikytųsi vyriausybinių ataskaitų teikimo įsipareigojimų. Už neregistruotus mainus taikomas baudžiamasis kaltinimas ir finansinės baudos. 2021 m. gruodį Australija paskelbė apie planus įvesti naują licencijavimo sistemą, skirtą specialiai kriptovaliutų biržoms – konsultacijų laikotarpis numatytas 2022 m. Siūloma sistema leistų vartotojams saugiai pirkti ir parduoti kriptovaliutų turtą reguliuojamoje aplinkoje (Comply advantage, 2022).

Japonija šiuo metu turi pažangiausią pasaulyje kriptovaliutų reguliavimo aplinką ir pripažįsta, kad Bitcoin ir kitos skaitmeninės valiutos yra teisėta nuosavybė pagal Mokėjimo paslaugų įstatymą (PSA). 2017 m. gruodžio mėn. Nacionalinė mokesčių agentūra nusprendė, kad pelnas iš kriptovaliutų turėtų būti priskirtas „įvairioms pajamoms“ ir investuotojai atitinkamai apmokestinami. Kriptovaliutų keitimo keitimai Japonijoje yra legalūs, tačiau po daugybės didelio masto įsilaužimų, Japonijos finansinių paslaugų agentūra (FSA) sustiprino pastangas reguliuoti prekybą ir biržas. 2021 m. gruodį FSA nurodė, kad 2022 m. siūlys priimti teisės aktus, reglamentuojančius stabilijų monetų emitentus, kad būtų sumažinta rizika klientams ir apribotos galimybės naudoti stabilijų monetų žetonus pinigų plovimui. Į teisės aktus bus įtraukti nauji saugumo protokolai ir nauji įsipareigojimai kriptovaliutų paslaugų teikėjams pranešti apie įtartinę veiklą (Comply advantage, 2022).

Pietų Korėjoje kriptovaliutos nelaikomos teisėta mokėjimo priemone, o keitimai, nors ir legalūs, yra atidžiai stebimi. Kadangi kriptovaliutos nelaikomos nei valiuta, nei finansiniu turtu, kriptovaliutų operacijos šiuo metu yra neapmokestinamos. Kriptovaliutų keitimo taisyklės Pietų Korėjoje yra griežtos ir apima vyriausybės registraciją bei kitas priemones, kurias prižiūri Pietų Korėjos finansų priežiūros tarnyba. 2021 m. kovo mėn. Pietų Korėjos vyriausybė priėmė įstatymą, pagal kurį kriptovaliutų investuotojai savo virtualiosios piniginės sąskaitose turi naudoti tą patį pavadinimą, kaip ir savo banko sąskaitose, ir pagal kurį reikalaujama, kad kriptovaliutų biržos dalintųsi informacija su bankais, kad patikrintų klientų tapatybę. Pietų Korėjos pasiūlytas kriptovaliutų mokestis nebuvo pradėtas taikyti 2022 m. sausio mėn. ir buvo atidėtas iki 2023 m. sausio mėn. (Comply advantage, 2022).

Kinijoje, Kinijos liaudies bankas uždraudė finansų įstaigoms tvarkyti Bitcoin'o operacijas 2013 m., o 2017 m. uždraudė ir vietines kriptovaliutų keityklas. Kinija nelaiko kriptovaliutų teisėta mokėjimo priemone. 2021 m. birželio mėn. Kinija uždraudė bet kokią vietinę kriptovaliutų gavybą, o 2021 m. rugsėjį visiškai uždraudė kriptovaliutas. Naujasis reglamentas iš esmės uždraudė naudoti visas kriptovaliutų biržas (užsienio ir vidaus). Nėra jokių požymių, kad Kinija artimiausiu metu ketintų

panaikinti ar sušvelninti kriptovaliutų draudimą, tačiau naujausi vyriausybės pareigūnų pareiškimai, patvirtinantys blokų grandinės technologiją, paskatino spėlioti, kad Kinija ketina tapti skaitmeninių valiutų erdvės lydere. Kinijos centrinis bankas ilgus metus dirbo siekdamas oficialios skaitmeninės valiutos įvedimo, o 2021 m. rugsėjį paskelbė, kad keliuose miestuose baigė bandomuosius savo e-CNY skaitmeninės valiutos bandymus. e-CNY žetonas buvo sukurtas pakeisti grynuosius pinigus ir monetas ir bus priimtas kaip mokėjimas už prekes, sąskaitas, transporto kainas ir rinkliavas (Comply advantage, 2022).

Kriptovaliutos *Indijoje* nėra teisėta mokėjimo priemonė, o biržų statusas tebėra miglotas, nes svarstomi nauji reglamentai. Nors šiuo metu trūksta aiškumo dėl kriptovaliutų mokestinio statuso, finansų ministras 2022 m. vasarį nurodė, kad kriptovaliutų sandoriams gali būti taikomas 30 proc. mokestis. Kriptovaliutų keitimo taisyklės Indijoje tapo vis griežtesnės. 2018 m. Indijos rezervų bankas uždraudė bankams ir visoms reguliuojamoms finansų įstaigoms prekybą kriptovaliutomis vidaus biržose ir privertė esamas biržas nutraukti. Tačiau 2020 m. reikšmingu sprendimu šalies Aukščiausiasis Teismas nusprendė, kad šis draudimas prieštarauja Konstitucijai ir nusileido, o tai leido atnaujinti mainus. 2021 m. Indijos valstybės finansų ministras pasiūlė, kad būtų parengtas naujas kriptovaliutų įstatymas. Nors Indijos vyriausybė aiškiai išreiškė nepritarimą privačioms kriptovaliutomis, 2021 m. lapkritį Nuolatinis finansų komitetas susitiko su kriptovaliutų biržų atstovais ir padarė išvadą, kad kriptovaliutos turėtų būti reguliuojamos, o ne uždraustos. 2022 m. vasario mėn. kriptovaliutų įstatymo projekto nepatvirtino Indijos parlamentas, o tai reiškia, kad kriptovaliutų įstatyminis statusas šalyje lieka neaiškus (Comply advantage, 2022).

Jungtinėje Karalystėje (toliau JK) nėra konkrečių kriptovaliutų įstatymų, kriptovaliutos nelaikomos teisėta mokėjimo priemone, o biržoms taikomi registracijos reikalavimai. Kriptovaliutų pelnas ar nuostoliai yra apmokestinami kapitalo prieaugio mokesčiu. 2020 m. pasitraukusi iš Europos Sąjungos, JK į vidaus teisę perkėlė kriptovaliutų reguliavimo reikalavimus. Atitinkamai, kriptovaliutų biržos JK turi užsiregistruoti Finansinio elgesio institucijoje (FCA). FCA gairėse pabrėžiama, kad subjektai, užsiimantys su kriptovaliuta susijusia veikla, turi laikytis 2017 m. Pinigų plovimo, teroristų finansavimo ir lėšų pervedimo (Informacija apie mokėtoją) taisyklių. Šių taisyklių pakeitimai įsigaliojo 2020 m. sausio mėn. ir apima naujausias FATF gaires. (Comply advantage, 2022).

Šveicarijoje kriptovaliutos ir biržos yra legalios, o šalis laikosi nepaprastai progresyvios pozicijos kriptovaliutų reguliavimo srityje. Šveicarijos federalinė mokesčių administracija kriptovaliutas laiko turtu: joms taikomas Šveicarijos turto mokestis ir jos turi būti deklaruojamos metinėse mokesčių deklaracijose. Siekiant veikti kriptovaliutų biržose, reikia gauti Šveicarijos finansų rinkos priežiūros institucijos licenciją. 2020 m. rugsėjį Šveicarijos parlamentas priėmė Blokų grandinės įstatymą, toliau

apibrėžiantį kriptovaliutų keitimo ir kriptovaliutų biržų valdymo teisėtumą Šveicarijos teisėje. 2021 metais Šveicarija įvedė Paskirstytų knygų technologijų (DLT) įstatymą, siekdama pakoreguoti Šveicarijos įstatymus, kad būtų galima pasinaudoti kriptovaliutų naujovėmis. Į įstatymą buvo įtraukta naujo tipo licencijų kategorija kriptovaliutų prekybos vietoms. Šveicarijos vyriausybė nurodė, kad ir toliau sieks sukurti kriptovaliutoms palankią reguliavimo aplinką. 2021 m. Šveicarijos federalinė taryba balsavo už pasiūlymą toliau pritaikyti esamus finansinius reglamentus kriptovaliutoms, kad būtų išspręstas neteisėtas jų naudojimas (Comply advantage, 2022).

Europos Sąjungoje. Kriptovaliutos iš esmės laikomos legaliomis visoje Europos Sąjungoje, tačiau kriptovaliutų keitimo taisyklės atskirose valstybėse narėse skiriasi. Kriptovaliutų apmokestinimas taip pat skiriasi, tačiau daugelis valstybių narių taiko kapitalo prieaugio mokestį už pelną, gautą iš po valiutos, 0–50 proc. 2015 m. Europos Sąjungos Teisingumo Teismas nusprendė, kad tradicinės valiutos keitimas į kriptovaliutą turi būti neapmokestinamas PVM. 2020 m. sausio mėn. ES Penktoji kovos su pinigų plovimu direktyva (5AMLD) įtraukė kriptovaliutų ir fiat valiutų keitimo į ES kovos su pinigų plovimu teisės aktus, reikalaujant, kad keityklos atliktų KYC / CDD klientams ir atitiktų standartinius ataskaitų teikimo reikalavimus. 2020 m. gruodžio mėn. įsigaliojo 6AMLD: direktyva sugriežtino kriptovaliutų laikymąsi, įtraukdama kibernetinius nusikaltimus į pagrindinių pinigų plovimo nusikaltimų sąrašą. Kriptovaliutų biržos šiuo metu nėra reguliuojamos regioniniu lygmeniu. Kai kuriose valstybėse narėse biržos turi užsiregistruoti atitinkamose reguliavimo institucijose (Comply advantage, 2022).

ES aktyviai tiria tolesnius kriptovaliutų reglamentus. ES dokumento projekte buvo išreikštas susirūpinimas dėl rizikos, susijusios su privačiomis skaitmeninėmis valiutomis, ir patvirtinta, kad Europos centrinis bankas svarsto galimybę išleisti savo skaitmeninę valiutą. 2020 m. sausio mėn. Europos Komisija paskelbė viešųjų konsultacijų iniciatyvą, siekdama gairių, kur ir kaip kriptovaliutų turtas atitinka esamą ES reguliavimo sistemą. 2020 m. rugsėjo mėn. Komisija ėmėsi tolesnių veiksmų, pateikdama naują pasiūlymą, vadinamą Kriptografinio turto rinkų reglamentu. Pasiūlyme pateikiami kriptovaliutų reguliavimo priemonių projektai, įskaitant naujos kriptovaliutų leidėjų licencijavimo sistemos įvedimą, pramonės elgesio taisykles ir naujas vartotojų apsaugos priemones. 2021 m. liepos mėn. Europos Komisija paskelbė teisės aktų pasiūlymų rinkinį, turintį pasekmių virtualaus turto paslaugų teikėjams (VASP) visame bloke. Pagal šiuos pasiūlymus fondų reglamentų perkėlimas bus taikomas visiems ES VASP, taip pat bus įpareigota rinkti informaciją apie kriptovaliutų pervedimų siuntėjus ir gavėjus (Comply advantage, 2022).

Gibraltaras yra pasaulinis kriptovaliutų reguliavimo lyderis. Kriptovaliuta šalyje nelaikoma teisėta mokėjimo priemone, tačiau kriptovaliutų biržos yra legalios ir veikia pagal aiškiai apibrėžtą reguliavimo sistemą. Gibraltaras garsėja kaip žemo apmokestinimo aplinka: kriptovaliutoms netaikomas

kapitalo prieaugio ar dividendų mokestis, o kriptovaliutų biržoms taikomas verslui palankus 12,5 proc. pelno mokesčio tarifas. Pagal sistemą biržos turi užsiregistruoti Gibraltaro finansinių paslaugų komisijoje. 2020 m. rugsėjo mėn. Gibraltaras atnaujino savo reglamentus, kad geriau atitiktų FATF rekomendacijas, atsižvelgiant į didesnius rizikos veiksnius, susijusius su kai kuriomis virtualaus turto priemonėmis (Comply advantage, 2022).

Lotynų Amerikoje kriptovaliutų reglamentai apima įstatymų leidybos spektrą. Šalys, kuriose taikomos griežtesnės taisyklės, yra Bolivija, kuri visapusiškai uždraudė kriptovaliutas ir keityklas, ir Ekvadoras, uždraudęs visų kriptovaliutų apyvartą, išskyrus vyriausybės išleistą SDE žetoną (veikia nuo 2014 iki 2018 m.). Priešingai, Meksikoje, Argentinoje, Brazilijoje, Venesueloje ir Čilėje kriptovaliutas dažniausiai priima kaip mokėjimą mažmeninės prekybos vietose ir prekybininkai. Mokesčių tikslais kriptovaliutos dažnai traktuojamos kaip turtas. Visame regione jiems iš esmės taikomas kapitalo prieaugio mokestis, o sandoriams Brazilijoje, Argentinoje ir Čilėje tam tikrais atvejais taip pat taikomas pajamų mokestis. 2021 m. rugsėjį Salvadoras tapo pirmąja šalimi Lotynų Amerikoje, padariusia teisėtą mokėjimo priemonę Bitcoin, išleidusia vyriausybinę skaitmeninės pinigines programėlę ir leisdama vartotojams naudoti žetonus visose operacijose (kartu su mokėjimais JAV doleriais). Daugelyje šalių nėra specialių įstatymų, reglamentuojančių prekybą kriptovaliutomis, todėl, nepaisydami galiojančių teisės aktų, jos nereglamentuoja mainų. Reguliavimo trūkumas ir aukšti įvedimo rodikliai padarė Lotynų Ameriką patrauklia galimybe įmonėms, norinčioms pasipelnyti iš palūkanų virtualiomis valiutomis. Priešingai nei kitose Lotynų Amerikos šalyse, Meksika tam tikru mastu reguliuoja kriptovaliutų mainus pagal Finansinių technologijų įmonių reguliavimo įstatymą (Comply advantage, 2022).

Galima sutikti su Auer, Claessens (2018), kad kriptovaliutų reguliavimo tikslai iš esmės yra panašūs į kito finansinio turto ir paslaugų tikslus ir gali būti skirstomi į tris kategorijas: kova su lėšų panaudojimu neteisėtai veiklai; vartotojų ir investuotojų apsauga nuo sukčiavimo ir kitokio piktnaudžiavimo; rinkų ir mokėjimo sistemų vientisumo ir bendro finansinio stabilumo užtikrinimas.

Apibendrinant galima teigti, kad kriptovaliutos nėra teisėta mokėjimo priemonė: Gibraltare, JAV, Kanadoje, Singapūre, Pietų Korėjoje, Kinijoje, Indijoje, JK. Legalios, laikomos nuosavybe: Australijoje, Japonijoje. Europos Sąjungoje legalios valstybės narės negali įvesti savo kriptovaliutų. Kriptovaliutų mainai visose šalyse (apart Kinijoje ir Indijoje) yra legalūs, tačiau yra reguliuojami bei turi užsiregistruoti tos šalies finansinių paslaugų institucijoje.

2.3. Kriptovaliutų sklaidos teisinis reguliavimas Baltijos šalyse

Kriptovaliutų reglamentavimas *Estijoje* yra atviras ir naujoviškas, ypač lyginant su kitomis ES valstybėmis narėmis. Estijos vyriausybė nepriima kriptovaliutų kaip teisėtos mokėjimo priemonės, bet laiko jas skaitmenine forma pavaizduota verte. Todėl mokesčių tikslais jis priskiriamas skaitmeniniam turtui, bet neapmokestinamas PVM. 2017 m. Kovos su pinigų plovimu ir terorizmo finansavimo įstatymas įvedė naujas griežtas taisykles Estijoje veikiančioms kriptovaliutų verslui. Kriptovaliutų biržos Estijoje yra legalios ir veikia pagal gerai apibrėžtą reguliavimo sistemą, kuri apima griežtas ataskaitų teikimo ir KYC taisykles. Pagal galiojančius teisės aktus kriptovaliutų biržos turi gauti dvi Estijos finansinės žvalgybos padalinio licencijas: Virtualios valiutos keitimo paslaugos licenciją ir Virtualios valiutos piniginės paslaugos licenciją. 2019 m. Estijos vyriausybė priėmė teisės aktus, sugriežtinančius licencijavimo reikalavimus, o 2020 m. žengė toliau, tvirtindama, kad pagal Pinigų plovimo ir teroristų finansavimo prevencijos įstatymą virtualios valiutos paslaugų teikėjai bus traktuojami taip pat, kaip ir finansų įstaigos. 2020 m. pabaigoje Estijos vyriausybė atšaukė daugiau nei 1000 veiklos licencijų po to, kai dėl įstatymų pataisų daugelis kriptovaliutų paslaugų teikėjų nesilaikė taisyklių. Estijoje buvo svarstoma keletas kriptovaliutų iniciatyvų, galinčių turėti reikšmingų reguliavimo pasekmių, įskaitant spekuliacinį vyriausybės planą įvesti nacionalinę kriptovaliutą, žinomą kaip „estcoin“. 2021 m. gruodį Estija paskelbė įstatymo projektą, kuriuo siekiama išplėsti AML/CFT reglamentus įtraukiant ir kriptovaliutų biržas: veiksmingai uždraudžiant naudotis privačiomis kriptovaliutų piniginėmis, kurias teikia VASP. Įstatymo projektas sukėlė baimę, kad Estija uždraudžia privačią kriptovaliutų nuosavybę, ir paskatino vyriausybę 2022 m. sausio mėn. paskelbti pranešimą spaudai, kuriame paaiškinta, kad įstatymas bus taikomas tik privačioms piniginėms, kurias išleidžia VASP (Thomson Reuters, 2022).

Estija buvo ankstyvoji kriptovaliutų lyderė, turinti daugiau nei 1 300 kriptovaliutų mainų. 2021 m. sausio mėn. Estijos finansų ministerija pasiūlė virtualiosios valiutos paslaugų teikėjų reglamentus. Naujieji reglamentai reikalauja, kad „virtualios valiutos paslaugų“ įmonės registruotos buveinės, administracijos ir verslo vietos būtų Estijoje. Tokios įmonės apima pinigines ir prekybos platformas. Nors virtualiosioms valiutoms ES vertybinių popierių reguliavimas netaikomas, naujajame taisyklių projekte bandoma išspręsti kai kuriuos reguliavimo klausimus ir sugriežtinti virtualaus turto paslaugų teikėjų reguliavimą. Įmonės bus prižiūrimos Finansų priežiūros tarnybos Institucija, kuriai reikės minimalių kapitalo standartų, IT standartų, audito ir ataskaitų teikimo. Visi licencijos turėtojai turi iš naujo pateikti paraišką dėl naujos licencijos. Pajamos, gautos iš kriptovaliutų Estijoje, apmokestinamos (Thomson Reuters, 2022).

Latvija. Latvijoje nėra kriptovaliutų reguliavimo sistemos. Taip pat nėra jokių ypatingų draudimų ar įsipareigojimų gauti specialias licencijas. Be to, Bitcoin'ai ir kitos kriptovaliutos nepriskiriamos jokios valstybės valiutai. Komeracinė veikla, susijusi su Bitcoin'ų ar panašių kriptovaliutų pirkimu ir platinimu, nelaikoma finansinėmis priemonėmis ar pinigų išleidimu, taip pat nėra mokėjimo paslaugos. Tie, kurie užsiima kriptovaliuta, nėra licencijuoti. Per pastaruosius kelerius metus Latvija ėmėsi pastangų tobulinti savo reglamentus. Dabartiniu metu Latvijos finansų ministerija taiko 20 proc. mokesčių kapitalo prieaugiui iš kriptovaliutų bei pasirašė deklaraciją dėl prisijungimo prie Europos blokų grandinės partnerystės (Thomson Reuters, 2022).

Lietuva. Lietuvoje „kriptovaliuta tiesiog išlieka kaip alternatyva įprastiems pinigams“ (Mikalasuskas, 2022, p.345). Lietuvos bankas 2017 m. apibrėžė 64 kriptovaliutas. Virtualios valiutos, tokios kriptovaliutos, kaip Bitcoin'as yra nereguliuojamos ir joms neteikia centrinio banko garantijos. Lietuva reikalauja, kad kriptovaliutų įmonės užsiregistruotų šalies Registrų centre. Registruotojai turi informuoti Finansinių nusikaltimų tyrimo tarnybą (FNTT) apie didelius pervedimus. Įmonės, kurios yra registruotos kaip virtualios valiutos keitimo operatorės, nėra prižiūrimos kaip finansinių paslaugų teikėjos. Jie neturi teisės teikti jokių finansinių paslaugų, įskaitant investicines paslaugas. Finansų įstaigų, įgaliotų teikti investicines paslaugas, sąrašas skelbiamas Lietuvos banko interneto svetainėje. Valstybinė mokesčių inspekcija kriptovaliutus laiko „nuosavybe“ ir taiko 15 proc. pelną. Pajamos iš kasybos veiklos laikomos pajamomis tik pardavus kriptovaliutus po kasybos. 2020 m. birželio mėn. ES ataskaitoje nurodoma, kad Lietuva padarė pažangą šalindama kriptovaliutų reguliavimo ir priežiūros spragas, ir teigiama, kad ji viršijo AMLD5 reikalavimus (Thomson Reuters, 2022).

„Finansų ministerija (FM) kartu su Lietuvos banku (LB), Finansinių nusikaltimų tyrimo tarnyba (FNTT) bei Pinigų plovimo prevencijos kompetencijų centru parengė Pinigų plovimo ir teroristų finansavimo prevencijos įstatymo pakeitimus, kuriais siekiama stiprinti pinigų plovimo rizikų kriptovaliutų sektoriuje valdymą, didinti jo skaidrumą ir griežčiau reglamentuoti paslaugų teikėjų veiklos sąlygas“. Tai svarbu, kadangi Lietuvoje daugėja įmonių užsiimančių kriptovaliutų veikla (2020 m. buvo tik 8 įmonės, 2021 m. - 188) - 2022 m. kovo 16 d. buvo registruotos 252 įmonės teikiančios virtualių valiutų paslaugas. Numatoma, kad Europos kriptovaliutų reguliavimo įstatymas bus priimtas 2022 m. , o pradėta taikyti 2025 m. (Finansų ministerija, 2022). Teigiama, kad Lietuva yra viena kriptovaliutomis lojaliausių jurisdikcijų ES ir turi stabilios ekonomikos reputaciją, kuri skatina investuotojus registruoti Lietuvos kriptovaliutų įmones bei sukūrė palankią aplinką legaliems finansiniams sandoriams su kriptovaliuta. Lietuva turi oficialų komercinį leidimą ir valstybinę kriptovaliutų verslo registraciją. Lietuvos vyriausybė siūlo skaidriai registruoti kriptovaliutą,

sulaukiančią pripažinimo finansų sektoriuje. Lietuvoje galima gauti dviejų tipų kriptovaliutų licencijas (abu yra prižiūrimi Lietuvos FNTT) (Thomson&Stein, 2022):

- Kriptovaliutų keitimo operatorius. Šio tipo licencija leidžia įmonei už tam tikrą mokestį keisti skaitmeninę valiutą į fiat valiutas arba atvirkščiai, o kriptovaliutą į kriptovaliutą.
- Kriptovaliutų saugotojas pinigines operatorius. Licenzija įmonėms, pristatančioms kriptovaliutų pinigines, saugoti kriptovaliutą, kurti šifruotus kliento raktus ir juos saugoti.

Apibendrinant galima teigti, kad Baltijos šalys - Lietuva ir Estija sudaro palankias sąlygas kriptovaliutų keitimui, mainams bei tokių įmonių įsisteigimui, tačiau jų veikla yra kontroliuojama ir reguliuojama - tokioms įmonėms privalu gauti licencijas, jų pelnai apmokestinami. Priimami ir kiti įstatymai, reglamentai, kuriais siekiama užtikrinti bei didinti skaidrumą bei sumažinti pinigų plovimo kriptovaliutomis rizikas. Latvijoje tuo tarpu reguliavimas dar tik planuojamas pradėti, tačiau iki šiol nėra jokių ypatingų draudimų ar įsipareigojimų gauti specialias licencijas.

3. KRIPTOVALIUTŲ KŪRIMO IR SKLAIDOS SAUGIŲ ATSISKAITYMŲ KONTEKSTE SISTEMŲ TOBULINIMO TYRIMAS

3.1. Tyrimo strategija, metodai ir instrumentas

Siekiant pateikti pasiūlymus kriptovaliutų sklaidos ir saugių atsiskaitymų sistemų tobulinimui, nuspręsta taikyti kiekybinę bei kokybinę tyrimo strategijas. Kiekybinė tyrimo strategija padės atskleisti pasaulinės rinkos ypatumus - apžvelgiant asmenų turinčių kriptovaliutas ir atsiskaitymų statistiką, tuo tarpu kokybinė tyrimo strategija - interviu - padės nustatyti su kokiomis problemomis susiduria verslas priimdamas atsiskaitymus kriptovaliutomis, kokie didžiausi privalumai ir pan. Anot Gaižauskaitės ir Valavičienės (2016) būtent kokybinio tyrimo - interviu - „dėmesio centras – tyrimo dalyvių perspektyvos, subjektyvios sampratos ir patirtys, kasdieniai kontekstai <...> kai iš žmonių norime sužinoti tai, ko negalime matyti tiesiogiai <...> kokybiniai interviu leidžia surinkti giluminius, su kontekstu susietus, atvirus tyrimo dalyvių atsakymus, išreiškiančius jų požiūrius, nuomones, jausmus, žinias, patirtį“ (p.15, p.17).

Kiekybinio tyrimo duomenų rinkimo metodai:

- antrinių duomenų rinkimas ir analizė - analizuojami Lietuvos ir užsienio šalių statistiska apimanti atsiskaitymus kriptovaliutomis;

Kokybinio tyrimo duomenų rinkimo metodai:

- pusiau struktūruotas interviu - apklausiami asmenys, kurie turi žinių apie atsiskaitymus kriptovaliutomis.

Duomenų analizės metodai:

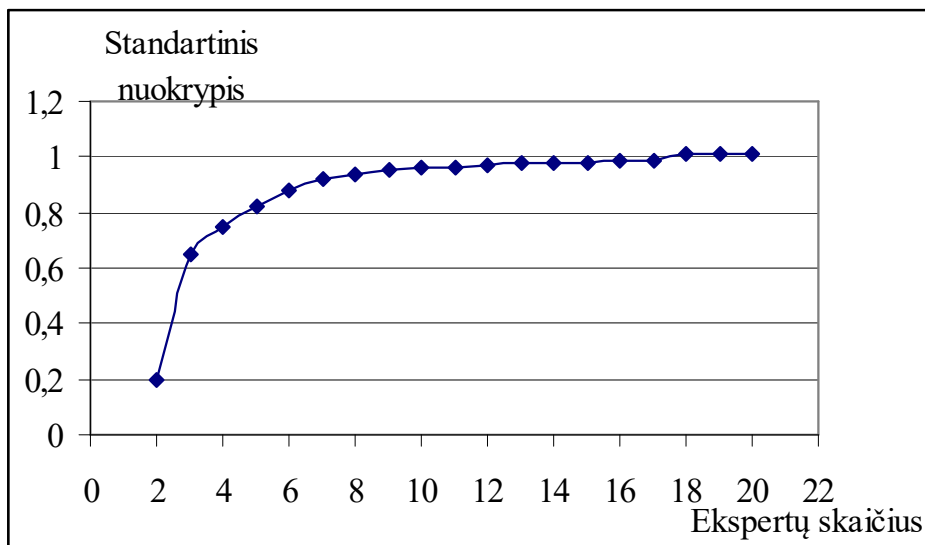
- *duomenų turinio analizės metodas* - informantų teiginiai skirstyti į kategorijas ir subkategorijas, „kurias sieja bendras turinys, teksto prasmė“ (Bitinas, Rupšienė ir Žydžiūnaitė, 2008, p.83), „respondentų sakiniai neskaidyti; atskirai neanalizuoti tie sakiniai, kurie nereiškė jokios išbaigtos minties konkrečiame tekste“ (Mayringo, 2000 cit. iš Valima ir Sondaitė, 2012, p.175).

Tyrimo instrumentas. Kaip minėta, kokybinis tyrimas atliekamas pasitelkiant pusiau struktūruotą interviu. Pabrėžiama, kad tokio interviu metu „klausimai ir visa procedūra numatomi iš anksto, ir interviu eigoje mažai kas keičiama“ (Kardelis, 2002, p.99). Taigi pusiau struktūruotam interviu atlikti sudarytas klausimynas (žr. 1 Priedą). Klausimynas trumpas - jį sudaro tik 6 atviri klausimai (tokių klausimų „atsakymai vertinami kaip individualesni, visapusiškesni, labiau apgalvoti“ (Kardelis, 2002, p.90). Vadovautasi ir Žydžiūnaitės (2011) rekomendacijomis. Kaip nurodė mokslininkė „kokybiniame tyrime taikomą pusiau struktūruotą interviu turi sudaryti 3–5 pagrindiniai klausimai, nes tyrėjas siekia gauti reikiamą informaciją ne „į plotį“, o „į gylį“ <...> kad skatintų respondentą pateikti atsakymą ne vienu žodžiu ar sakiniu, bet pasakojimu“ (p.94). O ir anot Gaižauskaitės ir Valavičienės (2016) interviu metu svarbu gauti kuo išsamesnius atsakymus.

Visi klausimai taip pat pat sudaryti laikantis Žydžiūnaitės (2011) rekomendacijų ir nepradedami žodeliu „Ar“, bet pradedami žodeliais „Kaip manote“.

3.1.1. Tiriamieji - imtis, atranka ir charakteristikos

Tyrimo imtis - 5 ekspertai - o tai sąlygoja apie 82 proc. tyrimo patikimumą (Libby, 1978 cit. iš Baležentis ir Žalimaitė, 2011) (5 pav.)



Šaltinis: Baležentis ir Žalimaitė, 2011, p. 25

5 pav. Ekspertų vertinimų standartinio nuokrypio priklausomybė nuo ekspertų skaičiaus

Tyrime taikyta tikslinė atranka - tyrimo dalyviai - tikslinės grupės atstovai - šiuo atveju, kaip minėta, apklausiami asmenys, kurie turi žinių apie atsiskaitymus kriptovaliutomis. Kaip nurodė Bardauskienė (2007) atsirenkant informantus, svarbu pasirinkti tikslinę grupę - asmenis, kurie analizuojamoje srityje turi pakankamai žinių.

Tyrime dalyvavusių informantų charakteristikos pateikiamos 3 lentelėje.

3 lentelė. Ekspertų charakteristikos

Ekspertai	
Ekspertas Nr. 1	Mykolo Romerio universiteto docentas, mokslinių interesų sritis – el. mokėjimų ir alternatyvios atsiskaitymų priemonės
Ekspertas Nr. 2	vadybinės krypties doktorantas, verslininkas
Ekspertas Nr. 3	mokėjimo paslaugų srities teisininkas
Ekspertas Nr. 4	pinigų plovimo prevencijos centro ekspertas
Ekspertas Nr. 5	pinigų plovimo prevencijos centro vadovas

Tikėtina, kad apklausti ekspertai turi pakankamai žinių, kadangi visi tiesiogiai dirba arba žino apie kriptovaliutas.

3.1.2. Tyrimo eiga, etika ir iššūkiai

Tyrimo eiga. Kaip minėta, tyrimas sudarytas iš dviejų dalių:

- pirmoje tyrimo dalyje apžvelgiama kriptovaliutų rinka bei atsikaitymas kriptovaliutomis pasaulyje.

- antroje dalyje vykdoma ekspertų apklausa. Atlikus apklausą, vadovaujantis Gaižauskaitės ir Valavičienės (2016) rekomendacijomis interviu metu gauti duomenys fiksuojami ir analizuojami. Duomenys - ekspertų teiginiai, kaip minėta pateikiami suskirstant ekspertų teiginius į kategorijas ir subkategorijas, „kurias sieja bendras turinys, teksto prasmė“ (Bitinas, Rupšienė ir Žydžiūnaitė, 2008, p.83).

Atliekiant tyrimą laikomasi tyrimų etikos bei principų - mokslininkų rekomendacijų. Kaip ir nurodė Žydžiūnaitė (2011), Gaižauskaitė ir Valavičienė (2016), kiekvienas informantas informuojamas apie tyrimo tikslą, kur bus panaudoti duomenys ir leidžiama pačiam apsispręsti dalyvauti tyrime ar ne - neįtakojamas jo apsiprendimas (geranoriškumo principas, pagarbos asmens orumui principas; teisės gauti tikslią informaciją principas), informantų neprašoma įvardinti savo pavardės ar vardo - tokiu būdu siekiama užtikrinti informantų konfidencialumą (teisingumo principas).

Tyrimas buvo vykdomas 2022 rugsėjo - spalio mėnesiais. Kaip ir teigė Gaižauskaitė ir Valavičienė (2016) „ekspertai nėra lengvai pasiekiami. Dėl užimamo statuso, įtemptos darbotvarkės, profesinės veiklos specifikos ekspertų įtraukimo į tyrimą galimybės gali būti ribotos. Kuo aukštesnis eksperto statusas, tuo sunkiau jį pasiekti (ypač, pvz., studentui) <...> Net jeigu ekspertas ir sutinka dalyvauti tyrime, gali būti sunku su juo suderinti laiką (ar gauti jo užtektnai)“ (p.212). Su šiais trikdžiais teko susidurti ir darbo autorei. Todėl tiesiogiai apklausti nepavyko nė vieno eksperto. Su visais ekspertais buvo bendraujama - atliekamas interviu nuotoliniu būdu - surengus video konferenciją.

3.2. Kriptovaliutą turinčių asmenų skaičius ir atsikaitymas jomis - rinkos analizė

Apskaičiuota, kad 2022 m. kriptovaliutų naudotojų visame pasaulyje yra daugiau nei 320 mln. Iš Europos Sąjungos šalių daugiausia (proc.) pagal populiaciją kriptovaliutų turi Vokietija, Prancūzija Lenkija, Ispanija, Nyderlandai, Bulgarija (Triple-A, 2022) (4 lentelė)

4 lentelė. Asmenys, pagal šalis, turintys daugiausia kriptovaliutų

Šalis	Kriptovaliutų savininkų skaičius	Populiacijos proc.
Airija	68,343	1.35
Austrija	146,399	1.62
Belgija	230,693	1.98

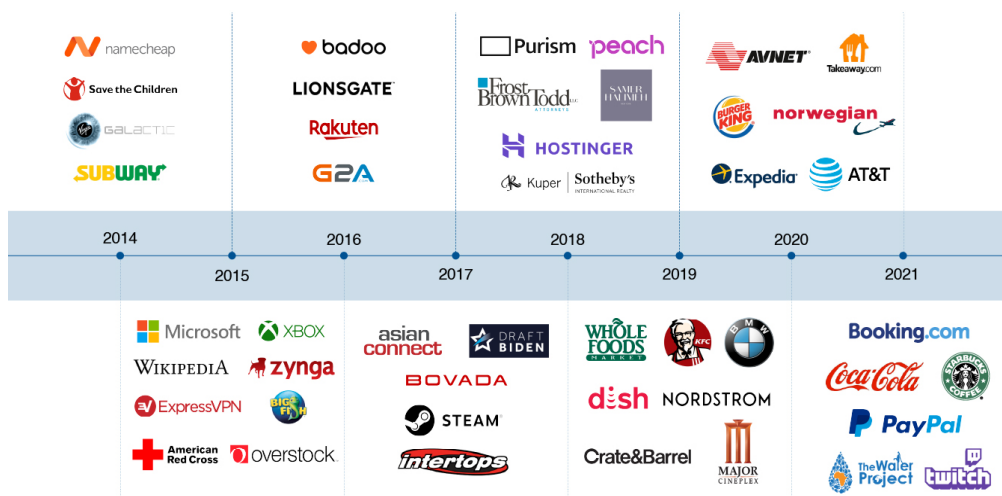
Bulgarija	169,537	2.47
Danija	81,465	1.39
Čekija	223,515	2.08
Estija	22,343	1.69
Graikija	182,307	1.71
Ispanija	1,308,367	2.73
Italija	1,334,163	2.26
Kipras	12,711	1.41
Kroatija	61,553	1.56
Latvija	35,324	1.91
Lenkija	1,074,607	2.83
Lietuva	44,538	1.68
Liuksemburgas	6,766	1.06
Malta	7,100	1.27
Nyderlandai	489,849	2.75
Portugalija	219,675	2.14
Prancūzija	3,413,579	5.04
Rumunija	391,691	2.06
Slovakija	109,931	2.00
Slovėnija	34,800	1.68
Suomija	91,968	1.65
Švedija	196,948	1.88
Vengrija	143,206	1.48
Vokietija	4,880,817	5.80

Šaltinis: sudaryta pagal Triple-A, 2022

Kaip matyti iš 3 lentelėje pateikiamų duomenų, 2022 m. Lietuvoje tik 1,68 proc. gyventojų turi kriptovaliutas. Bendrai daugiausia žmonių procentais nuo populiacijos, kriptovaliutų daugiausia turi Vietname (20,27 proc.), Ukrainoje (15,72 proc.), Jungtinėse Amerikos Valstijose (toliau JAV) (13,74 proc.), Pietų Afrikoje (12,45 proc.), Kenijoje (11,60 proc.), Pakistane (11,50 proc.), Nigerijoje (10,34 proc.), Rusijoje (10,10 proc.) Mažiausiai, kur populiacijos dalis nesiekia nė vieno procento: Bermudoje (0,97 proc.), Kaimanų salose (0,98 proc.), Brunėjuje, Mergelių salose ir Naujoje Kaledonijoje (po 0,99 proc.) (Triple-A, 2022). Galima pastebėti, kad Ukrainoje asmenų turinčių kriptovaliutas skaičius yra

didesnis. O juk Ukrainos ekonomika yra daug mažesnė nei JAV. Pagal bendrą vidaus produktą tenkanti vienam gyventojui ji yra skurdžiausia šalis Europoje. Tačiau manoma, kad daugelis besivystančių šalių kovoja su valiutos devalvacija, o tai gali paskatinti gyventojus investuoti į kriptovaliutą kaip būdą išsaugoti savo santaupas. Šių šalių gyventojams taip pat gali būti ribojama pinigų suma, kurią jiems leidžiama išsiųsti iš šalies, o kriptovaliuta galima atlikti tarptautinius sandorius (Merchant Machine, 2022).

Augant kriptovaliutų turinčių asmenų skaičiui, aktualus tapo ir atsiskaitymas jomis. Daugiau nei 85 proc. JAV prekybininkų mano, kad leidimai/galimybės atsiskaityti kriptovaliutomis yra didelis privalumas. Prekybininkai, kurie leido atsiskaitymus kriptovaliutomis pardavimų apimtys padidėjo 40 proc. Be to, nustatyta, kad klientai, kurie naudojami kriptovaliuta, vienam sandoriui vidutiniškai išleidžia apie 250 dolerių daugiau nei vidutinis klientas (Triple-A, 2022). Todėl daugelis įmonių pradeda integruoti kriptovaliutas į savo veiklą. Tobulėjant kriptovaliutų technologijoms ir augant jos populiarumui, vis daugiau įmonių pradeda jas naudoti operacijoms, o dabar kriptovaliutų mokėjimais galima įsigyti įvairių prekių (Merchant Machine, 2022). O ir dauguma gerai žinomų prekės ženklų (žr. 6 pav.) priima atsiskaitymus kriptovaliutomis (Triple-A., 2022).



Šaltinis: Triple-A., 2022

6 pav. Žinomi prekės ženklai priimančys atsiskaitymus kriptovaliuta

2021 m. atlikto tyrimo duomenimis, 94 proc. visų kriptovaliutų pirkėjų yra jaunesni nei 40 metų (Triple-A., 2022). 39 proc. vartotojų mano, kad kriptovaliutos turėtų būti naudojamos mokėjimams, o ne tik investicijoms. 40 proc. 18–35 metų amžiaus gyventojų teigia, kad 2022 m. planuoja mokėti kriptovaliuta. Net 10 proc. teigia, kad mokės reguliariai. Tačiau daugelis vartotojų vis dar atsargiai žiūri į kriptovaliutą - 50 proc. mano, kad visos kriptovaliutų formos yra rizikingos (Houlgrave, 2022). 25,1 proc. kriptovaliutų savininkų 2021 m. pirko kriptovaliutą internetiniams žaidimams ar azartiniam

lošimams. 48,6 proc. kriptovaliutų savininkų teigė, kad ateityje leis kriptovaliutą internetiniams žaidimams ar azartiniais lošimams (Triple-A.,2022).

2022 m. atlikto tyrimo duomenimis, apklausus 30 000 klientų iš 11 šalių, nustatyta, kad (Checkout, 2022):

- 40 proc. 18-35 m. kriptovaliutų savininkų norėtų sumokėti už prekes ir paslaugas su kriptovaliuta. Kai kurie jau eksperimentavo tai darydami pirkdami žaidimus žaidimų portaluose.

- apie 40 proc. apklaustų 18-35 m. amžiaus žmonių teigia, kad ketina naudoti kriptovaliuta mokėti už prekes ir paslaugas ateinančiais metais.

- daugiausia atiskaitymų kriptovaliutomis priimta Kinijoje bei Saudo Arabijoje (po 10 proc.), Jungtiniuose Arabų Emiratuose (9 proc.), JAV bei Honkonge (po 7 proc.), Singapūre ir Jungtinėje Karalystėje (toliau JK) (po 5 proc.), Prancūzijoje, Ispanijoje (po 4 proc.), Vokietijoje, Australijoje bei Italijoje po 3 proc.

- daugiausiai 18-35 m. gyventojų mano, kad kriptovaliutos turėtų būti naudojamos atsiskaitymams: Jungtiniuose Arabų Emiratuose bei Saudo Arabijoje - po 54 proc., Ispanijoje - 42 proc., Italijoje, Singapūre, Honkonge - po 40 proc., Prancūzijoje - 38 proc., JAV - 36 proc., JK - 32 proc., Australijoje - 20 proc.

- prekybininkai, kurie leidžia/priima atsiskaitymus kriptovaliuta teigia vartotojų akyse yra patrauklesni. 73 proc. prekybininkų pranešė apie jų žinomumo augimą, 82 proc. teigė, kad sugebėjo pritraukti naujų klientų. Nors nemaža dalis - 43 proc. prekybininkų teigė, kad ne visi klientai vertina prekės ženklą, kuris asocijuojasi su kriptovaliuta. 43 proc. prekybininkų pranešė, kad jie kenčia dėl neigiamų atgarsių spaudoje.

Teigiama, kad maždaug 15 174 įmonių visame pasaulyje priima Bitcoin, iš kurių apie 2 300 įmonių veikia JAV - tai ir Microsoft ir ATT, kaip ir „Burger King“, „KFC“, „Subway“ ir „Pizza Hut“. Net 36 proc. JAV mažų ir vidutinių įmonių priima bent vieną kriptovaliutą. Kiekvieną dieną su Bitcoin prekėms ir paslaugoms JAV išleidžiama daugiau nei 1 mln. Iki 40 proc. klientų, mokančių Bitcoin, yra nauji klientai, kurie išleidžia dvigubai daugiau pinigų nei kreditinių kortelių vartotojai. Didžiausia pramonė yra lošimai bei internetiniai žaidimai - 50 proc. visų Bitcoin atsiskaitymų atliekama internetiniuose žaidimuose (Flynn, 2022).

Statista duomenimis 2021 m. kovo 9 d. įmonių, kurios turi kriptovaliutų bankomatą arba siūlo kriptovaliutą kaip mokėjimo būdą parduotuvėje, didžiausias skaičius pagal teritoriją: JAV - 5968, Italija - 1366, Slovėnija - 1133, Brazilija - 1019, Vokietija - 713, Ispanija - 708, Kanada - 661, Kolumbija - 645, Čekija - 569, Rusija - 552. Lietuva- 74 (kai tuo tarpu Latvija ir Estija turi po 47) (Statista, 2022). Nors ir Lietuvoje yra daugiau kriptovaliutų bankomatų arba siūlo kriptovaliutą kaip mokėjimo būdą

parduotuvėje, ne Latvijoje bei Estijoje, tačiau atsižvelgiant į kitų šalių skaičius, galima pastebėti, kad Lietuvoje verslai nėra labai suinteresuoti atsiskaitymus priimti kriptovaliutomis. Delfi straipsnyje, Barbaravičius (2022) taip pat teigia, kad Lietuvoje atsiskaitymą kriptovaliutomis siūlo labai maža dalis verslų, nors susidomėjimas auga - 2021 m. atsiskaitymus kriptovaliuta įmonių skaičius išaugo 60 proc. Autoriaus manymu verslai turi svarstyti ir siekti įdiegti atsiskaitymus kriptovaliutomis, kadangi atsiskaitymų jais paklausa auga. Be to, mokėjimai kriptovaliuta turi daugiau privalumų nei tradiciniai mokėjimo būdai - „priimant bitkoiną ar kitas kriptovaliutas, verslai gali surinkti mokėjimus iš bet kurio pasaulio kampelio akimirksniu, ir taip pat pašalinant gausybę tarpininkų (gavėjo ir siuntėjo bankus, kredito kortelių išdavėjus ir t.t.) iš mokėjimo proceso. Tai ypač patogu vykdant tarptautinius sandorius, nes dingsta būtinybė keisti vieną valiutą į kitą“.

Apibendrinant galima teigti, kad daugiausia asmenų turinčių kriptovaliutas paga populiaciją yra Vokietijoje, Prancūzijoje, Lenkijoje, Ispanijoje, Nyderlanduose ir Bulgarijoje. Daugiausia verslų leidžiančių atsiskaityti kriptovaliutomis yra JAV, Italijoje, Slovėnijoje, Brazilijoje, Vokietijoje. Tyrimų duomenimis daugiausia kriptovaliutų turi 18-35 m. asmenys, kurie nori, perka ir planuoja apsipirkimus kriptovaliutomis. Prekybininkai taip pat praneša apie teigiamą kriptovaliutomis atsiskaitymo naudą: didesnę pelną, pagerėjusią reputaciją. Lietuvoje, lyginant su kitomis Europos Sąjungos šalimis mažai verslų naudoja/suteikia galimybę atsiskaityti kriptovaliutomis.

3.3. Ekspertų nuomonės tyrimo duomenų analizė ir rezultatai

Kaip minėta, Lietuvoje atsiskaitymus kriptovaliutomis vis dar siūlo pastebimai maža dalis verslų. Pirmuoju klausimu ekspertų buvo klausama, kaip jie mano, kokios galėtų būti su šia problema susijusios priežastys. Atlikto kokybinio tyrimo duomenys išryškina pagrindines subkategorijas: teisinės-reguliavimo aplinkos neaiškumas, neapibrėžtumas, patirties stoka, valiutos nepopuliarumas ir nestabilumas, kaštai (žr. 5 lent.).

5 lentelė. Ekspertų požiūris į priežastis, dėl kurių atsiskaitymus kriptovaliutomis siūlo maža dalis verslų

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Priežastys stabdančios	Teisinės aplinkos neaiškumas	- „neaiški teisinė aplinka buvusi ilgą laiką <... >Verslas bijo, jog finansų įstaiga gali sustabdyti operaciją, prašyti pateikti pagrindžiančius dokumentus“ (E1)

verslus priimti atsiskaitymus kripto valiuta		- „Lietuvoje yra griežta reguliacinė pozicija dėl atsiskaitymų kriptovaliutomis, o Pasaulis tas galimybes pradeda kurti verslams, tai Lietuvos verslai praranda galimybę Pasulyje užimti tas tikras pozicijas, konkuruoti su Pasauline rinka“ (E2). - „Reguliavimo neaiškumas“ (E3) - „svarbus aspektas iš reguliacinės pusės – turi būti aiškios taisyklės ir atsakomybės“ (E5).
	Neapibrėžtumas	- „nėra vienos bendros vieningos pozicijos, t. y. nėra aišku ar atsiskaitinėti kriptovaliutomis yra gerai, ar blogai“ (E2). - „Nėra aiški atsakomybė šios paslaugos tiekėjo, nei ribos kur jau gali pažeisti vartotojo interesus <...> Rizika, baimė patekti po neteisėta veikla“ (E3).
	Patirties stoka	- „dar neturime patirties, maža šalis. Startuoti visi pradeda ne kaip verslas, o pradeda naudotis kaip fizinis asmuo, t. y. kaip paprastas naudotojas“ (E3).
	Nepopuliarumas	- „nėra populiarus atsiskaitymo būdas didžiajai daliai žmonių“ (E4).
	Kaštai	- „kai kurie kripto tinklai ima labai didelius mokėjimų mokesčius. Taip pat elektros resursų panaudojimas irgi turi įtakos, nes reikia pasidengti nemažai kaštų išlaidų“ (E4). - „Mokėjimai kriptovaliutomis yra brangūs“ (E5)
	Valiutos nestabilumas	- „tai vis dar yra labai nestabili valiuta. O verslui šis kriterijus yra labia svarbus“ (E5).

Šaltinis: sudaryta pagal kokybinio tyrimo rezultatus, 2022

Kaip pastebi vienas ekspertas, teisinis reguliavimas nėra aiškus ir kintantis. „*Jei iš pradžių Europos centrinis bankas (toliau ECB) teigė, kad kriptovaliutos nėra elektroniniai pinigai. Dalis verslų pradėjo naudotis šiuo išaiškinimu, kad jiems nebūtų taikoma finansinių priemonių priežiūra, t. y. pinigų plovimo normos ir t.t. Kadangi tai buvo pripažinta Teisingumo Teismo valiuta, visos Europos priežiūros įstaigos pradėjo taikyti jai kaip pinigams – pinigų plovimo prevencijos priemonių reikalavimus. O vienas iš svarbiausių reikalavimų – keičiant valiutą reikia identifikuoti naudos gavėją ir sekti tarpusavyje*

susijusias operacijas. Techniškai bitcoino turėtoją identifikuoti nėra galimybės, nes jis neneša savyje auksčiau paminėtos informacijos, jug pat yra svarbu žinoti iš ko ateina kriptovaliuta. Lietuvos centrinis bankas išleido viešą konsultaciją, kurioje patartina vengti bet kokių ryši ar sąlytį su kriptovaliutų operacijomis. Vadinasi visos Lietuvoje prižiūrimos finansų įstaigos, kurios pavaldžios Lietuvos bankui pagal priežiūrą, jos taip ir darė – vengė bet kokio finansinio ryšio su kriptovaliutų operacijomis. Čia ir atsakymas – Lietuvoje verslas negalėjo naudoti skriptą, nes norint išsivesti finansines priemones į Centrinio banko FIAT pinigus – jokia finansų įstaiga verslui nepadėjo. O tos finansinės institucijos, kurios padėjo – nuolatos buvo baudžiamos Lietuvos banko už pinigų plovimo prevencijos taisyklių nesilaikymą“ (E1). Darbo autorius linkęs sutikti, su visų apklaustų ekspertų nuomone, kad kriptovaliutomis siūlo maža dalis verslų ir dėl teisinės aplinkos - kuri iki šiol yra tobulinama - tai suprantama, kadangi pirmasis kriptovaliutų teisinis reguliavimas prasidėjo tik 2018 m., nors būtinybė teisiniam reguliavimui buvo svarstyta ir 2015 m. (Turskytė, 2021), ir numatoma, kad Europos kriptovaliutų reguliavimo įstatymas bus priimtas 2022 m. , o pradėtas taikyti 2025 m. (Finansų ministerija, 2022). Kad valiutos nestabilumas taip pat gali pristabdyti verslą darbo autorius taip linkęs sutikti, kadangi kaip rodo statistika (žr. 2.1 poskyris, 3 pav.) kriptovaliutų rinka yra nestabili, kaip ir Lietuvoje nėra labai populiarai (žr. 3 lent.), todėl verslams galimai trūksta informacijos bei patirties. Dėl patiriamų atsiskaitymų kaštų darbo autorius abejoja, kadangi kad ir Varle.lt yra įdiegusi „CoinGate“ sprendimą ir teigia, kad jų pardavimai išaugo 1200 proc. (Varle.lt, 2022), todėl net jei įmonės patiria kokių tai kaštų atsiskaitymui kriptovaliuta priimti, tačiau augantys pardavimai tikėtina, kad atperka patirtas išlaidas. Tačiau žinoma, yra tikimybė, kad verslui nežinant įkainių bei nesidomint ar negaunant jam reikalingos informacijos, gali atrodyti, kad atsiskaitymo kriptovaliuta įdiegimo kaštai yra dideli.

Sekančiu klausimu ekspertų buvo klausama su kokiomis saugumo iššūkiais/problemomis susiduria verslas priimdamas atsiskaitymus kriptovaliutomis? Gauto tyrimo rezultatai pateikiami 6 lentelėje.

6 lentelė. Ekspertų požiūris į saugumo iššūkius/problems su kuriais susiduria verslas priimdamas atsiskaitymus kriptovaliutomis

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Saugumo iššūkiai/problemos su kuriais susiduria verslas priimdamas atsiskaitymus kriptovaliutomis	Teisniai iššūkiai/problemos	- „Iš teisinės pusės tai būtų pinigų plovimo prevencijos reikalavimų nesilaikymas“ (E1). - „Pagrindinis dalykas – klausimai kaip gautas kriptovaliutas pagrįsti, t. y. kokia jų kilmė. Viena iš pagrindinių problemų Lietuvoje ir Baltijos šalyse – labai daug atsakomybės atitenka finansinėms institucijoms.

		<p>Ko neturėtų būti. Lietuvoje yra kitos institucijos, tokios kaip FNTT, STT ir pan. Vadinasi, mano manymu, valstybė turėtų stiprinti savo turimas sistemas, galimybes siekiant užtikrinti ir išsiaiškinti kriptovaliutų lėšų kilmę. Taip pat vėl gi – reguliacinė dalis. Kadangi finansų institucijos dirba pagal griežtus reikalavimus, vadinasi verslas norėdamas priimti atsiskaitymus kriptovaliutomis, turi rizikuoti“ (E2).</p> <p>- „Nežino kokia yra kitos šalies/tarpininkų kuriuos gali priimti atsiskaitymus kriptovaliutomis. Neapibrėžtumas valiutų kursų. Klientų apsauga – ar vienodos galioja taisyklės tiek juridiniams, tiek fiziniams asmenims. Kaip kriptovaliuta paversti tikrais eurai. Jeigu kriptovaliuta nėra paplitusi kaip atsiskaitymo priemonė, vadinasi atsisiskaitymai nėra labai patogus. Reguliavimas ir atsakomybė nėra aiški“ (E3).</p>
	<p>Techniniai iššūkiai/problemos</p>	<p>- „kripto kaip automonimis el. dokumentus reikia laikyti arba pas save arba pas kažką online. O jeigu norime laikyti online, vadinasi norime tuo pasitikėti. O žinant, jog šiai dienai noras uždirbti nukreiptas yra į kriptovaliutų keitiklas siekiant užvaldyti, esantį turtą (blokų grandines) didžiausias iššūkis užtikrinti techninį saugumą. Taip pat prieinamumo kontrolę, konfidencialumą, vientisumą“ (E1).</p> <p>- „jeigu verslas priima atsiskaitymus kriptovaliutomis, tuomet susiduria su sunkumas juos „konvertuoti“. T. y. vis tiek turi pirma keisti į FIAT valiutas, o tik tuomet į eurus. Tai yra papildomi kaštai valiutų keitimams“ (E5).</p>

	Technologiniai iššūkiai	<p>- „Iššūkiai yra technologiniai nes reikia išsaugoti technologių saugumą. T. y. neteisėtas prieigas, sistemos trikdymas ir pan.“ (E1).</p> <p>- „Atsirinkti paslaugų tiekėją yra nemažas darbas, o saugų paslaugų tiekėją yra dar sudėtingesnė užduotis. Labai daug kriptu įmonių kurie neakcentuoja saugumo punktą. Didžiausias dalykas kas turi būti akcentuojama – IT saugumas kriptovlaiutų sektoriuje, nes pastaruoju metu buvo labai daug vagysčių būtent kriptu keitiklose, kur buvo saugomi klientų kriptu raktai“ (E4).</p>
--	-------------------------	--

Šaltinis: sudaryta pagal kokybinio tyrimo rezultatus, 2022

Iš 6 lentelėje pateikiamų duomenų matyti, kad verslas priimdamas atsiskaitymus kriptovaliutomis anot ekspertų susiduria su vėlgis su teisiniais iššūkiais, techniniais bei technologiniais iššūkiais. Darbo autorius linkęs su visais ekspertais sutikti, kadangi kaip minėta prieš tai, teisinis reguliavimas dar turi trūkumų, techniniai bei technologiniai iššūkiai - taip pat galimi, ko pasekoje kaip teigė vienas apklausoje dalyvavęs ekspertas: „*verslas prisiima rizikos – nestabilumo, anonimiškumo, sankcijų pažeidimo rizikos ir pan.*“ (E4).

Ekspertų buvo klausama ir ar Europos Sąjungos teisės aktuose, reglamentuojant atsiskaitymus kriptovaliutomis, pakankamai akcentuojami įvairūs saugumo klausimai. Ekspertų nuomonė į šį klausimą pateikiama 7 lentelėje.

7 lentelė. Ekspertų požiūris į saugumo klausimų akcentavimą Europos sąjungos teisės aktuose, reglamentuojant atsiskaitymus kriptovaliutomis

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Saugumo klausimų akcentavimas Europos Sąjungos teisės aktuose, reglamentuojant atsiskaitymus kriptovaliutomis	Nepakankamas saugumo klausimų akcentavimas	<p>- „Apsauga vartotojui – nėra sureguliuota. Europos sąjungos mastu labiau reguliavimo nėra negu yra. Saugumo klausimai reguliavimo tai būtų vienas iš stambių dalių, ne tik įteisinti veiklą, bet ir reguliavimas yra sukurti saugią aplinką“ (E3).</p> <p>- „Dabartinė kriptu reguliacija nėra pakankama. Kriptu reguliacijai reikia iš naujo peržiūrėti visus įstatymus, direktyvas ir pan.“ (E4).</p>

		- „Šiandienai tikrai yra mažai akcentuojami saugumo klausimai. Tačiau su nauju MIKA reguliacijos įsigaliojimu tikimasi, jog bus aiškus reguliavimas, stabilumas, papildomų reikalavimų įvedimas. Tas turėtų duoti pasitikėjimo kriptovaliutomis“ (E5).
--	--	--

Šaltinis: sudaryta pagal kokybinio tyrimo rezultatus, 2022

Kaip matyti iš 7 lentelėje pateikiamų ekspertų pasisakymų, vėlgi nurodoma, kad teisinis reguliavimas ir saugumo klausimais nėra tinkamas - per mažai akcentuojamas, nors „*vis labiau didėjantis, akcentuojamas*“ (E3). Tai pabrėžia ir kitas ekspertas teigdamas, kad naujas MIKA reguliavime bus labiau akcentuojamas saugumas (E5). O ir Europos Vadovų Tarybos (2022) pranešime nurodoma, kad MiCA „apsaugos vartotojus <...> apims bet kokios rūšies piktnaudžiavimą rinka, susijusį su bet kokios rūšies sandoriu ar paslauga, visų pirma manipuliavimo rinka ir prekybos pasinaudojant viešai neatskleista informacija atvejais“. Nors anot Mikalūno (2022) „MiCA taip pat detalai neatsako, kaip tokį kriptą turtą reikia reguliuoti“ (p.133).

Kiti ekspertai teigia, kad ir Lietuvoje, jis bus „*labai stipriai bus akcentuojamas saugumas. Bus trys pagrindiniai punktai: 1. saugumas visuose Europos ekonominės erdvės dėl kripto nešamos finansinio nestabilumo rizikos. 2. Rizikos klientui ir rizikos žmogui. Bus reikalavimai „marketingui, kriptovlaiutos nebus galima reklamuoti kol nebus suteikti įvairūs sutikimai. 3. Saugumas iš AML perspektyvos, t. y. labai aiškios bus reguliacijos*“ (E4).

Įdomu buvo sužinoti ir kokie ekspertų manymu didžiausi privalumai verslui priimant atsiskaitymus kriptovaliuta/-omis (žr.8 lent.).

8 lentelė. Ekspertų požiūris į privalumus verslui priimant atsiskaitymus kriptovaliuta/-omis

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Privalumai verslui priimant atsiskaitymus kriptovaliuta/-omis	Greitis, autonomiškumas	- „Greitis, autonomiškumas“ (E1). - „konfidencialumas <...> privalumas – greitis“ (E3). - „Greitis“ (E4).
	Platesnė rinka	- „Jeigu Lietuvoje pasiteisins privalumai atsiskaitant kriptovaliutomis, tuomet Lietuvai tai būtų puiki paslaugų eksporto niša <...> priėjimas prie naujų rinkų“ (E2). - „Galimybė išplėsti ratą priemonių kuriomis galima priimti atsiskaitymus – platesnė rinka“ (E3)

		- „Galimybė atsiskaityti tą valiuta, kuria naudojami santykinai maža dalis verslų. Vadinasi atsiranda daugiau galimybių verslui. Taip pat konkurencinis pranašumas“ (E5).
	Mažesni kaštai	- „maži komisiniai mokesčiai <...> Nereikia turėti atskirų sutarčių su atskirais bankais atskiruose valstybėse skirtingomis valiutomis“ (E1). „Dažnai atsiskaitymas kriptovaliutomis yra pigesnis, t. y. nereikia tokių tarpininkų kaip bankų“ (E3. E4).

Šaltinis: sudaryta pagal kokybinio tyrimo rezultatus, 2022

Kaip matyti iš 8 lentelėje pateikiamų duomenų, ekspertai įvardija ir greitį, anonimiškumą (E1, E3, E4), platesnę rinką (E2, E3, E5), kaip ir mažesnius kaštus (E1, E3, E4) - mokslininkai taip pat nurodo *sumažėjusias išlaidas* - „Tarpininko“ nebuvimas sumažina prekybininkų sandorių išlaidas (Fang et al., 2022). Teigiama, kad operacijų mokesčiai yra mažesni, palyginti su kitomis įprastomis valiutomis. Dėl ryškių kriptovaliutų ypatybių, decentralizuotų ir nereguliuojamų, jos *mažos operacijos sąnaudos* (Kim, 2017).

Darbo autorius su ekspertų nuomone sutinka, tačiau „CoinGate“ - kuris tarpininkauja Varlė.lt internetinei parduotuvei, pateikia tokius pat privalumus, nurodydami, kad (CoinGate, 2022):

- Gaunami mokėjimai iš karto ir bet kur - daugeliu atvejų mokėjimai apdorojami per kelias sekundes, nes dauguma „blockchain“ yra linkę iš karto atsiskaityti už kriptovaliutų operacijas. O ir mokslininkų teigimu atsiskaitymai kriptovaliutomis suteikia neribotas galimybes - pirkimus galima atlikti iš bet kurios pasaulio vietos (Guadamuz ir Marsden, 2015), bet kuriuo laiku (Fauzi et. al., 2020). Naudojant kriptovaliutų mokėjimų apdorojimo paslaugas, tokias kaip „CoinGate“, netgi mokėjimai „Bitcoin“ ir „Ethereum“, kurių apdorojimas paprastai užtrunka ilgiau, gali būti saugiai patvirtinti kaip apmokėti dar prieš juos visiškai patvirtinant „blockchain“, o tai žymiai sumažina kitaip ilgai trunkantį laukimo laiką. Visos šios kriptovaliutos operacijos yra atvirai rodomos viešojoje knygoje ir gali būti stebimos realiuoju laiku. Norint atlikti sandorius kriptovaliuta, nereikia jokių banko sąskaitų ar kredito / debeto kortelių. Prekybininkai gali tuo pasinaudoti, nesvarbu, ar jie siūlo tik skaitmeninius produktus internete, parduoda prekes ar paslaugas parduotuvėje, siunčia prekes į kitą žemyną ar net renka lėšas iš verslo partnerių.

- Išvengiama brangių ir nepatogių valiutų konvertavimų. Tarkime, kad verslas yra linkęs sudaryti tarptautinius sandorius. Tokiu atveju tarptautiniai mokėjimai per kelis bankus per kelias sąskaitas gali

būti gana varginantys, jei yra susijęs valiutos konvertavimas, o tai gali sukelti papildomų kliūčių, pvz., vėlavimų ir papildomų išlaidų. Priešingai nei su kriptovaliutomis.

- Mažesni operacijų mokesčiai. Tradiciniai mokėjimo paslaugų teikėjai, pvz., kredito kortelių tvarkytojai, iš prekybininkų ims standartinį 2,9 proc. ar didesnę mokestį ir 30 centų už kiekvieną gaunamą operaciją. Tačiau šių mokesčių nelieka priimant atsiskaitymus kriptovaliuta. Vienintelės išlaidos su kuriomis gali susidurti prekybininkas - tai, kad naudojamas trečiosios šalies mokėjimų procesorius, kuris tvarko mokėjimų srautą ir teikia apskaitos bei kitų verslo operacijų įrankius. Tačiau kriptovaliutų mokėjimų teikėjų imamas mokestis yra kelis kartus mažesnis nei tradicinių mokėjimo priemonių mokestis ir geriausiu atveju neviršija 1 proc. visos operacijų apimties.

- daugiau išleidžiantys klientai. klientai paprastai išleidžia dvigubai daugiau pinigų nei atsiskaitantys kredito kortelėmis ir yra labiau linkę sugrįžti kitą kartą, jei jų patirtis yra teigiama.

Paklausus, kokie veiksniai galėtų lemti, kad atsiskaitymai kriptovaliutomis populiarėtų, nustatyta, kad dauguma ekspertų mano, kad pirmiausiai tai teisinio reguliavimo aiškumas (E1, E2, E3, E5) (žr. 9 lent.).

9 lentelė. Ekspertų požiūris į veiksnius, galinčius lemti, kad atsiskaitymai kriptovaliutomis populiarėtų

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Veiksniai galintys lemti, kad atsiskaitymai kriptovaliutomis populiarėtų	Teisinio reguliavimo aiškumas	<ul style="list-style-type: none"> - „Aiškus teisinis reguliavimas. Ir ne tik regioniniu lygiu. Aiškus identifikavimas pareigų kurias atlikti turės finansų subjektai kurie operuos tokiomis valiutomis. Aiškių pareigų formulavimas subjektams kurie užsiims kriptovaliutų gavimu ir žinoma aiškiai apibrėžti kriptovaliutų sandorį“ (E1). - „reguliuotojams turėtų valią leisti tokiems dalykams plėtotis, vartotojas turėtų matyti naudą, o verslas turėtų matyti naujas galimybes, naudas ir pan.“ (E2). - „šiuo metu kriptovaliutos turi pilką atspalvį. Trūksta valstybės paramos teisės aktų prasme. Su reguliavimu ateina pasitikėjimas ir apsauga“ (E3). - „Aiški reguliacija, aiškiai įvardinant kas tai yra kriptovaliutos (ar tai turtas ar tai valiuta)“ (E5).

	Populiarinimas - švietimas	- „Edukacija visuomenei“ (E4). - „žmonių, verslų švietimas“ (E5).
	Išlaidų sumažinimas	- „Išlaidų sumažinimas“ (E4) - „Kainų/mokėjamų sumažėjimas (mano žiniomis yra dideli mokesčiai norint atsiskaityti kriptovaliutomis)“ (E5).

Šaltinis: sudaryta pagal kokybinio tyrimo rezultatus, 2022

Galima pastebėti, kad ekspertai vėl mini teisinio reguliavimo aiškumą - jų manymu įstatymų aiškumas gali paskatinti verslą priimti atsiskaitymus kriptovaliutomis. Žinoma, darbo autorius linkęs sutikti ir su kitais apklausoje dalyvavusiais ekspertais, kad svarbu šiuo klausimu suteikti daugiau informacijos ir verslui ir žmonėms. Tačiau darbo autorius nesutinka, kad tai gali sąlygoti sumažėjusios išlaidos. Kaip minėta prieš tai, verslas gauna daug naudos ir išlaidos/kaštai priimant atsiskaitymus geriausiu atveju neviršija 1 proc. visos operacijų apimties, o juk sutaupoma - iššvengiama brangių ir nepatogių valiutų konvertavimų, nereikia mokėti mokėjimo paslaugų teikėjams.

Tyrimas taip pat atskleidė, kad visų apklausoje dalyvavusių ekspertų manymu ateities valiutos ir Europos Centrinio banko valiutos naudos blockchain technologijas. Tai patvirtina ir jų teiginiai:

- „*blockchain technologija bus viena iš dominuojančių – faktas, nes ši technologija yra susieta su saugumu. Visa ši technologija yra decentralizuota ir saugi. <...> jog dabartinės kriptovaliutos bus ateities valiuta – abejotina, nes ji neturi atsakingojo už ją, t. y. paremta mūsų visų lūkesčiais ir norais*“ (E1).

- „*Idiegos į blockchain technologijas tam tikrus patobulinimus, gali duoti labai didelių pokyčių, pasistūmėjimo. Tikimybė labai didelė, jog bus naudojamos šios technologijos*“ (E2).

- „*Centriniai bankai jau naudoja šią technologiją, bet nesieja to kaip su valiutomis. Tikimybė yra didelė, nes tai yra neišvengiama. Pvz. su investavimu, prieš daug metų investavimas irgi nebuvo reguliuojamas, tačiau šiai dienai turime aiškius reguliavimo kriterijus. Tad didelė tikimybė, jog su kriptovaliutomis bus tas pats*“ (E3).

- „*99 proc. jog naudos. Nes tai yra greitesnis, patikimesnis ir aiškesnis atsiskaitymų būdas. Verslui greitis yra svarbiausias dalykas. Mastercard kompanija jau yra pasirašiusi sutartį su kripto. Tai jau yra kortelės kur yra integruoti atsiskaitymai kriptovaliutomis, t. y. galima nueiti į parduotuvę ir atsiskaityti su virtualia pinigine kriptovaliuta*“ (E4).

- „*Blockchain technologija yra savaime tikrai inovatyvus ir geras būdas kalbant apie informacijos apsikeitimą. Tai gali būti vienas iš ateities kelių link jo eis centriniai bankai*“ (E5).

Apibendrinant galime teigti, kad apklaustų ekspertų manymu labiausiai Lietuvoje verslus nuo atsiskaitymo kriptovaliuta priėmimo stabdo teisinės-reguliavimo aplinkos neaiškumas. Būtent su teisinio reguliavimo neaiškumu bei neapibrėžtumu susiduria ir verslas jau vykdamas/priimančias atsiskaitymus kriptovaliuta. Teisiniame reglamentavime trūksta ir saugumo klausimų akcentavimo. Tačiau pripažįstama, kad atsiskaitymas kriptovaliuta verslams teigia ir naudą: greitumą, įžengimą į platesnes rinkas, mažesnius operacijų kaštus. Manoma, kad atsiskaitymai kriptovaliutomis populiarėtų svarbu įvesti aiškumą įstatymuose, nutarimuose kaip ir verslo bei žmonių švietimas atsiskaitymo kriptovaliutomis klausimais. Blokų grandinės laikomos perspektyviomis ir patikimomis ir jos gali būti naudojamos Europos centrinio banko bei ateities valiutomis.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Išvados:

1. Kripto valiuta yra skaitmeninė, arba kitaip, virtuali valiuta, kuri yra apsaugota kriptografija ir yra pagrįsta blokų grandinėmis. Pirmasis kripto valiutos kūrimas pradėtas dar 1983 m., tačiau pirmoji decentralizuota kripto valiuta išleista 2009 m. Dabartiniu metu populiariausios kripto valiutos - Bitcoin, Litecoin, Ethereum . Prie pagrindinių kripto valiutų privalumų priskiriamos mažesnės operacijos sąnaudos, didelė grąža, neribotos operacijos galimybės, greiti, atsekami ir saugūs sandoriai. Prie trūkumų - didelės elektros sąskaitos dėl energijos suvartojimo, technologinis jų naudojimo sunkumas, atkartojamumo trūkumas. Prie rizikų - atakos tinkle, kibernetinė rizika, didelis jų nepastovumas ir nestabilumas.
2. Daugiausia asmenų turinčių kripto valiutas pagal populiaciją yra Vokietijoje, Prancūzijoje, Lenkijoje, Ispanijoje, Nyderlanduose ir Bulgarijoje. Daugiausia verslų leidžiančių atsiskaityti kripto valiutomis yra JAV, Italijoje, Slovėnijoje, Brazilijoje, Vokietijoje. Lietuvoje, lyginant su kitomis Europos Sąjungos šalimis mažai verslų (tik 74) naudoja/suteikia galimybę atsiskaityti kripto valiutomis.
3. Atlikus empirinį tyrimą nustatyta, kad ekspertai pripažįsta, kad verslui atsiskaityti kripto valiuta yra naudinga (dėl greičio, galimybės praplėsti rinką, mažesnių operacijų kaštų), tačiau mano, kad pagrindinė priežastis Lietuvoje verslus stabdančios nuo atsiskaitymo kripto valiuta priėmimo yra teisinės-reguliavimo aplinkos neaiškumas. Nors mano, kad MiCA turėtų suteikti daugiau aiškumo visoje Europos Sąjungoje. Nustatyta, kad būtent su teisinio reguliavimo neaiškumu bei neapibrėžtumu susiduria ir verslas jau vykdamas/priimantis atsiskaitymus kripto valiuta. Ekspertų manymu siekiant paskatinti verslą diegti atsiskaitymą kripto valiutomis svarbu įvesti aiškumą įstatymuose, nutarimuose kaip ir šviesti verslininkus bei žmones atsiskaitymo kripto valiutomis klausimais.

Rekomendacijos:

1. Sukurti mokėjimų reguliavimo aiškumą:
 - sukurti taisykles taikytinas kripto valiutomis bei atsiskaitymams jomis. Turi būti aiškūs kripto valiutų atsiskaitymo apibrėžimai su gairėmis, kada ir kaip šios taisyklės bus taikomos. Svarbu nustatyti aiškius atsiskaitymo kripto valiutomis standartus (pvz. teisiniai – technologiniai – *LegalTech*) ir lūkesčius finansų įstaigoms, kripto valiutų paslaugų teikėjams ir įmonėms norinčioms diegti atsiskaitymus kripto valiuta.
2. Skatinti sąžiningą konkurenciją:

- taisyklės turėtų būti technologiškai neutralios ir kiek įmanoma nuoseklesnės visose rinkose, verslo modeliuose ir valstybėse. Šalys turėtų bendradarbiauti, kad išvengtų teisinio atsiskaitymo kriptovaliutomis reguliavimo nesutapimų bei nesutarimų.

3. Bendradarbiauti:

- Įstatymų leidėjai ir reguliavimo institucijos turėtų bendradarbiauti su privačiu sektoriumi, kad sukurtų taisykles, kuriomis būtų pasiekti reguliavimo tikslai (kaip saugumas atsiskaitant), netrukdam technologijų pažangai ir ekonomikos augimu;

- Įstatymų leidėjai turėtų bendradarbiauti ir su verslo ir technologijų bendruomenėmis, kad suprastų su kokiais iššūkiais (pvz. teisiniais – technologiniais – *LegalTech*) susiduriama norint priimti atsiskaitymus kriptovaliuta.

LITERATŪRA

Vadovėliai:

1. Bitinas, B., Rupšienė, L. ir Žydžiūnaitė, V. (2008). *Kokybinių tyrimų metodologija*. Klaipėda: Socialinių mokslų kolegija.
2. Gaižauskaitė, I. ir Mikėnė, S. (2014). *Socialinių tyrimų metodai: apklausa*. Mykolo Romerio universitetas.
3. Gaižauskaitė, I. ir Valavičienė, N. (2016). *Socialinių tyrimų metodai: kokybinis interviu*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
4. Kardelis, K. (2002). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Kaunas.
5. Žydžiūnaitė, V. (2011). *Baigiamojo darbo rengimo metodologija. Mokojoji knyga*. Klaipėda: Klaipėdos valstybinė kolegija

Moksliniai straipsniai:

6. Angel, J. J. ir McCabe, D. (2015). The ethics of payments: Paper, plastic, or Bitcoin? *Journal of Business Ethics*, 132(3), 603-611. doi: 10.1007/s10551-014-2354-x.
7. Aste, T., Tasca, P., ir Di Matteo, T. (2017). Blockchain Technologies: The Foreseeable Impact on Society and Industry. *Computer*, 50(9), 18-28. doi:10.1109/mc.2017.3571064.
8. Balažentis, A. ir Žalimaitė, M. (2011). Ekspertinių vertinimų taikymas inovacijų plėtros veiksnių analizėje: Lietuvos inovatyvių įmonių vertinimas. *Management theory and studies for rural business and infrastructure development*, 3(27), 23-32.
9. Bardauskienė, D. (2007). The expert's estimates application in the preparation of city general plan. *Technological and Economic Development of Economy*, 3(13), 223-236. doi: 10.3846/13928619.2007.9637804
10. Bariviera, A.F. (2017). The inefficiency of Bitcoin revisited: a dynamic approach. *Econ Let* 161(C), 1–4. doi:10.1016/j.econlet.2017.09.013
11. Bariviera, A. F., Basgall, M. J., Hasperue, W. ir Naiouf, M. (2017). Some stylized facts of the Bitcoin market. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 484, 82-90. doi:10.1016/j.physa.2017.04.159.
12. Baur, D.G., Hong, K. ir Lee, A.D. (2018). Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets? *J Int Finan Markets Inst Money*, 54, 177-189. doi:10.1016/j.intfin.2017.12.004.
13. Bjerg, O. (2016). How is Bitcoin Money? *Theory Culture & Society*, 33(1), 53-72. doi:10.1177/0263276415619015.

14. Blau, B.M. (2018). Price dynamics and speculative trading in Bitcoin. *Research in International Business and Finance*, 43, 15-21. doi:10.1016/j.ribaf.2017.07.183.
15. Böhme, R., Christin, N., Edelman, B. ir Moore, T. (2015). Bitcoin: Economics, technology, and governance. *Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 213-238. doi: 10.1257/jep.29.2.213.
16. Bouri, E., Gupta, R., Tiwari, A. K. ir Roubaud, D. (2017). Does Bitcoin hedge global uncertainty? Evidence from wavelet-based quantile-in-quantile regressions. *Finance Research Letters*, 23, 87-95. doi:10.1016/j.frl.2017.02.009
17. Boshkov, T. (2018). *Blockchain and Digital Currency in the World of Finance*. doi: 10.5772/intechopen.79456.
18. Brandvold, M., Molnár, P., Vagstad, K. ir Andreas Valstad, O.C. (2015). Price discovery on Bitcoin exchanges. *J Int Finan Markets Inst Money*, 36, 18-35. doi: 10.1016/j.intfin.2015.02.010.
19. Briere, M., Oosterlinck, K. ir Szafarz, A. (2015). Virtual currency, tangible return: Portfolio diversification with bitcoin. *Journal of Asset Management*, 16(6), 365-373. doi:10.1057/jam.2015.5.
20. Ciaian, P., Rajcaniova, M. ir Kancs, D. A. (2016). The economics of Bitcoin price formation. *Applied Economics*, 48(19), 1799-1815. doi:10.1080/00036846.2015.1109038.
21. Chakravaram, V., Ratnakaram, S., Agasha, E. ir Vihari, N. (2020). Cryptocurrency Threat or Opportunity. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 1-4. doi:10.1007/978-981-15-7961-5_71.
22. Conte de Leon, D., Stalick, A.Q., Jillepalli, A. A., Haney, M. A. ir Sheldon, F.T. (2017). Blockchain: properties and misconceptions. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 11(3), 286-300. doi:10.1108/APJIE-12-2017-034.
23. Fang, F., Ventre, C., Basios, M., Kanthan, L., Martinez-Rego, D., Wu, F. ir Li, L. (2022). Cryptocurrency trading: a comprehensive survey. *Financ Innov*, 8(13), 1-59. doi:10.1186/s40854-021-00321-6.
24. Fantazzini, D. ir Zimin, S. (2020). A multivariate approach for the joint modelling of market risk and credit risk for cryptocurrencies. *Journal of Industrial & Business Economics*, 47(1), 19-69. doi: 10.1007/s40812-019-00136-8.
25. Fauzi, M. A., Paiman, N. ir Othman, Z. (2020). Bitcoin and Cryptocurrency: Challenges, Opportunities and Future Works. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(8), 695–704. doi:10.13106/JAFEB.2020.VOL7.NO8.695.

26. Figà-Talamanca, G., & Patacca M. (2020). Disentangling the relationship between Bitcoin and market attention measures. *Journal of Industrial & Business Economics*
27. Fisch, C. (2019). Initial coin offerings (ICOs) to finance new ventures. *Journal of Business Venturing*, 34(1), 1–22.
28. Foley, S., Karlsen, J. ir Putnins, T. (2019). Sex, drugs, and bitcoin: How much illegal activity is financed through cryptocurrencies? *Review of Financial Studies*, 32(5), 1798-1853.. doi:10.1093/rfs/hhz015.
29. García-Corral, F. J., Cordero-García, J. A., de Pablo-Valenciano, J. ir Uribe-Toril, J. (2022). A bibliometric review of cryptocurrencies: how have they grown?. *Financial innovation*, 8(1), 2. doi:10.1186/s40854-021-00306-5.
30. Giudici, G., Milne, A. ir Vinogradov, D. (2020). Cryptocurrencies: market analysis and perspectives. *J. Ind. Bus. Econ.* 47, 1–18. doi:10.1007/s40812-019-00138-6.
31. Guadamuz, A. ir Marsden, C. (2015). Blockchains and Bitcoin: Regulatory responses to cryptocurrencies *First Monday*, 20(12), 1-15. doi: 10.5210/fm.v20i12.6198.
32. Griffin, J. ir Shams, A. (2020). Is bitcoin really untethered? *J Financ*, 75(4), 1913-1964. doi:10.1111/jofi.12903.
33. Grigaitis, D. (2020). Taikytinos teisės nustatymas kriptovaliutų sistemų dalyvių santykiams. *Jurisprudencija*, 27(1), 221–240. doi:10.13165/jur-21-28-1-08.
34. Ha, S. ir Moon, B. R. (2018). Finding attractive technical patterns in cryptocurrency markets. *Memetic Computing*, 10(3), 301-306. doi:10.1007/s12293-018-0252-y.
35. Hayes, A. S. (2017). Cryptocurrency value formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing bitcoin. *Telematics and Informatics*, 34(7), 1308-1321. doi:10.1016/j.tele.2016.05.005.
36. Hong, K. (2017). Bitcoin as an alternative investment vehicle. *Information Technology and Management*, 18(4), 265-275. doi:10.1007/s10799-016-0264-6.
37. Jang, H. ir Lee, J. (2018). An empirical study on modeling and prediction of Bitcoin prices with Bayesian neural networks based on Blockchain information. *IEEE Access*, 6, 5427-5437. doi:10.1109/ACCESS.2017.2779181.
38. Kethineni, S., Cao, Y. ir Dodge, C. (2017). Use of Bitcoin in Darknet Markets: Examining Facilitative Factors on Bitcoin-Related Crimes. *American Journal of Criminal Justice*, 43(2), 141-157. doi:10.1007/s12103-017-9394-6.
39. Kim, T. (2017). On the transaction cost of Bitcoin. *Finance Research Letters*, 23, 300-305. doi:10.1016/j.frl.2017.07.014.

40. Khan, R. ir Hakami, T.A. (2022). Cryptocurrency: usability perspective versus volatility threat. *Journal of Money and Business*, 2(1), 16-28. doi:10.1108/JMB-11-2021-0051.
41. Koblitz, N. ir Menezes, A.J. (2016). Cryptocash, cryptocurrencies, and cryptocontracts. *Des Codes Crypt*, 78(1), 87–102. doi:10.1007/s10623-015-0148-5.
42. Krombholz, K., Judmayer, A., Gusenbauer, M. ir Weippl, E. (2017). User experiences with bitcoin security and privacy. *Financial Cryptography and Data Security*, 9603, 555-580. □ doi:10.1007/978-3-662-54970-4_33.
43. Kuo, T., Kim, H. ir Ohno-Machado, L. (2017). Blockchain distributed ledger technologies for biomedical and health care applications. *J Am Med Inform Assoc*, 24(6), 1211-1220. doi: 10.1093/jamia/ocx068.
44. Legotin, F.Y., Kocherbaeva, A.K. ir Savin, V.E. (2018). Prospects for Crypto-Currency and Blockchain Technologies in Financial Markets. *Revista*, 39(19), 1-26.
45. Li, X. ir Wang, C.A. (2017). The technology and economic determinants of cryptocurrency exchange rates: The case of Bitcoin. *Decision Support Systems*, 95, 49-60. doi:10.1016/j.dss.2016.12.001.
46. Li, T., Ma, F., Zhang, X. ir Zhang, Y. (2020). Economic policy uncertainty and the Chinese stock market volatility: Novel evidence. *Econ. Model*, 87, 24–33. doi:10.1016/j.econmod.2019.07.002.
47. Lohrmann, C. ir Luukka, P. (2019). Classification of intraday S&P500 returns with a Random Forest. *Int. J. Forecast*, 35, 390–407. doi:10.1016/j.ijforecast.2018.08.004.
48. Meynkhart, A. (2019). Energy Efficient Development Model for Regions of the Russian Federation: Evidence of Crypto Mining. *Int. J. Energy Econ. Policy*, 9(4), 16-21. doi:10.32479/ijeep.7759.
49. Mikalajūnas, E. (2022). NFT doktrininis - teisinis apibrėžimas ir jo problematika, sietina su Europos Sąjungos kriptoteisinių santykių reguliavimo modeliu. *Jurisprudencija*, 29(1), 122-134.
50. Mikalauskas, J. (2022). Kripto valiutos teisinio reguliavimo galimybės. *Teisinės minties šventė*, 338-349.
51. Mikhaylov, A. (2018). Volatility Spillover Effect between Stock and Exchange Rate in Oil Exporting Countries. *Int. J. Energy Econ. Policy*, 8(3), 321-326.
52. Mikhaylov, A. (2020). Cryptocurrency Market Analysis from the Open Innovation Perspective. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 1-7. doi:10.3390/joitmc6040197.

53. Molling, M., Klein, A., Hoppen, N. ir Rosa, R.D. (2020). Cryptocurrency: a mine of controversies. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 17, 1-15. doi:10.4301/S1807-1775202017010.
54. Nakano, M., Takahashi, A. ir Takahashi, S. (2018). Bitcoin technical trading with artificial neural network. *Physica*, 510, 587-609. doi:10.1016/j.physa.2018.07.017.
55. Osterrieder, J. ir Lorenz, J. (2017). A statistical risk assessment of bitcoin and its extreme trail behavior. *Annals of Financial Economics*, 12(1), 19. doi:10.1142/s2010495217500038.
56. Pedro, F. (2015). *Understanding Bitcoin cryptography, engineering and economics*. Great Britain: TJ International Ltd.
57. Peters, G., Panayi, E. ir Chapelle, A. (2015). Trends in Crypto-Currencies and Blockchain Technologies: A Monetary Theory and Regulation Perspective. *Journal of Financial Perspectives*, 3(3), 1-12. doi:10.2139/ssrn.2646618.
58. Pieters, G. ir Vivanco, S. (2017). Financial regulations and price inconsistencies across Bitcoin markets. *Information Economics and Policy*, 39, 1-14. doi:10.1016/j.infoecopol.2017.02.002.
59. Phillip, A., Chan, J.S.K. ir Peiris, S. (2018). A new look at cryptocurrencies. *Econ Lett*, 163, 6-9. doi:10.1016/j.econlet.2017.11.020.
60. Ricci, P. (2020). How economic freedom reflects on the Bitcoin transaction network. *Journal of Industrial & Business Economics*, 47(1), 133-161. doi: 10.1007/s40812-019-00143-9.
61. Sinel'nikova-Muryleva E.V., Shilov K.D. ir Zubarev A.V. (2019). The essence of cryptocurrencies: descriptive and comparative analysis. *Finance: Theory and Practice*, 23(6), 36-49. doi:10.26794/2587-5671-2019-23-6-36-49.
62. Sikorski, J., Haughton, J. ir Kraft, M. (2017). Blockchain technology in the chemical industry: machine-to-machine electricity market. *Appl Energy*, 195, 234-246. doi:10.1016/j.apenergy.2017.03.039.
63. Tschorsch, F. ir Scheuermann, B. (2016). Bitcoin and Beyond: A Technical Survey on Decentralized Digital Currencies. *Ieee Communications Surveys and Tutorials*, 18(3), 2084-2123. doi:10.1109/comst.2016.2535718.
64. Turner, A., Samantha, A., Irwin, M., Turner, A., Samantha, A. ir Irwin, M. (2018). Bitcoin transactions?: a digital discovery of illicit activity on the blockchain. *J. Financ. Crime*, 25, 109-130. doi: 10.1108/JFC-12-2016-0078.
65. Turskytė, I. (2021). Europos Sąjungos kriptovaliutų reguliacinės politikos vertinimas. *Buhalterinės apskaitos teorija ir praktika*, 23, 1-9. doi:10.15388/batp.2021.31

66. Šap, V., ir Sondaitė, J. (2012). Subjektyvus tėvų atstūmimo išgyvenimas (tėvų perspektyva): kokybinė analizė. *Tiltai*, 3(1), 173-183.
67. Vranken, H. (2017). Sustainability of bitcoin and blockchains. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 28, 1-9. doi:10.1016/j.cosust.2017.04.011.
68. Ying, W., Jia, S. ir Du, W. (2018). Digital enablement of blockchain: Evidence from HNA group. *International Journal of Information Management*, 39, 1-4. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2017.10.004.
69. Zimmer, Z. (2017). Bitcoin and Potosi Silver Historical Perspectives on Cryptocurrency. *Technology and Culture*, 58(2), 307-334. doi:10.1353/tech.2017.0038.
70. Zhang, X., Lu, F., Tao, R. ir Wang, S. (2021). The time-varying causal relationship between the Bitcoin market and internet attention. *Financ Innov*, 7(66), 1-19. doi:10.1186/s40854-021-00275-9.

Internetiniai šaltiniai:

71. Auer, R. ir Claessens, S. (2018). Regulating cryptocurrencies: assessing market reactions. Prieiga per internetą: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1809f.htm
72. Barbaravičius, V. (2022). Atsiskaitymai kriptovaliutomis - neišnaudota galimybė Lietuvos verslams? Prieiga per internetą: <https://www.delfi.lt/uzsakomasis-turinys/login-2022/atsiskaitymai-kriptovaliutomis-neisnaudota-galimybė-lietuvos-verslams.d?id=90352053>
73. Bort, J. (2014). 22 May: Is Bitcoin Pizza Day Thanks to These Two Pizzas Worth \$5 Million Today. Prieiga per internetą: <https://www.businessinsider.in/may-22-is-bitcoin-pizza-day-thanks-to-these-two-pizzas-worth-5-million-today/articleshow/35455827.cms>
74. Checkout (2022). Demystifying Crypto. Prieiga per internetą: <https://www.checkout.com/campaigns/demystifying-crypto>
75. Ciupa, K. (2019). Cryptocurrencies: opportunities, risks and challenges for anticorruption compliance systems. Prieiga per internetą: <https://www.oecd.org/corruption/integrity-forum/academic-papers/Ciupa-Katarzyna-cryptocurrencies.pdf>
76. CoinGate (2022). Benefits Of Accepting Cryptocurrency Payments. Prieiga per internetą: <https://coingate.com/blog/post/why-should-business-accept-crypto>
77. Coin Market Cap (2022). Bitcoin to USD Chart. Prieiga per internetą: <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/>

78. Coin Market Cap (2022). Percentage of Total Market Capitalization. Prieiga per internetą: <https://coinmarketcap.com/charts/>
79. Comply advantage (2022). Cryptocurrency Regulations Around The World. Prieiga per internetą: <https://complyadvantage.com/insights/cryptocurrency-regulations-around-world/>
80. CPMI (2015). Digital currencies. Prieiga per internetą: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d137.pdf>
81. ECB (2012). Virtual Currency Schemes. Prieiga per internetą: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>
82. ECB (2015). Virtual Currency Schemes – a further analysis. Prieiga per internetą: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>
83. EIOPA (2017). Warning on the risks of Virtual Currencies. Prieiga per internetą: https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-164-1284_joint_esas_warning_on_virtual_currenciesl.pdf
84. Edvards, J. (2022). Bitcoin's Price History. Prieiga per internetą: <https://www.investopedia.com/articles/forex/121815/bitcoins-price-history.asp>
85. Europos Vadovų Taryba (2022). Skaitmeniniai finansai: pasiektas susitarimas dėl Europos kriptoturto rinkų reglamento (MiCA). Prieiga per internetą: <https://www.consilium.europa.eu/lt/press/press-releases/2022/06/30/digital-finance-agreement-reached-on-european-crypto-assets-regulation-mica/>
86. FATF (2014). Virtual Currencies – Key Definitions and Potential AML/CFT Risks. Prieiga per internetą: <http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf>
87. Federal Reserve System (2017). Federal Reserve Next Steps in the Payments Improvement Journey. Prieiga per internetą: <https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/files/other20170906a1.pdf>
88. Flynn, J. (2022). How Many Businesses Accept Bitcoin? [2022]: 21 Important Bitcoin Statistics. Prieiga per internetą: <https://www.zippia.com/advice/how-many-businesses-accept-bitcoin/>
89. Frankenfield, J. (2021). Cryptocurrency. Prieiga per internetą: <https://www.investopedia.com/terms/c/cryptocurrency.asp>
90. Enria, A. (2018). Designing a Regulatory and Supervisory Roadmap for FinTech. Prieiga per internetą:

<http://www.eba.europa.eu/documents/10180/2151635/Andrea+Enria%27s+speech+on+FinTech+at+Copenhagen+Business+School+090318.pdf>

91. Gold, Z. ir McBride, M. (2019). Cryptocurrency: A Primer for Policy-Makers. Prieiga per internetą: https://www.cna.org/archive/CNA_Files/pdf/crm-2019-u-020185-final.pdf
92. Härdle, W.K., Harvey, C.R. ir Reule, R.C.G. (2018). *Understanding Cryptocurrencies*. Prieiga per internetą: https://ies.keio.ac.jp/upload/20191125econo_Wolfbang_wp.pdf
93. Houben, R. ir Snyers, R. (2018). Cryptocurrencies and blockchain. Legal context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion. Prieiga per internetą: <https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/150761/TAX3%20Study%20on%20cryptocurrencies%20and%20blockchain.pdf>
94. Houlgrave, J. (2022). 5 stats that show what consumers think about crypto payments. Prieiga per internetą: <https://www.checkout.com/resources/blog/what-consumers-think-about-crypto-payments>
95. Lietuvos Respublikos finansų ministerija (2022). Rizikoms kriptoturto sektoriuje valdyti ir skaidrumui didinti – įstatymo pakeitimai. Prieiga per internetą: <https://finmin.lrv.lt/lt/naujienos/rizikoms-kriptoturto-sektoriuje-valdyti-ir-skaidrumui-didinti-istatymo-pakeitimai>
96. Merchant Machine (2022). The Global Adoption of Crypto Payments. Prieiga per internetą: <https://merchantmachine.co.uk/global-adoption-of-crypto-payments/>
97. Morris, D. Z. (2018). Nearly Half of 2017's Bitcoin-Backed «ICO» Projects Have Collapsed. Prieiga per internetą: <http://fortune.com/2018/02/25/cryptocurrency-ico-collapse/>
98. Natarajan, H., Krause, S. K., and Gradstein, H. L. (2017). *Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain*. World Bank Group. Prieiga per internetą: <http://documents.worldbank.org/curated/en/177911513714062215/Distributed-Ledger-Technology-DLT-and-blockchain>.
99. Nica, O., Piotrowska, K. ir Schenk-Hoppé, K.R. (2022). Cryptocurrencies: Concept and Current Market Structure. Prieiga per internetą: https://www.worldscientific.com/doi/epdf/10.1142/9789811239670_0001
100. Statista (2022). Number of businesses that either have a cryptocurrency ATM or offer crypto as an in-store payment method as of March 9, 2021, by territory. Prieiga per internetą: <https://www.statista.com/statistics/1222684/firms-with-crypto-payment-solution-country/>

101. Thomson Reuters (2022). Cryptocurrency regulations by country. Prieiga per internetą: <https://www.thomsonreuters.com/en-us/posts/wp-content/uploads/sites/20/2022/04/Cryptos-Report-Compendium-2022.pdf>
102. Thomson&Stein (2022). Cryptocurrency licenses in Lithuania - who can get them and how? Prieiga per internetą: <https://www.thompsonstein.com/en/cryptocurrency-licenses-in-lithuania-who-can-get-them-and-how/>
103. Triple - A. (2022). Cryptocurrency across the world. Prieiga per internetą: <https://triple-a.io/crypto-ownership-data/>
104. Varle.lt (2022). Varle.lt atsiskaitymai kriptovaliuta išaugo daugiau kaip 1200 proc. Prieiga per internetą: <https://www.varle.lt/blog/varle-lt-atsiskaitymai-kriptovaliuta-isaugo-daugiau-kaip-1200-proc/>

Jerenkevič V. (2022). *Kriptovaliutų kūrimo ir sklaidos saugių atsiskaitymų kontekste sistemų tobulinimas: pasaulinės rinkos analizė* (magistro baigiamasis darbas). Vilnius: Mykolo Romerio universitetas

ANOTACIJA

Magistro baigiamajame darbe išanalizuoti kriptovaliutų kūrimo ir raidos teoriniai aspektai, atlikta kriptovaliutų pasaulinės rinkos analizė. Nustatyta, kiek žmonių disponuoja kriptovaliutomis bei atsiskaitymo jomis galimybes bei ištirtas ekspertų požiūris į pagrindines kliūtis stabdančias Lietuvos verslus įdiegti atsiskaitymus kriptovaliuta bei galimybes jas įteisinti. Pirmame skyriuje nagrinėjama kriptovaliutų samprata, veikimas ir klasifikacija, kriptovaliutos privalumai bei keliamos grėsmės. Antrame - atliekama kriptovaliutų rinkos analizė, jos reglamentavimas pasaulyje bei Baltijos šalyse. Trečiame skyriuje supažindinama su tyrimo metodologija: tyrimo strategija, metodais, instrumentu, tiriamaisiais, jų atranka bei charakteristikomis, tyrimo eiga, etika bei trikdžiais. Taip pat atliekama rinkos analizė - nustatoma kiek žmonių turi kriptovaliutas bei galimybės jomis atsiskaityti. Pateikiamas ir ekspertų požiūris į pagrindines kliūtis stabdančias Lietuvos verslus įdiegti atsiskaitymus kriptovaliuta bei galimybes jas įveikti. Darbo pabaigoje pateikiamos išvados bei siūlymai.

Pagrindiniai žodžiai: kriptovaliutos, atsiskaitymai kriptovaliutomis, saugumas, kriptovaliutų pasaulinė rinka.

Jerenkevič V. (2022). *Improving systems for the creation and distribution of cryptocurrencies in the context of secure payments: a global market analysis* (master thesis). Vilnius: Mykolas Romeris University

ANNOTATION

The Master's thesis analysed theoretical aspects of the creation and development of cryptocurrencies and performed an analysis of the global market.

It was determined how many people own crypto currencies and the possibilities of paying with them have been outlined. Experts' point of view on the main barrier to entry have been analysed and possibilities to overcome them have been investigated.

The first chapter examines the concept, operation, and classification of crypto currencies as well as advantages and threats of crypto currencies.

In the second part, the analysis of the crypto currency market, its regulations worldwide & in the Baltic countries is being carried out.

The third chapter introduces the research methodology: Research strategy, methods, instruments, subjects (+their selection and characteristics), research progress, ethics, and obstacles. Also outlines market analysis – it is determined how many people own cryptocurrencies and possibilities to pay with them. The experts' overview on the main barriers preventing Lithuanian businesses from implementing cryptocurrency payment systems and opportunities to overcome them.

Conclusion of the study includes outcomes and suggestions.

Key words: Crypto currencies, Crypto currency payment systems, Security, Global crypto currency market.

Jerenkevič V. (2022) *Kriptovaliutų kūrimo ir sklaidos saugių atsiskaitymų kontekste sistemų tobulinimas: pasaulinės rinkos analizė* (magistro baigiamasis darbas). Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.

SANTRAUKA

Magistro baigiamojo darbo tema aktuali įmonėms, verslininkams, vadovams, planuojantiems bei/ar norintiems įdiegti atsiskaitymus kriptovaliuta.

Lietuvoje atsiskaitymą kriptovaliutomis siūlo labai maža dalis verslų. Atsižvelgiant į tai, kad auga asmenų, disponuojančių kriptovaliutomis skaičius bei paklausa skirtingose rinkose atsiskaityti kriptovaliuta, o mokslo šaltiniuose šios finansinės atsiskaitymo priemonės reikšmingumas legalaus verslo kontekste skirtingai pozicionuojamas, galima suformuluoti sekantį probleminį klausimą: kokios priežastys stabdo Lietuvos verslus priimti atsiskaitymus kriptovaliuta?

Tyrimo objektas - pateikti kriptovaliutų ir sklaidos saugių atsiskaitymų kontekste tobulinimo sprandimus ir su šia sritimi susijusias rekomendacijas. Tyrimo uždaviniai: išanalizuoti kriptovaliutų kūrimo ir raidos teorinius aspektus; atlikti kriptovaliutų kūrimo ir sklaidos pasaulinės rinkos analizę; iširti pasaulinę kriptovaliutų rinką bei ekspertų požiūrį į pagrindines kliūtis stabdančias Lietuvos verslus įdiegti atsiskaitymus kriptovaliuta.

Tyrimo metodika. Atliekant tyrimą taikyta kiekybinė (statistinių duomenų apžvalga ir analizė) bei kokybinė tyrimo (ekspertų apklausa - pusiau struktūruotas interviu) strategijos. Kokybinio tyrimo instrumentas - klausimynas. Duomenų analizės metodai: duomenų turinio analizės metodas.

Empirinio tyrimo metu nustatyta, kad apklaustų ekspertų manymu labiausiai Lietuvoje verslus nuo atsiskaitymo kriptovaliuta priėmimo stabdo teisinės-reguliavimo aplinkos neaiškumas. Būtent su teisinio reguliavimo neaiškumu bei neapibrėžtumu susiduria ir verslas jau vykdamas/priimantis atsiskaitymus kriptovaliuta. Teisiniame reglamentavime trūksta ir saugumo klausimų akcentavimo. Tačiau pripažįstama, kad atsiskaitymas kriptovaliuta verslams teigia ir naudą: greitumą, įžengimą į platesnes rinkas, mažesnius operacijų kaštus. Manoma, kad atsiskaitymai kriptovaliutomis populiarėtų svarbu įvesti aiškumą įstatymuose, nutarimuose kaip ir verslo bei žmonių švietimas atsiskaitymo kriptovaliutomis klausimais. Blokų grandinės laikomos perspektyviomis ir patikimomis ir jos gali būti naudojamos Europos centrinio banko bei ateities valiutomis.

Magistro baigiamojo darbo pabaigoje pateikiamos išvados bei siūlymai kaip paskatinti Lietuvos įmonės diegti atsiskaitymus kriptovaliuta.

Jerenkevič V. (2022). *Improving systems for the creation and distribution of cryptocurrencies in the context of secure payments: a global market analysis* (master thesis). Vilnius: Mykolas Romeris University

SUMMARY

The topic of the master's thesis is relevant for the companies, entrepreneurs or managers who plan or want to implement crypto currency into their business systems.

In Lithuania, very few businesses offer cryptocurrency integrated payment systems.

Considering the fact that the number of crypto currency owners is growing (and their demand to pay in crypto) it causes several problematic questions. These are: what are the reasons that prevent businesses in Lithuania from accepting payments in crypto currency? What would encourage Lithuanian companies to implement this type of payments? The object of the study – Payments with crypto currency. The purpose of the research – is to provide improvements in the secure payments for crypto-currencies and distribution. Research tasks: to get to know crypto currencies, their advantages & disadvantages as well as risks associated with them; to perform analysis of the global crypto currency market; to determine which countries, have the most people owning crypto currencies & which countries have the most businesses offering payment systems with this currency; to examine the experts' points of view on the main barriers to entry preventing Lithuanian businesses from implementing crypto currency payment systems & to determine options to overcome the obstacles.

Methodology of the study: Quantitative (survey and analysis of the statistical data) strategy; Qualitative (expert survey – semi-structured interview) strategy; The instrument of qualitative research is a questionnaire. Data analysis methods: data content analysis method. During the empirical study, it was established that, according to the surveyed experts, the uncertainty of the legal-regulatory environment is the most important barrier for businesses in Lithuania to accept cryptocurrency payments. Businesses which already operate with the cryptocurrency payment systems face the same issues related to uncertainty of the related legal regulations. Legal regulations also lack emphasis on the security issues.

However, government recognizes importance and benefits payments with crypto currencies bring to businesses. Some of the benefits are Speed, Entry into wider markets, Lower transaction costs. It is believed that in order for crypto currency payments to become popular, it is important to introduce clarity in law regulations as well as to educate companies and entrepreneurs about the crypto currency payment systems. Blockchains are considered promising and reliable and can be used by European Central Bank as future currency.

Conclusion of the master's thesis presents outcomes and suggestions on how to encourage Lithuanian companies to implement crypto currency payments.

PRIEDAI

1 Priedas. Tyrime panaudoti klausimai

1. Lietuvoje atsiskaitymus kriptovaliutomis vis dar siūlo pastebimai maža dalis verslų. Kaip manote, kokios galėtų būti su šia problema susijusios priežastys?
2. Su kokiomis saugumo iššūkiais/problemomis susiduria verslas priimdamas atsiskaitymus kriptovaliutomis?
3. Ar Europos sąjungos teisės aktuose, reglamentuojant atsiskaitymus kriptovaliutomis, pakankamai akcentuojami įvairūs saugumo klausimai?
4. Kokie didžiausi privalumai verslui priimant atsiskaitymus kriptovaliuta/-omis?
5. Kokie veiksniai galėtų lemti, kad atsiskaitymai kriptovaliutomis populiarėtų?
6. Kokia tikimybė, kad ateities valiutos ir Europos Centrinio banko valiutos naudosis blockchain technologijas?