

Antanas ANDRULVIČIUS

DAKTARO DISERTACIJA

KRIPTOVALIUTŲ, KAIP  
GRIAUNANČIŲ TECHNOLOGIJŲ,  
INTEGRAVIMO Į VERSLĄ MODELIS

SOCIALINIAI MOKSLAI,  
VADYBA (S 003)  
VILNIUS, 2024



Mykolas Romeris  
universitetas

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS

Antanas Andrulevičius

KRIPTOVALIUTŲ, KAIP GRIAUNANČIŲ  
TECHNOLOGIJŲ, INTEGRAVIMO Į VERSLĄ  
MODELIS

Mokslo daktaro disertacija  
Socialiniai mokslai, vadyba (S 003)

Vilnius, 2024

Mokslo daktaro disertacija rengta 2019–2023 metais Mykolo Romerio universitete pagal Vytauto Didžiojo universitetui su Klaipėdos universitetu, Mykolo Romerio universitetu ir Vilniaus universitetu Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2019 m. vasario 22 d. įsakymu Nr. V-160 suteiktą doktorantūros teisę.

*Mokslinis vadovas:*

prof. dr. Tadas Limba (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba S 003).

Mokslo daktaro disertacija ginama Vytauto Didžiojo universiteto, Klaipėdos universiteto, Mykolo Romerio universiteto ir Vilniaus universiteto Šiaulių akademijos vadybos mokslo krypties taryboje:

*Pirmininkas:*

prof. dr. Andrius Stasiukynas (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba S 003).

*Nariai:*

prof. dr. Vida Davidavičienė (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba S 003);

prof. dr. Fernando Galindo (Saragosos universitetas, Ispanijos Respublika, socialiniai mokslai, teisė S 001);

prof. dr. Giedrius Jucevičius (Vytauto Didžiojo universitetas, socialiniai mokslai, vadyba S 003);

prof. dr. Rimantas Stašys (Klaipėdos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba S 003).

Mokslo daktaro disertacija bus ginama viešame Vadybos mokslo krypties tarybos posėdyje 2024 m. birželio 19 d. 10 val. Mykolo Romerio universitete, I-414 auditorijoje.

Adresas: Ateities g. 20, 08303 Vilnius.

# TURINYS

SANTRUMPOS.....	6
LENTELIŲ SĄRAŠAS.....	7
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	9
PAGRINDINĖS SĄVOKOS.....	10
ĮVADAS.....	12
1. TEORINIAI GRIAUNANČIŲ TECHNOLOGIJŲ IR KRIPTOVALIUTŲ SĄVEIKOS ASPEKTAI.....	17
1.1. Griaunančių technologijų vystymosi raida, teorinės nuostatos ir požymiai... 17	
1.1.1. Griaunančių technologijų kūrimo ir plėtros ypatumai.....	22
1.1.2. Lyginamoji griaunančių technologijų ir griaunančių inovacijų analizė ..	25
1.1.3. Rinkoje įsitvirtinusių įmonių elgsena griaunančių technologijų kontekste.....	27
1.2. Griaunančių technologijų įtaka verslui ir jų poveikio klasifikavimas.....	31
1.2.1. Griaunančių technologijų keliamų iššūkių įsitvirtinusioms organizacijoms analizė .....	36
1.2.2. Griaunančių technologijų poveikis naujų verslo modelių formavimuisi kriptovaliutų integravimo kontekste.....	44
1.3. Kriptovaliutų teorinių aspektų analizė .....	47
1.4. Kriptovaliutų vystymosi chronologija bei mokslinės diskusijos formavimasis griaunančių technologijų aspektu .....	57
2. KRIPTOVALIUTŲ, KAIP GRIAUNANČIŲ TECHNOLOGIJŲ, INTEGRAVIMO Į VERSLĄ MODELIO KONCEPTUALIZAVIMAS IR TYRIMO METODOLOGIJA ..	70
2.1. Kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą tyrimo metodologija .....	70
2.1.1. Kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, modelio konceptualizavimo metodologija .....	72
2.1.2. Kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelio, kokybinio tyrimo metodologija.....	75
2.2. Kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, reiškinio raidos analizė .....	82
2.2.1. Pasitikėjimo kriptovaliutomis, kaip griaunančiomis technologijomis, svarbos analizė .....	82
2.2.2. Patogumo ir kontrolės nebuvimo įtaka kriptovaliutų naudojimui.....	84
2.2.3. Žemų kaštų, kaip akceleratoriaus, kriptovaliutų kontekste analizė .....	86
2.2.4. Kriptovaliutų, kaip infrastruktūros, užtikrinančios verslo prieigą prie finansinių išteklių, analizė .....	86
2.2.5. Kriptovaliutų, kaip pagrindo naujoms verslo platformoms plėtoti, analizė .....	91

2.2.6. Kripto valiutų, kaip skaitmeninio produkto, potencialo analizė .....	92
2.2.7. Kripto valiutų, kaip skaitmeninio produkto, reguliavimo ribotumas .....	93
2.2.8. Kripto valiutų, kaip griaunančių technologijų, potencialių grėsmių analizė .....	96
2.3. Griaunančių technologijų įtaka e. verslo raidai.....	97
2.3.1. Interneto, kaip griaunančios technologijos, sąveikavimas su e. verslu ....	97
2.3.2. Mabiliojo interneto, kaip griaunančios technologijos, įtaka verslo ir e. verslo raidai .....	101
2.4. Kripto valiutų, kaip griaunančių technologijų, įtaka verslo raidai .....	102
2.4.1. Kripto valiutos, kaip technologija, didinanti prieigą prie naujų rinkų ...	106
2.4.2. Vartotojų pasirengimo naudoti kripto valiutas analizė.....	107
2.4.3. Kripto valiutų, kaip finansinės infrastruktūros, naudojimo versle analizė .....	109
2.4.4. Kripto valiutų įtaka verslo plėtrai.....	114
2.4.5. Kripto valiutų, kaip infrastruktūros, taikymo versle alternatyvos.....	117
2.4.6. Kripto valiutų, kaip technologijų, įtaka verslo skaitmenizavimui .....	118
2.4.7. Žmogiškųjų išteklių problematikos verslo ir kripto valiutų kontekste analizė .....	120
2.4.8. Verslo rizikų, kylančių iš veiklos su kripto valiutomis, analizė ir jų valdymas .....	122
2.5. Prielaidos kripto valiutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modeliui kurti .....	125
<b>3. KRIPTO VALIUTŲ, KAIP GRIAUNANČIŲ TECHNOLOGIJŲ, INTEGRAVIMO Į VERSLĄ MODELIO EMPIRINIO TYRIMO REZULTATAI IR PATIKSLINTAS MODELIS.....</b>	<b>128</b>
3.1. Kripto valiutų, kaip griaunančių technologijų, empirinio tyrimo struktūra..	128
3.1.1. Respondentų charakteristikos analizė .....	130
3.1.2. Kripto valiutų pasireiškimas versle, žvelgiant iš vartotojo perspektyvos ..	131
3.1.3. Teisinio reguliavimo įtaka kripto valiutų veiklai.....	149
3.1.4. Kripto valiutų vartojimo kultūros reiškinio reikšmingumas kripto valiutų plėtrai .....	153
3.1.5. Kripto valiutomis riziką keliančių veiksnių įtaka kripto valiutų raidai.....	157
3.1.6. Empirinio tyrimo rezultatai .....	163
3.2. Patikslintas kripto valiutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelis.....	166
3.2.1. Organizacijos procesas priimant sprendimą dėl kripto valiutų integravimo į įmonės verslo modelį.....	170
3.2.2. Reguliacinės aplinkos monitoringas verslo organizacijoje, integruojančioje kripto valiutas.....	174
3.2.3. Riziką keliančių veiksnių valdymas verslo organizacijoje, integruojančioje kripto valiutas.....	175

3.2.4. Vartotojų kultūros dinamikos monitoringo funkcijos vykdymas verslo organizacijoje, integruojančioje kriptovaliutas.....	175
3.2.5. Verslo organizacijos, vykdančios kriptovaliutų integravimo procesą, motyvacinių prielaidų monitoringo principai.....	176
3.2.6. Žmogiškųjų išteklių reikšmė verslo organizacijoje, vykdančioje kriptovaliutų integravimo procesą.....	177
3.2.7. Verslo organizacijų, integruojančių kriptovaliutas, naudos potencialas..	179
IŠVADOS.....	181
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	185
PRIEDAI.....	204
SANTRAUKA.....	223
MOKSLINĖS PUBLIKACIJOS DISERTACIJOS TEMA .....	240
SUMMARY .....	242

## SANTRUMPOS

angl. – sąvoka anglų kalba

AML – pinigų plovimo prevencija (angl. *Anty-Money Laundering*)

aut. past. – autoriaus pastaba

aut. vert. – autoriaus vertimas

B2B – verslas verslui (angl. *Business to Business*)

B2C – verslas vartotojui (angl. *Bussiness to Customer*)

BTC – bitkoinas (angl. *Bitcoin*)

C2C – vartotojas vartotojui (angl. *Customer to Customer*)

DAICO – decentralizuotas autonominis pradinis monetų siūlymas (angl. *Decentralized Autonomous Initial Coin Offering*)

DEFI – decentralizuoti finansai

ECB – Europos Centrinis Bankas

EK – Europos Komisija

ELI – Europos teisės institutas

ES – Europos Sąjunga

EUR – eurai

FIAT – vyriausybės išleista valiuta, kurios vertė nėra užtikrinta auksu ar kitomis vertingomis žaliavomis.

ICO – pirminis kriptovaliutos platinimas (angl. *Initial Coin Offering*)

IEO – pradinis mainų pasiūlymas (angl. *Initial Exchange Offering*)

IoT – daiktų internetas (angl. *Internet of Things*)

IPO – pirminis viešas akcijų emisijos platinimas (angl. *Initial Public Offering*)

IT – informacinės technologijos

JAV – Jungtinės Amerikos Valstijos

KYC – „Pažink savo klientą“ (angl. *Know Your Customer*)

MTEP – moksliniai tyrimai ir eksperimentinė plėtra

NFT – nepakeičiamas žetonas (angl. *Non-Fungible Token*)

STO – apsauginio žetono pasiūlymas (angl. *Security Token Offering*)

SVV – smulkusis ir vidutinis verslas

USD – Jungtinių Amerikos Valstijų doleriai

VPV – verslo procesų valdymas

WEB3 – interneto sistemos perkėlimas į blokų grandinės veikimo principus

## LENTELIŲ SĄRAŠAS

<b>1 lentelė.</b> Griaunančių technologijų apibrėžimų klasifikacija ir chronologinė raida..	21
<b>2 lentelė.</b> Publikacijų, kurios remiasi arba griaunančių technologijų, arba augančių technologijų moksliniu pagrindu, skaičius 2006–2015 m. ....	26
<b>3 lentelė.</b> Išteklių svarba SVV ir stambiajam verslui siekiant plėtoti griaunančias technologijas.....	43
<b>4 lentelė.</b> Pagrindinės griaunančių technologijų savybės.....	46
<b>5 lentelė.</b> Kripto valiutų požymių klasifikacija.....	52
<b>6 lentelė.</b> Kripto valiutų pozicionavimas pagal kripto valiutų naudojimo savybes vartotojų atžvilgiu.....	52
<b>7 lentelė.</b> Kripto valiutų funkcijos ir priežastys, motyvuojančios vartotojus naudotis kripto valiutomis.....	55
<b>8 lentelė.</b> Kripto valiutų esminių įvykių raidos chronologija.....	64
<b>9 lentelė.</b> Mokslinės diskusijos pradininkai, diskutavę apie kripto valiutų griaunančias savybes.....	66
<b>10 lentelė.</b> 2015 m. Nian'o ir kt. identifiikuotos kripto valiutų savybės, svarbios kripto valiutų plėtrai, retrospektyviai apžvelgiamos iš šių dienų perspektyvos.....	68
<b>11 lentelė.</b> Griaunančių technologijų verslo modelių charakteristikos.....	72
<b>12 lentelė.</b> Hierarchinis sprendimų priėmimo lygmuo aukštos kvalifikacijos darbo jėgos aplinkoje.....	73
<b>13 lentelė.</b> Ekspertų ir interviu informacija.....	80
<b>14 lentelė.</b> Respondentų charakteristika.....	82
<b>15 lentelė.</b> <i>First North</i> ir reguliuojamos pagrindinės rinkos kriterijai siekiant pritraukti kapitalo.....	88
<b>16 lentelė.</b> Kaštų, susijusių su vertybinių popierių išleidimu, tipai ir apimtys tradicinėje rinkoje.....	89
<b>17 lentelė.</b> Finansavimo pritraukimas naudojant kripto valiutomis pagrįstus instrumentus ICO, DAICO, IEO ir STO.....	89
<b>18 lentelė.</b> Keturių interneto vystymosi fazės.....	100
<b>19 lentelė.</b> Griaunančios technologijos ir jų plėtrą skatinantys veiksniai.....	106
<b>20 lentelė.</b> Kripto valiutų vartotojų motyvų grupės.....	108
<b>21 lentelė.</b> Kripto valiutų, kaip atsiskaitymo priemonės, paplitimas pasaulyje.....	110
<b>22 lentelė.</b> Kripto valiutų, kaip instrumento verslui plėtoti, pasireiškimo aspektai..	120
<b>23 lentelė.</b> Visų su kripto valiutomis ir blokų grandine susijusių darbo skelbimų dalis pagal sektorius ir jų dinamika.....	122
<b>24 lentelė.</b> Didžiausios nustatytos pinigų plovimo operacijos bankiniame sektoriuje.....	123
<b>25 lentelė.</b> Respondentų pozicija dėl kripto valiutos buvimo finansinės infrastruktūros dalimi ir jos vystymosi dinamikos.....	143
<b>26 lentelė.</b> Organizacijos pasirinkimo integruoti kripto valiutas vaidmens aspektai..	173
<b>27 lentelė.</b> Vartotojų kiekio svarba kripto valiutas integruojant į organizacinį modelį.....	176



<b>28 lentelė.</b> Žmogiškųjų išteklių prioritetų žemėlapis organizacijoms integruojant kriptovaliutas į verslą pagal įmonės dydį.....	178
<b>29 lentelė.</b> Organizacijos, diegiančios kriptovaliutas, kaip griaunančias inovacijas, į verslo modelį, integravimo sėkmės priklausomybė nuo įmonės dydžio ir pasirinkto veiklos modelio tipo.....	179

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

<b>1 paveikslas.</b> Disertacinio darbo struktūros loginė schema.....	16
<b>2 paveikslas.</b> Griaunančių technologijų teorijos evoliucijos chronologija.....	18
<b>3 paveikslas.</b> Skverbimosi į rinką tipas pagal inovacijas.....	24
<b>4 paveikslas.</b> Rinkoje įsitvirtinusių organizacijų pasirinkimai reaguojant į identifikuo- tą griovimo procesą rinkoje .....	29
<b>5 paveikslas.</b> MTEP įtaka griaunančių technologijų vystymuisi.....	40
<b>6 paveikslas.</b> Pagrindinės kriptovaliutų grupės ir pogrupiai .....	50
<b>7 paveikslas.</b> Kriptovaliutų panaudojimo būdai.....	54
<b>8 paveikslas.</b> Strateginis eksponentinės eros planavimas .....	74
<b>9 paveikslas.</b> Verslo organizacijos, veikiančios kriptovaliutų pagrindu, įeigos, proceso ir rezultato elementai .....	75
<b>10 paveikslas.</b> Empirinio tyrimo struktūrinė schema.....	78
<b>11 paveikslas.</b> Ekspertų skaičiaus įtaka tyrimo patikimumui.....	80
<b>12 paveikslas.</b> Kriptovaliutų reguliacinė aplinka pagal šalį.....	94
<b>13 paveikslas.</b> Respondentai, teigę naudojęsi arba naudojančius kriptovaliutas .....	95
<b>14 paveikslas.</b> Verslo savybių rinkinys, reikalingas kriptovaliutų plėtrai versle įgyven- dinti .....	115
<b>15 paveikslas.</b> E. verslo integravimo gylis .....	118
<b>16 paveikslas.</b> Bendra kriptovaliutų vertė, kurią gavo adresatai, sietini su nelegalia vei- kla .....	123
<b>17 paveikslas.</b> Kriptovaliutų integravimo į verslą pradinis konceptualusis modelis ..	125
<b>18 paveikslas.</b> Respondentų darbo su kriptovaliutomis patirties kryptys.....	130
<b>19 paveikslas.</b> Respondentų užimamos pareigos įmonėse ir veiklos tarptautiškumas .....	130
<b>20 paveikslas.</b> Respondentų atsakymai, išreikšti absoliutiniais skaičiais, į klausimą, kokios kriptovaliutos sprendžia vartotojų problemas mokėjimų sistemoje .....	133
<b>21 paveikslas.</b> Respondentų pozicija dėl kriptovaliutos buvimo finansinės infrastruk- tūros dalimi ir jos vystymosi dinamikos .....	142
<b>22 paveikslas.</b> Koreguoti verslo organizacijos, veikiančios kriptovaliutų pagrindu, įei- gos, proceso ir rezultato elementai.....	167
<b>23 paveikslas.</b> Patikslintas kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelis.....	168
<b>24 paveikslas.</b> Supaprastinta kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravi- mo į verslą pagrindinių elementų sąveikos loginė schema.....	169
<b>25 paveikslas.</b> Dinaminių kriptovaliutų integravimo į verslą modelį elementų stebėse- na, pokyčių identifikavimas ir pokyčių integravimas, schematinis pavaizdavimas..	170

## PAGRINDINĖS SĄVOKOS

**Kripto valiutos.** Tai turtas, kuris naudojamas kaip atsiskaitymo priemonė tarp šalių, pagal savo savybes turi daugumą valiutoms būdingų požymių, t. y. likvidumą, galimybes pakeisti į kitas valiutas ar prekes, reiškinio masiškumą, tačiau neturi pagrindinio elemento – emitento (Limba ir kt., 2019b). Kripto valiutų naudojimas apima prekių pirkimą, pardavimą, pinigų investavimą ir investicijų pritraukimą, lėšų saugojimą, pinigus perlaidoms atlikti ir kt., bet tuo neapsiriboja. Taip pat kripto valiutos dėl savo finansinės infrastruktūros prigimties ir plačios sąveikos su valstybės funkcijoms vykdyti svarbiomis sistemomis priskiriamos prie „kritinės infrastruktūros, kritinei infrastruktūrai“ (Limba ir kt., 2019a). Kripto valiutos veikia paskirstyto tinklo technologijos pagrindu (blokų grandinės technologija – aut. past.). Šioje disertacijoje kripto valiutų ir kriptoturto sąvokos laikomos sinonimais.

**Blokų grandinės technologija** (angl. *Blockchain*). Blokų grandinės technologija dar vadinama paskirstyto tinklo technologija, leidžia koduotos informacijos principu asmenims, kurie gali būti tarpusavyje nesusiję arba nepažįstami, atlikti transakcijas, jas apskaityti bei patikrinti transakcijų teisėtumą. Dėl gausaus tarpusavyje nesusijusių asmenų dalyvavimo transakcijas tikrinant, verifikuojant ir apskaitant blokų grandinės sistema suteikia pasitikėjimo blokų grandinės technologijomis pagrįstomis transakcijoms.

**Griaunančios technologijos / griaunančios inovacijos.** Griaunančios technologijos ir griaunančios inovacijos teorijos pradininku laikomas C. Christensen'as, kuris suformavo mokslinės vadybinės teorijos pagrindą. C. Christensen'as savo darbuose vartojo griaunančios technologijos ir griaunančios inovacijos sąvokas kaip sinonimus (Christensen ir kt., 2003), todėl disertacijoje griaunančios technologijos ir griaunančios inovacijos laikomos sinonimais. Nors teorijos pradininkas yra C. Christensen'as, disertacijoje griaunančių technologijų apibrėžimas vartojamas pagal D. Yu ir C. C. Hang'o apibrėžtį: „Griaunančios technologijos yra technologijos, kurios suteikia kitokias negu pagrindinės technologijos vertes, yra pigesnės ir našesnės už pagrindines technologijas pagal našumo kriterijus, kurie didžiajai daliai vartotojų yra svarbiausi“ (Yu ir kt., 2008).

**M. komercija** – tai prekių ir paslaugų pirkimas bei pardavimas naudojant belaidžius delninius įrenginius, tokius kaip išmanieji telefonai ir (arba) planšetiniai kompiuteriai. M. komercija yra elektroninės prekybos (elektroninė komercijos) forma, leidžianti vartotojams pasiekti internetinės prekybos platformas nenaudojant stalinio kompiuterio, o naudojant mobiliuosiuose įrenginiuose įdiegtas specialias programėles (aplikacijas).

**E. verslas** reiškia interneto, intraneto, ekstraneto ar tam tikro jų derinio naudojimą verslo procesams vykdyti. E. verslas dažnai tapatinamas su elektronine prekyba, tačiau jis neapsiriboja paprastu prekių ir paslaugų pirkimu ar pardavimu internetu. E. verslas apima daug platesnį verslo procesų spektrą, pvz., tiekimo grandinės valdymą, elektroninį užsakymų apdorojimą, ryšių su klientais valdymą ir kt., taip įgalinant įmones ir organizacijas efektyviau veikti ir valdyti savo vidinius procesus.

**Paskirstytųjų duomenų technologija** – tai technologinė infrastruktūra ir protokolai, leidžiantys vienu metu pasiekti, patvirtinti ir atnaujinti įrašus įtinklintoje duomenų bazėje. Paskirstytųjų duomenų technologija yra technologija, su kuria kuriamos blokų grandinės, o infrastruktūra leidžia vartotojams peržiūrėti bet kokius pakeitimus ir vienareikšmiškai identifikuoti, kas juos atliko. Ši technologija sumažina duomenų auditavimo poreikį, užtikrina duomenų patikimumą ir suteikia prieigą prie duomenų tik tiems asmenims, kuriems prieiga yra reikalinga.

**Ketvirtoji pramonės revoliucija (angl. *Industry 4.0*)** – ketvirtoji pramonės revoliucija yra pagrįsta skaitmeninėmis platformomis ir pasižymi technologijų konvergencija. Ketvirtoji pramonės revoliucija ištrina ribas tarp fizinės, skaitmeninės ir biologinės sferų (Limba ir kt. 2019a). Ketvirtoji pramonės revoliucija keičia nusistovėjusius verslo, vartotojų ir valstybinio aparato ekonominius ir socialinius ryšius. Vykstant pokyčiams keičiasi nusistovėję valstybių kaip galios centrai ir ekonominiai valstybių svertai.

## ĮVADAS

**Temos aktualumas ir iširtumas.** Nors griaunančių technologijų sąvoka mokslo bendruomenėje vartojama nuo 1997 m., griaunančių technologijų įtaka verslui ir socialinei aplinkai plačiau pradėta analizuoti ketvirtosios pramonės revoliucijos kontekste (angl. *Industry 4.0*). Ketvirtoji pramonės revoliucija, kaip ir ankstesnės pramonės revoliucijos, keičia nusistovėjusią pasaulio ekonominę, politinę, socialinę santvarkas bei žmonių gyvenimus. Pramonės revoliucija vienoms šalims ir socialinėms asmenų grupėms atneš teigiamus pokyčius, kitoms – neigiamus. Ketvirtoji pramonės revoliucija, kurios pagrindas – technologijomis grįstas gyvenimo ir darbo kokybinis šuolis, galėtų būti laikoma vienu iš kertinių pokyčių veiksnių pasaulio technologinės evoliucijos kontekste. Griaunančios technologijos, kurios pripažįstamos kaip nusistovėjusių taisyklių keitėjos, yra ketvirtosios pramonės revoliucijos pagrindas. Pasaulio valstybės, pasitelkdamos mokslo, žmogiškųjų žinių kapitalą ir verslo išteklius, aktyviai konkuruoja siekdamos užimti dominuojančias pozicijas griaunančių technologijų vystymo srityje tiek mokslo kontekste, tiek jas integruodamos į organizacijų verslo modelius.

Mokslo bendruomenė aktyviai tyrinėja griaunančias technologijas ir jų plėtrą verslo organizacijose. Tyrėjai analizavo griaunančių technologijų įėjimo į rinką formavimosi procesą (Christensen, 2002; Li, 2003; Adner ir kt., 2005); požymius, pagal kuriuos organizacijos vadyba galėtų identifikuoti griaunančios technologijos formavimąsi ir adaptuoti griaunančias technologijas organizacijoje (Schmidt ir kt., 2008; Henderson, 2006); rinkoje įsitvirtinusių įmonių elgseną atsižvelgiant į griaunančių technologijų plėtrą (Flavin ir kt., 2020; Berglund ir kt., 2017); verslo modelių ribotumus ir problemas taikant griaunančias technologijas įmonės veikloje (Berglund ir kt., 2017; Flavin, 2020; Vriens ir kt., 2014; Schmidt ir kt., 2008).

Kripto valiutos – gana naujas reiškinys, atsiradęs 2009 m. Ankstyvojoje kripto valiutų tyrimų stadijoje dauguma tyrėjų analizavo bitkoino veikimo principus ir savybes (Gandal ir kt., 2014; Farell, 2015; Lee ir kt., 2018; ElBahrawy ir kt., 2017; Maese ir kt., 2016; Raymaekers, 2015; Harwick, 2016; Jiang ir kt., 2017; Narayanan ir kt., 2016; Fry ir kt., 2016). Tyrėjų diskusijos griaunančios technologijos aspektu pradėjo formuotis dėl blokų grandinės, kuria yra grįsta kripto valiutų technologija (Rajput ir kt., 2015; Baiyere ir kt., 2015; Deloitte, 2015; Duggar, 2016; Cong ir kt., 2018; Pan ir kt., 2019). Kripto valiutos, kaip technologijos, keičiančios nusistovėjusią tvarką, tyrimai pradėti vystyti kiek vėliau (Ali ir kt., 2014; Limba ir kt., 2019a; El Bahrawy ir kt., 2017; Hileman ir kt., 2017; Duggar ir kt., 2016). Kripto valiutų griaunančių savybių požymius tyrė Limba, Stankevičius bei Andrulevičius, kurie pirmieji sukūrė ir pateikė kripto valiutų, kaip griaunančių technologijų, formuluoatę (Limba ir kt., 2019b). Šią poziciją vėlesniais etapais plėtojo ir kiti tyrėjai (Frizzo-Barker ir kt., 2020; Mendoza-Tello ir kt., 2019).

Tyrėjai analizavo besiformuojančią kripto valiutų, kaip verslo krypties, rinką (Hileman ir kt., 2017) ir kripto valiutas finansinės grąžos aspektu (Yarovaya ir kt., 2022), tyrė progresyvios inovacinės veiklos svarbą verslo plėtrai ir išteklių prieinamumą (Svabodova ir kt., 2020; Zhuang ir kt., 2006), diskutavo dėl kripto valiutų plėtros potencialo verslo kontekste (Nian ir kt., 2015), taip pat tyrė verslo, kaip skaitmeninio produkto,

plėtos pranašumus prieš tradicines įmones (Limba ir kt., 2020a; Dugar ir kt., 2016).

Blokų grandines, kuriomis pagrįstos kriptovaliutos, ES savo strateginiuose dokumentuose įvardija kaip ES strateginę vystymo kryptį, o technologijos vystymui ir kūrimui numatė skirti 580 mln. EUR finansavimą (EK, 2021). Be to, ES, siekdama užimti lyderiaujančią poziciją kriptovaliutų rinkos reguliacinės aplinkos kūrimo srityje, pradėjo kriptovaliutų ir kriptovaliutų rinkos reguliacinės aplinkos kūrimo inicijavimo procesą, kuris, įsigalios 2024 m. (EK, COM(2020) 594 final 2020/0267) ir panaudos inovacinių kriptovaliutų ir blokų grandinės technologijos potencialą.

Apžvelgus disertacijoje analizuotus informacijos šaltinius, galima teigti, kad mokslinėje literatūroje tyrėjai aktyviai aptaria griaunančių technologijų ir su jomis susijusių reiškinų problematiką: kriptovaliutų pasireiškimo aspektus, griaunančių technologijų vystymosi problematiką ir pasireiškimo aspektus, verslo plėtos svarbą ir ribotumus diegiant inovacijomis pagrįstas technologijas.

**Mokslinė problema.** Nors griaunančių technologijų, kriptovaliutų ir verslo aspektų mokslinių tyrimų sklaida yra gana plati, mokslo bendruomenėje stokojama holistinio požiūrio į kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimą į verslą. Kriptovaliutomis, kaip griaunančiai technologijai, keičiant nusistovėjusią tvarką bei veikimo principus ir kuriant vertę organizacijoms naujuose vertės taškuose, atsirado reikšmingas poreikis suformuoti sistemą, pagal kurią verslas būtų pasirengęs kriptovaliutas integruoti į savo organizacinės veiklos modelį. Kadangi išanalizuotuose mokslo šaltiniuose pasigendama kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelių, o vystantis ketvirtajai pramonės revoliucijai (angl. *Industry 4.0*) organizacijos lenktyniauja dėl inovacijų adaptavimo verslui, dėl šios priežasties verslo pertvarkymas bei kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimas tuo tikslu yra neišvengiamas, siekiant tarptautinio konkurencingumo didinimo, pažangos ir lyderystės. Taigi, iš šio konteksto iškyla mokslinis probleminis klausimas, kaip sumodeliuoti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimą į verslą.

**Mokslinio tyrimo objektas** – kriptovaliutų integravimas į verslą.

**Mokslinio tyrimo tikslas** – sukurti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelį.

Siekiant iškelto tikslo, disertacijoje sprendžiami tokie uždaviniai:

1. išanalizuoti griaunančių technologijų ir kriptovaliutų sąveikos teorinius aspektus;
2. išnagrinėjus kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą ypatumus, parengti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, konceptualųjį integravimo į verslą modelį;
3. parengti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą tyrimo metodologiją, atlikti tyrimą ir tyrimo duomenų analizę;
4. pagal gautus teorinės analizės ir empirinio tyrimo duomenis patikslinti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelį;
5. remiantis teorinių aspektų analize, dokumentų analize, empirinio tyrimo rezultatais bei sukurtu modeliu, pateikti rekomendacijas, kaip tobulinti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimą į verslą.

**Mokslinio tyrimo metodai.** Atliekama mokslinės literatūros šaltinių lyginamoji analizė ir apibendrinimas. Dokumentų analizės metodas taikytas analizuojant mokslinius šaltinius, statistinius rodiklius, ES strateginius dokumentus ir atliekant mokslinių šaltinių lyginamąją analizę.

Statistiniai duomenys buvo renkami tokiuose viešai prieinamuose statistikos šaltiniuose, kaip „Statista“, „Internet usage statistics“, buvo apdoroti, atlikta kitų viešai ir neviešai kaupiamų duomenų analizė, siekiant nustatyti dėsningumus, tendencijas bei kriptovaliutų apraiškų versle pasireiškimo mastą.

Sprendžiant disertacijos uždavinius, taikytas ekspertinis pusiau struktūrizuotas interviu metodas, siekiant tiksliau atvaizduoti praktinę verslo ir kriptovaliutų veikimo sąrangą, taip pat nustatyti verslo procese dalyvaujančiųjų šalių sąveikos ryšius. Ekspertinis interviu metodas taikytas siekiant parengti praktinį verslo ir kriptovaliutų sąrangos modelį. Gauti ekspertinio interviu duomenys apdoroti taikant turinio analizės metodą. Gauti duomenys klasifikuojami pagal pateiktus ekspertų atsakymus į suformuluotus klausimus, o gauta informacija susisteminta ir suklasifikuota.

Disertacijos ginamieji teiginiai:

- nuo vadybos priimtų sprendimų ir pasirinkto kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelio priklauso kriptovaliutų integravimo į organizacijos verslo veiklą įgyvendinimo sėkmė;
- organizacijos, siekdamas minimizuoti rizikas, susijusias su kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimu į verslą, turi priimti sprendimus, kurie sumažintų įmonės rizikas įgyvendinant naują kriptovaliutomis paremtą verslo modelį;
- kriptovaliutos, kaip griaunanti technologija, keičia nusistovėjusius verslo organizavimo principus, eliminuoja tarpininkus iš klientų ir organizacijų sąveikavimo grandinės, verslui ir vartotojams suteikia prieigą prie naujų rinkų ir naujų vartotojų bei naujų vartojimo būdų, sudaro sąlygas organizacijų autonomiškumui ir jų galios plėtrai, suteikia infrastruktūrą naujos kartos verslo modeliams kurti ir plėtoti ir kartu lemia didesnę verslo rizikų skaičių.

**Darbo naujumas ir praktinis reikšmingumas.** Kriptovaliutos yra gana naujas mokslo ir socialinis reiškinys. Mokslas aktyviai tiria kriptovaliutų pasireiškimo aspektus bei jų naudą ekonominei ir socialinei pasaulio santvarkai. Didėjant kriptovaliutų vartojimui ir plečiantis technologinio pritaikymo galimybėms, auga ir technologijos potencialas, įtakos, veikimo mastas bei sklaida. Tyrėjams nustačius kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, požymius, technologijos svarba verslo plėtrai didėja. Mokslui yra svarbu nustatyti, kokiais aspektais ir kokia apimtimi gali pasireikšti kriptovaliutos. Be to, organizacijai reikalingas modelis, kuris galėtų padėti spręsti vadybos problemas, norint kriptovaliutas pritaikyti organizacijoje.

Disertacijoje nagrinėjami kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, sąveikavimo su verslu aspektai bei sąveikos pasireiškimo būdai. Taip pat atskleidžiama, kaip per tokią sąveiką keičiasi organizacijos procesai, vertinamos kriptovaliutas integravusio verslo galimybės vykdyti plėtrą, kad gautų prieigą prie naujų rinkų ir itin didelių duomenų kiekių, suteikiančių analitikams galimybę susidaryti detalų vartotojų portretą,

sekti jų įpročius ir teikti gamybos ar prekybos prognozes pagal viešai prieinamus duomenis. Tyrime kriptovaliutos analizuojamos kaip infrastruktūra verslui vystyti ar naujiems verslo modeliams kurti. Disertacijoje analizuojami viešojo valdymo aspektai, susiję su verslo organizacijų kokybe ir žiniomis dalyvaujant kriptovaliutų rinkoje, su organizacijų poreikiu priimti sprendimą pasirenkant aplinką, kurioje planuoja integruoti kriptovaliutas į verslą ar tai plėtoti.

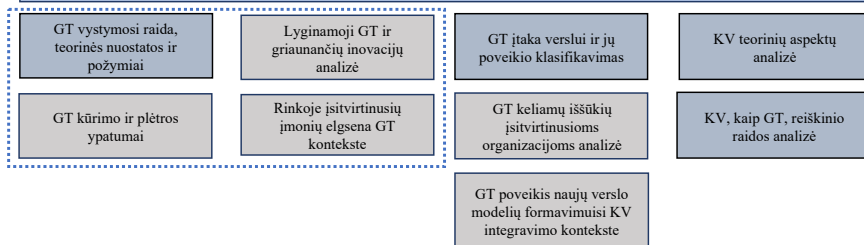
Verslininkams kriptovaliutos taip pat suteikia naujų galimybių daug lengviau pritraukti didelio masto investicijų, reikalingų verslo plėtrai, nei įprasta tradicinėje bankininkystėje. Įmonės, pasinaudodamos naujos kartos skaitmenine finansine infrastruktūra (pvz., kriptovaliutomis), eliminuoja bankus, kaip finansinius tarpininkus, ir įgauna daugiau galių greičiau ir sparčiau vykdyti atsiskaitymus ir laisvai pasirinkti verslo partnerius. Skaitmeninio pobūdžio infrastruktūra suteikia naujų informacijos saugojimo, kontraktų pasirašymo, logistikos ir daug kitų įmonės verslo procesų galimybių. Kriptovaliutos dėl savo skaitmeninės prigimties taip pat didina verslo skaitmeninę integraciją. Didesnė skaitmeninė integracija suteikia verslui galimybę geriau sąveikauti su kitomis griaunančiomis technologijomis, kas savo ruožtu didina kriptovaliutų integravimo į verslą modelio svarbą. Moksliniame darbe sudarytas kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelis padeda valdyti dėl naujos technologijos pasikeitusius sąveikavimo ryšius.

Disertacijoje taip pat analizuota naujos kartos rizikų našta, tenkanti organizacijoms, veikiančioms kriptovaliutų pagrindu. Šios rizikos sietinos tiek su inovatyvių procesų valdymu, kuris reikalauja specifinių žinių, tiek su papildomų funkcijų našta, atsirandančia dėl didesnės įmonės svarbos vykdant komercinę veiklą, susijusią su kriptovaliutų sąskaitų atidarymu, autonominiu transakcijų verifikavimu ar lėšų įskaitymu, papildomomis apsaugomis, sietinomis su operacine rizika ar siekiu paskirstyti įmonės lėšas ir kt. Taip pat atskleidžiamos rizikos siekiant įsisavinti griaunančias technologijas atsižvelgiant į įmonės dydį, pateikiamos rekomendacijos, padedančios valdyti technologijos integravimo rizikas.

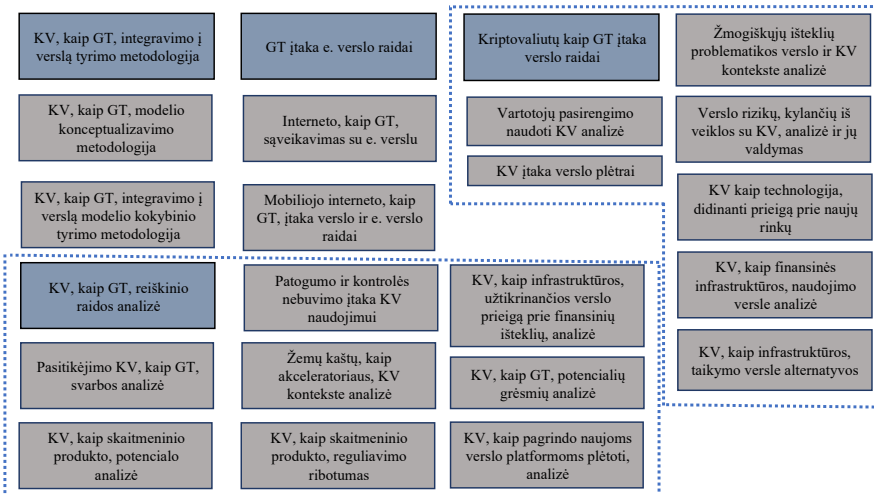
**Darbo struktūra.** Darbą sudaro trys dalys. Pirmojoje darbo dalyje analizuojama griaunančių technologijų vystymosi raida, teorinės nuostatos ir požymiai, teorinės kriptovaliutų nuostatos ir požymiai bei teorinis kriptovaliutų kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, pagrindas. Antrojoje dalyje apžvelgiama mokslinio tyrimo metodologija, analizuojami griaunančių technologijų ir verslo sąveikavimo aspektai, kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, įtaka verslui ir pateikiamas sukurtas preliminarusis kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelis. Trečiojoje dalyje atliktas kokybinis tyrimas pasirenkant pusiau struktūrizuotą interviu metodą, kurio tikslas – patikrinti ir įvertinti modelio veikimo galimybes bei atskleisti taikymo potencialą. Taip pat patikslinamas kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelis remiantis ekspertinės apklausos metu gautais rezultatais. Darbo apibendrinimas pateiktas išvadose ir rekomendacijose. Disertacinio darbo struktūros loginė schema yra pateikiama 1 paveiksle.



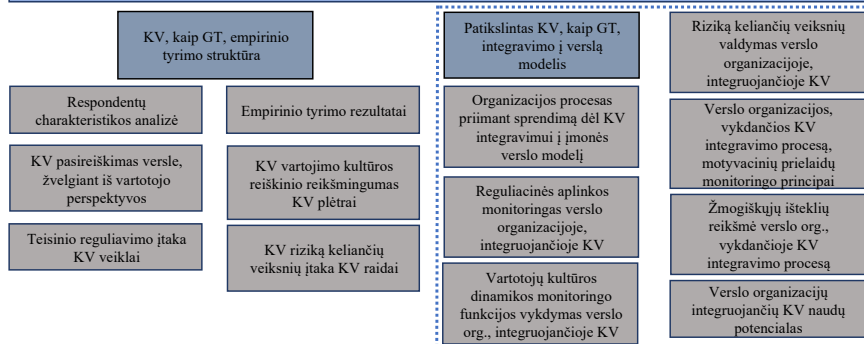
## 1. TEORINIAI GRIAUNANČIŲ TECHNOLOGIJŲ (GT) IR KRIPTOVAIUTŲ (KV) SĄVEIKOS ASPEKTAI



## 2. KRIPTOVAIUTŲ, KAIP GT, INTEGRAVIMO Į VERSLĄ MODELIO KONCEPTUALIZAVIMAS IR TYRIMO METODOLOGIJA



## 3. KRIPTOVAIUTŲ, KAIP GT, INTEGRAVIMO Į VERSLĄ MODELIO EMPIRINIO TYRIMO REZULTATAI IR PATIKSLINTAS MODELIS



## IŠVADOS

### 1 paveikslas. Disertacinio darbo struktūros loginė schema

Saltinis: sudaryta autoriaus

# 1. TEORINIAI GRIAUNANČIŲ TECHNOLOGIJŲ IR KRIPTOVALIUTŲ SĄVEIKOS ASPEKTAI

## 1.1. Griaunančių technologijų vystymosi raida, teorinės nuostatos ir požymiai

Šiame skyriuje atskleidžiama griaunančių technologijų (angl. *disruptive technology*) teorijos vystymosi raida, pateikta teorijos formavimosi užuomazgų ir pagrindinių teorijos plėtotojų darbų chronologija, taip pat griaunančių technologijų požymiai ir charakteristikos bei atlikta griaunančių technologijų klasifikacija. Remiantis atliktais moksliniais tyrimais nustatyti griaunančių technologijų įeigos į rinką būdai ir plėtros tipai. Taip pat, siekiant pabrėžti griaunančios technologijos mokslinę svarbą bei plėtros skirtumus, atlikta griaunančių technologijų ir griaunančių inovacijų analizė. Pokyris baigiamas griaunančių technologijų poveikio įsitvirtinusioms įmonėms analize. Nustatčius griaunančių technologijų vystymosi požymius, atlikus plėtros tipologijos analizę bei poveikio įsitvirtinusioms įmonėms analizę, gautus duomenis galima naudoti tolesniame tyrime, siekiant nustatyti galimas kriptovaliutų atitiktis griaunančių technologijų plėtrai, modeliuoti galimą kriptovaliutų poveikį įsitvirtinusioms įmonėms bei kriptovaliutų integravimo į verslą modelį.

Griaunančių technologijų teorijos pradininku laikomas Clayton'as Christensen'as, kuris analizavo technologijų inovacijas, atskleisdamas griaunančių technologijų sąvoką (Christensen, 1997). Yra tyrėjų, pvz., Yu ir Hang'as, kurie analizavo griaunančių technologijų teorijos evoliuciją ir teigė, kad Christenseno griaunančių technologijų teorija evoliucionavo iš ankstesnių inovacijų teorijų, padėjusių pagrindus šiuolaikinei griaunančių technologijų teorijai. 2 paveiksle pateikta griaunančių technologijų teorijos evoliucijos chronologija pagal Yu ir Hang'ą. Mokslininkai teigė, kad griaunančių technologijų pagrindus padėjo Schumpeter'io „kūrybinė destrukcija“ (angl. *Creative Destruction*). Vėliau, apie devyniasdešimtuosius, mokslininkai Henderson'as ir Clark'as, Christensen'as, Leslie, Overdorf'as, Raynor'as, Dayal'as, Landesberg'as, Zeisser'is, Bower'is (Henderson ir kt., 2006; Christensen ir kt., 1997; Christensen ir kt., 2000; Christensen ir kt., 2003; Bower ir kt., 1995; Christensen, 2006; Deyal ir kt., 2001) analizavo inovacijų, technologijų sąveikavimą ir sąveikavimo rezultatus rinkos, valdymo, vartotojų ir kitais aspektais. Christensen'as buvo vienas iš aktyviausiai diskusijoje dalyvavusių mokslininkų, analizavusių technologijomis paremtą inovacijų plėtrą. Christensen'as laikomas griaunančios technologijos sąvokos pradininku ir griaunančios technologijos teorijos kūrėju. Šiame disertaciniame darbe griaunančios teorijos evoliucija bus analizuojama darant prielaidą, kad C. Christensen'as buvo teorijos pradininkas, o teorijos atsiradimo pradžia bus siejama su pastarojo mokslininko ir teorijos autoriaus darbais. Ankstesni autoriai, formuodami inovacijos teorijas, prisidėjo prie griaunančios teorijos formavimo, tačiau pati teorija, kuri pagrįsta griaunančios inovacijos poveikiu rinkai, produktui, vartotojui, gamintojams, tiekimo grandinei ir t. t., susiformavo griaunančios technologijos teorijos pavidalu, todėl mokslinė diskusija

dėl griauančių technologijų apraiškų, savybių, įtakos ir požymių analizuojama pastarosios teorijos pagrindu.

Metai	Autorius	Mokslinis šaltinis	Mokslinis šaltinis originalo kalba
1942	Schumpeter	Kuriantis griovimas	Creative Destruction
1986	McKinsey & Richard Foster	Technologinė S kreivė n: nenutrūkstamumas, puolančiojo pranašumas	Technology S-Curve n :Discontinuities" The attacker's advantage
1990	Henderson, Clark	Architektūrinė inovacija	Architectural Innovation
1991	Geofreu Moore	Peržengti prarają	Crossing the Chasm
1992	Christensen	Inovatoriaus iššūkis: Suprasti rinką ir įtaką ir procesus technologijų vystymosi procese Kietųjų diskų pramonės kontekste	The innovator's challenge: Understanding the influence of market environment and process of technology development in the rid HDD industry Thesis, article
1992	Christensen	Bandant S kreivės technologines ribas	Exploring the limits of the technology S- Curve
1993	Christensen	Kitųjų diskų industrija: komercinės ir technologinės turbulencijos istorija	The rigid disk drive industry: A history of commercial and technological turbulence
1995	Bower, Christensen	Griauananti technologija: gaudant bangą	Disruptive Technology: Catching the wave
1996	Bower, Christensen	Klientų galios strategija: lyderiaujančių įmonių investicijos ir nesėkmės	Customer power strategic investment and the failure of leading firms
1996	Jean Marie Dru	Griovimas, keičiantis nusistovėjusius ryšius ir sukrečiantis rinkas	Disruption Overturning conventions and shaking up the marketplace
1997	Christensen	Kompiuterinių diskų dilema, ko nori vartotojai	The disk drive dilemma What do users want
2001	Richard Doster	Kodėl įmonės, kurios yra sukurtos gyvuoti, neišsilaiko rinkoje	Why companies that are build to last underperform the market
2003	Christensen	Inovatoriaus sprendimas, griauananti inovacija, kūribingoji destrukcija	Innovator's solution, Disruptive Inovation Creative Destruction

## 2 paveikslas. Griauančių technologijų teorijos evoliucijos chronologija

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Yu ir kt., 2008

Griauančios technologijos (angl. *disruptive technology*) sąvoka aiškintina remiantis lietuvių–anglų kalbos žodynu bei, pasitelkiant lingvistinį loginį metodą, analizuojant Christensen'o griauančių technologijų apibrėžimo reikšmes. „Disrupt“, išvertus iš anglų kalbos (Piesarskas ir Stasiulevičiūtė, 2000), reikšmės – (su)žlugdyti, (su)ardyti, (su)griauti. „Disruptive“, išvertus iš anglų kalbos (Piesarskas ir Stasiulevičiūtė, 2000), pagrindinės reikšmės – griaunamasis, ardomas, taip pat tam tikrais atvejais – trikdančias ar trukdantis. Lietuvių kalbos žodžiai sužlugdyti, suardyti ir sugriauti gali reikšti tam tikro reiškinio ar proceso pabaigą arba reiškinio veiklos sutrikdymą. Moksliniame procese „disruption innovation“ apibrėžiama kaip inovacija, kuri savo atėjimu į rinką sužlugdo, sugriaua arba suardo tam tikrus reiškinius, procesus, verslo šakas, kurie ar kurios yra įsitvirtinusios rinkoje. Atitinkamai technologija, kuri turi griauančios technologijos požymių, įsitvirtina rinkoje ir tampa įsitvirtinusi technologija, tačiau dėl kitokios technologijos atėjimo į rinką iki tol gyvavę procesai, verslo šakos ar veikimo principai pasikeičia ir tam tikros verslo ar pramonės šakos, procesai ar ryšiai nustoja funkcionavę arba iš esmės pasikeičia jų funkcionavimo mastas ir (arba) prigimtis. Mokslo visuomenėje taip pat vartojama pertraukiančios technologijos (inovacijos) sąvoka, kuri taip pat vartojama „disruptive“ technologijai apibrėžti. Kadangi mokslo literatūroje sutinkami griauančios technologijos ir pertraukiančios technologijos apibrėžimai, jie disertacijoje šios analizės kontekste traktuojami kaip sinonimai, tačiau, siekiant išlaikyti pirmtaką – Christensen'o suformuotą griauančios technologijos terminą, pabrėžiantį naujos technologijos atėjimo į rinką svarbą, t. y. kad

atėjusi nauja technologija pabaigia iki tol buvusių procesų, verslo šakų funkcionavimą. Remiantis išdėstytais teiginiais bei argumentais, disertacijoje vartojama griauančios technologijos sąvoka.

Griauančios technologijos teorija buvo pradėta minėti kalbant apie paslaugas ir prekes, siekiant apibūdinti procesą, kurio metu inovatyvios ir technologiškai pažangios paslaugos ir (arba) prekės iš esmės sukrečia rinką, ją performuodamos. Pasak teorijos pradininko, griauančios technologijos laikui bėgant išstumia ankstesnes technologijas, kurios buvo dominuojančios. Pabrėžtina, kad Christensen'as terminą „griauančios technologijos“ vartojo apibūdindamas ne tik technologijas, bet ir produktus bei verslo modelius (Christensen, 1997; Christensen, 2000; Christensen ir kt., 2003). Technologinių inovacijų ekosistemos plėtra ir jos poveikis buvo analizuoti kompleksiniu, tarpdisciplininu požiūriu vadybos, technologijų, teisės, socialinių ir politinių ar socialinių ir psichologijos mokslų darbuose.

Christensen'as griauančias technologijas apibrėžia kaip „dažniausiai turinčias skirtingą veiklos principų rinkinį“ (priešingai nusistovėjusioms technologijoms – aut. past.) ir „veiklos principų rinkinį, kurį esami klientai geriau vertina tokiu mastu, kad naujoji technologija gali išstumti savo pirmtakę“ (Christensen, 1997).

Danneels'as, kurį vėlesni tyrėjai išskiria kaip vieną iš labiausiai prisidėjusių kuriant pamatinę Christensen'o griauančių technologijų koncepciją, analizuodamas griauančių technologijų teoriją, išvelgia, kad griauančios technologijos ilgainiui tampa dominuojančios (įsitvirtinusios) ir išstumia savo pirmtakes (Danneels, 2004).

Evans'as, analizuodamas griauančias technologijas ir augančias technologijas, išskiria griauančių technologijų svarbą. Jis teigia, kad griauančios technologijos „turi potencialą ne tik pertvarkyti verslo procesus, bet pertvarkyti visas pramonės šakas“ (Evans, 2003). Evans'as taip pat teigia, kad „viena iš nedaugelio augančių technologijų, kuri iš tikrųjų verta dėmesio, yra griauananti technologija“ (Evans, 2003). Tyrėjas išskiria griauančią technologiją ir suteikia jai išskirtinį dėmesį dėl potencialiai plataus griauančios technologijos pasireiškimo spektro ir poveikio masto.

Danneels'as, analizuodamas kriptovaliutų pasireiškimo verslo aplinkoje aspektus, priėjo prie išvadų, kad „griauančios technologijos gali keisti esminius konkuravimo aspektus, pakeisdamos veiklos efektyvumo matus, kuriais remdamosi varžosi įmonės“ (Danneels, 2004). Pastarasis mokslininkų atradimas yra svarbus elementas atskiriant griauančias technologijas nuo inovacijų. Dannels'o tyrimas sustiprino Christensen'o teoriją, siekiančią išskirti griauančias technologijas kaip atskiras ir plėtoti jų mokslinę diskusiją. Dannels'as taip pat akcentuoja, kad griauančios technologijos kelia papildomų rizikų, dėl technologijos raidos ciklo neleidžiančių pastebėti ankstyvo konkureavimo aplinkos pasikeitimo.

Kostoff'as, Boylan'as ir Simons'as analizavo griauančias technologijas ir jų pasireiškimo būdus. Mokslininkai teigia, kad „griauančios technologijos siūlo revoliucinę procesų ar operacijų eigą“ (Kostoff ir kt., 2004). Tyrėjai priėjo prie išvadų, jog griauančios technologijos iš esmės pakeičia esamas produktų ar paslaugų ribas, jas praplėsdamos ir suteikdamos pagrindą naujai konkurencinei aplinkai. Mokslininkai įvedė nenutrūkstamos inovacijos sąvoką (angl. *discontinuous innovation*) ir teigė,

kad „nenutrūkstamomis inovacijomis gali būti laikomi tiek procesai, tiek produktai, tiek paslaugos, kurios vartotojui suteikia eksponentiškai geresnę vertę“ (Kostoff ir kt., 2004). Tyrėjai nustatė pagrindinius skirtumus, kuriais pasižymi tyrinėtose technologijose, t. y. griauančios technologijos moksliniuose tyrimuose daugiausia apima įmonių lygmens produkto savybes, pramonės šakos apimties technologines savybes ir skirtumą tarp technologinės mokymosi pakeičiamumo kreivės ir kaštų ar veiklos apimčių, o nenutrūkstamos inovacijos savokos daugiausia apima produkto naujumo, rinkos savybių pokyčius arba šių savybių kombinacijas (Kostoff ir kt., 2004). Nenutrūkstamos inovacijos sąvoka prilyginama griauančios technologijos sampratai kitų mokslininkų tyrimuose, todėl nenutrūkstamų inovacijų sąvoką galima naudoti kaip griauančių technologijų sinonimą.

Yu ir Hang'as analizavo griauančių technologijų teorijos raidą ir jos vystymosi perspektyvas. Tyrėjai teigė, jog „griauančios technologijos yra technologijos, kurios suteikia kitokias vertes nei pagrindinės (plataus vartojimo – aut. past.) technologijos, yra pigesnės ir našesnės už pagrindines technologijas pagal našumo kriterijus, kurie didžiajai daliai vartotojų yra svarbiausi“ (Yu ir kt., 2008). Yu ir Hang'as savo tyrime teigė, jog griovimas (angl. *disruption*) įvyksta, kai naujoji technologija pagrindinę technologiją išstumia iš pagrindinės rinkos, kad ir koks būtų esamų vartotojų prastesnės prekės ar paslaugos kokybės suvokimas (Yu ir kt., 2008). Šie mokslininkai savo tyrime taip pat teigė, kad griovimo atsiradimui yra būtinos dvi prielaidos: i) viršijamas našumas, ii) asimetriškos paskatos.

Flavin'as tyrė griauančių technologijų apraiškas mokslo srityje. Jis priėjo prie išvados, kad „griauanti inovacija yra procesas, o ne įvykis, bet tai nereiškia, kad griovimo procesas negali nutikti greitai“ (Flavin, 2020). Dėl griauančios technologijos vystymosi raidos laiko neapibrėžtumo skiriasi ir tyrėjų griauančių technologijų poveikio interpretavimas. Dalį griauančių technologijų, kaip jau buvo minėta anksčiau, dėl uždelsto veikimo tiesiog aplenkia naujesnės griauančios technologijos, dalis laukia technologinio patobulėjimo, kuris lemtų sparčią plėtrą, o dar kita dalis griauančių technologijų plinta gana sparčiai. Mokslininkai neturi bendros nuomonės, kokios priežastys lemia griauančių technologijų raidos plėtrą, todėl šiuo klausimu reikalinga platesnė diskusija.

Markides'as, kurį mokslo visuomenė laiko vienu iš griauančių technologijų teorijos kritikų, savo kritika taip pat prisidėjo prie griauančių technologijų teorijos evoliucijos ir savo darbe analizavo tiek griauančias technologijas, tiek griauančias inovacijas (Markides, 2006). Tyrėjas priėjo prie išvados, kad yra daug skirtingų tipų griauančių inovacijų, o griauančios technologijos – vienos iš jų. Savo tyrime Markides'as kritikavo neatitikimus tarp ankstyvosios Christensen'o tyrimų teorijos ir vėlesnės Christensen'o bei Raynor'o teorijos evoliucijos (Markides, 2006; Christensen, 1997; Christensen ir kt., 2003). Markides'as teigia, kad nepakankamai išdiskutuota ir argumentuota, kodėl ankstyvojoje diskusijoje griauančios technologijos koncentravosi ties technologinėmis inovacijomis, o vėlesniuose tyrimuose teorija buvo papildyta produktais ir verslo modeliais (Markides, 2006). Markides'as kvestionavo griauančių technologijų teoriją teigdamas, kad ją sudaro dvi inovacijos: i) verslo modelio

inovacijos; ii) radikalių produktų inovacijos. Diskusijoje Markides'as daug dėmesio skyrė 1997 m. C. Christensen'o tyrime pateiktiems praktiniams griauančių technologijų pavyzdžiams ir siekė griauančias technologijas nustatyti ir priskirti pagal ankstesnių tyrėjų atliktus tyrimus ar teorijas (Markides, 2006).

Plėtodamas griauančių technologijų teoriją, vėlesniais etapais Christensen'as savo sekėjus kritikavo teigdamas, kad žodis griauantis (angl. *disruptive*) interpretuojamas per plačiai (Christensen ir kt., 2015). Jis teigia, kad griovimas (angl. *disruption*) apibūdina procesą, kurio metu mažesnė kompanija su mažiau resursų sugeba sėkmingai konkuruoti su įsitvirtinusi verslu. Christensen'as teigė, kad „Uber“ finansiniai ir strateginiai pasiekimai neleidžia įmonės priskirti griauančiai, nors įmonė dažnai tokia laikoma. Kita vertus, „potencialiai“ griauančias technologijas dėl galimos sparčios technologijų raidos irgi gali aplenksti naujesnės griauančios technologijos, todėl jos gali nustoti vystytis. Pastarasis reiškinys dažnai matomas technologiškai imliose pramonės šakose. Christensen'o pozicija, kad „Uber“ savaime nėra griauanti technologija, tačiau ji yra griauančio technologijų sąveikavimo rezultatas. Internetas, mobilusis internetas, kaip griauančios technologijos, ir jų sąveikavimas su kitomis technologijoms ir skaitmeniniu verslu davė spartų verslo modelio plėtros rezultatą.

**1 lentelė.** Griauančių technologijų apibrėžimų klasifikacija ir chronologinė raida

<b>Autorius (-iai)</b>	<b>Metai</b>	<b>Griauančių technologijų apibrėžimas</b>
Christensen	1997	Griauančias technologijas apibrėžia kaip „dažniausiai turinčias skirtingą veiklos principų rinkinį“ ir „veiklos principų rinkinį, kurį esami klientai geriau vertina tokiu mastu, kad naujoji technologija gali išstumti savo pirmtakę“.
Christensen	2000	„Griauančios technologijos paprastai yra paprastesnės, pigesnės, patikimesnės ir patogesnės nei nusistovėjusios technologijos“ (p. 192).
Christensen ir Raynor	2003	Inovacija, įgalinanti didelę žmonių populiaciją, kuri anksčiau stokojo pinigų ar įgūdžių, pradėti pirkti ir naudoti produktą.
Christensen ir Raynor	2003	Sąvoka griauanti technologija pakeičiama griauančia inovacija.
Evans	2003	Griauančios technologijos gali pertvarkyti išstisus pramonės šakas. Jos gali įgalinti korporacijų planuotojus ir strategus išeiti už tradicinių linijinio verslo vystymo modelio ribų ir savo organizacijoms atrasti naujų verslo modelių.
Danneels	2004	Griauanti technologija yra technologija, kuri keičia konkurencijos pagrindą pakeisdama veiklos rodiklius, kuriais vadovaudamasi įmonės konkuruoja.

<b>Autorius (-iai)</b>	<b>Metai</b>	<b>Griaunančių technologijų apibrėžimas</b>
Kostoff, Boylan, Simons	2004	Griaunančios technologijos gali būti laikomos moksliniais atradimais, kurie pralaužia įprastas produkto / technologijų galimybes ir suteikia pagrindą naujai konkurencinei paradigmai.
Yu ir Hang	2008	Griaunančios technologijos yra technologijos, kurios suteikia kitokias negu pagrindinės technologijos vertes, yra pigesnės ir našesnės už pagrindines technologijas pagal našumo kriterijus, kurie didžiajai daliai vartotojų yra svarbiausi.
Falvin	2020	Griaunanti inovacija yra procesas, o ne įvykis, bet tai nereiškia, kad griovimo procesas negali nutikti greitai.

*Šaltinis: sudaryta autoriaus*

Išanalizavus pasaulio mokslininkų teikiamus griaunančių technologijų apibrėžimus, pateikiamus 1 lentelėje, galima pamatyti, kaip kinta griaunančios technologijos sąvoka. Atkreiptinas dėmesys, kad pasaulio mokslininkai taip pat diskutuoja, ar visos griaunančios technologijos sėkmingos. Mokslininkai Finkelstein'as ir Sanford'as analizavo „Iridium“ pasaulinio satelitinio telefoninio ryšio plėtrą (Finkelstein ir kt., 2000). Įmonė, kuri vystė naujos kartos globalaus ryšio paslaugas ir kurią mokslininkai traktavo kaip inovatyvios technologijos lyderę savo srityje, po kelerių metų aktyvios plėtros patyrė bankrotą. Faktas, kad technologija ar inovacija turi griaunančios technologijos požymių, nereiškia, kad griaunanti technologija būtinai įgyvendins griovimo procesą. Dėl įvairių aplinkybių, pvz., rinkos dominuojančių įmonių veiklos arba alternatyvios technologijos, spartesnis tobulėjimas gali lemti, kad griaunanti technologija, turinti griaunančios technologijos požymių, nesirealizuoja ir neįgyvendina griovimo ir įsitvirtinimo rinkoje proceso.

### 1.1.1. Griaunančių technologijų kūrimo ir plėtros ypatumai

Nagrinėjant griaunančių technologijų pasireiškimo rinkoje ypatumus, svarbi mokslinė diskusija yra susijusi su griaunančių technologijų rinkos formavimu. Bene didžiausia tyrėjų diskusija vyko būtent dėl griaunančių technologijų įėjimo į rinką būdų ir tipo.

Plėtodamas griaunančių technologijų teoriją, Christensen'as teigė, jog griaunančios technologijos „yra skirtos naujai, mažai ir iš pradžių nepatraukliai (įsitvirtinusiame verslui) klientų grupei, kuri jas naudoja kaip naują produktą arba dėl žemos kainos“ (Christensen, 2002).

Li teigimu, griaunančios technologijos gali būti arba orientuotos į žemos kainos segmento klientus, arba į naujas rinkas (Li, 2003). Abiem atvejais, tiek griaunančiai technologijai formuojantis žemos kainos segmente, tiek formuojant naują rinką, vyksta procesas, kurio metu prekės ar paslaugos tampa prieinamos asmenims, iki šio virsmo neturėjusiems prieigos arba galimybės gauti prekę ar paslaugą apskritai (Li, 2003).

Pastarasis veiksnys rodo, kad iš esmės griauančios technologijos plėtros metu asmenims, kurie anksčiau negalėjo naudotis paslauga, tokia galimybė suteikiama. Plečiantis griauančiai technologijai, formuojasi nauja klientų masė, kai vartojimo formavimasis gali spręsti tam tikras problemas arba iš kitų netiesioginių, pakaitinių prekių ar produktų atimti esančią rinką. Plėtros metu gali atsirasti naujų, iki šiol nebuvousių ryšių, technologijų, vartotojų, verslo ir paskirstymo grandinės sąveikavimo būdų.

Li savo tyrimuose teigia, kad, vykstant griovimo procesui, žemos kainos segmento rinkoje griovimas yra labiau orientuotas į žemą kainą, o formuojant naują rinką griovimas vyksta visuose rinkos segmentuose (Li, 2003). Tokiu atveju, griauančioms technologijoms formuojant naują rinką, griovimo procesas vyksta tiek kainos, tiek technologiniu aspektu. Galima teigti, kad griovimo formuojant naują rinką mastas ir apimtis yra didesni ir gali turėti didesnį poveikį tiek tiesioginiams prekių ar paslaugų substitutams, tiek netiesiogiai sąveikaujančioms prekėms ar paslaugoms. Pavyzdžiui, įmonės, kurios plėtodamos e. verslą pirmosios pritaikė interneto ar mobilaus interneto technologiją (pvz., „Ebay“, „Amazon“), užėmė tam tikrą verslo dalį ir rinkos poziciją. Todėl, nors pati griauanti technologija neturėjo tiesioginės įtakos prekybai, tačiau įmonės, kurios pirmosios savo procesuose panaudojo griauančią technologiją, iš esmės performavo rinką.

Adner'is ir Zemsky (2005) teigia, kad griauančią technologiją „iš pradžių perka nišinio rinkos segmento vartotojai, kurie labai vertina naujosios technologijos savybių derinį“ (Adner ir kt., 2005). Tyrėjai teigė, kad vienas iš griauančios technologijos įeigos į rinką būdų yra įeiga į prabangos segmentą pateikiant vartotojams sprendimą, už kurio patogumą arba technologinį pagerinimą vartotojai yra pasiruošę sumokėti premiją. Vėlesniais etapais, susiformavus vartojimui prabangiame segmente, nusistovėjus technologijų investicijoms ir dėl augančios konkurencinės aplinkos mažėjant pelno maržoms, technologijos pinga ir tampa prieinamos kitų segmentų vartotojams. Panašią poziciją palaikė ir Schmidt'as bei Dreuhl'is, kurie teigė, jog „per tam tikrą laikotarpį griauančios inovacijos patobulina pirminį produktą tiek, kad galiausiai pritraukia pagrindinę auditorijos dalį (angl. *main stream customers* – aut. past.), kuri iš pradžių jų vengė“ (Schmidt ir kt., 2008).

Schmidt'o ir Dreuhl'io teigimu, produktas, kuris turi griauančios technologijos savybių, gali veikti geriau už esamą produktą ir taip suformuoti naują rinką. Mokslininkų teigimu, naujos rinkos formavimasis taip pat gali atsirasti dėl produkto paprastumo arba žemos kainos. Ilgainiui pirminė griauančios technologijos forma (produktas) pagerinama ir pritraukia didžiąją dalį klientų, kurie iš pradžių šių produktų vengė (Schmidt ir kt., 2008).

Schmidt'as ir Dreuhl'is savo tyrime taip pat teigia, kad priimant vadybinius sprendimus itin svarbu gebėti atskirti griauančias technologijas. Be to, mokslininkai teigia, kad, siekiant tinkamai įsisavinti griauančias technologijas ir jas adaptuoti prie įmonės aplinkos, esamas rinkos žaidėjas turi vystyti griauančias technologijas atskirame verslo padalyne (Schmidt ir kt., 2008).



Išteklų grupė	SVV verslo ištekliai	Stambaus verslo ištekliai
Lyderystė	Lyderystė SVV	Lyderystė Naujo augimo varomoji jėga Darbuotojai Organizacinė kultūra
Verslo modelis	Naujo požiūrio į verslo modelį formavimas	Organizacinė struktūra Veiklų atskyrimas Naujo produkto vystymosi procesas
Informacija	Prieiga prie informacijos Žinių dalinimasis (ir patirties)	
Finansiniai resursai	Resursų prieinamumas (finansavimo ir paramos) Valstybės pozityvi pozicija griaušančioms technologijoms plėtoti	

### 3 paveikslas. Skverbimosi į rinką tipas pagal inovacijas

Šaltinis: Schmidt ir kt., 2008.

Schmidt'as ir Dreuhl'is savo tyrime išskyrė keturis griaušančių inovacijų tipus: i) inovacijų palaikymas, ii) griaušanti inovacija, iii) griovimas formuojant naują rinką, iv) griovimas žemo segmento rinkoje. Kiekvienas jų turi atskirus skverbimosi į rinką požymius pagal skverbimosi spartą, tikslinį skverbimosi segmentą ir įėjimo į rinką požymius. Mokslinė prasme tyrimas naudingas nuo pačios griaušančių technologijų (inovacijų) klasifikavimo pradžios tiek vystant tolimesnę diskusiją, tiek pritaikant vadyboje. Vadybai išlieka svarbus klausimas, kaip atpažinti rinkoje vykstančius pokyčius, t. y. besiformuojančias griaušančias technologijas, ir kaip priimti vadybinius sprendimus dėl organizacijos reakcijos į vykstančius pokyčius, jei nustatoma, kad prasidėjo griovimo procesai. Atitinkamai, jei vadyba identifikuoja, kad vyksta griaušančios technologijos skverbimasis ir sklaida aukšto segmento rinkoje, ji turi priimti atitinkamus sprendimus. Kripto valiutų integravimo į verslo procesus aspektu yra svarbu, jog kripto valiutos, kaip griaušanti technologija, gali daryti įtaką verslo procesams šiais aspektais:

1. Finansinė ir nefinansinė įtaka organizacijai padaroma griaušančiai technologijai plečiantis tam tikrame rinkos segmente:
  - a. produktas tiesiogiai konkuruoja su įmonės produkcija;
  - b. produktas netiesiogiai konkuruoja;
  - c. produktas kelia technologinių iššūkių įmonei;
  - d. naujos kartos produktas koreguoja įmonės konkurencingumą konkuruojančių įmonių atžvilgiu.
2. Griaušanti inovacija gali paveikti įmonės veiklą laiko atžvilgiu. Jei produktas netiesiogiai konkuruoja su įmone turimu produktu arba konkuruoja kitame segmente, kiek laiko užtruks, kol produktas pradės dominuoti segmente, kuriame įmonė veikia su savo pagrindiniais produktais.
3. Įtaka griaušančiai technologijai formuojant naują rinką:
  - a. įmonės produktai tiesiogiai konkuruoja su besiformuojančia rinka;
  - b. įmonės produktų konkurencingumas išlaikomas, formuojant naują rinką;
  - c. technologiniai iššūkiai (progresas) gali lemti įmonės konkurencingumo pasikeitimus;

- d. besiformuojanti rinka gali panaikinti rinkas, kuriose veikia įmonė (ar partneriai).

Vadybai svarbu identifikuoti vykstančius procesus besiformuojančių griauančių technologijų srityje. Žinodama griauančių technologijų plėtros tipus, juos priskirdama ir analizuodama istorinius pasireiškimo būdus, vadyba gali daryti prielaidas dėl technologijos raidos ir galimo pasireiškimo įmonėje, jos tiesiogiai kuriamam produktui ar paslaugai ir netiesiogiai daromai įtakai. Netiesioginė įtaka gali būti susijusi su realizavimo arba tiekimo grandinės sutrikimu, kai griauananti technologija daro įtaką įmonėms, esančioms įmonės tiekimo arba realizavimo grandinėje. Be to, tiesioginė arba netiesioginė įtaka įmonės veiklai gali būti susijusi su realizavimo kanalais, kurių pasikeitimas ir įmonės reagavimo į pokyčius laikas gali lemti įmonės konkurencingumo pasikeitimą ir įmonės pozicijas rinkoje.

Adner'is ir Zemski, tirdami griauančių technologijų poveikį ir pritaikymą technologinėms įmonėms, priėjo prie išvados, kad „net jei naujosios technologijos perspektyva yra žymiai geriau pritaikyta technologijoms, ji vis tiek gali būti griauanti“ ir „rinkoje įsitvirtinusi įmonė ne visais atvejais esančioje nišoje turi galią siekti griauančios veiklos“ (Adner ir kt., 2005). Mokslininkai tyrė galimus griauančių technologijų vystymosi scenarijus įmonės kontekste ir priėjo prie išvados, kad griauančių technologijų diegimas gali turėti įtakos rinkos pelningumo mažėjimui. Dėl šios priežasties rinkos lyderės turėtų priimti sprendimą, ar imtis griauančios technologijos vystymo iniciatyvos, nes griauančios technologijos plėtojimas įmonės veiklai gali būti nuostolingas. Savo ruožtu įmonės, kurios nėra rinkos lyderės ir užsiima technologijų plėtra, gali susidurti su trumpalaikėmis kliūtimis, kurias gali kelti rinkoje dominuojančios įmonės, galinčios trumpuoju laikotarpiu aktyviai konkuruoti su griauančia technologija, taikydamos laikinus sprendimus dėl rinkos, kainos, pardavimų kanalų ir kitų aspektų, dėl kurių gali turėti įtakos vartotojams ar rinkai. Pastarąją poziciją taip pat palaikė Markides'as, kritikuodamas Christensen'o teoriją, teigdamas, kad įsitvirtinusių verslo įmonės turi nedelsdamos reaguoti į rinkoje vykstančius griauančių technologijų padarytus pokyčius (Markides, 2006). Markides'as teigė, kad įsitvirtinusių rinkos dalyvių atsakas nebūtinai turi būti griauančios technologijos adaptavimas. Kaip alternatyvą jis nurodė poreikį ieškoti būdų, kaip pagerinti esamą įsitvirtinusių organizacijų modelį, siekiant alternatyvių pagerinimų.

### 1.1.2. Lyginamoji griauančių technologijų ir griauančių inovacijų analizė

Moksliniuose tyrimuose galima aptikti griauančių technologijų (angl. *disruptive technology*) ir griauančių inovacijų (angl. *disruptive innovation*) terminus. Tarp šių dviejų sąvokų aiškios takoskyros nėra. Suominen'as savo tyrime kėlė mokslinę diskusiją, ar tyrėjai keičia terminą iš griauančių technologijų į griauančias inovacijas, ar jas galima diferencijuoti remiantis aiškiais inovacinės sistemos ir technologinės inovacinės sistemos skirtumais (Suominen ir kt., 2016). Li, Porter'is, Suominen'as, Ya ir Hang'as savo tyrimuose griauančias technologijas ir griauančias inovacijas vartoja kaip sinonimus (Li, Porter, Suominen, 2018; Ya, Hang, 2011). Li, Porter'is ir

Souminen'as (2018) savo darbe analizavo mokslinių publikacijų mokslinio pagrindo panaudojimo dažnumą, kad nustatytų griauančių technologijų (angl. *disruptive technology*) ir mokslinio augančių technologijų (angl. *emerging technology*) savokų vartojimo kontekstą. Galima teigti, kad griauančios technologijos sąvoka yra vartojama kur kas rečiau nei augančios technologijos sąvoka. Taip pat atkreiptinas dėmesys, kad griauančios technologijos vartojimo kontekstas yra artimesnis didžiųjų duomenų, nanotechnologijų ir 3D spausdinimo kontekstui ir tolimesnis nuo daiktų interneto ar elektrinių automobilių. Analizuojant mokslinių publikacijų mokslinio pagrindo duomenis, galima teigti, kad griauančios technologijos yra sudėtingesnis ir ne taip dažnai identifikuojamas reiškiny, lyginant su augančiomis technologijomis. Nors griauančios technologijos sąvoka vartojama rečiau nei augančios technologijos sąvoka, griauančios technologijos reikšmė organizacijoms yra didesnė nei augančios technologijos ir todėl griauančios technologijos mokslinio vertinimo interesas, kartu ir potencialas mokslinėms diskusijoms vystyti yra didesnis nei augančios technologijos, kuri jau yra daugiau analizuota. Dėl reiškinio išskirtinumo griauančios technologijos procesui priskiriama didesnė mokslinė svarba.

**2 lentelė.** Publikacijų, kurios remiasi arba griauančių technologijų, arba augančių technologijų moksliniu pagrindu, skaičius 2006–2015 m.

	Augančios technologijos	Griauančios technologijos
Nanotechnologijos	354	15
Didieji duomenys ( <i>Big Data</i> )	10	7
Daiktų internetas (IoT)	19	1
Elektriniai automobiliai	31	1
3D spausdinimas	13	6

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Li, Porter'į, Soumineną, 2018

Kadangi disertacijoje bus analizuojama kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, sąvoka, mokslinėje literatūroje randamos griauančių inovacijų sąvokos yra traktuojamos kaip griauančių technologijų sinonimas. Taip pat kriptovaliutos (dauguma kriptovaliutų) yra paremtos blokų grandinės (angl. *blockchain*) technologija, todėl galima teigti, kad kriptovaliutos yra technologiškai paremtos inovacija. Iš to matyti, kad griauančios technologijos arba griauančios inovacijos sąvokos, kad ir kokios būtų atskirų mokslininkų interpretacijos dėl jų takoskyros buvimo ar nebuvimo, yra vienuodai teisingai vartotinos kriptovaliutų kontekste.

Mokslininkai Mazumder'is, Nandy's ir Chatterjee analizavo daiktų interneto, kaip griauančios technologijos, poveikį žemės ūkio sektoriui (Mazumder ir kt., 2020). Tyrėjai priėjo prie išvados, kad griauančios technologijos gali spręsti visuomenės gausėjimo ir maisto poreikio problemą gerinant procesų tvarumą žemės ūkyje.

Mokslininkai Kulkarni, Mathew tyrė daiktų interneto sąveikavimą su kitomis technologijomis ir jų poveikį tvarumo didinimui (Kulkarni ir kt., 2020). Mokslininkai

nustatė, kad daiktų internetas, didindamas ir apdorodamas didelius duomenų kiekius, gali pagerinti finansinį visuomenės įsitraukimą. Papildomas duomenų apdorojimas ir integravimas į finansų sektorių taip pat gali pagerinti finansinį visuomenės raštingumą.

### 1.1.3. Rinkoje įsitvirtinusių įmonių elgsena griauančių technologijų kontekste

Vyko mokslinė diskusija dėl esamų rinkos dalyvių galimybių integruoti griauančias technologijas į esamas sistemas. Christensen'as (1997) ankstyvojoje griauančių technologijų tyrimų fazėje teigė, kad dominuojančios įmonės turi galimybę ir resursus integruoti griauančias technologijas į esamas įmones. Tačiau vėlesniuose moksliniuose tyrimuose Christensen'as ir Raynor'as teigė, kad dominuojančios įmonės nepajėgia integruoti griauančių technologijų „dėl modelio kaštų struktūros ir realizavimo kanalų pasiskirstymo konkurencingumo stokos“ (Christensen ir kt., 2003). Henderson'as teigia, jog įsitvirtinusių įmonių negali sėkmingai integruoti griauančių technologijų, nes neturi tinkamo kompetencijų rinkinio (Henderson, 2006).

Schmidt'as ir Druehl'is teigia: „Preferencijos šioje naujoje rinkoje taip skiriasi (atsiskiria) nuo dabartinės rinkos, kad, šiek tiek sumažinus tam tikro produkto kainą, atskirta rinka nebūtų paskatinusi jo pirkti“ (Schmidt ir kt., 2008). Dominuojantys rinkos dalyviai gali žinoti ir dažniausiai yra informuoti apie periferinėje rinkos dalyje esamus trikdžius, tačiau su esamu produktu ar prieiga trikdytojas neturi įtakos dominuojančios įmonės verslo modeliui, todėl dominuojanti įmonė nepaiso esamų trikdžių ir taip suteikia galimybę griauančiomis technologijomis paremtoms įmonėms vystytis toliau. Vėlesniais etapais, vystantis ir evoliucionuojant griauančioms technologijoms, atsiranda technologinių produktų ar paslaugos pagerinimų, kurie suteikia griauančioms technologijoms galimybę daryti didesnę įtaką rinkai ir dominuojantiems rinkos dalyviams.

Panašią teorijos liniją vysto ir Flavin'as, teigdamas, kad „įsitvirtinusių įmonių ginausi nuo tvarių konkurentų naujovių, bet nepaiso griauančių inovacijų (technologijų), nes griauančios inovacijos iš pradžių nėra suvokiamos kaip grėsmė“ (Flavin, 2020). Esami įsitvirtinę rinkoje dalyviai, vystydami esamas inovacijas, kurios yra sėkmingos ilgą laiką iki tol, kol atsiranda trikdytojas, nenori priimti griauančių technologijų strategijos (Flavin, 2020). Įsitvirtinusių rinkoje įmonių dažnai būna didelės organizacijos su didelio masto ir didelės integracijos standartizuotais valdymo modeliais. Rinkoje įsitvirtinusių įmonių nenoras pripažinti arba identifikuoti galimą griauančių galią turinčių griauančių technologijų gali būti nulemtas nemažo skaičiaus veiksmų.

Atsižvelgiant į tai, kad rinkoje įsitvirtinusių inovacijos yra sėkmingos ilgą laiką iki tol, kol atsiranda trikdytojas (angl. *disruptive technology*), esami operatoriai nenori priimti griauančių inovacijų strategijos. Galima teigti, kad vadybos požiūriu yra svarbu kuo anksčiau identifikuoti griauančias technologijas, kurios gali turėti poveikį įmonei, nes, laiku neidentifikavus griauančių technologijų ir griauančių technologijų produkto ar paslaugos, perėjimas į naujos kartos produktą gali sudaryti sąlygas

sparčiai arba labai sparčiai prarasti rinkoje įsitvirtinusios įmonės rinkos dalį. Kita vertus, kaip buvo šiame skyriuje aptarta anksčiau, griauančių technologijų integravimas dominuojančioms įmonėms gali būti nepelningas, todėl jos gali būti suinteresuotos kuo labiau nutolinti griauančių technologijų integravimą į rinką.

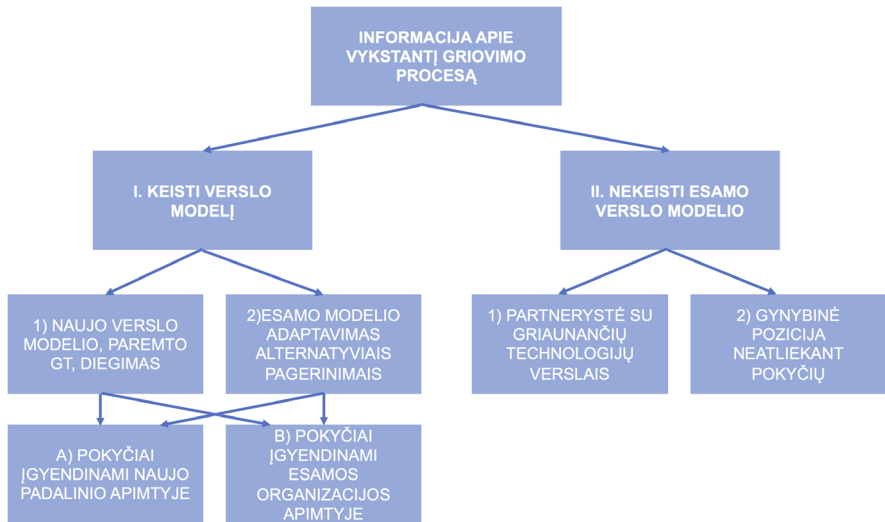
Berglund'as ir Sandström'as, tirdami verslininkų elgseną griauančių technologijų akivaizdoje, teigia, jog „nauji rinkos dalyviai yra labiau linkę elgtis versliai, siekdami transformuoti rinkas ir sukurti naujas ekosistemas“ (Berglund ir kt., 2017). Mokslininkai taip pat teigia, kad naujos technologijos dažnu atveju kuria prielaidą visiškai kitokiai elgsenai, dėl šios priežasties naujiems rinkos dalyviams yra lengviau prisitaikyti prie visiškai kitokios prieigos prie produkto, rinkos, pardavimo kanalų ar vartotojo. Berglund'as ir Sandström'as savo tyrime taip pat teigė, kad naujasis rinkos žaidėjas, elgdamasis versliai ir siekdamas transformuoti rinką, sukaupe specifinį *know how*. Atitinkamai disponavimas šiuo specifiniu *know how*, kuris buvo įgytas pasitelkiant griauančias technologijas siekiant transformuoti rinką, suteikia konkurencinį pranašumą prieš rinkos lyderį. Be to, tyrėjai teigia, jog rinkoje įsitvirtinusios įmonės neturi stiprios motyvacijos ir nerodo iniciatyvos transformuoti esamą rinką, todėl tarp rinkos pradininkų ir rinkos dominantų susiformuoja didelė pastangų ir *know how* asimetrija, kuri suteikia prielaidas sparčiai vystytis griauančiomis technologijomis paremtiems verslams. Berglund'as ir Sandström'as laikosi nuomonės, kad rinkoje įsitvirtinusios įmonės negali tinkamai panaudoti griauančios technologijos rinkoms transformuoti, nes nėra motyvuotos atlikti šį veiksma.

Analizuodami įsitvirtinusių įmonių galimybes transformuoti rinkas ir tapti griauančių technologijų rinkos lyderėmis, Berglund'as ir Sandström'as išskyrė dvi pagrindines kliūtis: a) sunkumas pakeisti vidines kompetencijas, b) priklausomybė nuo išorinių tiekėjų (Berglund ir kt., 2017). Šie tyrėjai taip pat palaiko skeptišką poziciją dėl įsitvirtinusių verslų konkurencingumo prisitaikant prie griauančių technologijų sklaidos integruojant jas į esamą verslo modelį.

Vriens'as ir Soilen'as, tirdami griauančių technologijų apraiškas, teigė, kad „griovėjas (nauja įmonė) nebūtinai turi perimti klientus iš kitų verslų, bent jau pirminėje plėtros stadijoje“ (Vriens ir kt., 2014). Vietoj to griovėjas gali suformuoti naują rinką sukurdamas naują verslo modelį, kuris gali būti daug svarbesnis nei disponavimas nauja technologija. Vriens'o ir Soilen'o tyrimas yra reikšmingas taikant griauančių technologijų plėtrą prie verslo modelio ir jo pritaikymas svarbus tiek naujiems, tiek egzistuojantiems (įsitvirtinusiems) verslams. Jei pagal Vriens'o ir Soilen'o teoriją griovėjas turi iš esmės sukurti naują verslo modelį, kuris ir yra griovimo variklis, tai kuriant naują verslo modelį nereikėtų remtis susiformavusia praktika (Vriens ir kt., 2014). Kitaip tariant, mažai tikėtinas yra esamos „gerosios“ praktikos formavimas, rinkoje siekiant eksponentinio augimo. Įsitvirtinusioms įmonėms griovimas arba rinkos pakeitimas su nauju verslo modeliu taip pat yra sunkiai tikėtinas, nes organizacija vienu metu vargu bau gali taikyti skirtingus verslo modelius. Taigi Berglund'as ir Sandström'as, Flavin'as, Schmid'tas ir Druehl'is, Vriens'as ir Soilen'as bei kiti mokslininkai diskutuoja apie būtinybę veikiančioms verslo modeliams atskirti savo novatorišką veiklą nuo tradicinio verslo modelio ir aptaria, su kokiais sunkumais arba ribotumais susiduria

veikianti organizacija, siekianti pritaikyti griaunančią technologiją (Berglund ir kt., 2017; Flavin, 2020; Vriens ir kt., 2014; Schmidt ir kt., 2008). Panašią poziciją palaiko Jucevičius, Bakanauskienė, Brasaitė, Bendaravičienė, Linkauskaitė, Staniulienė, Stonkutė, Vveinhardt ir Žirgūtis, kurie savo tyrime analizavo organizacijų valdymą neapibrėžtumų aplinkoje ir teigė, jog „senųjų įmonių ištekliai, ir juos palaikanti kultūra pritaikyti senajai sistemai, o juos radikalčiai pakeisti ir adaptuoti prie naujos sistemos faktiškai neįmanoma“ (Jucevičius ir kt. 2017).

Flavin'as teigia, kad griaunanti technologija daugiausia baimės kelia įsitvirtinusiems rinkoje dalyviams, nes ji rinkoje potencialiai gali sukelti didelių pokyčių ir iš esmės pakeisti nusistovėjusių rinkos dalyvių galios pusiausvyrą (Flavin, 2020). Flavin'as, diskutuodamas apie griaunančių technologijų pritaikymą, teigė, kad griaunančių technologijų atstovai nebūtinai turi panaikinti nusistovėjusias prekių ar paslaugų rinkas, tačiau griovėjai gali vystyti paralelinius produktus ir net bendradarbiauti su konkurentais (Flavin, 2020).



**4 paveikslas.** Rinkoje įsitvirtinusių organizacijų pasirinkimai reaguojant į identifikuotą griovimo procesą rinkoje

*Šaltinis: sudaryta autoriaus*

4 paveiksle „Rinkoje įsitvirtinusių organizacijų pasirinkimai reaguojant į identifikuotą griovimo procesą rinkoje“ yra pateikti susisteminti galimi esamų rinkos produktų ar paslaugų rinkoje įsitvirtinusių organizacijų pasirinkimai, gavus informacijos apie rinkoje vykstančius griaunančių technologijų procesus. Įmonės, gavusios informacijos apie sparčiai rinkoje vykstančius pokyčius, susiformavusius dėl griaunančių technologijų proceso, gali priimti tokius pagrindinius sprendimus: i) keisti verslo modelį, arba ii) nekeisti verslo modelio. Mokslinė diskusija dėl galimo pasirinkimo neturi vieno teisingo atsakymo. Pasirinkimas keisti verslo modelį ar jo nekeisti priklauso nuo

griaunančios technologijos tipo, tikėtinos padaryti žalos, tokios technologijos patekimo į rinką gylio, taip pat galimos žalos dominuojančiai įmonei masto, atliktų griovimo spartos ir griovimo vykdymo naudos bei dalinio kanibalizavimosi skaičiavimų. Pastarosios išvados patvirtina prielaidas pagrįsti pirmąją hipotezę (ginamąjį teiginį), t. y. jog nuo vadybos priimtų sprendimų ir pasirinkto kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslo procesus modelio priklauso kriptovaliutų integravimo į organizacijos verslo veiklą įgyvendinimo sėkmė. Toliau pateikiami vadybiniai sprendimai ir problematika organizacijai priimant sprendimą keisti verslo modelį ar jo nekeisti, reaguojant į griaunančių technologijų (šiuo atveju kriptovaliutų) plėtrą rinkoje.

Jei priimamas sprendimas keisti verslo modelį, verslo įmonės turi tokius pasirinkimus:

1. Diegti naują verslo modelį, paremtą griaunančiomis technologijomis. Diegiant naują verslo modelį, reikia įvertinti galimą kanibalizacijos procesą ir galimą esamo verslo modelio griovimą naujo verslo modelio diegimo metu. Vadyba, diegdama naują verslo modelį, turi priimti sprendimą:
  - a) pokyčius įgyvendinti naujame padalinyje. Įvertinant mokslinę diskusiją ir rekomendacijas dėl struktūros, žmogiškųjų išteklių ribotumo ar kitų veiksnių, priimti sprendimą, užtikrinantį naujų kompetencijų sutelkimą lygiaagrečiame padalinyje atskirai nuo esamos įmonės struktūros;
  - b) pokyčius įgyvendinti esamoje įmonės struktūroje, įvertinus galimas rizikas, atsirandančias dėl galimų pokyčių įgyvendinimo trikdžių ar ribotumo.
2. Kad perėjimas prie griaunančių technologijų būtų spartesnis, bet ne toks kardinalus, įmonė gali bandyti iš dalies pagerinti savo verslo modelį, kad technologijų pagerinimas būtų alternatyvus, o ne griaunantis. Be to, toks pagerinimas gali būti įgyvendinamas dviem būdais:
  - a) kad būtų išvengta tokių ribojančių veiksnių kaip personalo ribotumas ar lyderystės stoka ir pan., pokyčius įgyvendinti naujoje struktūroje;
  - b) įvertinus visas galimas rizikas, įgyvendinti dalinius pokyčius ieškant alternatyvaus veikimo modelio pagerinimo esamoje struktūroje.

Jei priimamas sprendimas nekeisti verslo modelio, verslo įmonės gali rinktis:

1. Bendradarbiauti su griaunančių technologijų verslais ieškant sinergijos arba abipusės naudos, tokiu būdu iš dalies integruotis į griaunančių technologijų rinką, tačiau iš esmės nekeisti savo verslo modelio. Taip galbūt galima prisitaikyti prie rinkos, pailginti įmonės gyvavimo ciklą ir prisidėti prie griaunančių technologijų rinkos pokyčių proceso.
2. Užimti gynybinę poziciją ir neįgyvendinti jokių pokyčių ginant savo rinką ir produktą, tikintis, kad dėl tam tikrų priežasčių griovimo procesas nepasiseks, arba suvokti, kad rinkos pokytis nesiekia pelno ir įgyvendinus pokyčius įmonės pelningumo nebus arba pelningumas neatitiks akcininkų interesų. Tokiu atveju vadyba turi siekti maksimizuoti turimus pelnus, kad kuo geriau išnaudotų esamą verslo modelį, suvokdama, kad įmonės veiklos ciklas galbūt jau artėja į pabaigą ir per paskutinį veiklos etapą įmonė akcininkams turi maksimaliai sugrąžinti investuotas lėšas.

Griaunančių technologijų formavimasis, Christensen'o ir kitų griaunančių technologijų teorijos pionierių šalininkų atliktas jų išskyrimas iš kitų inovacijų leido mokslininkams plėtoti griaunančių technologijų arba griaunančių inovacijų teoriją. Nors teoriją buvo bandyta kritikuoti ankstyvojoje jos vystymosi stadijoje, XXI amžiaus technologinė ir inovacinė raida lėmė tolesnę teorijos vystymąsi. Nors griaunančių technologijų teorija plėtojama jau daugiau kaip du dešimtmečius, mokslinės bendruomenės dėmesys griaunančioms technologijoms išlieka aktualus. Du dešimtmečius mokslinė bendruomenė koncentravosi į griaunančių technologijų sąvokų formulavimą, poreikį mokslinėje diskusijoje jas išskirti iš kitų griaunančių technologijų, o pastaruoju metu tyrėjai daugiau dėmesio skiria tokioms konkrečioms griaunančioms technologijoms, kaip blokų grandinė, kriptovaliutos, didieji duomenys, kitoms griaunančioms technologijoms, jų požymiams, pasireiškimo aspektams analizuoti, siekdami nustatyti galimą poveikio verslui, vartotojams ir rinkai mastą. Dabartiniai moksliniai pagrindai leidžia vadybai remtis egzistuojančia praktika ir plėtoti tolesnę mokslinę diskusiją apie vadybinius pasirinkimus reaguojant į griaunančių technologijų reiškinį.

## 1.2. Griaunančių technologijų įtaka verslui ir jų poveikio klasifikavimas

Šiame skyriuje analizuojamos griaunančių technologijų vystymosi stadijos, įeigos į rinką būdai ir plėtos specifika. Skyriuje siekiama nustatyti griaunančių plėtos tipologiją ir tolesnėje disertacijos dalyje ją panaudoti sugretinant su kriptovaliutų plėtos tipologija. Skyriuje taip pat apžvelgiamas griaunančių technologijų poveikis stambiajam verslui ir SVV. Analizuojamas poveikis įsitvirtinusioms įmonėms. Skyriuje taip pat analizuojamas griaunančių technologijų poveikis formuojant naujus verslo modelius kriptovaliutų kontekste.

Nors griaunančios technologijos mokslinėje diskusijoje nagrinėjamos daugiau kaip dvidešimt metų, jų poveikis verslui vis dar tebėra didelės diskusijos objektas. XXI a. išsiskiria skaitmeninėmis technologijomis, kurių didžioji dalis atitinka griaunančių technologijų apibrėžimą. Daiktų internetas, robotika, dirbtinis intelektas, autonominiai automobiliai ir daug kitų technologijų mokslininkų yra pripažįstamos kaip griaunančios arba turinčios griaunančių technologijų elementų. Kad būtų geriau supraستas griaunančių technologijų poveikis verslui, pradėta jų poveikio klasifikacija ir aptarti kiti griaunančių technologijų pasireiškimo būdai bei sąveikavimas su verslu ir vadybos procesais.

Kaip teigia Doorsamy ir kt. (2020), „šios technologinės pažangos potencialas (griaunančios technologijos – aut past.) yra tik žvilgsnis į neišvengiamą ketvirtąją pramonės revoliuciją, kurios procese gali išnykti šiandieniniame gyvenime įprasti sandorių teorijos ir praktikos modeliai. Ardomoji sandorių jėga gali būti revoliucinė ir galbūt net tapti kitu evoliuciniu žingsniu sutarčių teorijoje ir praktikoje“. Doorsamy ir kt. teigia, jog griaunančių technologijų visuma iš esmės gali pakeisti nusistovėjusią verslo santykių praktiką ir verslo veikimo modelį. Šiuo aspektu vertinant griaunančių technologijų integravimą į verslo procesus, itin svarbu kuo ankstesnėje stadijoje kaupiti žinias bei praktiką ir jas įdiegti organizacijoje, kad būtų rastas geriausias galimas



modelis.

Tyrėjai Birkinshaw, Visnjic ir Best'as savo tyrime analizuoja griauančių technologijų pritaikymą farmacijos įmonių aplinkoje, skirsto įmones pagal jų reakciją į griauančių technologijų sukeltus pokyčius. Mokslininkai analizuojamas įmones suskirstė pagal: a) ankstyvas / vėlyvas reakcijas į pokyčius, b) dėmesį pokyčiams pagal išorinį / vidinį požiūrį (Birkinshaw ir kt., 2018).

Mokslininkai Reinhardt'as ir Gurtner's'is, analizuodami griauančias technologijas ir jų pasireiškimo aspektus, technologijas skirsto į dvi grupes: a) labai brangių produktų kategorija, b) nebrangių produktų kategorijos. Autoriai atliktame darbe padarė išvadą, kad brangių produktų kategorijos į rinką įvedamos sunkiau, nes vartotojas turi stipresnį emocinį socialinį ryšį su technologijos pirmtaku (Reinhardt ir kt., 2018).

Grupė tyrėjų – Urbinati, Chiaroni, Chiesa, Franzò ir Frattini – atliko mokslinį darbą „Tiriamoji faktorių, turinčių įtakos griauančioms technologijoms, analizė: „Uber“ atvejis“. Mokslininkai priėjo prie išvados, jog griauančių technologijų įtaka aplinkai labai priklauso nuo reguliacinio konteksto. Tyrėjai teigia, kad valstybinės institucijos, pasinaudamos turimais instrumentais, gali sureguliuoti galimas griauančių technologijų pasekmes (Urbinati ir kt., 2018).

Schuelke griauančias technologijas skirsto į du lygius: „pirmojo lygio griovimas yra lokalus rinkos ar pramonės šakos pakitimas. Antrojo lygio griovimas yra kur kas didesnės įtakos, paveikiantis daug pramonės šakų ir iš esmės keičiantis socialines normas bei institutus“ (Schuelke, 2018). Taigi, ir Schuelke skirsto griauančias technologijas pagal turinčias lokalią įtaką ir turinčias didelę globalią įtaką.

Remiantis Reinhardt'u ir Gurtner's'u, Bower'u ir Christensen'u, griauančios inovacijos procesą galima suskirstyti į kelias vystymosi stadijas, atsižvelgiant į produkto raidą ir rinkos konjunktyūros poziciją (Reinhardt ir kt., 2018; Bower, 1995):

- a) naujas produktas rinkoje veikia žymiai geriau nei prieš tai dominavęs jo pirmtakas, remiantis pirmuoju pranašumo aspektu;
- b) naujas produktas rinkoje veikia žymiai geriau nei prieš tai dominavęs jo pirmtakas, remiantis antruoju pranašumo aspektu, arba yra pigesnis nei rinkoje esantys substitutai;
- c) rinkos dalyviai ignoruoja griauančias technologijas, nes jų klientai reikalauja kokybinių patobulinimų, susijusių su pirmuoju pranašumo aspektu, ir nevertina didesnio našumo, žemesnės kainos arba antrojo pranašumo aspekto;
- d) rinkos dalyviai plėtoja potencialiai griauančias technologijas ir jas realizuoja nišinėje arba besiformuojančioje (augančioje) rinkoje;
- e) tiek potencialiai griauančios technologijos, tiek esami rinkos produktai dėl susiformavusios konkurencijos tobulėja pagal pirminį veiklos pranašumo aspektą;
- f) griauananti technologija neveikia pakankamai gerai, lyginant su rinkos senbuviais;
- g) naujo produkto (griauančios technologijos) veikla pasiekia pakankamą lygį, kad patenkintų pagrindinės vartotojų masės poreikius. Vartotojai pradeda aktyviai keisti vartojimo įpročius pereidami prie naujosios technologijos;

- h) atsiranda didelė tikimybė, kad rinkos naujokai gali pakeisti iki šiol rinkoje dominavusius rinkos dalyvius;
- i) esami dominuojantys rinkos žaidėjai atmeta technologinę naują, nepakankamai įvertindami jos potencialą.

Griaunančių technologijų teoriją galima būtų skirstyti į du etapus: ankstyvąjį (Bover ir Christensen, 1995; Christensen ir Leslie 1997; Christensen ir Overdorf, 2000), per kurį įvesta griaunančios technologijos sąvoka, apibrėžtos jos pasireiškimo kryptys, ir vėlyvąjį, per kurį vyravo praplėsta griaunančios technologijos sąvoka, dažniau apibrėžiama kaip griaunanti inovacija (Christensen ir kt., 2015; Danneels, 2004).

Kaip teigė Govindarajan'as ir Kopalle, griaunančios inovacijos pradeda keisti esamas technologijas, patenkindamos esamus pagrindinės rinkos apimčių poreikius ir kartu pasiūlydamos naują vertybių rinkinį. Dėl tokio įvykio griaunančios technologijos sutrikdo rinkas, nes pakeičia kriterijų, pagal kuriuos klientai pasirenka vieną, o ne kitą produktą ar paslaugą, eiliškumą (Govindarajan ir kt., 2006).

Dedehayir'as, Nokelainen'as, Makinen'as pateikė šias griaunančių technologijų pasireiškimo savybes:

- a) esamos technologijos neapskaičiuoja ir nepasiekia reikiamų apimčių, kurių reikalauja pagrindiniai klientai, ir tokiu būdu sukuria vakuumą naujoms technologijoms patekti į tą pačią rinką;
- b) griaunančios technologijos pradeda plėtotis augančiose ar besiformuojančiose rinkose, vertinančiose vertybinius požymius, kurie nėra pagrindiniai konkurencijos elementai pagrindinėse rinkose;
- c) griaunančioms technologijoms iš pradžių trūksta technologinio efektyvumo lygio, kurio reikia norint patenkinti pagrindinės rinkos poreikius;
- d) griaunančios technologijos paprastai turi mažesnę produkto kainą, nors jų naudojimo sąnaudos yra didesnės (Dedehayir ir kt., 2014).

Tiriant griaunančių technologijų formavimosi prielaidas, svarbu identifikuoti, ar susiformavo tinkamos aplinkybės griaunančioms technologijoms formuotis rinkose. Atitinkamai vadybos mokslas ir organizacijų vadyba būtinai turi vykdyti nuolatinę rinkos stebėseną, kad nustatytų, ar prielaidos tinkamos griaunančioms technologijoms formuotis. Taip pat svarbus yra technologinio griaunančios technologijos lygio nustatymas (pranašesnė ar nepranašesnė), lyginant su pagrindiniu rinkos produktu, kad būtų nustatyta galima griaunančios technologijos vystymosi dinamika. Be to, svarbu nustatyti, ar griaunančios technologijos produkto kaina ir jo vartojimas yra pigesnis už tradicinį pagrindinės rinkos produktą. Nustačius griaunančios technologijos būklę ir plėtros statusą, galima nustatyti arba prognozuoti galimą tolesnę produkto plėtros eigą. Atitinkamai, jei matoma, kad produktas (griaunanti technologija) turi ribotumą, kurie neleidžia evoliucionuoti ir esamoje stadijoje pagerinus jo būklę negalima išspręsti ribojančių veiksnių dilemos, produkto, nors ir griaunančios technologijos, plėtra gali stagnuoti.

Carlo, Lyytinen'as ir Rose tyrė griaunančių technologijų apraiškas organizacijose ir ieškojo sukuriama procesų efektyvumo įmonėms, kurios diegia griaunančias technologijas savo struktūroje. Jie teigė, kad organizacijos labiau ryšis plėtoti griaunančias

technologijas ir gilintis į jų plėtrą, kai bus pradėtas, kad ir minimalus, griauančios technologijos integravimas. Kaip teigė tyrėjai, dėl šios priežasties svarbu griauančias inovacijas pradėti implementuoti įmonės lygmeniu nuo mažų procesų, o vėliau, tokioje įmonėje eksperimentuojant, didinti šių technologijų radikalizavimą (Carlo ir kt., 2011). „Griauančių inovacijų plėtrai reikia [...] pakeisti dabartinius procesų tobulinimo modelius organinėmis projektų strategijomis, nuolatiniais eksperimentais ir lanksčia samdymo ir mokymo politika“ (Carlo ir kt., 2011). Mokslininkų siūlomas eksperimentinis griauančių naujovių integravimo į verslą modelis palankus todėl, kad pirminiame etape nėra būtina alokuoti reikšmingos finansinių ir žmogiškųjų resursų dalies. Įgyvendinant naujoves mažais etapais, įmonės darbuotojų pasipriešinimas naujovėms yra mažesnis, nes darbuotojai įmonės viduje nejučia konkurencijos su sąlyginai nereikšmingu inovacijos įvedimu. Be to, akcininkams ir vadovybei yra lengviau priimti sprendimą, kuris išteklių aspektu nedaro įmonei didelės įtakos. Vis dėlto tinkamas eksperimentinio modelio įgyvendinimas įmonei gali atverti naujas galimybes, jos darbuotojus ir akcininkus pripratinti prie tolesnės inovacijos įgyvendinimo idėjos, o nesėkmės atveju – atsisakyti inovacijos įgyvendinimo.

Christensen'as ir Overdorf'as teigė, kad griauančioms technologijoms reikia kitokios organizacinės struktūros, lyginant su palaikančiąja inovacija, kuriai atitinkamai reikalinga nepriklausoma, liberali ir lanksti organizacinė struktūra (Christensen ir kt., 2000). Tyrėjai taip pat teigia, jog palaikančioji inovacija dažniausiai yra išplėtojama įsitvirtinusių dominuojančių verslo organizacijų, kaip griauančiosios technologijos dažniausiai yra išvystomos naujų verslo organizacijų (Christensen ir kt., 2000). Jei organizacija negali įgyvendinti tinkamos struktūros griauančiai technologijai įdiegti, jos inovacija priklausys nuo esamos organizacinės struktūros.

Kaip anksčiau teigė Schmidt'as ir Druel'is bei Flavin'as, griauančių technologijų pasireiškimas trumpuoju laikotarpiu gali būti nereikšmingas ir visiškai neturėti griauančio proceso (Schmidt ir kt. 2008; Flavin 2020), o griovimo katalizatoriumi gali tapti technologinis naujos kartos produktas, kurio pasireiškimas laiko aspektu yra sunkiai įvertinamas. Vadybos mokslas turėtų vertinti griauančias technologijas kaip galinčias pakeisti nusistovėjusią rinką, jas stebėti, tikėtina, iš dalies tirti galimybes, jas integruoti ir išbandyti, esant technologiniam pagerėjimui, kuris gali sukelti spartų rinkos persiskirstymą ir priversti per patį trumpiausią laiką sureaguoti į pasikeitimus. Dilema išlieka įsitvirtinusiems rinkos dalyviams, kurie, esant sparčiam rinkos virsmui, dėl didelės apimties verslo modelio, sunkiai pritaikomo prie spartaus technologinio virsmo, gali tapti nekonkurencingi arba nepelningi ir bankrutuoti, o naująją technologiją varantis rinkos padalinys gali neprilygti arba bent jau trumpuoju ir vidutiniu laikotarpiu savo generuojamu pelnu neprilygti egzistuojančiam verslo modeliui. Dėl šios priežasties rinkoje įsitvirtinęs dalyvis gali būti nesuinteresuotas vystyti naujas griauančias technologijas.

Flavin'as, analizuodamas griauančių technologijų plėtrą aukšto segmento rinkoje, teigė, kad tokio griovimo pranašumas yra tas, kad jis identifikuojamas ankstyvoje plėtros stadijoje, o proceso (griovimo) metu galima sukurti naują prekės ženklą, galintį tapti klientų siekiamybės simboliu (Flavin, 2020).

Wan'as, Williamson'as ir Yin'as, tirdami kriptovaliutas griauančių technologijų kontekste, teigia, jog „griovimas gali kilti dėl naujovių, kurios iš esmės imituoja bazines technologijas ir funkcionalumą, tačiau, vietoj to, meta iššūkį esamiems rinkos žaidėjams, klientams pasiūlydamos naują vertės suvokimą ir naujus verslo modelius“ (Wan ir kt., 2015). Remiantis šia prielaida, griauančias technologijas galima skirstyti į visiškai naują naujovę arba naujovės imitavimą. Pastarąją galima skirstyti į kainos ir verslo modelio griovimą orientuotą procesą.

Evans'as savo tyrime, analizuojančiame verslo inovacijas, vartoja radaro metaforą (Evans, 2003). Tyrėjas teigia, kad, jei naujų technologijų (kaip potencialių verslo taikinių) greitis yra didesnis už gebėjimą reaguoti į šiuos taikinius (t. y. aptikimas, klasifikavimas ir sprendimų priėmimas), pasekmės yra itin neigiamos (t. y. konkurencingumo praradimas). Vartojama metafora padeda geriau suvokti galimas pasekmes verslui, kuris per vėlai arba visiškai nereaguoja į galimas grėsmes, t. y. atsiradusius poreikius keistis.

Evans'as pataria taikyti šias griauančios technologijos integravimo į verslą stadijas:

1. nustatykite tikslus ir užtikrinkite, kad būtų naudojamas naujų technologijų radaro procesas;
2. įdiekite verslo procesą, kad išplėstumėte savo dabartinį radarą;
3. atsižvelgdami į verslo tikslus, pirmenybę teikite naujoms ir griauančioms technologijoms;
4. ieškokite būdų, kaip į esamas iniciatyvas integruoti naujas ir griauančias technologijas;
5. holistiškai derinkite naujas ir griauančias technologijas;
6. taikykite naujas technologijas, kad valdytumėte patį radarą;
7. nuolat stebėkite ir koreguokite naujos technologijos radaro procesą (Evans, 2003).

Evans'as (2003) prioritetą teikia griauančioms, o ne kitoms technologijoms ir teigia, kad į verslo procesus būtina integruoti griauančias ir augančias technologijas, siekiant užtikrinti verslo gyvavimą.

Evans'as (2003) teigia, kad, nepaisant istoriškai susiklosčiusio reiškinių, finansinės naudos svertą iš griauančių ir augančių technologijų vystymosi paprastai įgydavo pirmieji verslai novatoriai ir inovacijų adaptuotojai, tačiau, atsižvelgiant į griauančių ir augančių technologijų įtaką verslo aplinkai, verslininkams ir įmonėms, būtina reguliariai vertinti griauančių ir augančių technologijų poveikį verslui ir verslo aplinkai. Vadybos požiūriu svarbu įvertinti, kaip griauančios technologijos gali turėti teigiamos ar neigiamos įtakos esamai įmonės infrastruktūrai. Vadybos mokslas, siekdamas įgyvendinti pagrindinę užduotį – sukurti akcininkams vertę, turi nustatyti, kaip ir kokia apimtimi griauančias technologijas integruoti į esamą įmonės struktūrą.

Kita vertus, kaip teigia mokslininkai Limba, Stankevičius, Andrulevičius, Evans'as, Flavin'as ir kt., kadangi griauančios technologijos gali pakeisti visas pramonės šakas, todėl, neapsiribojant verslais, griauančių technologijų integravimas į verslą (tam tikra apimtimi – aut. past.) yra būtinas elementas, kad būtų stebima griauanti technologija

ir vystymosi tendencijos (Limba ir kt., 2019a; Evans, 2003; Flavin, 2020). Be to, įmonė, net jei nėra apsisprendusi, ar griauananti technologija, jai evoliucionuojant, gali turėti esminės įtakos tolesniam įmonės gyvavimui ir konkurencingumui, siekdama sekti griauančios technologijos dinamiką, turi būti pasirengusi, esant reikalui, per maksimaliai trumpą laiką integruoti technologiją į verslo aplinką, t. y. įmonė būti paruošusi veiksmų planą – kaip, kokia apimtimi, koku gyliu, į kokius įmonės funkcinius ir pardavimo kanalus integruoti griauančias technologijas.

Daugeliu atvejų griauančios technologijos savaime įmonei nekuria pridėtinės vertės (Evans, 2003), tačiau būdas, kaip rasti technologinį griauančios technologijos pritaikymą verslo aplinkoje ir sukurti pridėtinę vertę klientams bei akcininkams, yra vadybos užduotis. Nors griauananti technologija yra tik sprendimas, kuris pats vertės negeneruoja, technologinis sprendimo pritaikymas įmonės veikloje ir sąveikavimas su kitomis griauančiomis ir (arba) augančiomis technologijomis gali duoti didelės ar net labai didelės finansinės grąžos.

Griauančių technologijų, kaip skaitmeninio produkto, integravimas į verslą neapsiriboja tik technologijos adaptavimu informacinių technologijų lygmeniu. Kad technologijų integravimas būtų efektyvus, jis būtinas visuose įmonės verslo procesuose, o finansinės naudos įmonei gali duoti tik tinkamos apimties integravimas, siekiant gauti grąžos iš technologinio sverto.

Istorinė griauančių technologijų raidos stebėseną rodo, kad naujos technologijos ekonomikai duoda finansinės grąžos tik tada, kai yra plačiai paplitusios ir ekspansyviai naudojamos. Todėl finansinės grąžos laiko langas yra didelis ir sunkiai prognozuojamas. Tyrėjai Schmidt'as, Dreuhl'is ir Flavin'as, tirdami griauančių technologijų pasireiškimą laiko aspektu, teigė, kad trumpuoju laikotarpiu „griauančios technologijos gali būti ir negriauančios“ (Schmidt ir kt., 2008), o jų poveikio klientams, rinkai ar vartotojams apimtis gali būti gana nereikšminga (Schmidt ir kt., 2008; Flavin, 2020).

Kaip teigia Evans'as, „naujų ir griauančių technologijų pritaikymas yra didelės rizikos ir didelės grąžos rezultatas“ (Evans, 2003). Todėl įmonės, kurios sėkmingai ir laiku pasirinko griauančias technologijas, jas pritaikys ir monetizuos, gali tikėtis itin didelės grąžos. Įmonės pionierės, dalyvaujančios griauančių technologijų vystymo ir pritaikymo versle, gali tikėtis suformuoti naujas rinkas arba tapti naujomis žaidėjomis, įsitvirtinusioms rinkoje. Dėl šios priežasties vadyba ar verslininkai, alokuodami kapitalą griauančioms technologijoms vystyti, turi atitinkamai įvertinti riziką, nes naujas verslo modelis, pardavimo kanalas ar produktas gali būti nesėkmingas ir padarytas investicijas įmonės finansinėje atskaitomybėje gali tekti nurašyti kaip prastą investiciją.

### 1.2.1. Griauančių technologijų keliamų iššūkių įsitvirtinusioms organizacijoms analizė

Griauančios technologijos dažnai griaua ir keičia darbo jėgos dalyvavimą, leidamos technologiskai nepatyrusiems asmenims patekti į tam tikras pramonės šakas ir būti jose konkurencingiems (Kostoff ir kt., 2004). Panašią nuomonę palaikė ir Chen'as, Zhu bei Zhang, tirdami griauančių technologijų įtaką SVV aplinkai, teigė,

kad griauančios technologijos yra išskirtinai svarbios pramonei ir ekonomikai. Vals-tybės, kurios geriau įsisavins griauančias technologijas ir sudarys sąlygas joms plėto-tis ir augti, ilgainiui turės konkurencinį pranašumą. Chen'as, Zhu ir Zhang teigė, kad griauančių technologijų plėtrai yra itin svarbi SVV aplinka, sudaranti sąlygas SVV plėtoti griauančias technologijas (Chen ir kt., 2017). Tyrėjai teigė, kad, nors stambios kompanijos turi daugiau lėšų ir galimybių savo verslo struktūroje vystyti inovacijas, griauančių technologijų plėtrai yra itin svarbus lyderystės vaidmuo, įsitraukimas ir kitos savybės, būdingos SVV (Chen ir kt., 2017).

Chen'as, Zhu, Zhang, Henderson'as, Dannells'as, Yu ir Hang'as taip pat teigė, kad naujos struktūros yra pranašesnės už esamas vystant naujas griauančias technologi-jas (Henderson, 2006; Danneels, 2004; Yu ir kt., 2008). Šiuo aspektu SVV turi pranašu-mą formuojant naują struktūrą, o ją kuriantys asmenys nėra ribojami susiformavusių gairių, normų ar nuostatų, kurias primeta susiformavęs verslas.

Chen'as teigė, kad SVV turi galimybę tapti dominuojančiu, laimėti prieš stambias kompanijas, plėtojant griauančias technologijas, ir ilgainiui jas pakeisti ar aplenkti. Taigi, galima teigti, kad, vystant griauančias technologijas, svertai iš rinkoje įsitvirti-nusių įmonių gali pereiti smulkiąjam ir vidutiniam verslui, griauančios technologi-jos gali tapti svarbiu įrankiu sprendžiant pasaulio ekonomines ir socialines problemas, įskaitant ir pasaulio ekonomines ir socialines atskirties mažinimą.

Griauančioms inovacijoms reikia charizmatiško asmens, kuris atsisako naujovių, kad įveiktų įmonės pasipriešinimą idėjoms (Chen ir kt., 2017). SVV verslininkai kar-tais net asmeniškai įsitraukia į inovacinę veiklą ir tampa ne tik inovacijų lyderiais bei organizatoriais, bet ir technologinių inovacijų praktikais, aktyviai kuriančiais didžiąją dalį griauančių inovacijų (Wan ir kt., 2015).

Wilfred'as ir Geert'as, tirdami radikalių inovacijų apraiškas ir plėtrą įmonėse, tei-gė, kad „radikalios inovacijos kelia aukštesnius reikalavimus įmonių žinių ištekliams“ (Wilfred ir kt., 2010). Chen'as, Zhu ir Zhang teigė, kad „išorinis žinių šaltinis tampa svarbiu inovacijų šaltiniu“ (Chen ir kt., 2017).

Wan'as ir kt. (2015) teigia, kad griauančios inovacijos gali atsirasti ir besivystan-čiose, ir išsivysčiusiose rinkose. Wan'o teigimu, griauančių technologijų plėtra besi-vystančiose rinkose yra palankesnė ir griauančios technologijos formavimosi eiga šioje terpėje yra labiau tikėtina (Wan ir kt., 2015).

Pasak Wan'o (2015), nors sudėtinga vienareikšmiškai apibrėžti prielaidas, kurios iš esmės sudarė sąlygas griauančioms technologijoms formuotis, galima teigti, kad teigiamos aplinkos formavimasis yra susijęs su tinkama žmoniškųjų išteklių sutelkti-mi, organizacine įmonės kultūra, reikiamų išteklių paskirstymo procesu, organizacine įmonės struktūra. Kaip vieną iš reikšmingų veiksnių tyrėjai taip pat išskyrė MTEP ir inovacijų proceso įgyvendinimo įmonėse eigą. Tyrėjai teigė, kad būtent inovacijų pro-ceso įgyvendinimo eiga arba trukdymas ją įgyvendinti (iš esamos įmonės struktūros) yra vienas iš kertinių veiksnių, lemiančių griauančių inovacijų įgyvendinimą įmonės struktūroje. Pastarasis veiksnys akcentuoja vadybos svarbą griauančių technologijų integravimo ir vystymo procesui bei tam tikros šalies pasauliniam konkurencingumo didinimui.

Hoffman'as, Parejo, Bessant'as, Perren'as, Chen'as, Zhu, Zhang, Jucevičius, Jucevičienė, Gaidelys, Kalman'as savo tyrimuose pabrėžė finansavimo šaltinių prienamumo svarbą, siekiant kurti tinkamą ekonominę ir socialinę terpę inovacijų ir griauančių technologijų vystymuisi (Hoffman ir kt., 1998; Jucevičius ir kt., 2016; Chen ir kt., 2017). Hofman'as, Parejo, Bessant'as, Perren'as teigia, kad SVV dėl dabartinio didelio įdarbinamų žmonių skaičiaus užima itin svarbią vietą formuojant ekonomikos augimo potencialą, o Chen'as, Zhu ir Zhang savo ruožtu teigia, kad, nors SVV yra žymiai geriau pasiruošęs plėtoti, įsisavinti ir monetizuoti griauančias technologijas, tačiau viena iš pagrindinių kliūčių – ribotas finansinių išteklių prieinamumas. SVV, finansuojamam iš privačios skolos (angl. *private debt*), atsiranda papildomų griauančių technologijų vystymosi rizikų. Privačios skolos fondai taiko įvairius apribojimus, tai gali būti, pvz.: i) terminuota paskola be galimybės refinansuoti, ii) poreikis parduoti verslą (paskolos gavėjui) paskolos termino pabaigoje, iii) stambaus verslo įtaka privataus kapitalo fondų lėšoms gali kelti interesų konfliktų riziką, iv) siekiant užtikrinti tinkamą smulkaus ir vidutinio verslo finansavimą, reikalinga plataus masto privataus kapitalo ekosistema, pradedant nuo pradinės stadijos finansavimo labai rizikingomis paskolomis ir baigiant plėtos bei ekspansinių stadijų finansavimo. Šiandieninė plataus masto ekosistema pasauliniu mastu nėra homogeniška ir skirtinguose regionuose yra skirtingų paplitimo ir veikimo modelių. Be to, tam tikrose rinkose yra skirtingas likvidumas dėl kapitalo paskirstymo ir veikiančių privataus kapitalo įmonių.

Limba, Driaunys, Stankevičius ir Andrulevičius, analizuodami kriptovaliutas, kaip griauančias technologijas, ir jų poveikį kritinei infrastruktūrai, teigė, jog kriptovaliutos, kaip kritinės infrastruktūros, dalis turi poveikį ekonominiams procesams ir efektams, visuomenei ir visuomenės pasitikėjimui, pasižymi kasdieninio gyvenimo sutrikdymu (per įprastinių paslaugų praradimą) ir daro politinį poveikį (Limba ir kt., 2020). Hoffman'as, Parejo, Bessant'as, Perren'as ir Chen'as, Zhu ir Zhang tyrimų diskusijoje pabrėžė finansavimo svarbą griauančių technologijų plėtrai, o Limba, Driaunys, Stankevičius ir Andrulevičius pabrėžė kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, svarbą kritinei infrastruktūrai. Todėl galima teigti, jog kriptovaliutos, kaip griauanči technologija, šiuo aspektu yra svarbios kitų griauančių technologijų plėtrai.

SVV bei privataus kapitalo kooperacija gali suteikti prieigą prie informacijos, žinių bei technologijų, suteikti pasitikėjimo bandant įveikti tam tikrus barjerus (Chen ir kt., 2017). Be to, SVV ir privataus kapitalo finansavimo kooperacija gali turėti didelę įtaką griauančių technologijų vystymuisi žemos kainos rinkos segmente (Chen ir kt., 2017).

Kadangi griauančių technologijų plėtra yra itin aukštos rizikos verslo procesas, valstybės dalyvavimas remiant griauančių technologijų plėtrą yra itin svarbus elementas. Vyriausybės vaidmuo ypač reikšmingas griauančias technologijas įgyvendinant prekių ar paslaugų aukšta kaina rinkos segmente (Chen ir kt., 2017). Valstybės dalyvavimas yra galimas formuojant nuoseklią poziciją dėl griauančių technologijų plėtos, kuriant finansinę infrastruktūrą (garantijų už verslo paskolas fondai, tarpusavio skolinimosi platformos), formuojant dalijimosi žiniomis infrastruktūrą (verslo inkubatoriai, klasteriai ir pan.), skiriant subsidijas ir dotacijas, siekiant apsaugoti

išradimų autorines teises.

Valstybės pozicija dėl griaunančių technologijų yra itin svarbi valstybės ekonominei ir socialinei plėtrai. Visų pirma, valstybės pozicija veikia įkvepiančiai, todėl, vykdamas palaikymo politiką, verslas labiau ryžtasi plėtoti naują, inovacijomis grįstą kryptį, sukurdamas naujų darbo vietų, mokydamas žmones ir vystydamas inovacijų procesą, taip pat proceso metu atitinkamai investuodamas kapitalą į inovacijų plėtrą. Tyrėjai teigia, kad valstybės parama yra itin svarbi vystant inovacijas, o barjerų sukūrimas ir jų eliminavimas atitinkamai gali koreguoti verslo ir inovacijų aplinką (Dedehayir ir kt., 2014; Chen ir kt., 2017).

Eggers'as, Baker, Gonzalez'as ir Vaughn, tirdami griaunančių technologijų pritaikymą viešajame sektoriuje, teigė, kad sėkmingai griaunančios technologijos formavimo raidai paprastai reikia, kad tokia technologija būtų vystoma autonomiškai ir nepriklausomai nuo pagrindinės įmonės, pagrindinės rinkos, kuriai ji turi įtakos, ir rinkoje dominuojančių didžiųjų verslo žaidėjų (Eggers ir kt., 2012). Tyrėjai taip pat teigė, kad, remiantis prieš tai aptartomis prielaidomis, griaunančios inovacijos formuoosis ne valstybės institucijų iniciatyva, todėl valstybės institucijų atstovams labai svarbu daryti viską, kad griaunančios technologijos galėtų formuotis (Eggers ir kt., 2012).

Valstybės institucijų paramą akcentavo ir Wan'as, Williamson'as' ir Yin'as, teigdami, jog „norint realizuoti griaunančių inovacijų galimybes, verslininkams reikia labai aktyvių iniciatyvų, įskaitant remiančių MTEP ir inovacijų procesus“ (Wan ir kt., 2015). Tyrėjai taip pat teigė, kad vadovai turi būti budrūs, nes griaunančios inovacijos verslo aplinkai gali turėti daug daugiau pasekmių, negu tik orientuotos į technologinius pagerinimus (Wan ir kt., 2015). Galima teigti, kad finansinės infrastruktūros ir realizacijos kanalų pasikeitimas, kitų griaunančių technologijų, pvz., dirbtinio intelekto, autonominių automobilių, integravimas į verslo procesus gali turėti tiek tiesioginių, tiek netiesioginių pasekmių verslo aplinkai. Nors įmonės veikla nėra tiesiogiai susijusi su, pvz., dirbtinio intelekto plėtra, ji gali patirti pasekmes, jei konkuruojančios įmonės į savo procesus sėkmingiau integruos tokią griaunančią technologiją. Dėl šios priežasties įmonė, neintegravusi griaunančių technologijų į savo įmonės procesus, gali prarasti konkurencingumą ir rinkos dalį. Jei laiko langas būtų pakankamai ilgas, rinkos dalies arba konkurencingumo praradimas gali būti žlugdantis.

Tinkamas resursų – ir žmogiškųjų, ir finansinių, ir lyderystės – paskirstymas ir nukreipimas į organizacinės įmonės kultūros, organizacinės įmonės struktūros iniciatyvų skatinimą gali turėti ir, tikėtina, turės įtakos griaunančių technologijų plėtrai ir formavimuisi įmonės aplinkoje.



Kripto valiutų požymiai	Požymių detalizavimas
<b>I. Konsensuso tipas</b>	i) gaminama ii) negaminama
<b>II. Naudojimo būdas</b>	i) kripto valiutos pagrindu galima/negalima išleisti žetonus (angl. Token)? ii) kripto valiutos pagrindu galima/negalima sudarinėti išmaniuosius kontraktus iii) kripto valiuta turi/neturi decentralizuotą veikimą
<b>III. Jurisdikcija</b>	i) kripto valiutos steigimo šalis ii) kripto valiutos valdymo regionas
<b>IV. Kripto valiutos autonomiškumas</b>	i) blockchain sistema autonominė ii) naudojasi kitos kripto valiutos pagrindu
<b>V. Kripto valiutos kiekio apibrėžtumas</b>	i) kripto valiutos kiekis yra ribotas ii) kripto valiutos kiekis yra neribotas
<b>VI. Naudojimo paskirtis</b>	i) kripto valiutos priskiriamos stabilioms arba ne kripto valiutomis ii) kripto valiutos paskirtis vykdyti pinigines operacijas ir saugoti lėšas iii) kripto valiutos paskirtis vykdyti išmaniuosius kontraktus
<b>VII. Finansiniai požymiai</b>	i) vertės svyravimai (angl. volatility) ii) rinkos kapitalizacija iii) transakcijų verifikavimo dažnis / sparta

## 5 paveikslas. MTEP įtaka griauančių technologijų vystymuisi

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Waną ir kt., 2015

Wan'as, Williamson'as ir Yin'as, analizuodami praktinius mokslinius tyrimus ir eksperimentinės veiklos tyrimą, atliktą griauančias technologijas pritaikiusiose įmonėse, kurios pasiekė sėkmingų rezultatų, nustatė, kokį poveikį daro tam tikra MTEP veikla įgyvendinant griauančias technologijas pakeitus MTEP procesus (Wan ir kt., 2015). Kaip pavaizduota 5 paveiksle, tyrėjai teigė, jog:

- MTEP proceso industrializavimas užtikrina geresnį produkto funkcionalumą, spartą diegiant produktą ir galimybę jį geriau modifikuoti vartotojams. Be to, atsiranda galimybė produktą pateikti rinkai greičiau ir už žemesnę kainą;
- vykdant paralelinį MTEP apdorojimą, galima sumažinti laiko ir finansines sąnaudas, skirtas produkto kūrimo ciklui. Vartotojas gauna geresnį kainos ir kokybės santykį;
- produktų modularizavimas, tyrėjų teigimu, sumažina laiko ir finansines sąnaudas, skirtas produktams kurti, taip vartotojui suteikiant didesnės naudos, vartotojui pagerinant produktą keliais aspektais, leidžiant jį modifikuoti greičiau ir pateikti skirtingais parametrais;
- pragmatiškas sprendimų radimas MTEP procese, tyrėjų teigimu, sumažina laiko ir finansines sąnaudas produkto kūrimo procese, vartotojams suteikiamas geresnis kainos ir kokybės santykis, kai modifikuojamas ir palengvinamas verslo modelis, pagal kurį veikia įmonė. Modelio pagerinimai optimizuoja laiko ir finansines sąnaudas.

Pastarasis tyrimas svarbus MTEP diegimui gamybos procese tiek produkto, tiek paslaugos atžvilgiu, kad būtų suformuotas griovimo efektas ir užimtos rinkos lyderio pozicijos arba pakeistas rinkos funkcionavimas. Tyrėjai apžvelgė praktinius griauančių technologijų formavimosi procesus įgyvendinant MTEP veiklą. MTEP veiklos taikymas gali nulemti griovimo pasireiškimo formą gamybos arba paslaugos kūrimo procese.

Kuo didesnės apimties (gilesnis – aut. past.) griauančių technologijų vystymosi procesas, tuo didesnė tikimybė, kad jis formuosis SVV aplinkoje (Chen ir kt., 2017). Kad griauančios technologijos vystytųsi tinkamai, reikalingas plataus masto dalijimasis žiniomis ir informacija tiek tarpvalstybinio lygmeniu, tiek tarp universitetų, tyrimų institucijų, asociacijų klasterių ir pan. (Simmons, Palmer, Truong, 2013; Bonaccorsi, Piccaluga, 1994; Hoffman, Parejo, Bessant, Perren, 1998; Chesbrough, 2003; Zhu, Chen, 2017; Chen ir kt., 2017). Galima teigti, kad griauančių technologijų formavimasis praktiškai priklauso nuo tinkamos aplinkos sudarymo. Dalijimasis žiniomis ir informacija iš esmės priklauso nuo valstybės žinių ir informacijos politikos, jos skatinimo, susiformavusių vietos mokslo bendruomenės kompetencijų ir klasterių, tyrimų institutų ir asociacijų, kurių formavimąsi lemia verslo, universitetų ir valstybės bendradarbiavimas. Vienas iš esminių sėkmės veiksnių klasteriams formotis yra sėkmės istorijos tam tikroje valstybėje ar regione, kur verslas, tinkamai įsisavinęs griauančią technologiją, sukuria kompetencijų visumą, pradedant nuo darbuotojų, kurie įgyja šios srities kompetencijų, iki verslo partnerių, kurie bendradarbiaudami įgyja specifinių šios srities žinių ir gali teikti paslaugas kitoms alternatyvias inovacijas plėtojantiems įmonėms ir valstybės institucijoms, kurios prie įmonės griauančių technologijų „pionierės“ atitinkamai pritaiko ir savo mokesčių, ir reguliavimo sistemas, taip atverdamos kelią kitoms panašioms įmonėms vystyti savo veiklą tam tikrame regione.

Vienas iš galimų veiksnių yra vadybos nenoras pripažinti naujo arba naujos kartos produkto, kuris dar nežinomais būdais ar kanalais gali pakeisti verslo modelį ir iš esmės pakeisti susiformavusią rinką ir jos mastą, galimybių. Aukščiausio lygio vadovai dažnai remiasi žemesnės grandies vadybininkų arba trečiųjų šalių atliktomis rinkos tyrimo analizėmis, paremtomis esama rinkos situacija, modeliuojant ateities augimą, pagrįstą istoriniais augimo duomenimis. Kadangi griauančios technologijos organizacinėje vadyboje yra gana naujas ir nedažnas reiškinys, vadybos grandis dažnai neturi kompetencijos vertinti griauančių technologijų galimai keliamą grėsmę rinkai, jos dydžiui, realizacijos kanalams ar pačiai įmonei. Henderson'as teigia, kad tam tikros srities specialistai, turintys ilgalaikės patirties vienoje srityje, negali tinkamai įvertinti (dėl kompetencijų trūkumo, nusistovėjusios nuomonės ar kitų priežasčių) alternatyvios griauančios technologijos pritaikomumo ar galimo technologijos plėtros pritaikymo ir poveikio verslo aplinkai (Henderson, 2006). Dėl to vadybinis lygmuo, kuris rengia ataskaitas aukščiausio lygio vadovams, dažnai netinkamai arba nepakankamai įvertina esamas grėsmes. Griauančių technologijų evoliucionavimas dažnai yra susijęs su tuo, jog pirminėje griauančių technologijų produkto ar prekės fazėje nedaro itin reikšmingos įtakos rinkai, o didelio masto įtaka rinkai atsiranda vėlesnėje technologijos pagerinimo fazėje. Ši aplinkybė irgi klaidinančiai veikia įvairių lygių vadovus, kurie, neįvertindami griauančių technologijų evoliucijos raidos galimybių, negali atlikti tikslaus žalos modeliavimo.

Kitas galimas veiksnys, trukdantis tinkamai integruoti griauančias technologijas, yra tai, kad, siekiant įgyvendinti technologinius pokyčius ir įdiegti naujos kartos produktą į turimą produktų gamą, susiduriama su tradicinės organizacijos valdymo sistemos ir personalo pasipriešinimu. Dažnai ir organizacijos vadovai, ir darbuotojai

turi tam tikrus apibrėžtus tikslus, išreikštus tokiais rodikliais, kaip pagrindiniai veiklos rodikliai (angl. KPI – *key performance indicator*). Pagrindiniai veiklos rodikliai didelėse įmonėse būna nustatyti siekiant maksimalaus pelno, rinkos dalies ir pan. Formuojantis naujai griaunančiai technologijai, gali susidaryti aplinkybės, kuriomis naujoji griaunančioji technologija neatitinka rinkoje įsitvirtinusių įmonių suformuotų pagrindinių veiklos rodiklių. Naujoji technologija gali nesiekti pelno, didelės rinkos dalies arba būti paremta kitais pardavimo kanalais. Dėl šios priežasties naujos technologijos plėtra gali kanibalizuoti egzistuojantį rinkoje įsitvirtinusios dalyvio verslo modelį. Pavyzdžiui, įmonė, užsiimanti elektroninių prekių prekyba, turėdama didžiausią rinkoje parduotuvių skaičių ir naudodama jį kaip pagrindinį pardavimo kanalą, atidarydama savo internetinę parduotuvę, kaip naują pardavimo kanalą, iš esmės gali kanibalizuoti savo esamą veiklos modelį. Rinkoje įsitvirtinusiai įmonei sparčiai pradėjus vystyti naują pardavimo kanalą, klientai gali nustoti naudotis buvusiu pardavimo kanalu, t. y. fizinėmis parduotuvėmis, todėl įmonė, perėjusi prie efektyvesnio pardavimo kanalo, yra priversta nutraukti fizinių parduotuvių veiklą, atleisti dirbančius asmenis, nutraukti fizinių pardavimo taškų nuomos sutartis ir sumokėti baudas ar netesybas. O įmonei, plėtojančiai griaunančią technologiją paremtą prekybą, kaip vienintelį verslą, sprendimus priimti yra lengviau, nes tai yra vienintelė jos pardavimo kanalų kryptis, todėl tiek įmonė, tiek personalas gali dėti visas pastangas produktams ir pardavimo kanalams plėtoti.

Henderson'as taip pat teigia, kad patyrusios dominuojančių įmonių komandos turi specifinę susiformavusią pasaulėžiūrą, paremtą specifine patirtimi, ir šiems susiformavusiems specialistams yra sunku įžvelgti naujos griaunančios technologijos pritaikomumo potencialą (Henderson, 2006). Analogišką požiūrį palaiko ir Danneels'as, teigdamas, jog esami rinkos specialistai savo kompetenciją vystė tam tikrą laikotarpį ir rėmėsi atitinkama technologija, dėl to jiems itin sunku įvertinti griaunančių technologijų potencialą. Būtent dėl šios priežasties pastarieji ekspertai neturi tinkamų žinių priimti tinkamus sprendimus, kad išnaudotų griaunančių technologijų potencialą (Danneels, 2004).

Henderson'as (2006) taip pat teigia, kad „patyrusios komandos iš esmės koncentruojasi į pelningiausias klientus, todėl nepaprastai sunku paskirstyti tinkamus resursus naujoms iniciatyvoms, kurios skirtos naujiems, ne tokiems pelningiems klientams“. Įmonės veiklos prioritetai ir koncentracija dažnai priklauso nuo gebėjimo tinkamai suorientuoti žmogiškuosius išteklius ir juos koncentruoti į prioritetinę veiklą. Todėl vartotojų skaičiaus augimas, skirtingų pardavimo kanalų arba skirtingų produktų aptarnavimas su turimais įmonės resursais tampa sunkiai įgyvendinama užduotis. Tokiu atveju patyrusios komandos priskyrimas naujai technologijai gali lemti nuolatinių ir tą dieną pelningiausių klientų, kurie užtikrina organizacijos gyvavimą, praradimą (Henderson, 2006).

Henderson'as, tirdamas organizacijų galimybes prisitaikyti prie pokyčių, atsiradusių dėl griaunančių inovacijų, skeptiškai vertino dominuojančių ir didelių organizacijų galimybes prisitaikyti prie sparčių pokyčių ir teigė, jog „perkonfigūruoti organizaciją, kad ji pasinaudotų naujomis galimybėmis, yra labai sudėtinga, ypač jei tam reikia

sukurti naujus gamybos pajėgumus, naujas logistikos ar paskirstymo sistemas arba naujus rinkos kanalus“ (Henderson, 2006).

Apibendrinant griaunančių technologijų plėtrai svarbius elementus, galima teigti, jog esminę įtaką griaunančių technologijų aplinkai darantys veiksniai yra tokie:

- i) prieiga prie informacijos,
- ii) dalijimasis žiniomis (ir patirtimi),
- iii) resursų prieinamumas (finansavimo ir dotacijų),
- iv) lyderystė SVV,
- v) naujo požiūrio į verslo modelį formavimas,
- vi) pozityvi valstybės pozicija dėl griaunančių technologijų plėtojimo.

Siekiant griaunančias technologijas vystyti tiek įmonės, tiek valstybės lygiu, svarbu sudaryti tinkamas sąlygas griaunančių technologijų plėtrai, t. y. siekiant tinkamai įgyvendinti griaunančių technologijų plėtrą vadybiniu lygmeniu, svarbu, esant galimybei, tinkamai pasirinkti terpę griaunančioms technologijoms vystyti: ir valstybės pasirinkimas (jei yra tokia galimybė), ir galimybė pasirinkti terpę su pakankama žmogiškųjų išteklių prieiga, ir finansinė prieiga, ir prieiga prie informacijos mainų yra būtini elementai griaunančioms technologijoms plėtoti.

Griaunančias technologijas įvertino Yu ir Hang'as, analizuodami tokių technologijų perspektyvą pagal vadybos ir organizacijų valdymą. Mokslininkai identifikavo verslo modelio kūrimo problematiką iš rinkoje įsitvirtinusių įmonių perspektyvos: i) lyderystė; ii) organizacinė struktūra; iii) organizacinė kultūra; iv) naujo produkto vystymo procesas; v) darbuotojai; vi) veiklų atskyrimas arba dvipolė organizacija, vii) varomoji naujo augimo jėga (Yu ir kt., 2008).

Žvelgiant iš mokslo perspektyvos ir atsiirbojant nuo socialinių reiškinių, griaunančių technologijų plėtra yra svarbi tiek SVV, tiek stambių verslo organizacijų lygmenimis.

**3 lentelė.** Išteklių svarba SVV ir stambiajam verslui siekiant plėtoti griaunančias technologijas

Išteklių grupė	SVV verslo ištekliai	Stambaus verslo ištekliai
Lyderystė	Lyderystė SVV	Lyderystė Naujo augimo varomoji jėga Darbuotojai Organizacinė kultūra
Verslo modelis	Naujo požiūrio į verslo modelį formavimas	Organizacinė struktūra Veiklų atskyrimas Naujo produkto vystymosi procesas
Informacija	Prieiga prie informacijos Žinių dalinimasis (ir patirties)	
Finansiniai resursai	Resursų prieinamumas (finansavimo ir paramos) Valstybės pozityvi pozicija griaunančioms technologijoms plėtoti	

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Siekiant nustatyti, kokių išteklių labiausiai stokoja stambūs, smulkūs ir vidutinis verslai, siekdami plėtoti griaunančias technologijas (analizuojamu atveju kriptovaliutas), buvo sudaryta 3 lentelė. Griaunančių technologijų plėtra ir jos įgyvendinimas SVV ir stambiajame versle labai skiriasi. Smulkūs verslas akivaizdžiai turi pranašumą dėl lyderystės ir asmeninio vadovo išitraukimo į griaunančių technologijų plėtojamą. Šiuo aspektu stambūs verslas turi kuo labiau atsiriboti nuo jau susiformavusio verslo modelio ir bandyti griaunančias technologijas plėtoti naujame padalinyje, kuriame susiduria su ten dirbančių darbuotojų priešišku, ribotu mąstymu ir lyderystės stoka. SVV elgsis greičiausiai skirtingai – iškart kurs naują verslo modelį, kuris susiformuos organiškai, o stambiajam verslui tenka sudėtingas rebusas sukurti naujos kartos modelį, kuris yra visiškai kitoks negu esamo verslo. Priešingai lyderystei, informacija ir resursai yra stambiojo verslo privalumas plėtojant griaunančias technologijas. Sukurti pinigų pritraukimo kanalai ir instrumentai, leidžiantys plėtoti verslą įvairiose pasaulio jurisdikcijose ar užsiimti lobistine veikla formuojant teisės aktus ar kuriant naują gerąją praktiką, yra stambiojo verslo privalumas. Smulkūs verslas šiuo atveju yra itin priklausomas nuo valstybės pozicijos ir susiformavusios finansinės infrastruktūros.

### 1.2.2. Griaunančių technologijų poveikis naujų verslo modelių formavimuisi kriptovaliutų integravimo kontekste

Griaunančios technologijos formuoja naują vertės sąvoką ir vertės kūrimą naujuose taškuose. Limba, Stankevičius ir Andrulevičius, analizuodami kriptovaliutas griaunančių technologijų kontekste, teigia, jog jos yra pigios, patogios, veikia nauju veikimo modeliu ir sudaro sąlygas suteikti augimo svertą jas panaudojant ar pritaikant (Limba ir kt., 2019).

Tyrėjai Massaro, Dal Mas, Chiappetta Jabbour'as ir Bagnoli, analizuodami kriptovaliutas naujų verslo modelių kontekste, priėjo prie išvadų, jog pastaroji technologija gali būti naudojama kaip infrastruktūra naujos kartos tvariems verslo modeliams, kurie gali būti panaudoti tiek finansiniam, tiek socialiniam tvarumui gerinti (Massaro ir kt., 2020). Tyrėjai taip pat akcentuoja kriptovaliutų, kaip technologijos, ankstyvą vystymosi fazę ir pabrėžia, jog pastarajai evoliucionuojant poveikis naujų verslo modelių kūrimui ir plėtrai gali būti didesnis.

Chen'as analizavo galimybę tokenizuoti verslus ir jų poveikį naujų verslo modelių kūrimui. Tyrėjo teigimu, pasitelkiant kriptovaliutomis paremtas technologijas galima tokenizuoti ir skaitmenizuoti tam tikrą turtą arba tam tikro turto imtį arba finansuoti verslo modelių plėtrą, t. y. renkant finansavimą projektų plėtrai projekto nuosavybė yra paskirstoma investuotojams (Chen 2018).

Tyrėjai taip pat akcentavo kriptovaliutų technologijos suteikiamą skaidrumą kuriant verslo modelius. Yermack'as teigė, jog kriptovaliutų technologijos teikiamas skaidrumas gali padėti kuriant naujus verslo modelius, skirtus prekiauti vertybiniais popieriais, taip pat pastarasis sprendimas galėtų padidinti skaidrumą ir suteikti galimybę greičiau vykdyti prekybą bei realiu laiku stebėti vertybinių popierių apskaitą (Yermack, 2017). Chen'as ir Bellavitis palaiko panašią poziciją, tačiau išsako platesnį

požiūrį, taip pat akcentuoja decentralizuotų finansų infrastruktūros svarbą plėtojant naujus decentralizuotus verslo modelius, išskirdami i) decentralizuotas valiutas, ii) decentralizuotas mokėjimų paslaugas, iii) decentralizuotą lėšų pritraukimą, iv) decentralizuotą sutarčių sudarymą.

Dalis tyrėjų, analizuodami pagrindines kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, savybes, pabrėžia, kad jos yra nemokamos, patogios, lengvai naudojamos, taip pat ir tai, jog pati decentralizuota sistema yra pasitikėjimas (Limba ir kt., 2019a; Flavin, 2020; Chen ir kt. 2020). Griaunančios technologijos dažnai yra ne tokios pelningos arba savaiame nesiekiančios pelno (pvz., kriptovaliutų technologija). Dėl naujos vertės kūrimo ir naujos kartos veikimo principų nusistovėjusios rinkos dalyviams sudėtinga konkuruoti su griaunančiomis technologijomis, nes tokių įmonių verslo modeliai paremti visiškai kitokiais principais.

Panašią nuomonę palaiko ir Yu bei Hang'as, teigdami, kad „dalyvės su prastesnėmis technologijomis dažniausiai laimi dėl novatoriškų verslo modelių arba gilaus nevartojimo supratimo“ (Yu ir Hang, 2010). Mokslininkų teigimu, net ir turint ne tokią tobulą prekę ar paslaugą, griovimas ir įsitvirtinusių įmonių rinkos mažėjimo procesas vyksta dėl neįprastos prieigos prie vartotojo arba kitokio negu vartojimo didinimas požiūriu į rinkos strategiją.

Vis dėlto, Yu ir Hang'o teigimu, rinkoje pastebimos tam tikros griaunančių technologijų anomalijos, griaunančios technologijos nebūtinai suteiks prielaidą naujiems žaidėjams arba augančiam verslui pakeisti esamą tradicinę technologiją. Tyrėjai, vykdydami ir griaunančių technologijų praktinę stebėseną bei analizę, nustatė, kad griaunančias technologijas gali vystyti nebūtinai nauji rinkos žaidėjai ar startuoliai. Griaunančios technologijos vystytojais ir rinkos sąlygas nustatančiais žaidėjais gali tapti reikšmingą rinkos dalį užimančios įmonės (Yu ir kt., 2008). Tačiau, vertinant mokslinę diskusiją dėl galimybių stambiems rinkos žaidėjams tapti griaunančios technologijos plėtotojais, kurie keičia rinką, tokios prielaidos yra nedidelės, todėl jas reiktų laikyti labiau išimtimi, o ne taisykle. Prielaidoms sudaryti yra esminių kliuvinių, kuriuos aptarė Henderson'as, Danneels'as, Yu ir Hang'as (Henderson, 2006; Danneels, 2004; Yu ir kt., 2008). Todėl prielaidos stambioms įsitvirtinusioms įmonėms tapti naujos griaunančios technologijos plėtotojais ir rinkos žaidimo taisyklių keitėjais yra gana ribotos.

Nors dalis tyrėjų (Govindarajan'as ir Kopalle) teigė, kad griaunančios technologijos turi apimti aukšto segmento rinkos prekes ir paslaugas taip pat, kaip ir žemo segmento rinkos. Dalis mokslininkų, pvz., Yu ir Hang'as, su šia pozicija nesutinka, teigdami, kad aukštas rinkos segmentas negali būti siejamas su griaunančia technologija (Govindarajan, 2006; Yu ir kt., 2008). Yu ir Hang'as savo tyrime teigia, jog aukšto segmento rinkos produktas nebūtinai turi būti aukštos kainos, kas yra priešingai, negu teigė Govindarajan'as ir Kopalle. Tyrėjų mokslinės diskusijos pavyzdžiu (Yu ir Hang'as bei Govindarajan'as ir Kopalle) buvo laikoma mobiliojo ryšio technologijos sklaida. Pirminėje plėtros fazėje produktas ir paslauga buvo brangūs ir orientuoti į aukščiausią rinkos segmentą, į asmenis, galinčius sau leisti mobilųjį ryšį kaip išskirtinę ir finansškai nelabai racionalią prekę. Vėlesnėse produkto plėtros fazėse dėl technologijos

paplitimo ir konkurencijos augimo prekė atpigo ir tapo prieinama plačiosios rinkos vartotojams. Taigi, Yu ir Hang'as teigia, kad griovimas vyksta būtent tada, kai prekė tampa prieinama plačiajai auditorijai ir pasidaro konkurencingesnė už buvusius rinkos pagrindinius technologinius produktus ar paslaugas (Yu ir kt., 2008).

#### 4 lentelė. Pagrindinės griauančių technologijų savybės

Perspektyvos	Charakteristika	Šaltinis
Technologijos ir rinkos aspektais	Veikla viršija esamus klientų vertinamus našumo kriterijus	Christensen and Raynor, 2003
	Naujos technologijos veikla yra prastesnė pagal kriterijus, kuriuos istoriškai vertino esami klientai	Govindarajan and Kopalle, 2006; Tellis, 2006
	Esami klientai nevertina ir negali naudotis (pradžioje) naujos technologijos teikiamomis naujomis funkcijomis	Govindarajan and Kopalle, 2006; Tellis, 2006
	Inovacijos patobulinimai pagerina našumo kriterijus tiek, kiek gali priimti pagrindinė vartotojų masė	Govindarajan and Kopalle, 2006; Tellis, 2006
Rinkos aspektais	Įvedus į rinką produktas matomas tik žemo segmento rinkoje, kainai jautrių klientų segmente arba formuoja naujų klientų segmentą	Christensen and Raynor, 2003; Govindarajan and Kopalle, 2006;
	Griauananti technologija pirmiausiai komercializuojama besivystančiose arba nereikšmingose (periferinėse) rinkose	Tellis, 2006
	Žvelgiant iš vartotojo perspektyvos, produktai, pagrįsti griauančiomis technologijomis, yra paprastesni, pigesni, patikimesni ir patogesni nei nusistovėjusios technologijos	Christensen, 2000; Tellis, 2006

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Yu ir kt., 2008

Plėtojant griauančių technologijų teoriją, vykstant mokslinei diskusijai ir vykdant griauančių technologijų stebėseną, tokia technologijų teorija yra nuolat papildoma. Tyrėjai, analizuodami įvairias praktines situacijas ir modeliuodami tyrimus, nustatė įvairių griauančių technologijų apraiškų, kurias sugrupavo Yu ir Hang'as (Yu ir kt., 2008). Skirtingais diskusijos dėl griauančių technologijų tarpniais mokslininkai nustatė tokių technologijų pasireiškimo kriterijus, kurie nėra homogeniški. Svarbu pažymėti, kad rinkos ir technologiniu atžvilgiu tyrėjai nustatė, kad griauananti technologija gali plėtotis taip: i) viršydama esamų vartotojų lūkesčius, ii) technologiškai nepasiekdama esamos vyraujančios technologijos lygio, iii) esami vartotojai pradinėje stadijoje negali naudotis pagrindinėmis technologijos savybėmis, iv) maksimaliai tenkindama vartotojų technologinius (vartotojiškų kriterijų) lūkesčius, v) konkuruodama kaina žemiausio lygio rinkoje. Skirtingi kriterijai rodo, kad griauančios technologijos sklaida ir įtaka nebūtinai priklauso nuo kainos, technologinio tobulumo ar vartotojiško patogumo. Taigi, rinkos griovimo priežastimi gali tapti įvairūs patogumo ir pigumo kriterijai, kurių derinys tampa priimtinas rinkoje ir pradeda plisti, pvz., besivystančiose arba periferinėse rinkose, ir yra paprastesnis, pigesnis, patikimesnis ir patogesnis nei vyraujančios technologijos.

Apibendrinant visą šiame poskyryje pateiktą informaciją, būtina pažymėti, kad griauančios technologijos kelia naujus iššūkius ne tik technologinei plėtrai, bet ir tradicinių organizacijų valdymo struktūrai, verslo formoms ir modeliams. Plėtojant griauančias technologijas, itin svarbus tinkamos aplinkos formavimasis, kadangi tokios technologijos dažniausiai ir palankiausiai vystosi SVV iniciatyva. Tinkamos aplinkos formavimasis gali pasireikšti, kai savaime atsirada įmonė, kuri tinkamai įgyvendino griauančių technologijų integravimą į verslą, arba aplinka gali palankiai

susiformuoti bendradarbiaujant valstybei, teikiant paramą MTEP, esant tinkamam mokslo ir žinių kapitalui bei tarptautiniam bendradarbiavimui, taip pat valstybės ar privataus kapitalo iniciatyva gerinant finansavimo prieinamumą SVV.

Sudarius tinkamas prielaidas griauančių technologijų (analizuojamu atveju – kriptovaliutų) formavimuisi įmonėse, svarbūs šie griauančių technologijų formavimosi aspektai:

- i) griauančios technologijos palankiau formuojasi SVV, o ne didelėse įmonėse;
- ii) griauančias technologijas esamose įmonėse įgyvendinti palankiau:
  - a) pradėdant technologijas diegti mažais etapais;
  - b) griauančias technologijas vystyti gali palankiau nauji specialistai, neturintys nusistovėjusio požiūrio į esamą rinkos konjunkturą ir produktus;
  - c) svarbu sudaryti sąlygas esamiems specialistams netrukdyti naujos technologijos plėtrai;
- iii) griauančios technologijos palankiau plėtojamos kuriant naują verslo modelį, o ne modifikuojant jau esamą.

Šios išvados patvirtina pirmosios ir antrosios disertacijos hipotezių argumentaciją, t. y. jog nuo vadybos priimtų sprendimų ir pasirinkto kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslo procesus modelio priklauso kriptovaliutų integravimo į organizacijos verslo veiklą įgyvendinimo sėkmė, ir organizacijos, siekdamas minimizuoti rizikas, susijusias su kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimu į verslo procesus, turi priimti sprendimus, kurie sumažintų įmonės rizikas įgyvendinant naują kriptovaliutomis paremtą verslo modelį. Taigi įmonės, turėdamos žinių (angl. *know how*) dėl kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, įdiegimo į organizacijos verslo procesus galimų sprendimų algoritmų ir vadovaudamosi rekomenduojamu sprendimų algoritmų rinkiniu, gali minimizuoti rizikas, sietinas su kriptovaliutų diegimu į organizacijos verslo procesus. Taip pat išvados skatina prielaidas ir poreikį formuoti kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslo procesus modelį.

### 1.3. Kriptovaliutų teorinių aspektų analizė

Siekiant susisteminti ir struktūrizuoti kriptovaliutų teorinius aspektus, šiame skyriuje apžvelgiama kriptovaliutų vystymosi plėtra. Skyriuje analizuojami pirmosios kriptovaliutos bitkono (angl. *bitcoin*) formavimosi aspektai, apžvelgiami alternatyvių kriptovaliutų formavimosi teoriniai aspektai bei kriptovaliutų rinkos koncentracijos dinamika. Atlikus kriptovaliutų teorinių aspektų analizę, skyriuje išdėstomos kriptovaliutų grupės ir pogrūpiai, atliekama požymių klasifikacija, pozicionavimas pagal naudojimo savybes vartotojų atžvilgiu, kriptovaliutų panaudojimo būdai iš vartotojų perspektyvos, jų funkcijos ir vartotojų motyvai, skatinantys naudotis kriptovaliutomis. Pastarosios klasifikacijos ir sisteminimai padės ir mokslo visuomenei, ir verslo ar viešojo valdymo organizacijoms vėliau plėtoti kriptovaliutų adaptavimo verslui teorijas ir praktikas. Išanalizavus mokslinėje literatūroje apibrėžtus kriptovaliutų požymius ir jų specifikacijas, gauti duomenys bus naudojami tolesniais mokslinio tyrimo etapais,



t. y. siekiant nustatyti verslo pasirengimą integruoti ir pritaikyti kriptovaliutas verslo procesuose.

Bitkoinas, kaip pirmasis skaitmeninis turtas, buvo sukurtas siekiant naudoti jį kaip atsiskaitymo priemonę ir palengvinti atsiskaitymus elektroninėje erdvėje (internete) (Nakamoto, 2008; Ali ir kt., 2014). Naudodami blokų grandinės (angl. *blockchain*) technologijomis paremtas mokėjimų sistemas, vartotojai gali vykdyti saugias tarpusavio transakcijas kriptovaliuta, vadinama bitkoinu, o visa mokėjimų sistemos veikla yra pagrįsta vieša decentralizuota sistema, kuri gali veikti autonomiškai (Limba ir kt., 2019a). Mokėjimų sistemos veikimas yra paremtas kriptografinėmis priemonėmis bei metodais, kurių tikslas – apsaugoti duomenis užkoduojuant vykdomas transakcijas. Pažymėtina, kad vykdant šias funkcijas gaminama (kasama – aut. past.) kriptovaliuta (El Bahrawy ir kt., 2017). Bitkoinas – pirmoji ir labiausiai paplitusi kriptovaliuta, todėl tiek verslas, tiek plačioji visuomenė dažnai jį vartoja kaip kriptovaliutos sinonimą.

Pažymėtina, kad XXI amžiaus pirmajame ir antrajame dešimtmetyje daugelis tyrėjų: Gandal'as, Halaburda, Farell'is, Lee, ElBahrawy, Maese, Raymaekers'as, Harwick'as, Jiang'as, Liang'as Narayanan'as, Bonnesseau'as, Felten'as, Miller'is Fry'us, Cheah'as ir kiti mokslininkai (Gandal ir kt., 2014; Farell, 2015; Lee ir kt., 2018; ElBahrawy ir kt., 2017; Maese ir kt., 2016; Raymaekers, 2015; Harwick, 2016; Jiang ir kt., 2017; Narayanan ir kt., 2016; Fry ir kt., 2016), nagrinėjantys kriptovaliutas, koncentravosi į bitkoino tyrimus, todėl jų pateiktose išvalgose trūko kompleksiško požiūrio, apimančio ir kitas kriptovaliutas. El Bahrawy ir kt. (2017) analizavo kriptovaliutas ir pastarosios inovacijos rinkos evoliuciją 2013–2017 m. El Bahrawy ir kiti mokslininkai, savo tyrime apžvelgę bitkoino ir kitų kriptovaliutų rinkos koncentracijos dinamiką, buvo vieni pirmųjų, kurie atliko kompleksinį kriptovaliutų rinkos tyrimą (El Bahrawy ir kt., 2017). Tyrėjai priėjo prie išvadų, kad bitkoinas, nors pirmoji ir geriausiai žinoma kriptovaliuta, praranda rinkos dalį, o ją užima kitos kriptovaliutos. Tyrėjai priėjo prie išvados, kad bitkoino rinkos dalis nuo 2013 iki 2017 m. tarp kitų kriptovaliutų sumažėjo nuo 95 iki 83 proc. Tyrėjai savo darbe taip pat modeliavo bitkoino ateities rinkos dalį pagal kitas kriptovaliutas ir priėjo prie išvados, kad rinkos dalis iki 2025 m. gali sumažėti iki 50 proc. Bitkoino, kaip pirmosios kriptovaliutos, koncentracijos sumažėjimas kriptovaliutų visumoje rodo pozityvią kriptovaliutų rinkos vystymosi dinamiką. Alternatyvių kriptovaliutų atsiradimas ir vartotojų pripažinimas rodo, jog kriptovaliutos, kaip technologija, turi potencialo vystytis, o bitkoino, kaip pamatinės kriptovaliutos, egzistavimas ar dominavimas galimai turi vis mažiau įtakos kriptovaliutų raidai. Pažymėtina, kad bitkoino, kaip kriptovaliutų pradininko, koncentracijos mažėjimas tarp kitų kriptovaliutų rodo augantį kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, tvarumą ir mažėjančią priklausomybę nuo bitkoino, kaip finansinės infrastruktūros instrumento.

Pažymėtina, kad kriptovaliutų, kaip technologijos, didėjantį aktualumą įrodo ne tik pasaulinių teorinių ir praktinių mokslinių tyrimų gausa, bet ir pasaulio bendrovių bei institutų stebimų statistinių duomenų dinamika (žr. 2 priedą „Blockchain.com kriptovaliutų piniginių vartotojų skaičiaus dinamika 2011–2022 m.“ ir 3 priedą „Kasdinių transakcijų skaičius *blockchain* sistemoje bitkoinais, eteriais ir kitomis kriptovaliutomis“). Remiantis PwC (2022a) duomenimis, kriptovaliutos per 2019 m.

iš viso pritraukė 3 mlrd. USD, per 2020 m. – 4,6 mlrd. USD, o per 2021 m. – 34,3 mlrd. USD naujų investicijų. Auganti investicijų į kriptovaliutas kreivė rodo ir vartotojų, ir investuotojų didėjantį susidomėjimą kriptovaliutų rinka. Atitinkamai galima daryti prielaidą, kad paskirstydami kapitalą ir profesionalūs, ir neprofesionalūs investuotojai pozityviai vertina rinkos potencialą ir siekia galimos naudos. Žvelgiant į kriptovaliutas iš produkto perspektyvos, galima teigti, kad investicinių produktų asortimentas didėja. 2019 m. buvo suorganizuotos 807 lėšų į kriptovaliutas pritraukimo kampanijos, 2020 m. – 616, o 2021 m. – 1552 kampanijos. Didėjanti investicinių produktų ir sprendimų aktyvumo dinamika rodo, kad rinkos dalyviai ieško ir kuria naujus produktus, reikalaujančius naujų investicijų, o pasauliniame investicijų žemėlapyje vyksta rizikos ir investicinio kapitalo, kurio reikšminga dalis paskirta kriptovaliutomis, persiskirstymas. Grafikas, pateiktas 2 priede „Blockchain.com kriptovaliutų piniginių vartotojų skaičiaus dinamika 2011–2022 m.“, rodo kriptovaliutų vartotojų dinamiką, išreikštą didėjančiu kriptovaliutų piniginių vartotojų skaičiumi. Kriptovaliutų piniginių vartotojų skaičius per 9 metus padidėjo nuo 0 iki 20 mln. vartotojų, o analogiškas vartotojų skaičius nuo 20 mln. iki 40 mln. vartotojų padidėjo maždaug per 18 mėnesių. Blockchain.com piniginių vartotojų skaičius nuo 40 mln. iki 80 mln. vartotojų išaugo per 28 mėnesius. Dėl šios priežasties galima teigti, kad kriptovaliutos sklaidos plitimo tempai turi augimo tendenciją.

Nors pastaruosiu metu galima pastebėti vartotojų skaičiaus augimo lėtėjimą, kasdienių transakcijų kriptovaliutomis augimo dinamika yra gana sparti, o tendencijos – augančios. Iš toliau pateikto atskirų kriptovaliutų kasdienių transakcijų dinamikos grafiko galima daryti išvadas, kad vartotojų įsitraukimas į kriptovaliutų rinką didėja. Galima teigti, kad didėja ne tik kriptovaliutų vartotojų skaičius, bet auga ir kriptovaliutų vartotojų įsitraukimas į kriptovaliutų transakcijas.

3 priede „Kasdienių transakcijų skaičius blockchain sistemoje bitkoinais, eteriais ir kitomis kriptovaliutomis“ pateiktų grafikų dinamika rodo vartotojų susidomėjimo kriptovaliutomis didėjimą. Siekiant geriau suprasti kriptovaliutų raidos tendencijas ir jų įtaką bei sąveikavimą su e. verslu, tikslinga atlikti kriptovaliutų klasifikaciją. Kriptovaliutų klasifikacijai atlikti ir jų požymiams apibrėžti pasirinkta: susisteminti mokslinius tyrimus, susisteminti kriptovaliutas vartojimo funkcijų aspektu bei vartotojų motyvaciją vartoti kriptovaliutas. Turint susistemintus duomenis apie kriptovaliutas įvairiais aspektais, galima vystyti platesnę mokslinę diskusiją dėl kriptovaliutų vystymosi dinamikos ir sąveikavimo su e. verslu problematikos.

Remiantis Hilemano, Rauchs'o ir „Sofi Learn“ šaltinių analize (Hileman ir kt., 2017; Sofi Learn 2021), identifikavus kriptovaliutų požymius pagal kriptovaliutų kilmę ir jų panaudojimo būdus, atlikta kriptovaliutų klasifikacija. Kriptovaliutos skirstomos į bitkoinus, altkoinus ir tokenus (pastarieji turi smulkesnius pogrupius) (žr. 6 paveikslą „Kriptovaliutų pagrindinės grupės ir pogrupiai“).



**6 paveikslas.** Pagrindinės kriptovaliutų grupės ir pogrupiai  
Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis Hileman'u ir kt., „Sofi Learn“ 2021.

Bitkoinas yra pirmoji kriptovaliuta, kurios istorija prasideda 2008 m. Anonimišnis kriptovaliutos kūrėjas Satoshi Nakamoto 2008 m. pristatė šią kriptovaliutą kaip alternatyvą bankinei sistemai ir ankstyvuojų vystymosi etapu pritraukė technologijų entuziastų dėmesį. Dėl savo autonomiškumo ir decentralizuoto veikimo bėgant laikui kriptovaliutos populiarumas vis didėjo. Šiandien bitkoinas yra pagrindinė ir plačiausiai paplitusi kriptovaliuta finansų sistemoje ir dažnu atveju laikoma kriptovaliutos etalonu, su kuria lyginamos kitos, jaunesnės, kriptovaliutos pagal savo veikimo principą ir (arba) funkcionalumą.

Kaip jau buvo pažymėta anksčiau, bitkoinas yra pirma kriptovaliuta, tačiau yra sukurta ir alternatyvų bitkoinui, kurios mokslinėje literatūroje yra vadinamos altkoinais (angl. *Altcoins*). Altkoinai dažniausiai nėra išskirtinai inovatyvūs ir buvo sukurti kaip geresnė bitkoino versija. Kaip ir bitkoinai, altkoinai turi ribotos emisijos dydį, taip pat yra visiškai autonomiški ir turi išskirtinį unikalų protokolą. Altkoinams priskiriamos labiausiai žinomos kriptovaliutos: *Bitcoin Cash*, *Litecoin*, *Etherium*, *Ripple*, *Omni*, *Waves*, *Counterparty*.

Trečioji kriptovaliutų grupė yra tokenai. Skirtingai nuo bitkoinų ir altkoinų, tokenai kuriami per pradinę kriptovaliutos platinimo procesą (ICO). ICO turi panašumų su finansų rinkose žinoma sąvoka IPO (angl. *Initial Public Offering*), kuri reiškia pirminį viešą akcijų emisijos platinimą.

Tokenus galima suskirstyti į šias grupes:

- vertės tokenai (angl. *commodity tokens*) – tai tokenai, kurių vertė yra užtikrinta vertingomis alternatyviomis atsargomis, pvz., auksu, nafta ar FIAT valiuta. Vartotojai, perkantys vertės tokenus, tikisi, kad kriptovaliutos kaina yra skaitmeninis tam tikros žaliavos ir (arba) valiutos, kuri yra, vartotojų suvokimu, vertės saugumo garantas, atitiktumu;

- saugumo tokenai – tai tokenai, kurių turėtojai įgauna teisę į įmonę, prilygstančią nuosavybės teisei. Vartotojai, pirkdami saugumo tokenus, tikisi, kad perkamo tokeno vertė yra nustatyta pagal perkamos kompanijos vertę.
- praktiški tokenai – tai tokenai, sukurti specialiam tikslui. Tokenų leidėjai ir (arba) pirkėjai tiki tam tikra technologija ir (arba) infrastruktūra.

Tokenai nuo jų sukūrimo buvo labai reikšmingi į kriptovaliutų rinkas pritraukiant kapitalą, skirtą naujų projektų plėtrai. Taip pat jie pritraukė didelį kapitalą realizuojant skaitmeninius autorinius darbus (angl. *non-fungible token* (NFT)). NFT naudojami įmonėms parduoti ir garantuoti savo autorines teises, tad įmonės, siekdamos jas garantuoti, turi analizuoti NFT veikimo principus. Siekiant, kad NFT sandoris įvyktų, reikia kriptovaliutų transakcijos, kuri garantuoja NFT nuosavybės apskaitą bei autorizaciją, taip skatinamos kriptovaliutų transakcijos ir užtikrinama kriptovaliutų sklaida.

Yarovaya ir kt. (2022) analizavo kriptovaliutų finansinę grąžą, jų vertės svyravimo dažnumą (ang. *volatility*) ir lėšų pasiskirstymo tarp skirtingų kriptovaliutų proporcijas. Šiame tyrime, siekiant nustatyti koreliacinį ryšį, buvo parinkti tokie kokybiniai kriterijai:

- a) kriptovaliutos algoritmo konsensuso tipas – gaminama arba negaminama;
- b) kriptovaliuta (tiksliau – protokolas, esantis už jos) leidžia išleisti žetonus (angl. *token*) išmaniesiems kontraktams (sutartims) (angl. *smart contracts*) kurti ir (arba) kriptovaliutos veikimas decentralizuotas (angl. trumpinys *dApp*);
- c) kriptovaliutos steigimo šalis;
- d) kriptovaliutos valdymo regionas;
- e) kriptovaliuta turi nuosavą blokų grandinės sistemą arba naudojami kitos kriptovaliutos pagrindu pagrįsta kriptovaliutos sistema;
- f) kriptovaliutos kiekis yra ribotas arba neribotas;
- g) ar kriptovaliuta priskiriama stabiliosioms (angl. *stablecoins*);
- h) ar kriptovaliutos naudojimo prigimtimi labiau artimos bitkoinui (arba ne), t. y. jos paskirtis – vykdyti mokėjimus, arba eteriui, kurio paskirtis – įgyvendinti išmaniuosius kontraktus.

Yarovaya's ir kt. (2022) tyrimas mokslo bendruomenei yra reikšmingas, nes buvo išskirti kokybiniai kriterijai ir įrodytos jų sąsajos su kriptovaliutų finansine grąža. Nors tyrimas atliktas siekiant išsiaiškinti kriptovaliutų reikšmę finansų infrastruktūrai, jo išvados yra svarbios vadybos mokslo požiūriu.

Kriptovaliutas galima klasifikuoti pagal prekybos apimtį, jų vertės svyravimus (ang. *Volatility*) ir rinkos kapitalizaciją. Daug kriptovaliutų yra bitkoinų klonai su skirtingais parametrais, pvz.: skirtingos specializuotos paskirtys, skirtingi verifikavimo dažniai (El Bahrawy ir kt., 2017).

## 5 lentelė. Kriptovaliutų požymių klasifikacija

Kriptovaliutų požymiai	Požymių detalizavimas
<b>I. Konsensuso tipas</b>	i) gaminama ii) negaminama
<b>II. Naudojimo būdas</b>	i) kriptovaliutos pagrindu galima/negalima išleisti žetonus (angl. Token)? ii) kriptovaliutos pagrindu galima/negalima sudarinėti išmaniuosius kontraktus iii) kriptovaliuta turi/neturi decentralizuotą veikimą
<b>III. Jurisdikcija</b>	i) kriptovaliutos steigimo šalis ii) kriptovaliutos valdymo regionas
<b>IV. Kriptovaliutos autonomiškumas</b>	i) blockchain sistema autonominė ii) naudojasi kitos kriptovaliutos pagrindu
<b>V. Kriptovaliutos kiekio apibrėžtumas</b>	i) kriptovaliutos kiekis yra ribotas ii) kriptovaliutos kiekis yra neribotas
<b>VI. Naudojimo paskirtis</b>	i) kriptovaliutos priskiriamos stabilioms arba ne kriptovaliutomis ii) kriptovaliutos paskirtis vykdyti pinigines operacijas ir saugoti lėšas iii) kriptovaliutos paskirtis vykdyti išmaniuosius kontraktus
<b>VII. Finansiniai požymiai</b>	i) vertės svyravimai (angl. volatility) ii) rinkos kapitalizacija iii) transakcijų verifikavimo dažnis / sparta

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Mokslinių šaltinių, susijusių su kriptovaliutomis, apžvalga ir klasifikacijos praplėtimas yra svarbūs tyrimo etapai. Mokslinėje literatūroje apibrėžtus kriptovaliutų požymius ir jų detalizaciją bus galima pritaikyti vėlesniais mokslinio tyrimo etapais, kad būtų nustatytas verslo pasirengimas integruoti ir pritaikyti kriptovaliutas verslo procesuose.

## 6 lentelė. Kriptovaliutų pozicionavimas pagal kriptovaliutų naudojimo savybes vartotojų atžvilgiu

	BNB	DASH	LTC	BTC	XRP	MANA	XMR	LS	XML	ADA	DOGE	OMG	USDT	LINK	ETH	DOT	USDC
Atlikti mokėjimus	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+			+	+
Investuoti	+																
Skolinti lėšas	+																
Aukoti lėšas	+																
Aukštas anonimiškumas		+	+	+			+			+							
Galima kriptovaliutų gamyba			+	+						+	+						
Žemi transakcijos kaštai			+		+				+	+	+						
Infrastruktūra kitoms kriptovaliutomis					+				+						+		
Autorinių teisių įsigijimas						+											
Leisti pinigų virtualiam pasaulyje	+							+									
Lėšų išsaugojimas				+									+				+
Protinių kontraktų įgyvendinimas														+	+		

Šaltinis: sudaryta autoriaus

6 lentelėje atlikta didžiausių apyvartą turinčių kriptovaliutų analizė pagal jų pagrindinius vartojimo / panaudojimo būdus iš vartotojų perspektyvos. Siekiant geriau suprasti kriptovaliutų naudojimo tikslus, toliau pateikiami praplėsti kriptovaliutų atliekamų funkcijų aprašymai.

- Mokėjimams vykdyti:

- dėl veikimo principų (žemų kaštų ir didelės spartos transakcijų) ši funkcija laikoma viena iš pagrindinių kriptovaliutų paplitimo ir augimo savybių (Limba ir kt. 2019b);
- kitas su mokėjimais susijęs tikslas – išleisti pinigus virtualiame pasaulyje (Ernstberger, 2009).
- Išmaniesiems kontraktams sudaryti (angl. *smart contracts*). Autonominis transakcijų verifikavimas, įrašų atlikimas ir apskaita sudaro galimybes kontraktus perkelti į virtualią erdvę, kurioje eliminuojami transakcijų verifikavimo tarpininkai, o pati sistema yra pasitikėjimas.
- Kaip nuosavybė – elektroninės nuosavybės teisės. Dalis kriptovaliutų užtikrina galimybę įgyti elektronines nuosavybės teises į skaitmeninį produktą.
- Lėšoms saugoti. Tai kriptovaliutų savybė užtikrinti lėšų išsaugojimą vartotojams sukuriant papildomas ir jiems suvokiamas saugumo garantijas.
- Lėšoms iš investuotojų pritraukti (Geekflare, 2022).
- Siekti finansinės grąžos:
  - spartus bitkoino kainos šuolis pritraukia naujų rinkos dalyvių – spekuliantų investuotojų. Pastaroji investuotojų klasė yra panaši į investuotojus, kurie investuoja į bitkoiną kaip turto klasę, siekdami išsaugoti turtą, tačiau netaipati su jais pagal tikslus;
  - bitkoino sistema pagrįsta kriptovaliutų kasimo rinka pasipildė dalyviais gamintojais. Kriptovaliutų gamintojų (kasėjų) tikslas – spręsti sudėtingus matematinius uždavinius, kad gautų atlygį kriptovaliuta. Kriptovaliutų gamintojai tarpusavyje konkuruoja matematinių užduočių sudėtingumu, todėl dėl geresnės finansinės grąžos ši dalyvių grupė turi reguliariai investuoti į naują įrangą. Šią grupę galima pavadinti investuotojais į kriptovaliutų infrastruktūrą dėl finansinės grąžos. Ne visos kriptovaliutos turi galimybę gaminti (kasti) kriptovaliutas;
  - spekuliaciniams sandoriams vykdyti. Dėl aukšto kriptovaliutų likvidumo ir didelio kriptovaliutų vertės svyravimo atsirado vartotojų grupė, kuri siekia finansinės naudos iš kriptovaliutų vertės svyravimo. Ši grupė, veikdama analogiškai vertybinių popierių ar žaliavų rinkoje, pasitelkdama specifinį *know how*, siekia uždirbti iš kriptovaliutų vertės svyravimų pokyčio.
- Kaip finansinio saugumo pasitikėjimo objektas. Dėl bitkoinų elektroninės prigimties ir vertės svyravimo vartotojams buvo sunku jais naudotis kaip finansinio saugumo ir vertės išsaugojimo etalonu. Atsiradus alternatyviems altkoinams, susietiems su tradicinėmis FIAT valiutomis ar žaliavų kainomis, vartotojai gavo instrumentą laikyti lėšas, tikintis didesnių šios kriptovaliutos vertės saugumo garantijų ir kad ši kriptovaliuta ir jos vertė tiesiogiai koreliuos su tam tikra pasirinkta tradicine finansinio instrumento priemone.

Moksliniame darbe, siekiant išgryninti kriptovaliutos, kaip finansinės infrastruktūros, pritaikymo verslui kryptis, atliekama kriptovaliutų klasifikacija pagal galimus naudojimo tikslus. Atlikus šią klasifikaciją, galima identifikuoti procesus, kuriuos veiks kriptovaliutos, kaip infrastruktūros, evoliuciją. Atlikus panaudojimo analizę,

kripto valiutos pagal vartojimo tikslus buvo suskirstytos į tris pagrindines grupes: i) mokėjimams vykdyti, ii) finansinės grąžos siekiui, iii) naudoti kaip infrastruktūrą.



**7 paveikslas.** Kripto valiutų panaudojimo būdai

*Šaltinis: sudaryta autoriaus*

„McKinsey“ tyrėjai atliko apklausą JAV, kad nustatytų vartotojų motyvaciją naudoti kripto valiutas. Vartotojų motyvai pateikti 4 priede „Vartotojo motyvai naudoti kripto valiutomis, proc. nuo respondentų, naudojančių kripto valiutas“. Vartotojų įvardytos priežastys iš esmės patvirtina atliktą vartotojų klasifikaciją pagal vartojimo motyvus, įvardijamus šiame priede. Pažymėtina, kad pagrindinė motyvacija yra sietina su investicija, mokėjimais ir anonimiškumu. Taip pat kaip motyvaciją naudoti kripto valiutomis vartotojai nurodė susidomėjimą technologija, populiarumą bendruomenėje bei tikėjimą blokų grandinės sistema. Kaip argumentas naudoti kripto valiutomis taip pat nurodoma baimė / nepasitikėjimas JAV doleriu ir JAV vyriausybe.

Siekiant susisteminti gautus duomenis ir nustatyti, kokios kripto valiutų funkcijos lemia vartotojų pasirengimą naudoti kripto valiutas, buvo susisteminti du informacijos šaltiniai. Sisteminant buvo remtasi duomenimis iš 7 paveikslo „Kripto valiutų panaudojimo būdai“ ir 4 priedo „Vartotojo motyvai naudoti kripto valiutomis, proc. nuo respondentų, naudojančių kripto valiutas“.

**7 lentelė.** Kripto valiutų funkcijos ir priežastys, motyvuojančios vartotojus naudoti kripto valiutomis

KRIPTO VALIUTŲ FUNKCIJA	VARTOTOJŲ IVARDINTOS PRIEŽASTYS NAUDOTI KRIPTO VALIUTAS	%*
<b>MOKĖJIMAI</b>		
Greiti mokėjimai	Vykdyti anoniminius mokėjimus	13%
Zemi kaštai	Vykdyti tarptautines pinigines operacijas	17%
Anonimiškumas	Vykdyti pirkimus	21%
<b>FINANSINĖ GRAŽA</b>		
Investavimas	Pasitikėjimo bankais stoka	5%
Skolinimas (-is)	Pasitikėjimo JAV doleriu stoka	11%
Lėšų saugojimas	Galimybė naudoti kaip užstatą gaunant paskolą	11%
Kripto valiutų gamyba	Mažas pasitikėjimas JAV vyriausybe	11%
	Tikėjimas saugia kripto valiutos (blockchain) sistema	17%
	Kaip investicija	43%
<b>INFRASTRUKTŪRA</b>		
Išmanieji kontraktai	Susidomėjimas technologija	35%
Autorinių teisių įsigijimas	Vykdyti pirkimus	21%
Leisti pinigų virtualiame pasaulyje		

\*Respondentų skaičius, išreikštas procentais nuo visų apklausoje dalyvavusių respondentų

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal „McKinsey“ 2022 m. duomenis.

Anksčiau pateiktoje lentelėje kripto valiutos funkcijos suskirstytos į tris pagrindines grupes: i) mokėjimai, ii) finansinė graža, iii) infrastruktūra. Šioms pagrindinėms funkcijoms priskirtas vartotojų pasiskirstymas pagal motyvą vartoti kripto valiutas, remiantis „McKinsey“ (2022) atlikta apklausa. Šis pasiskirstymas rodo, jog visos trys kripto valiutų funkcijų grupės pritraukia gana svarią vartotojų dalį ir nėra nė vienos funkcijos, kuriai vartotojai teiktų akivaizdų pirmumą. Ilguoju laikotarpiu, stebint vartotojų pasirengimą vartoti kripto valiutas ir motyvacijos pokyčius, galima stebėti ir prognozuoti kripto valiutų vystymosi evoliuciją. Tačiau, siekiant atlikti išsamią kripto valiutų dinamikos stebėseną, reikia ilgesnės kripto valiutų vartojimo motyvų stebėsenos duomenų.

Bitkoinas buvo pirmoji kripto valiuta, vartotojai juo pradėjo naudoti siekdami anonimiškumo, transakcijų spartos, žemų tarptautinių transakcijų kaštų. Bėgant laikui, atsirado kitų kripto valiutų, kurių savybės papildė ar pranoko bitkoino savybes. Dalis kripto valiutų orientuotos į klientus, pabrėžiamas išskirtinis jų transakcijų greitis, žemi kaštai ir anonimiškumas. Praėjus daugiau nei keturiolikai metų po technologijos atsiradimo, nėra dominuojančios kripto valiutos, kuri būtų savo funkcijomis viršesnė už kitas. Todėl galima teigti, jog kripto valiutos, kaip finansinės infrastruktūros, ilgalaikė perspektyva yra teigiama.

Taip pat atkreiptinas dėmesys, kad, atsiradus saugių kripto valiutų, atsirado ir didesnis pasitikėjimas jomis, todėl galimas kripto valiutos technologijos vystymasis keliomis kryptimis – tiek mokėjimų, tiek finansinės gražos, tiek infrastruktūros. Kadangi produktas yra skaitmeninis, tikėtina, kad gali atsirasti naujų kryptių ar vektorių, kuriais gali vystytis kripto valiutos arba pasikeisti lyginamasis vartotojų apsisprendimo vartoti kripto valiutas svoris.

Atsižvelgiant į atliktą kripto valiutų požymių analizę ir jų klasifikavimą, galima



toliau nagrinėti kriptovaliutų pritaikymą verslui. Įmonių vadovai, siekdami kuo geresnių įmonės veiklos rezultatų – maksimalios gražos akcininkams, sujungia žmogiškuosius ir finansinius resursus. Atlikę šį procesą, vadovai turi vadybinę dilemą: a) integruoti alternatyvius finansinius infrastruktūros sprendimus, kurie ateityje gali turėti teigiamos įtakos įmonės pelningumui, b) neintegruoti alternatyvios finansinės infrastruktūros į esamą organizaciją, darant prielaidą, kad esami finansinės infrastruktūros sprendimai yra maksimaliai geri. Kadangi naujo finansinio instrumento diegimas į vadybinę sistemą gali pareikalauti kompleksinės ir daugiapakopės integracijos, sprendimui dėl naujos finansinės infrastruktūros diegimo į esamą vadybinį modelį priimti reikia didelės apimties duomenų. Be to, vadybai siekiant integruoti kriptovaliutas, reikia pasirinkti teisingiausią kelią:

- i) pasirinkti naujos kartos finansinės infrastruktūros integravimo objektą (pvz., apibrėžti kriptovaliutas, kuriomis įmonė apdoros ir (arba) vykdys atsiskaitymus);
- ii) integruojant kriptovaliutas į įmonės verslo modelį, turi būti priimtas sprendimas dėl įmonės tikslų, siejamų su naujos finansinės infrastruktūros diegimu:
  - a) mokėjimai,
  - b) finansinė graža,
  - c) infrastruktūra;
- iii) pasirinkti integravimo gylį, t. y. kiek giliai įmonė ketina integruoti kriptovaliutas:
  - a) priims atsiskaitymus;
  - b) naudos kaip infrastruktūrą savo įmonės produktams ir (arba) kontraktams įgyvendinti;
  - c) naudos kaip infrastruktūrą lėšoms pritraukti (skolintis);
  - d) naudos kaip investavimo objektą;
  - e) naudos kaip alternatyvų lėšų saugojimo būdą;
  - f) taikys kitus čia nepamintus būdus kriptovaliutomis integruoti;
- iv) nustatyti galimas rizikas, kurių gali atsirasti integravus naują finansinį instrumentą į organizaciją, atlikti rizikos valdymo potencialų vertinimą;
- v) apibrėžti galimą finansinės infrastruktūros integravimo finansinę ir (arba) nefinansinę naudą ir, siekiant įgyvendinti užsibrėžtus tikslus, taip pat įvertinti galimus naujos finansinės infrastruktūros integravimo ir palaikymo kaštus, tikrinti, ar pasiekti tikslai yra įgyvendinami, ir nustatyti galimas priežastis esant tiek teigiamiems, tiek neigiamiems nukrypimams nuo tikslo. Dėl šios priežasties vadybiniu atžvilgiu svarbu identifikuoti galimus kokybinius kriptovaliutų skirtumus, kurie gali turėti esminės įtakos tiek geografiniu, tiek verslo šakos pritaikymo, tiek vadovavimo lygio pritaikymo atžvilgiu, tiek kitais aspektais.

Analizuojamu atveju identifikuota organizacijų vadybinių sprendimų poreikio gausa patvirtina pirmąją disertacijos hipotezę, kad nuo vadybos lygiu priimtų sprendimų ir pasirinkto kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelio priklauso kriptovaliutų integravimo į organizacijos verslo veiklą įgyvendinimo sėkmė. Taip pat pastarojo skyriaus išvados sustiprina antrosios disertacijos hipotezės

argumentaciją, kad organizacijos, siekdamos minimizuoti rizikas, susijusias su kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimu į verslą, turi priimti sprendimus, kurie sumažintų įmonės rizikas įgyvendinant naują kriptovaliutomis paremtą verslo modelį. Analizuojamu aspektu organizacijos vadovybė, kuri integruoja kriptovaliutas į verslo organizaciją, turi turėti tam tikrą *know how* ir tuo vadovautis arba turėti sprendimų algoritmą, kuriuo remdamasi organizacija gali identifikuoti veiksnius, darančius poveikį organizacijos procesams.

Apibendrinant kriptovaliutų teorines nuostatas ir požymius, galima teigti, jog kriptovaliutų vertės dinamika ir augantis rinkos susidomėjimas rodo, kad galimas tolesnis technologijos vystymasis. Kriptovaliutų požymiai tiek moksliniu, tiek technologiniu, tiek vartotojų požiūriais yra homogeniški. Kriptovaliutų dinamika priklausys tiek nuo kriptovaliutų, kaip vystytojų naujų išvestų produktų, pasiūlos, tiek nuo vartotojų polinkio jomis naudotis. Tačiau, žvelgiant iš šiandieninių perspektyvų, kriptovaliutų vystymosi dinamika yra teigiama, todėl verslas gali savo rizika ir kaštais priimti sprendimą integruoti arba ignoruoti kriptovaliutas įmonės vadybinėje sistemoje. Be to, apsisprendęs adaptuoti kriptovaliutas, verslas gali priimti sprendimą, kokia apimtimi įgyvendinti kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, integravimą.

#### **1.4. Kriptovaliutų vystymosi chronologija bei mokslinės diskusijos formavimasis griaunančių technologijų aspektu**

Atliekant kriptovaliutų reiškinių analizę, svarbu atsižvelgti į kriptovaliutų formavimo etapus. 2008 m. asmuo Satoshi Nakamoto pristatė pirmąją kriptovaliutą *bitcoin* (Nakamoto, 2008). Ankstyvaisiais kriptovaliutų vystymosi metais didžioji dalis mokslo ir tradicinių finansų pasaulio itin skeptiškai vertino kriptovaliutos vystymosi potencialą, o kriptovaliutų, kaip potencialiai griaunančių technologijų, poveikis nebuvo vertinamas mokslo visuomenės. Kriptovaliutos formavosi periferinėje finansų sistemos rinkoje ir didieji finansų rinkos dalyviai kriptovaliutų nevertino kaip potencialaus finansų sistemos trikdymo (angl. *disruptor*).

Kriptovaliutų vartotojų skaičius augo labai sparčiai. Bendra kriptovaliutų kapitalizacija 2021 m. pradžioje pasiekė 2 trilijonus JAV dolerių (CNBC, 2021). Bendras kriptovaliutų vartotojų skaičius 2021 m. pradžioje siekė 106 milijonus („Business Insider“, 2021). Bitkoinas pagal bendrą cirkuliuojančios valiutos vertę, lyginant su tradicinėmis valiutomis, yra trečioje vietoje po JAV dolerio ir euro („Deutsche Bank“, 2021).

Kriptovaliutomis galima atlikti piniginius mokėjimus, saugoti pinigines lėšas, pritraukti kapitalą, investuoti lėšas į naujai leidžiamas kriptovaliutas ir kitus kriptovaliutomis paremtus instrumentus, kriptovaliutas galima išgryninti, iškeisti į prekes ar kitas valiutas. Bitkoinas, kaip atsiskaitymo priemonę, priima „Tesla“, AT & T, „Microsoft“, „Norwegian Air“ ir daug kitų kompanijų („Deutsche Bank“, 2021). Kriptovaliutos tapo fondų valdytojų investicijų objektu. „Greyscale investments“ fondų valdytojas į bitkoinus investavo 7,4 mlrd. JAV dolerių, „Massachusetts Mutual Life Insurance“ investavo 100 mln. JAV dolerių. Fondų valdytojais savo veiksmams įkvepia kitus investuotojus investuoti į kriptovaliutas.

Analizuojant kriptovaliutos, kaip technologijos, atėjimo į rinką ir vystymosi dinamiką, buvo atrinkti įvykiai, sulaukę dėmesio viešojoje erdvėje ir turėję įtakos bitkoino bei kriptovaliutų vystymuisi. Susiję įvykiai yra svarbūs keliais aspektais. Pirmiausia, jie parodo valdžios požiūrio į kriptovaliutą pokyčius, taip pat skirtingas įvairių šalių pozicijas bei nuoseklaus požiūrio į kriptovaliutas nebuvimą. Taip pat atkreiptinas dėmesys, kad vieši visuomenėje žinomų asmenų, tarptautinių institucijų ir vyriausybių atstovų pareiškimai galbūt turėjo įtakos vartotojų nusiteikimui naudoti kriptovaliutas. Atkreiptinas dėmesys į požiūrio į kriptovaliutas raidą, nes jis kito nuo vyraujančios visuotinės neigiamos tiek viešojo, tiek privataus sektoriaus nuomonės, kol kriptovaliutos buvo pradėtos diegti į valstybės finansų sistemą. Toliau teikiame kriptovaliutų raidos apžvalgą.

- 2008 m. Satoshi Nakamoto pristatė dokumentą – bitkoiną, pirmąją lygiarangių ryšių (angl. *peer-to-peer*) elektroninę grynųjų pinigų sistemą (Nakamoto, 2008).
- 2009-01-03 buvo sukurtas pirmasis kriptovaliutos blokas („The Sunday Times“, 2009, „Investopedia“, 2022). Transakcijos blokų grandinės principu sukurtas precedentas aptartas tyrėjų Drimer’io ir kt. (2009), Grinberg’o ir kt. (2011), Elias’o ir kt. (2011), kurie padėjo pagrindus moksliniams tyrimams kriptovaliutų tematika.
- 2009-01-12 įgyvendinta pirmoji transakcija kriptovaliutomis, kuria buvo pervesta 10 BTC („Coin geek“, 2020). Transakcijos verifikavimą tyrė Svoboda ir kt. (2011), Aggarwal’is (2017), Limba ir kt. (2019)b, Kalat’as (2020), taip pat kiti mokslininkai.
- 2010-05-22 už 10 000 BTC buvo įsigytos 2 picos ir šia transakcija pirmą kartą už elektroninius pinigus buvo įsigyta prekė („Yahoo Finance“, 2022). Galimybė kriptovaliutas iškeisti į fizinę prekę suteikė kriptovaliutomis vieną iš valiutoms būdingų elementų – pakeičiamumą. Pastarasis įvykis buvo analizuotas Svobodos ir kt. (2011), Aggarwal’io (2017), Limbos ir kt. (2019)b tyrimuose, buvo nagrinėtas ir kitų mokslininkų.
- 2011 m. gegužės mėn. įvyko pirmasis reikšmingas bitkoino vertės smukimas nuo 31 USD už BTC iki 10 USD už BTC („Yahoo Finance“, 2021; „The Economist“, 2011). Galima teigti, jog didelis kriptovaliutų vertės svyravimas ir tokios sąvokos, kaip finansinio burbulo formavimasis ir sprogdimas, kuris yra paprastai siejamas su investicinės klasės turtu, pvz., akcijomis ar nekilnojamoju turtu, sukėlė plačią diskusiją ir viešojoje erdvėje, ir tarp mokslininkų (Cheung ir kt., 2015; Cheah ir kt. 2015; Shiller, 2014; Hüslér ir kt., 2013; Dion 2013). Pastarieji įvykiai išplėtė tiek plačiosios, tiek mokslinės visuomenės susidomėjimą kriptovaliutomis aptariant jų tvarumą, panaudojimo galimybes ir perspektyvas. Tyrimė, atliktame 2015 m., pradėtame po 2011 m. bitkoino kainos burbulo sprogdimo, Cheah ir kt. priėjo prie išvados, kad bitkoino, kaip valiutos, fundamentali vertė yra lygi nuliui. Mokslinė kriptovaliutų vertės svyravimo svarba yra didelė vystantis kriptovaliutų, kaip investavimo įrankio, vartotojų suvokiamam funkcionalumui.

- 2011 m. spalio mėn. buvo išleista nauja kriptovaliuta *Litecoin* (angl. *Litecoin*), dar vadinama *Bitcoin Lite*, paremta bitkoino veikimo principu, tačiau turinti daugiau galimybių („Forbes“, 2022). Kriptovaliutų spektro išplėtimas nulėmė platesnį kriptovaliutų naudojimą, įskaitant išmaniuosius kontraktus, NFT bei tokenų, kurie buvo naudojami siekiant pritraukti lėšų kriptovaliutų infrastruktūros plėtrai, atsiradimą. Pastarasis virsmas nulėmė metai iš metų matomą bitkoino koncentracijos (vertinant kriptovaliutos kapitalizacijos apimtims) mažėjimą (El Bahrawy ir kt., 2017). Naujų kriptovaliutų sklaida ir rinkos dalies augimas bitkoino atžvilgiu patvirtina naujų kriptovaliutų atsiradimo reikšmę kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, raidai.
- 2013-10-13 buvo atidarytas pirmasis BTC bankomatas. Bankomatas keitė Kanados dolerius į bitkoinus (BBC, 2013). Šis įvykis turi itin didelę reikšmę kriptovaliutų raidai, nes kriptovaliutos tokiu būdu įgavo likvidumą ir lengvą pakeičiamumą iš FIAT valiutos į kriptovaliutą. Pakeičiamumo ir likvidumo faktoriai yra vienas iš pamatinių kriterijų, pagal kurį identifikuojama valiuta (Limba ir kt., 2019b; Lee ir kt. 2015). Pirmojo kriptovaliutų bankomato atidarymas lėmė tolesnę kriptovaliutų plėtrą ir naujų bankomatų tinklo sklaidą visame pasaulyje. Bankomato kriptovaliutomis atidarymas taip pat iškėlė diskusiją dėl kriptovaliutų naudojimo nelegaliose transakcijose, apie kurias diskutavo Irwin'as (2016) ir kt.
- 2014 m. buvo įvykdyta pirmoji ir didžiausia BTC vagystė – iš MT GOX kriptovaliutų keityklos Japonijoje buvo pavogta 850 000 BTC, kurių tuometinė vertė buvo 850 mln. USD. MT GOX buvo dominuojanti kriptovaliutų keitykla pasaulinėje kriptovaliutų rinkoje, kuri vykdė 70 proc. visų kriptovaliutų keitimo operacijų (Reuters, 2014). Po vagystės MT GOX keitykla paskelbė bankroto procedūrą.
  - 2017 m. JAV institucijos sulaukė asmenį, kuris buvo apkaltintas pinigų, pavogtų iš MT GOX, plovimu (Reuters, 2017). MT GOX istorija parodė, kad: a) operacijos kriptovaliutomis turi atsekamumą, b) asmenims, dalyvaujantiems kriptovaliutų operacijose, gali būti pritaikytos praktinės bausmės dėl pinigų plovimo prevencijos nesilaikymo, c) bausmės už kriptovaliutų operacijas buvo prilygintos piniginei pinigų plovimo operacijoms, d) vieša ir pasauliniu mastu nuskambėjusi istorija veikė įkvepiančiai, asmenys, dalyvaujantys kriptovaliutų operacijose, po įvykio turėjo pakeisti arba iš dalies pakeisti savo požiūrį į atsakomybę už vykdomas transakcijas.
  - MT GOX vagystė paskatino mokslininkus analizuoti kriptovaliutų patikimumą (Decker 2014), atsekamumo modelius (Wu ir kt., 2019) bei plėtoti mokslinę diskusiją dėl galimų rizikų valdymo siekiant išvengti analogiškų vagysčių (Ishikawa, 2017). Mokslininkai sukūrė modelį, kuris pagrįstas viešai prieinama informacija apie kriptovaliutų transakcijas ir adresų, susijusių su įtartinomis kriptovaliutų operacijomis, identifikavimo modeliu. Svarbus mokslinio tyrimo aspektas yra tas, kad, siekiant maksimalaus galimo rezultato adresų atsekamumo, modelis turi būti taikomas kriptovaliutų

keityklose, kurios turėtų jį pritaikyti vykdydamos KYC (angl. *Know Your Customer*) procedūrą, turinčią nustatyti kriptovaliutų įsigijimo sandorio lėšų kilmę. Mokslinio tyrimo svarba yra susijusi su kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, pritaikomumu šiandieninio pasaulio reguliacinei aplinkai. Nustatant kriptovaliutų kilmę ir užtikrinant KYC procedūras, finansų bendruomenė teoriškai turi finansinį instrumentą iš nusikalstamos veiklos gautiems virtualios kriptovaliutos srautams reguliuoti.

- 2014-03-25 JAV Vidaus pajamų tarnyba (ang. *Internal Revenue Service*), kuri veikia kaip JAV valstybės išdo departamentas, aprašė kriptovaliutų traktavimą mokestiniu požiūriu. Tarnyba teigė, kad „bitkoinus ir analogiškas kriptovaliutas reikia traktuoti kaip turtą, o ne kaip valiutą, vertinant JAV mokesčių mokėjimo tikslais“ („Internal Revenue Service“, 2014). Tarnyba taip pat deklaravo, jog bitkoinus ar kitas kriptovaliutas galima laikyti, saugoti ar naudoti atsiskaitymams. Mokestinis bitkoino traktavimas tapo tolesniu kriptovaliutų vystymosi katalizatoriumi šiais aspektais: a) kriptovaliutos prilyginimas vienai iš finansinio turto klasių suteikė investuotojams užtikrintumo dėl kriptovaliutų pripažinimo valstybiniu lygmeniu, b) tiek juridiniams, tiek fiziniams asmenims atsirado galimybė apskaityti ir deklaruoti transakcijas, atliktas kriptovaliutomis (Antonikova, 2014; Roman, 2014; Jafari ir kt., 2018). Šis įvykis padidino skaidrumą ir pasitikėjimą kriptovaliutomis.
- 2014-12-11 „Microsoft“ pareiškė, kad ketina priimti atsiskaitymus kriptovaliutomis (CNN, 2014). Pastarasis įvykis paskatino šiuos kriptovaliutos vystymosi aspektus: a) įkvepiančiai paveikė mažmeninius dalyvius; b) įkvėpė kitus institucinius investuotojus / dalyvius; c) kriptovaliutomis suteikė kreditingumo; d) parodė, kad mokestiniai KYC ir kiti klausimai, susiję su kriptovaliutų reguliavimu, atskaitomybe ir KYC, yra išsprendžiami; e) formavosi darbuotojų, dirbančių su kriptovaliutų įsisavinimu, apskaita ir keitimu į FIAT valiutas, kompetencija, augo darbuotojų, dirbančių ir išmanančių kriptovaliutų atsiskaitymus, poreikis; f) formavosi kriptovaliutų integravimo į e. verslą modeliai įmonių *know how* forma.
- 2015-10-22 Europos Teisingumo Teismas priėmė sprendimą ECLI:EU:C:2015:718, kuriuo sukūrė precedentą ES dėl bitkoino traktavimo mokestiniu aspektu. Europoje bitkoinas, kaip atsiskaitymo forma, prilyginamas valiutai ir ES piliečiai gali keisti bitkoinus į tradicines valiutas abiem kryptimis nemokėdami PVM mokesčio keitykloms. ES teismas, nagrinėdamas bylą, taip pat pasisakė svarbiais klausimais, turinčiais įtakos tolesniam bitkoino ir kitų kriptovaliutų traktavimui:
  - „bitkoino adresą galima palyginti su banko sąskaitos numeriu“;
  - elektroniniai pinigai nuo kriptovaliutų „skiriasi tuo, kad lėšos virtualiąja valiuta, kitaip nei lėšos elektroniniais pinigais, išreiškiamos ne tradiciniais skaičiavimo vienetais, pavyzdžiui, eurai, bet virtualiais skaičiavimo vienetais, pavyzdžiui, bitkoinais“;

- „sandoriai, susiję su netradicinėmis valiutomis, tai yra kitomis valiutomis nei tos, kurios yra teisėta atsiskaitymo priemonė vienoje ar daugiau šalių, yra finansiniai sandoriai, jeigu sandorio šalys pripažįsta šias valiutas teisėtoms atsiskaitymo priemonėms alternatyvia atsiskaitymo priemone ir jeigu nėra kitos šios valiutos paskirties – tik jos, kaip atsiskaitymo priemonės, naudojimas“;
- „byloje neginčijama, kad virtualioji valiuta bitkoinas neturi kitos paskirties nei naudoti ją kaip atsiskaitymo priemonę“;
- „paslaugų teikimas [...], kurį sudaro tradicinių valiutų keitimas į virtualiosios valiutos bitkoino vienetus ir atvirkščiai, atliekamas sumokėjus sumą, lygią maržai, t. y. kainos, kurią sandorio vykdytojas sumokėjo įsigydamas valiutą, ir kainos, kuria jis tą valiutą parduoda savo klientams, skirtumui, yra PVM neapmokestinamas sandoris“;
- 2018-01-23 įmonės UBS valdybos pirmininkas Axel'is Weber'is Pasaulio ekonomikos forume Davose aptarė kriptovaliutų potencialą teigdamas, kad „mūsų manymu, tai (kriptovaliutos – aut. past.) yra finansinis burbulas“, taip pat teigdamas, kad „mūsų manymu, žmonės praras savo pinigus“ ir kriptovaliutos yra „ne ta investicija, kurią mes rekomenduotumėme“. Tačiau jis taip pat teigė, kad nepadės neprofesionaliems investuotojams įsigyti kriptovaliutų, tačiau, jei instituciniai žaidėjai pageidaus, galės jiems tokias paslaugas suteikti (CNBC, 2018). Diskusija apie kriptovaliutas, kaip finansinį instrumentą, Davoso ekonomikos forume rodo: a) visuotinį susidomėjimą kriptovaliutomis, b) kriptovaliutos tampa vienu iš svarbiausių pasaulio ekonomikos diskusijų klausimu, c) nepaisant klausimo svarbos, ekonomikos forumo diskusijos metu nėra aiškios ir vienareikšmiškai suprantamos žinutės apie kriptovaliutų perspektyvas, t. y. neprofesionaliems investuotojams nerekomenduojama investuoti į šią turto klasę, o profesionaliems investuotojams bus suteikiama galimybė įsigyti kriptovaliutų.
- 2019 m. bankas „JP Morgan“ išleidžia savo kriptovaliutą. Svarbus aspektas, kad to paties banko direktorius 2014 m. pranešime teigė, kad bitkoinas yra „labai baisus“ būdas laikyti ir saugoti savo lėšas ir kad dažniausiai naudojamas nelegaliems tikslams („The New York Times“, 2021). Didžiausio JAV banko pareiškimas, remiantis kriptovaliutas, iš esmės pakeitė institucinių rinkos dalyvių požiūrį į naujos kartos finansinę infrastruktūrą, taip paskatindamas technologijos plėtrą, ir perkėlė kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, pritaikomumo paieškas iš teorinio ar diskusijų lygmens į praktines paieškas, ieškant tradicinės finansinės infrastruktūros ir naujos kartos finansinės infrastruktūros sąveikavimo sinergijos. Šis veiksmas patvirtina Vriens'o ir Soilen'o modelį, kurį naudojama viena iš rinkoje įsitvirtinusių kompanijų įdiegė technologijas ir dabar laukia tinkamo laiko į esamą verslo struktūrą integruoti griaunančių technologijų modelį, rinkai pasiūlydama naują verslo modelį (Vriens ir kt., 2014).
- 2019-10-24 Kinijos prezidentas Xi Jinpingas pranešė remiantis *blockchain* technologiją („Business Insider“, 2019). Kinijos, kaip antrosios didžiausios pasaulio

ekonomikos, pranešimas įkvepia tiek vietinę šiuolaikinių technologijų pramonę, tiek pasaulinę rinką.

- 2020-09-08 „Reuters“ (2020) pranešė, kad Nigerijos piliečiai naudoja bitkoiną kaip instrumentą apsisaugoti nuo didelių vietinės valiutos nairo infliacinių tempų. Tai pirmas pranešimas, kad kriptovaliuta naudojama kaip instrumentas apsisaugoti nuo keliamų FIAT valiutos svyravimo rizikų. Be to, šis precedentas parodė, jog bitkoinas, nors dažnai kritikuojamas dėl didelių vertės svyravimų tam tikrais laiko tarpniais, gali būti saugesnis instrumentas nei tam tikra FIAT valiuta.
- 2020-10-21 „PayPal“ savo platformoje suteikė galimybę pirkti ir parduoti kriptovaliutas (BBC, 2020). „PayPal“ yra elektroninė mokėjimo infrastruktūra, sujungianti bankus, mokėjimo korteles turinčius asmenis ir priimančius tarptautinius pinigų mokėjimus, palengvina prieigą prie kriptovaliutų įsigijimo ir kartu skatina kitus asmenis jas vartoti.
- 2021-03-17 „Morgan Stanley“ tampa pirmuoju stambiu investiciniu banku, savo klientams siūlančiu kriptovaliutas kaip investavimo kryptį (BBC, 2021). Pasaulyje lyderiaujantis investicinis bankas, įtraukdamas į savo turtingų klientų investicinius portfelius kriptovaliutas ir rekomenduojamų investicijų sąrašą papildęs finansine inovacija, labai smarkiai veikia tiek savo klientų, tiek visos rinkos požiūrį į kriptovaliutas, kaip į investavimo kryptį.
- 2021-07-29 Vokietija priima sprendimą leisti finansinėms įstaigoms laikyti iki 20 proc. savo aktyvų kriptovaliutomis (Bloomberg, 2021). Sprendimas leisti finansų institucijoms laikyti dalį savo aktyvų kriptovaliutomis iš esmės pakeitė finansų rinkas: a) tai dar labiau paskatino ir įkvėpė kitus finansų dalyvius investuoti į kriptovaliutas, b) instituciniai žaidėjai gavo galimybę paskirstyti dalį savo aktyvų, taip sukurdami precedentą, naudojimo infrastruktūrą ir kurdami naujas patirtis savo darbuotojams ir klientams. Sprendimas sukėlė plačią mokslinę diskusiją dėl bankų kaip griežtai reguliuojamų finansinių institucijų įsitraukimo į kriptovaliutų rinką (Kirkpatrick ir kt., 2021; Kucharova ir kt., 2021; Hossain, 2023 ir kt.).
- 2021-09-07 Salvadoro pripažįsta bitkoiną kaip vieną iš šalies valiutų. Bitkoinais galima mokėti mokesčius ir atlikti kitas tiek su privačiu, tiek su viešuoju sektoriumi susijusias transakcijas (PWC, 2021). Šis įvykis sulaukė daug pasaulio lyderių ir visuomenės dėmesio bei finansų pasaulio dalyvių diskusijų. Šis įvykis yra svarbus tuo, kad juo galimai testuojamas modelis, kuris gali būti pritaikomas valstybiniu lygmeniu. Jo trūkumai ir evoliucija ateityje gali lemti kriptovaliutų rinkos plėtos perspektyvas. Mokslo visuomenė surengė gausių šio įvykio diskusijų, buvo svarstoma, ar Salvadoro sprendimas leidžia kriptovaliutomis tapti valiutomis, kėlė kitų probleminių klausimų (Sparkes, 2021; Bibi, 2023; Divetia, 2023 ir kt.).
- 2021-09-24 Kinija uždraudė kriptovaliutų kasimą (Reuters, 2021). Šis pranešimas turėjo neigiamą poveikį rinkoms bei kriptovaliutų perspektyvoms.

- 2021-10-15 JAV vertybinių popierių ir biržų komisija (SEC) pirmą kartą istorijoje patvirtino bitkoino investicinius fondus (angl. exchange-traded funds, ETF) bei su jais susietus kriptovaliutų ateities vertės sandorius, kuriais leista prekiauti biržoje, atverdama kriptovaliutą masėms ir leisdamą investuotojams susipažinti su bitkoino alternatyvia, labiau reguliuojama forma („Yahoo Finance“, 2021).
- 2022 m. ECB atstovė Christine Lagarde pareiškė, kad „kriptovaliutos yra „nieku nepagrįstos“ ir turėtų būti reguliuojamos, siekiant atgrasinti žmonės nuo savo santaupų investavimo į kriptovaliutų spekuliacijas“ (Bloomberg, 2022).
- 2022-11-11 FTX – viena iš didžiausių pasaulio kriptovaliutų keityklų – pateikė prašymą bankroto bylai iškelti. Vienos iš didžiausių kriptovaliutų keityklos bankrotas gerokai sumažino pasitikėjimą kriptovaliutų rinka, o kriptovaliutų vertė smarkiai nukrito („Investopedia“, 2022).

Kriptovaliutų raidos esminiai įvykiai pateikti, susisteminant šią raidą pagal kriterijus „Viešosios nuomonės formavimas“, „Mokslinė reikšmė“, „Kreditingumo pokytis“ ir „Institucinis pripažinimas“. Galima pastebėti visuomenės nuomonės kriptovaliutų atžvilgiu formavimosi pokytį, t. y. pirminiu kriptovaliutų vystymosi etapu buvo siekiama suformuoti viešąją nuomonę, t. y. pritraukti vartotojų dėmesį, papulti į žiniasklaidos akiratį, taip pat pradėti formuoti mokslinę diskusiją. Atkreiptinas dėmesys, kad anksčiau kriptovaliutų formavimosi etapu kriptovaliutas valdžios institucijos ignoravo, o finansinių įstaigų atstovai ilgą laiką neigiamai charakterizavo. Tokį ribotumą tyrė Danneels'as, Henderson'as, Yu ir Hang'as, teigdami, kad esamų įmonių, rinkos lyderių, darbuotojai turi susiformavusią ilgalaikę nuomonę apie esamą sistemą, rinką ir jos veikimo mechanizmus ir nemato arba nesugeba pastebėti griaunančios technologijos vystymosi apraiškų bei jos galimo potencialo (Danneels, 2004; Henderson, 2006; Yu ir Hang, 2008). Vėlyvas valdžios institucijų kriptovaliutų pripažinimas taip pat sietinas su prieš tai aptartu ribotumu. Tačiau valdžios institucijos anksčiau ar vėliau priverčiamos priimti sprendimą, kuris daro įtaką inovatyvios finansinės infrastruktūros formavimosi eigai, apimantį mokestinius, apskaitos ir teisinius klausimus ir t. t. Valdžios institucijų įsitraukimas į kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, rinką aiškinamas kaip labiau būtinas, o ne tik norimas.

Be to, kriptovaliutų ir esamų finansų rinkų sąveikavimo pavyzdžiai rodo tendenciją, kad finansų rinkų pripažintos įmonės siekia arba bando integruoti kriptovaliutas į veikiančias savo sistemas, pvz., „JP Morgan“ išleido savo kriptovaliutą („The New York Times“, 2021), o „Morgan Stanley“ savo klientams siūlo kriptovaliutas kaip investavimo kryptį („Bloomberg“, 2021), „PayPal“ priima kriptovaliutas kaip atsiskaitymo formą (BBC, 2020).

Tolesnėje lentelėje pateikti pavyzdžiai, tiesiogiai susiję su kriptovaliutų pritaikymu esamo finansų sektoriaus žaidėjams, tačiau kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros ir kaip e. verslo sudedamosios dalies, plėtrai ne mažiau svarbus yra šios naujoviškos finansinės infrastruktūros integravimas į veikiančius e. verslo modelius, pvz., pirmosios prekės (picos) įsigijimas už bitkoinus, „Microsoft“ leidimas atsiskaityti kriptovaliutomis – tai įvykiai, susiję su kriptovaliutų integravimu į verslo modelius („Yahoo



Finance“; 2022; CNN, 2014). Pirmasis pircos įsigijimas už bitkoinus yra tiek mokslo, tiek verslo prasme svarbus sandoris, nes juo buvo sukurtas kriptovaliutos, kaip atsiskaitymo už prekę priemonės, precedentas. Atitinkamai „Microsoft“, kaip vieno iš e. verslo lyderio, pareiškimas, kad priima atsiskaitymus kriptovaliutomis, parodo, kad verslo lyderis, užimantis lyderio pozicijas kuriant programinę įrangą, integruoja naujos kartos finansinę infrastruktūrą į savo verslo modelį. Vadinasi, ne tik nišinės įmonės ir SVV domisi kriptovaliutų teikiamomis naudomis, bet ir stambus verslas.

### 8 lentelė. Kriptovaliutų esminių įvykių raidos chronologija

Metai	Įvykis	Viešosios nuomonės formavimas	Mokslinė reikšmė	Kreditingumo pokytis	Institucinis pripažinimas
2008	Pranešimas apie pirmosios kriptovaliutos ( <i>Bitcoin</i> ) atsiradimą	+			
2009	Sukurtas pirmasis blokų grandinės blokas	+			
2009	Įgyvendinta pirmoji transakcija kriptovaliutomis	+	+ <sup>1</sup>		
2010	Įsigyta pirmoji prekė už kriptovaliutą	+	+ <sup>2</sup>	+	
2011	Laitkoino atsiradimas	+		+	
2011	Kriptovaliutos (bitkoino) vertės kritimas		+ <sup>3</sup>	+	
2013	Kriptovaliutų bankomato atidarymas		+ <sup>4</sup>	+	+
2014	Vagystė iš kriptovaliutų keityklos MT GOX	+	+ <sup>5</sup>	+	+
2014	JAV Vidaus pajamų tarnyba pateikia rekomendacijas dėl kriptovaliutų apskaitos		+ <sup>6</sup>	+	+

1 Diskutuotas tyrėjų Drimer'io ir kt. (2009), Grinberg'o ir kt. (2011), Elias'o ir kt. (2011) ir kt.

2 Diskutuota tyrėjų Svoboda'o ir kt. (2011), Aggarwal'io (2017), Limbos ir kt. (2019b), Kalat'o (2020) ir kt.

3 Diskutuota tyrėjų Cheung'o ir kt. (2015), Cheah'o ir kt. (2015), Shiller'io (2014), Hüsl'er'io ir kt. (2013), Dion'o (2013) ir kt.

4 Diskutuota tyrėjų Limbos ir kt. (2019b), Lee ir kt. (2015), Irwin'o (2016) ir kt.

5 Diskutuota tyrėjų Wu ir kt. (2019), Decker'io (2014), Ishikawa'o (2017) ir kt.

6 Diskutuota tyrėjų Antonikovas (2014), Roman'o (2014), Jafari ir kt. (2018) ir kt.

Metai	Įvykis	Viešosios nuomonės formavimas	Mokslinė reikšmė	Kreditavimo pokytis	Institucinis pripažinimas
2014	„Microsoft“ priima kriptovaliutas atsiskaitant už prekes / paslaugas			+	
2015	Europos Teisingumo Teismo sprendimas dėl kriptovaliutų mokestinio traktavimo		+ <sup>7</sup>		+
2018	UBS direktoriaus komentaras apie kriptovaliutas forumo Davose metu			+	
2019	„JP Morgan“ išleidžia savo kriptovaliutą			+	
2019	Xi Jinping'as pasisako dėl <i>blockchain</i> technologijos perspektyvų			+	+
2020	Nigerijoje kriptovaliutos naudojamos apsaugoti nuo infliacijos tempų			+	
2020	„PayPal“ priima kriptovaliutas			+	
2021	„Morgan Stanley“ siūlo kriptovaliutas savo klientams kaip investavimo kryptį	+		+	
2021	Vokietija leidžia finansų įstaigoms iki 20 proc. aktyvų laikyti kriptovaliutomis		+ <sup>8</sup>	+	+
2021	Salvadore bitkoinas – valstybinė valiuta		+ <sup>9</sup>	+	+
2021	Kinija uždraudžia kriptovaliutų kasimą				+
2021	JAV SEC leidžia kurti kriptovaliutų ETF			+	+
2022	ECB: „kriptovaliutos yra „niekuo nepagrįstos ir turėtų būti reguliuojamos“.			+	
2022	FTX kriptovaliutų keityklos žlugimas			+	

Šaltinis: sudaryta autoriaus

7 Europos Teisingumo Teismas, 2015.10.25, ECLI:EU:C:2015:718.

8 Kirkpatrick ir kt. (2021), Kucharova ir kt. (2021), Hossain (2023) ir kt.

9 Diskutuota tyrėjų Sparkeso (2021), Bibi (2023), Divetiaos (2023) ir kt.

Žvelgiant į kriptovaliutų raidą ir gretinant ją su griaunančių technologijų vystymosi raida, pastebimos šios tendencijos: i) rinkoje iširtvirtinusios įmonės iš pradžių ignoruoja kriptovaliutų formavimąsi ir neįžvelgia jose augimo potencialo; ii) kriptovaliutos formuojasi naujuose verslo dariniuose, dažniausiai SVV; iii) kriptovaliutos iš pradžių formuojasi periferinėje (finansų) rinkos dalyje; iv) kriptovaliutų formavimasis pereina į *low end market*, kuris yra pagrįstas pigia kaina ir patogumu; v) rinkoje iširtvirtinusios įmonės pradeda ieškoti būdų, kaip integruoti griaunančią technologiją į savo verslo modelius; vii) kriptovaliutos patiria kokybinius šuolius, būdingus griaunančių technologijų plėtrai. Kriptovaliutų plėtros tipai iš esmės atitinka teorinius griaunančių technologijų plitimo ir skverbimosi į rinką tipus, kartu patvirtindami poreikį ir būtinybę tirti kriptovaliutų integravimo į verslą modelio kūrimo poreikį.

Diskusijos dėl blokų grandinės technologijos, kuria pagrįstos kriptovaliutos, priskyrimo griaunančioms technologijoms prasidėjo kiek anksčiau (Rajput, Abbas, Husain, Oh, Cong, He, Baiyere, Donnellan, Hevner, Smith, Stikeleather, Deloitte, Duggar Pan, Pan., Song, Ai, Ming) nei kriptovaliutų priskyrimas griaunančioms technologijoms (Rajput ir kt., 2015; Baiyere ir kt., 2015; Deloitte, 2015; Duggar, 2016; Cong ir kt., 2018; Pan ir kt., 2019; Limba ir kt., 2019b). Blokų grandinės technologija iš esmės buvo kriptovaliutų technologijos pagrindas, todėl galima teigti, kad disertacijoje daroma prielaida, kad blokų grandinės technologija yra neatskiriama kriptovaliutų technologijos dalis. Taip pat, siekiant atlikti blokų grandinės transakcijas, analizuojamu laikotarpiu labiausiai paplitęs būdas tai padaryti atliekant kriptovaliutų transakciją, kas dar labiau patvirtina kriptovaliutų ir blokų grandinės sąveikos svarbą.

**9 lentelė.** Mokslinės diskusijos pradininkai, diskutavę apie kriptovaliutų griaunančias savybes

Technologinės savybės	Pasireiškimo pasekmės
Naujas funkcionalumas.	Finansinių tarpininkų eliminavimas (Nakamoto 2008)
Decentralizuotas pasitikėjimas	Transakcijų tvirtinimo patikimumas ir pasitikėjimas (Rajput ir kt. 2015, Baiyere ir kt. 2015, Deloitte 2016, Duggar 2016)
Nauja nuosavybės forma	Anonimiškumas, vartotojų apsauga (Blundell-Wignall 2014, Alghamdi ir kt. 2015)
	Įtaka investicinei rinkai, vertės svyravimai (Dwyer ir kt. 2015, Alghamdi ir kt. 2015)
	Reguliacinės aplinkos trūkumas (ECB 2015, KPMG 2014)
	Pinigų plovimo rizika (Stokes 2012, Danton 2014)
Nauji verslo modeliai	Technologija sąlygoja naujų verslo modelių vystymąsi (Bucherer ir kt. 2012, World Economic Forum 2016)

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Nors mokslinė diskusija dėl kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, vis dar aktyviai plėtojama mokslinėje erdvėje, mokslininkai jau kuris laikas diskutuoja apie griaunančias kriptovaliutų savybes. 9 lentelėje pateiktas mokslinės diskusijos pradininkų apibendrinimas, kuriame nurodoma grupė mokslininkų, kurie pradėjo nagrinėti kriptovaliutų savybes, lemiančias kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, vystymąsi. Vėliau mokslininkai Limba, Driaunys, Stankevičius ir Andrulevičius

susistemino kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, savybes, priėjo prie išvadų, kad (Limba ir kt., 2019b):

- i) kriptovaliutos poveikis yra pagrįstas skaitmenine technologija;
- ii) daugeliu atvejų kriptovaliuta nėra sureguliuota teisinėmis normomis;
- iii) kriptovaliutos turi griauančią (angl. *disruptive*) prigimtį;
- iv) kai kuriais atvejais galima nustatyti kriptovaliutos poveikį kritinei infrastruktūrai;
- v) kriptovaliutos apyvartos turi augimo tendenciją.

Blokų grandinės sistema, kuria yra grįsta dauguma kriptovaliutų, yra auganti ir potencialiai griauanti technologija (Frizzo-Barker ir kt., 2020), tam pritaria ir Duggar'as ir kt. (2016). Limba, Stankevičius, Driaunys ir Andrulevičius apibrėžė bitkoiną, kuris yra paremtas blokų grandinės sistema, kaip procesą, kuris keičia finansų sektorių. Tyrejai pagrindinius pokyčių procesus apibūdina šiais aspektais (Limba ir kt., 2019):

- eliminuoja finansinius tarpininkus;
- pasitikėjimo objektas yra sistema, kuri pakeičia patikimas finansines institucijas;
- greitos tarptautinės transakcijos;
- maži transakcijų kaštai.

Tyrejai Limba, Driaunys, Stankevičius, Andrulevičius, analizuodami kriptovaliutų savybes, priėjo prie išvados, jog „savybės lemia efektyvesnę ir paprastesnę finansų sistemą, turint omenyje kriptovaliutų vertės veiksnius, kurie gali įvairiai panaudoti įvairias technologijas“ (Limba ir kt., 2019b). Visų šių savybių visuma sudaro pagrindą naujos kartos finansinių paslaugų plėtrai. Limba, Driaunys, Stankevičius, Andrulevičius savo tyrime susistemino kitų tyrimų įžvalgas ir apibendrino galimus griauančių technologijų poveikius ir pirmieji pateikė teiginį, kad „kriptovaliutos – griauančios technologijos“ (2019b).

Kaip pavaizduota 5 priede „Bitkoinų vertės kūrimo elementų sąveikavimas su griauančių technologijų vertės kūrimo elementais“, kriptovaliutos, kaip griauančios technologijos, požymiai yra autonomiškumas (eliminuoja bankus, kaip tarpininkus), aukštas pasitikėjimo lygis (sistema yra pasitikėjimas) bei lengvas pritaikomumas (paprastumas ir efektyvumas). Vykdam ir registruojant įrašus apie pinigines transakcijas, blokuose atsiranda įrašai apie įvykdytas transakcijas. Kiekviena transakcija, savo ruožtu, gali būti laikoma atskiru sandoriu. Iš to matyti, kad blokų grandinės sistema pagrįstos kriptovaliutos atlieka sandorių registravimo funkciją. Tiek verslas, tiek mokslas rado alternatyvų blokų sistemos (*blockchain*) pritaikymą, t. y. registruoti sandorius. Iš to plėtojasi atskira mokslo tyrimų atšaka, tirianti *blockchain* sistemos pritaikymą registruoti išmaniuosius kontraktus. Be visa ko, *blockchain* sistema mokslo bendruomenėje pripažįstama kaip savaime griauanti technologija dėl galimybės autonomiškai vykdyti išmaniuosius kontraktus.

Lentelė, pateikta 5 priede „Bitkoinų vertės kūrimo elementų sąveikavimas su griauančių technologijų vertės kūrimo elementais“, parodo bitkoino vertės kūrimo elementus, kurie yra: i) pasitikėjimas; ii) paprastumas ir efektyvumas; iii) bankų eliminavimas; iv) didelio greičio globalios transakcijos; v) žemi kaštai. Visi šie elementai

sukuria efektą, būdingą griaunančioms technologijoms: a) skatina paprastumo ir efektyvumo vystymąsi; b) technologijoms suteiks svertą, dėl kurio technologijos, tikėtina, gali vystytis sparčiau; c) tai yra naujos kartos finansinės paslaugos. Reziumuodami autoriai teigia, kad pastarieji veiksniai patvirtina, jog bitkoinas dėl savo elementų vertės sukuria efektą, būdingą griaunančioms technologijoms. Dėl šių priežasčių Limba, Driaunys, Stankevičius, Andrulevičius pripažįsta kriptovaliutas, kaip griaunančias technologijas (Limba ir kt., 2019b). Kiek vėliau Mendoza-Tello, Mora, Pujol-Lópezas, Lytras išplatino tyrimą kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, tema, kuriame teigė, jog kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, pagrindinės savybės: a) naujas radikalus funkcionalumas, kuris pagrįstas decentralizuota pasitikėjimo sistema; b) nauja nuosavybės forma, valdymo galimybės be centralizuotos kontrolės funkcijos; c) tobulėjantys technoliniai standartai; paremti naujos kartos algoritmais (Mendoza-Tello ir kt., 2019).

Nian'as, Chuen'as, analizuodami kriptovaliutas, tuo metu identifiko kriptovaliutų požymius, kurie yra svarbūs tolimesnei mokslinei diskusijai plėtoti (Nian ir kt., 2015). Mokslininkai savo tyrime nustatė svarbius kriptovaliutų požymius, kurie yra reikšmingi siekiant užtikrinti tinkamą kriptovaliutos funkcionavimą ir pagrindines jos savybes.

**10 lentelė.** 2015 m. Nian'o ir kt. identifikuotos kriptovaliutų savybės, svarbios kriptovaliutų plėtrai, retrospektyviai apžvelgiamos iš šių dienų perspektyvos

Savybės	Tyrėjų identifikuotos savybės (Nian ir kt. 2015)	Kriptovaliutų praktinė raida nuo 2015 m. ir perspektyva
Atvirojo kodo programinė įranga	Pagrindinė ir patikima kūrėjų grupė yra būtina norint patikrinti kodą ir galimus pakeitimus siekiant ją adaptuoti tinkle.	Esant didelei kriptovaliutų sklaidai ir plačiam vartotojų susidomėjimui rinka ir vartotojai testuoja produktą atmetimo būdu.
Decentralizuotas veikimas	Jei nėra visiškai tolygiai paskirstyta tarp atskirų vartotojų, labai svarbu, kad nebūtų kontroliuojama vieno asmens ar grupės suinteresuotų asmenų.	Jei kriptovaliutos koncentracija suinteresuotų asmenų lygmeniu priartėja prie 50 proc., jos decentralizuotas veikimas nėra efektyvus. Esant šiai prielaidai tarp vartotojų populiariausios plačiai paplitusios kriptovaliutos. Smulkios kriptovaliutos (tokenai) dažnai būna remtos plačiai paplitusių kriptovaliutų naudojimu.
"Vartotojas - vartotojų" sąveikavimo principas	Nors pamatinė kriptovaliutų idėja funkcionuoti be tarpininkų, tarpininkų formavimas yra galimas žemesnėse grandyse, vadinauose potinkliuose (keityklos, piniginės ir t.t.).	Pastaruosius kelerius metus daugėja įvairių tarpininkų. Keityklos, ETF fondai, piniginės ir kitas paslaugas teikiančios įmonės naujai ateina į rinką. Tarpininkų vaidmuo ir poreikis turi formuotis kartu besiformuojant kriptovaliutai ir jos regulacinei rinkai.
Globalus produktas	Kriptovaliuta yra pasauliniu mastu funkcionuojantis finansinis produktas.	Kriptovaliutos kaip skaitmeninio produkto lokalus (regioninis) reguliavimas yra neefektyvus.
Didelis operacijų greitis	Nepakankamas operacijų tvirtinimo greitis.	Naujos kriptovaliutos kompensavo šį trūkumą, o naujesnės jų versijos potencialiai gali papildomai gerinti šią savybę.
Patikimumas	Neenutraukiamos transakcijos. Vystantis kriptovaliutomis, mažės finansinį infrastruktūrą aptarnaujančio personalo skaičius.	Išskirtinė kriptovaliutos savybė – negalėjimas sustabdyti transakcijos – užtikrina kriptovaliutos kaip finansinio produkto patikimumą.
Saugumas	Privatumo architektūra gali būti geriau suprojektuota įtraukiant patapybės įrodymą ją koduojant. Jei tai bus padaryta, problemos, susijusios su KYC ir AML problemomis, bus išspręstos.	Privatumo architektūra gali būti koreguojama išleidžiant naujos kartos kriptovaliutas įtraukiant AML ir KYC procedūras. Pastarasis funkcionalumas, tikėtina, plis, didžiosioms finansų įstaigoms ar valstybiniais aparatams įsitraukiant į kriptovaliutų leidimo rinką.
Sudėtinga ir lanksti sistema	Sistema galės patenkinti ir palaikyti visų tipų turtą, finansines priemones ir rinkas.	Kriptovaliutos kaip finansinio instrumento pritaikumas finansų rinkose aktyviai plečiasi. Tiek reguliuotojai, tiek finansų įstaigos vis labiau pripažįsta kriptovaliutas kaip finansinį instrumentą praplešdamas jų naudojimą.
Automatuotas veikimas	Galima lengvai integruoti mokėjimų ir sutarčių vykdymo algoritmą.	Mokėjimų algoritmo integravimas leidžia pritaikymo metu mažinti vartotojų patiriamą finansinę našlą transakcijoms ir operacijų palaikymui.
Išplečiamumo galimybės	Sistema gali naudotis milijonai vartotojų.	Kriptovaliutos išplečiamumas leidžia palaikyti sistemą sparčiai augant vartotojų skaičiumi, neturint techninio resurso ribotumo.
Galimybė naudoti kaip integravimo platformą	Plačios integracijos galimybės, integruojant skaitmeninius finansus, skaitmeninę teisę, išmaniųjų sutarčių palaikymas su finansinėmis operacijomis. Individualizuoti sprendimai, susiję su finansinėmis operacijomis, gali būti plėtojami.	Plačios integravimo galimybės vyksta pasauliniu mastu plečiantis kriptovaliutų rinkai. Pirminiame etape plėtėsi alternatyvios kriptovaliutos, vėliau tokenai, NFT, plėtėsi pritaikymas išmaniųjų kontraktų srityje. Tikėtina, kad gali atsirasti iki šiol nežinomų kriptovaliutų pritaikymo e.verslui būdų.

Šaltinis: sudaryta remiantis Nian'u ir kt. (2015) ir autoriaus duomenimis

Atsižvelgiant į Nian'o, Chuen'o atliktą tyrimą galima retrospektyviai pastebėti, kad dalis tyrėjų išvalgų pasiteisino, o dalis ne, kaip pavaizduota 10 lentelėje. Svarbu pastebėti, kad problemos, pvz., nepakankamas operacijų greitis, privatumo politikos galimos korekcijos, susijusios su tam tikru kriptovaliutų ribotumu, ilgainiui gali būti sprendžiamos išleidžiant naujas kriptovaliutas. Mokslininkai tinkamai nustatė kriptovaliutų išplečiamumo, platformos integravimo, automatizuoto veikimo, sudėtingumo ir lankstumo savybes, kurių adaptavimas yra aktualus šiam laikmečiui.

Siekiant apžvelgti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, savybes, atrinkti ir toliau pateikti bei aptarti šie kriterijai: i) pasitikėjimas; ii) patogumas / kontrolės nebuvimas; iii) kaštai; iv) nauja vertės samprata; v) skaitmeninis produktas; vi) reguliavimas; vii) poveikis nacionaliniam saugumui. Paskutinės dvi savybės aptariamoms daugiau kaip kriptovaliutų galimą plėtrą ribojantys veiksniai.

**Pirmosios dalies apibendrinimas.** Griaunančių technologijų teorijos reikšmė ir pasireiškimo aspektai sąveikaujant su verslu yra pakankamai plačiai išdiskutuoti, o teorijos taikymo svarba įrodyta vadybos mokslo kontekste. Griaunančių technologijų pasireiškimo mastas vartotojams, rinkai bei socialinei ekonominei veiklai grindžia tolesnę griaunančių technologijų pasireiškimo tyrimų svarbą.

Pirmojoje disertacijos dalyje įgyvendintas pirmasis disertacijos uždavinys – išanalizuoti griaunančių technologijų ir kriptovaliutų sąveikos teorinius aspektus. Įvertinus griaunančių technologijų pasireiškimo aspektus ir kriptovaliutos, kaip griaunančios technologijos, požymius bei jos sąveikavimo su verslu aspektus, galima pagrįstai teigti, kad kriptovaliutos yra griaunančios technologijos. Kriptovaliutos, turinčios autonomiškumo funkciją ir veikiančios paskirstytame tinkle, kartu pasižymėdamos greičio, patogumo ir sisteminio pasitikėjimo funkcijomis ir turinčios skaitmeninę prigimtį, verslą kriptovaliutomis plėtojančioms įmonėms suteikia daugiau kontrolės galimybių.

Taip pat nustatyta, kad kriptovaliutų plėtra ir įėjimas į rinką atitinka griaunančių technologijų plėtros tipologiją, t. y. kad kriptovaliutos pradėjo formuotis periferinėje rinkoje ir įsitvirtinusių rinkos dalyvių buvo ilgą laiką ignoruotos. Taip pat kriptovaliutų plėtra atitinka ir kitą griaunančių technologijų formavimosi principą, t. y. rinkos plėtra vyksta žemos kainos segmente.

## 2. KRIPTOVALIUTŲ, KAIP GRIAUNANČIŲ TECHNOLOGIJŲ, INTEGRAVIMO Į VERSLĄ MODELIO KONCEPTUALIZAVIMAS IR TYRIMO METODOLOGIJA

Mokslinėje erdvėje dar nėra sutarimo dėl kriptovaliutų įtakos verslo plėtrai, tačiau, siekiant nustatyti galimas kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, apraiškas ir įtaką verslui, yra svarbu identifikuoti, kokie veiksniai turi įtakos kriptovaliutų ir verslo sąveikavimui.

Šiame disertacijos skyriuje pasitelkiant mokslinių tyrimų metodologiją ir atliekant dokumentų, mokslinių šaltinių, statistinių šaltinių ir kitų viešai prieinamų duomenų analizę siekiama nustatyti kriptovaliutų ir verslo sąveikavimo elementus. Nustačius kriptovaliutų ir verslo sąveikos ypatumus, jais remiantis, parengtas kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą preliminarus modelis. Taip pat šioje darbo dalyje parinkta kokybinio tyrimo metodologija, kurią pasitelkiant siekiama patikslinti modelį, nustatius modelio netikslumų.

### 2.1. Kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą tyrimo metodologija

Verslo organizacijos susiduria su dideliais iššūkiais. Veikdamos konkurencinėje kovoje, siekdamos įgyvendinti pagrindinius verslo tikslus bei išlikti rinkoje, jos turi apsispręsti dėl inovatyvios veiklos integravimo. Verslininkai, priėmę sprendimą dalyvauti inovatyvioje veikloje ir integruoti kriptovaliutas į verslą, susiduria su daug klausimų. Verslo įmonės neturi rinkinio ar modelio, kuriuo galima vadovautis įgyvendinant kriptovaliutų integravimą į verslą. ES, deklaruodama lyderystės siekį kurti tvarią kriptovaliutų ekosistemą (Lietuvos bankas, 2023), įkvepia regiono verslo organizacijas plėtrai. Viešojo sektoriaus atstovai, matydami kriptovaliutų integravimo į verslą modelį ar jo sąveikos aspektus, gali atitinkamai adaptuoti ar modeliuoti viešojo sektoriaus veikimą, reguliacinės aplinkos kūrimą ar kitus elementus.

Pirmuoju tyrimo etapu analizuojami kriptovaliutų ir verslo sąveikos elementai pasitelkiant dokumentų analizės metodą, remiantis pirmojoje disertacijos dalyje (mokslinių šaltinių analizė) nustatytomis kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, savybėmis (i) patogumas ir kontrolės nebuvimas; ii) technologijos pigumas vartotojui; iii) galimybė kriptovaliutų pagrindu plėtoti naujas verslo platformas; iv) produkto skaitmeninė prigimtis).

Siekiant nustatyti kriptovaliutų pasireiškimo aspektus ir elementus, darančius įtaką verslo plėtrai, taip pat atliekama griauančių technologijų palyginamoji analizė. Pasitelkiant mokslo šaltinių sisteminės analizės ir dokumentų analizės metodą tiriama kitų griauančių technologijų raida ir plėtra. Atliekant šį tyrimą, siekiama nustatyti galimą kriptovaliutų evoliucionavimą, identifikuoti galimos inovacijos plėtos problematinius aspektus. Palyginamajai analizei su kriptovaliutomis pasirinktos mobiliojo interneto ir interneto technologijos, kurios mokslo bendruomenės pripažįstamos kaip griauančios technologijos ir turėjo įtakos verslo skaitmenizavimui. Atlikus pastarąjį

tyrimą siekiama patikrinti poreikį papildyti nustatytus kriptovaliutų ir verslo sąveikos elementus. Taip pat tyrimo metu gali būti identifiukuota kriptovaliutų ir verslo sąveikos problematika, turinti įtakos kriptovaliutų integracijai į verslą.

Pasitelkiant mokslinių, statistinių ir kitų viešai prienamų šaltinių analizę, atliekama kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, įtakos verslo raidai analizė. Šia analize siekiama nustatyti, kokie galimi kriptovaliutų poveikio verslo plėtrai vektoriai. Tyrimo tikslas nustatyti kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą aspektus, galimą vystymosi problematiką, identifiukuoti kriptovaliutų vystymąsi ribojančius veiksnius bei nustatyti galimas kriptovaliutų vystymosi kryptis iš verslo perspektyvos.

Iš atliktų tyrimų gauti duomenys panaudoti sudarant preliminarų kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, modelį, kuris patikslintas taikant kokybinį tyrimo metodą (pusiau struktūrizuotą ekspertinį interviu).

**Tyrimo tikslas** – pasitelkiant mokslo šaltinių sisteminės analizės, dokumentų analizės metodą, palyginamąjį metodą, statistinių duomenų analizės metodą, nustatyti kriptovaliutų sąveikos su verslu ypatumus ir sudaryti preliminarų kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelį ir kokybinio tyrimo metodologiją, pusiau struktūrizuoto ekspertinio interviu metodu patikrinti modelio veikimą, esant poreikiui, modelį patikslinti.

Tyrimo metu keliami klausimai:

- Kokiais aspektais kriptovaliutos sąveikauja su verslu?
- Kokiais aspektais gali pasireikšti potencialus poveikis verslui integruojamam kriptovaliutas?
- Ar kriptovaliutų kokybiniai pokyčiai gali daryti įtaką sąveikavimo su verslu apimtims?
- Kokios naujos verslo kryptys gali formuotis pasitelkiant kriptovaliutas?
- Kokie yra probleminiai aspektai verslui integruojančiam kriptovaliutas?

Tyrimui atlikti pasirinktas mišrus tyrimų metodas, t. y. taikant dokumentų analizę ir atliekant kokybinį tyrimą. Atliekant dokumentų analizę, siekiama identifiukuoti pasireiškimo mastą ir problematiką integruojant kriptovaliutas į verslą. Taip pat pasitelkiant dokumentų analizę turima informacija susisteminama ir nustatomi kriptovaliutų vystymąsi ribojantys ir skatinantys veiksniai. Teorinėje tyrimų dalyje nustačius, jog kriptovaliutos yra griauančios technologijos, sudarius griauančių technologijų plėtros charakteristikas, galima daryti prielaidą, jog kriptovaliutos taip pat turi potencialą vystyti eksponentinę plėtrą. Dokumentų analizės metu siekiama identifiukuoti kriptovaliutų pasireiškimo verslui aspektus, taip pat nustatyti galimas kriptovaliutų integravimo į verslą kryptis. Gauta informacija panaudota modeliuojant kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelį. Parengus preliminarų modelį, modelis patikrintas kokybiniu tyrimu – ekspertiniu interviu. Ekspertams užduodant klausimus apie kriptovaliutų vystymąsi kryptis, galimą vystymąsi problematiką, veiksnius, kurie gali paskatinti kriptovaliutas vystytis ir plėtotis, siekiama patikrinti parengtą kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelį. Duomenų analizės tyrimo metu surinkta informacija svarbi praplečiant tyrimą atliekančio



asmens kompetencijas, nes, atliekant kokybinį tyrimą, kokybinio tyrimo rezultatams didelę reikšmę turi interviu atliekančio asmens specifinės žinios tiriama tema (Kvale, 1996; Cohen ir kt., 2000; Creswell ir kt. 2018).

### 2.1.1. Kripto valiutų, kaip griauančių technologijų, modelio konceptualizavimo metodologija

Pasaulyje žinomi įvairūs verslo modelio konceptualizavimo modeliai. Tačiau tyrėjai Schiavi, Behr’as, Marcolin tyrė verslo modelių konceptualizavimą ir vertinimą griauančių technologijų aspektu, kas yra itin aktualu vertinant griauančių technologijų plėtros specifiką. Tyrėjai identifikavo keturis pagrindinius vertės blokus, kurie pavaizduoti 11 lentelėje „Griauančių technologijų verslo modelių charakteristikos“ (Schiavi ir kt., 2019). Blokai apima griauančios technologijos modelio kūrimą, kuris yra paremtas duomenų analize. Tyrėjų išskirti blokai apima: i) griauančios technologijos duomenų aspektą; ii) vertės kūrimo klientams aspektą; iii) įtaką esamiems verslo modeliams; iv) griauančių technologijų verslo modelio struktūros tikrinimą. Mokslininkai priėjo prie išvados, jog dėl itin dinamiškos griauančių technologijų aplinkos ir besikeičiančių savybių griauančių technologijų verslo modeliai turi būti gyvybingi ir nuolat testuoti supančios aplinkos pokyčius, įvertintus duomenų parametrais (Schiavi ir kt., 2019).

**11 lentelė.** Griauančių technologijų verslo modelių charakteristikos

Informacija paremtos kategorijos	Griauančių technologijų verslo modelio charakteristikos
Griauančios technologijos ir inovacijos	Įvertinimas ir (re)adaptavimas verslo modelių, produktų ir paslaugų
	Augančios ekonomikos turi didelį plėtros potencialą adaptuojant griauančių technologijų verslo modelius
	Trumpo ir ilgo laikotarpio rizikos
	Naujos rinkos
Vertės kūrimas klientams	Produktai ir paslaugos pasižymi produkto ar paslaugos paprastumu, patogumu, prienamumu ir žemais kaštais
	Unikalus vertės pasiūlymas klientams
Esamų verslo modelių palaikymas	Specifinis rinkos segmentas
	Griauančiomis technologijomis paremti verslo modeliai kelia grėsmes tradicinių verslo modelių palaikymui
	Inovacijos procese senieji modeliai tampa negyvybingi
Griauančių technologijų verslo modelio struktūra	Verslumo svarba sprendžiant technologinius ribotumus ir inovuojant procesus
	Verslo modelių stebėseną interpretuojant aplinką ir adaptuojant modelį

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Schiavi ir kt., 2019

Reijers’as analizavo aukštos kvalifikacijos darbo jėgos (finansų ir logistikos sektoriaus) verslo procesų valdymo modelius, atsižvelgdamas į darbo jėgos skaitmenizavimo, nuotolinio darbo, kompiuterinių technologijų adaptavimą sprendimų priėmimo procese, bet tuo neapsiribodamas (Reijers, 2003).

**12 lentelė.** Hierarchinis sprendimų priėmimo lygmuo aukštos kvalifikacijos darbo jėgos aplinkoje

Nr.	Sprendimų priėmimo lygmuo	Sprendimo priėmimo intervalas	Itakos lygmuo	Itakos mastas
1	Realaus laiko lygmuo	Sekundės–minutės–valandos	Mažas	Užduoties lygmuo
2	Operacinis lygmuo	Valandos–dienos	Ribotas	Kelių užduočių lygmuo
3	Taktinis lygmuo	Dienos–mėnesiai	Ribotas–reikšmingas	Resursų alokavimas užduotims ar verslo procesui
4	Strateginis lygmuo	Metai–kas keleri metai	Igaliais–didelis	Verslo proceso, verslo proceso eigos

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Reijers'ų, 2003.

Tyrėjas nustatė sprendimų priėmimo hierarchiją, kuri pavaizduota 12 lentelėje. Kiekvienas hierarchinis lygmuo tarpusavyje sąveikauja. Sprendimai priimami gaunant ir analizuojant duomenis. Kripto valiutos, kaip griaunančios technologijos, su e. verslu sąveikauja didesniu mastu negu su tradiciniu verslu ir sąveikos rezultatas yra geresnis (Limba ir kt., 2020a; Svabadova ir kt., 2020).

Taigi, galima teigti, jog, integravus kripto valiutas į verslo modelį, galima gauti didelį kiekį duomenų (angl. *big data*), taip pat, pasitelkiant tam tikrus duomenų analizės ir atvaizdavimo metodus, galima geriau integruoti sprendimo priėmimą tarp 1, 2, 3 ir 4 sprendimų priėmimo hierarchinio lygmens, taip pagerinant organizacijos veikimo efektyvumą. Duomenų prieinamumo mastas sprendimo procesui priimti priklauso nuo kripto valiutų integracijos į organizaciją dydžio ir masto. Taigi, galima teigti, kad, kripto valiutoms sąveikaujant su e. verslu, galima gauti didelius kiekius duomenų, kurie gali pagerinti sprendimo priėmimo organizacijoje procesus, gerinant sprendimo priėmimo modelius, adaptuotus aukštos kvalifikacijos e. verslo aplinkai.

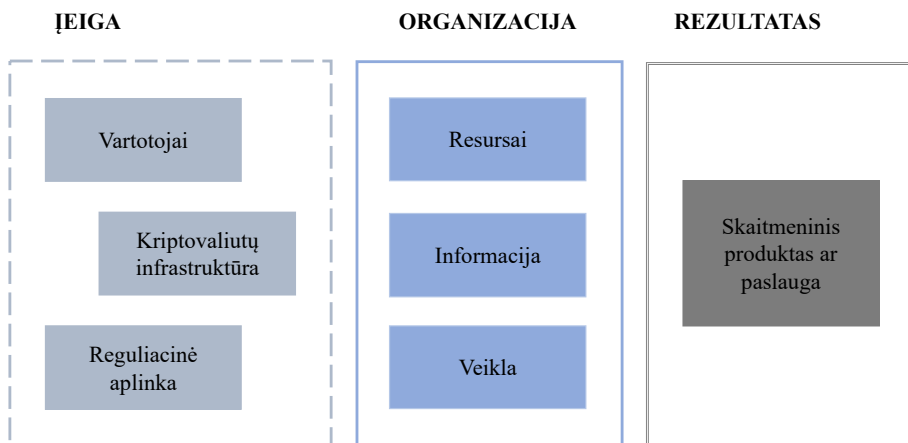
Espindola, Wright'as tyrė organizacijų strateginį planavimą verslo ir griaunančių technologijų kontekste. Tyrėjai nustatė loginę schemą, pavaizduotą 8 paveiksle, kuria turi vadovautis organizacijos, siekdamos integruoti inovaciją į organizacinę struktūrą ir vykdyti inovacijos monitoringą (Espindola ir kt., 2021). Tyrėjai teigia, jog eksponentinėje eroje, varomoje griaunančių technologijų plėtros, standartiniai scheminiai organizacinių procesų modeliai yra neefektyvūs ir neduoda tinkamo rezultato. Technologinėmis inovacijomis paremta eksponentinė era turi vadovautis aktyviu apgalvoto planavimo dinaminio modeliu, kai nuolat stebima aplinka ir vertinami jos pokyčiai.



## 8 paveikslas. Strateginis eksponentinės eros planavimas

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Espindola ir kt., 2021

Sandhu ir Gunasekaran'as verslo procesą apibūdina kaip „verslo veiklos srautą, kurio kiekvienas procesas yra nepriklausomas vienetas, kuris pakeičia įvestis (angl. *input* – aut. past.), kurie sukuria panašų arba skirtingą rezultatą (*output* – aut. past.), procesai taip pat tarpusavyje gali sąveikauti“, įeigos ir išeigos elementų į organizaciją veikimo principų laikosi ir Davenport'as (Sandhu ir kt., 2004; Davenport, 1993). Vadovaujantis Pall'o teiginiu, jog „organizacija pasitelkia žmones, tiekėjus, energiją, įrangą ir procedūras, kad gautų reikiamą rezultatą“, taip pat įvertinus Sandhu ir Gunasakaran'o vidinių procesų, kaip atskirų elementų, tarpusavio sąveikavimo tyrimus, Aytulun'o ir Guneri taikytą įeigos, proceso ir rezultato metodiką, vadybinių modelių sudėtingoms organizacinėms struktūroms pritaikymą, įvertinus Schiavi, Behr'o, Marcolin griauančių technologijų proceso adaptavimo tyrimus, pateikiama įeigos, proceso ir rezultato loginė schema, pavaizduota 9 paveiksle „Verslo organizacijos, veikiančios kriptovaliutų pagrindu, įeigos, proceso ir rezultato elementai“ (Pall, 1987; Aytulun ir kt., 2008; Sandhu ir kt., 2004; Schiavi ir kt., 2019). Kriptovaliutomis paremtos organizacijos įeiga: i) vartotojai; ii) kriptovaliutų infrastruktūra; iii) reguliacinė aplinka; organizacijos elementus sudaro: i) resursai; ii) informacija; iii) veikla (angl. *processing*), o įeigos ir proceso rezultatas yra skaitmeninis produktas ar skaitmeninė paslauga.



**9 paveikslas.** Verslo organizacijos, veikiančios kriptovaliutų pagrindu, įeigos, proceso ir rezultato elementai

*Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Pall'u, 1987; Aytulun'u ir kt., 2008; Sandhu ir kt., 2004; Schiavi ir kt., 2019*

### 2.1.2. Kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelio, kokybinio tyrimo metodologija

Atliekant kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, pritaikymo verslui empirinę tyrimą, buvo susidurta su problema, susijusia su kriptovaliutų, kaip tiriamo reiškimo, specifiškumu bei jo ribotu suvokimu visuomenėje. Mažas reiškimo paplitimas ir sklaida ir vartotojų suvokimo ypatumai apribojo galimą tyrimo metodų instrumentų rinkinį. Tyrimu siekiama nustatyti kriptovaliutų, kaip inovatyvaus proceso, turinčio griauančių technologijų savybių, integravimo į verslą modelio trūkumus ir papildymus. Tad prieiga ribota, ir respondentų, kurie gali atsakyti į itin specifinių žinių reikalaujančius klausimus, apimančius verslo procesus organizacijose, kriptovaliutų ir verslo sąveikavimą, kriptovaliutų ir verslo sąveikavimo problematiką, verslo, veikiančio kriptovaliutų pagrindu, ir viešojo sektoriaus sąveikavimo aspektus, yra itin mažai.

Sarto-Jackson, Richards'as, Nelson'as, kuris tyrė kokybinių ir kiekybinių metodų taikymą ekonomikos moksluose, moksliniuose tyrimuose pabrėžia didelius kiekybinių tyrimų metodų privalumus ir kiekybinių tyrimų svarbą ir tikslumą, tačiau tik tais atvejais, kai tyrimo metu galima gauti objektyvius skaitinius duomenis. Šis tyrėjas taip pat akcentuoja, kad tais atvejais, kai tiriamas objektas yra sunkiai išreiškiamas skaitmenimis, šių kiekybinių parametrų pridėjimas gali labai reikšmingai iškreipti tyrimo rezultatus ir pabloginti gautų tyrimo išvadų kokybę (Sarto-Jackson ir kt., 2015).

Socialiniuose moksluose kokybiniai tyrimai yra plačiai paplitę ir mokslo bendruomenės vertinami kaip alternatyvi ir visavertė alternatyva, kuri, nepaisant numanomo netikslumo, gali užtikrinti aukštą tyrimo rezultatų kokybę (Sarto-Jackson ir kt., 2015).

Siekiant geriau atskleisti kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelio specifiką ir patikrinti modelio veikimo sąrangą bei principus, kokybiniam tyrimui atlikti buvo pasirinktas ekspertinis interviu metodas.

Interviu, kaip svarbaus tyrimo instrumento, svarbą pabrėžė Kvale'as, teigdamas, kad „dviejų ar daugiau žmonių apsikeitimas nuomonėmis abi puses dominančia tema gali reikšti žmonių sąveikos pagrindą žinių kūrimui ir pabrėžia mokslinių tyrimų duomenų socialinę padėtį“. Kvale'as, Cohen'as, Manion'as ir Morrison'as teigė, jog „interviu leidžia dalyviams aptarti savo pasaulio, kuriame jie gyvena, interpretacijas ir išreikšti, kaip jie žiūri į situacijas savo požiūriu“ (Kvale, 1996; Cohen ir kt., 2000). Kriptovaliutų pritaikymas verslo modeliui yra besiformuojanti aktuali tema tiek mokslo, tiek verslo pasauliams, todėl tyrimas gali padėti atskleisti naujų netikėtų rezultatų arba patvirtinti darbe iškeltas prielaidas. Savo tyrime Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas teigia, kad kokybiniai tyrimai geriausiai pritaikomi srityse, kurios yra besiformuojančios ir mažai ištyrinėtos (Žydžiūnaitė ir kt., 2017).

Tyrėjai Cohen'as, Manion'as, Morrison'as, Kvale'as ir Tidikis identifikuoja tris kokybinius interviu metodo tikslus (Cohen, 2000; Kvale, 1996; Tidikis, 2003):

1. tiesioginis įrankis reikiamai informacijai gauti;
2. įrankis iškeltoms hipotezėms patikrinti;
3. interviu kartu su kitais metodais gali būti naudojamas informacijai rinkti ir kitiems metodams taikyti bei netikėtiems reiškiniams arba rezultatams identifikuoti.

Pagrindinis **ekspertinio interviu tikslas** – surinkti duomenis apie kriptovaliutų pasireiškimo aspektus verslui, surinktus duomenis susisteminti ir patikrinti kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelį.

Ekspertinio interviu metu siekiama nustatyti kriptovaliutų vystymosi galimybes verslo kontekste. Interviu metu siekiama sukurti pasitikėjimo atmosferą, todėl bandoma interviu daryti diskretiškoje aplinkoje. Tikintis kuo laisvesnės respondentų nuomonės ir atviriau išsakytos pozicijos, respondentai yra nuasmeninti. Informacija apie konfidencialumą respondentams suteikta prieš interviu. Siekiant respondentų pasitikėjimo, pokalbis su respondentais buvo užrašomas, o įrašymo įrenginiai nenaudojami. Visiems respondentams pateikti tie patys klausimai ta pačia seka. Vis dėlto, plėtojantis diskusijai, buvo pateikta papildomų klausimų, siekiant kuo geriau išsiaiškinti respondentų požiūrį į kriptovaliutas. Be to, papildomi, patikslinantys klausimai yra labai svarbūs dėl galimo skirtingo respondentų technologinio ir produkto suvokimo. Respondentai turi individualią patirtį, susijusią su verslu ir galimybėmis plėtoti kriptovaliutas, kaip verslo plėtros instrumentą.

Cohen'as, Manion'as, Morrison'as, Kerlinger'is ir Lee taip pat nurodo ekspertinio interviu, kaip kokybinio tyrimo, trūkumus (Cohen ir kt., 2007; Kerlinger ir kt., 2000):

- a) tyrime gautų duomenų duomenų analizės sudėtingumas, galimas tyrėjo subjektivitymo faktoriaus egzistavimas;
- b) tyrimo reprezentatyvumo stygius dėl nedidelės apimties, rezultatų sisteminimo ir atvaizdavimo problema;

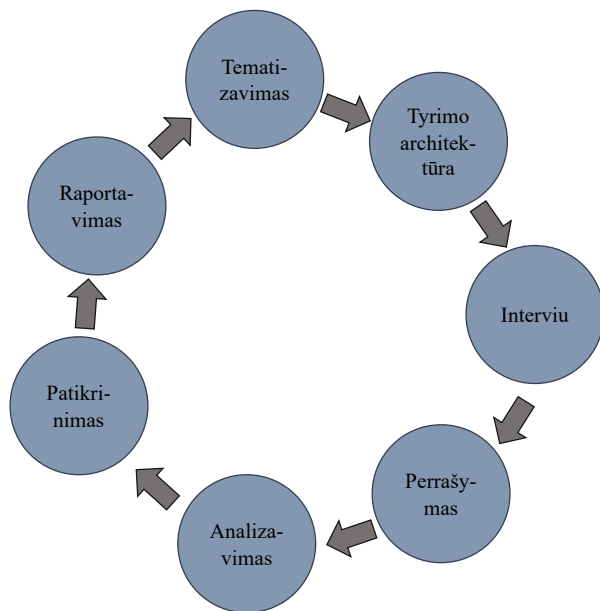
- c) tyrimo sėkmė labai priklauso nuo tyrėjo patirties, gebėjimų ir įgūdžių, kurios yra sudėtinga pamatuoti.

Interviu metu kuriant atmosferą, buvo vadovaujamosi Cohen'o, Manion'o ir Morisson'o rekomendacijomis, jog „pašnekovas turi sukurti tinkamą atmosferą, kad dalyvis jaustųsi saugus ir kalbėtų laisvai“ (Cohen ir kt., 2007). Siekiant kuo atviresnių respondentų atsakymų ir atsirbojimų nuo pareiginių ar politinių suvaržymų bei siekiant aukštesnio interviu skaidrumo, respondentai prieš interviu buvo informuoti, kad interviu bus konfidencialus. Kaip teigia Kvalė'as, „tyrėjas yra tyrimo instrumentas, efektyvus pokalbio iniciatorius ne tik išmano tiriamą dalyką, bet taip pat yra komunikavimo ir bendravimo ekspertas“ (Kvale, 1996). Kokybinių tyrimų stebėtojo kompetencijų svarbą akcentuoja ir kiti tyrėjai, teigdami, kad reikiama stebėtojo kvalifikacija gali užtikrinti aukšto lygio kokybinių tyrimų rezultatų gavimą (Sarto-Jackson ir kt., 2015). Svarbus pasirinkto tyrimo aspektas yra tyrėjo ilgametė patirtis organizacijų valdymo procesuose ir finansų sektoriuje. Vertinant stebėtojo kvalifikaciją, galima teigti, jog ji yra pakankama, siekiant tyrimo metu sudaryti tinkamą psichologinę atmosferą, pagrįstą abipusiu profesionalumu diskutuojant ir atskleidžiant problematinius aspektus, organizacijoms integruojant kriptovaliutas į savo verslo modelį. Interviu metu respondentų atsakymai buvo užrašomi, tačiau garso įrašas nebuvo daromas, siekiant sukurti pasitikėjimo atmosferą. Be to, respondentams buvo suteikta galimybė pasirinkti interviu aplinką respondentų aplinkoje (biure), neformalioje aplinkoje (restorane ar kavinėje), tyrėjo darbo biure ar nuotoliniu būdu vaizdo konferencijos ryšiu. Tyrimo eigoje buvo formuojamos kelios pokalbio tematikos linijos. Visi respondentai noriai atsakinėjo į klausimus ir siekė pagelbėti atlikti tyrimą.

Tyrimo eiga buvo paremta Kvalė'o mokslinio tyrimo metodologija – „septyniais patvirtinimo etapais“ (Kvale, 1996):

- 1) tematizavimas – temos formulavimas, konceptualizavimas, tyrimo prielaidų parinkimas formuojant tiriamuosius klausimus, tyrimo logikos išlaikymas tarp teorinių tyrimų pagrįstumo ir kokybinių tyrimų klausimų;
- 2) tinkama tyrimo architektūra – tyrimo klausimų formulavimas. Gautų žinių pagrįstumas priklauso nuo projekto ir metodų, taikomų tyrimo dalykui ir tikslui, tinkamumo;
- 3) interviu. Kokybiškas interviu atlikimas lemia kokybinio tyrimo pagrįstumą, kuris įtraukia nuoseklų klausinėjimą, teiginių reikšmės patikrinimą ir paaiškinimą, nuolatinį tikslinimąsi, ar teisingai suprasti pašnekovo teiginiai;
- 4) perrašymas – tinkamas žodinių teiginių perrašymas į rašytinę kalbą neiškraipant respondento minties ar norimos pateikti reikšmės yra itin svarbus aspektas, siekiant išlaikyti tyrimo kokybę;
- 5) analizavimas – šiuo etapu patikrinami suformuoti klausimai, skirti interviu metodui atlikti, ar jie tinkami, ar klausimai logiškai suformuluoti;
- 6) validavimas / patikrinimas. Šiame etape sprendžiama, kokiais aspektais sprendžiama, kokia iš respondentų gauta informacija laikoma tyrimo patvirtinimu, taip pat šiame etape sprendžiama, kuri respondentų grupė yra tinkama tyrimo duomenims validuoti;

- 7) raportavimas – tinkamas duomenų aprašymas, siekiant objektyviai ir tinkamai atvaizduoti tyrimų rezultatus.



**10 paveikslas.** Empirinio tyrimo struktūrinė schema

*Šaltinis: parengta autoriaus remiantis Kvale'u, 1996*

Tyrimas buvo vykdomas 2022 m. gruodžio – 2023 m. sausio mėn., ketvirtaisiais disertacijos tyrimo metais. Svarbus aspektas, kad tyrimo vykdymo metu buvo įvykę daug įvykių, susijusių su pasitikėjimo kriptovaliutomis korekcija (FTX keityklos žlugimas, ženklus kriptovaliutų vertės kritimas ir pan.), o tai rodo gautų tyrimų rezultatų naujumą ir aktualumą.

Interviu buvo struktūrizuotas, remiantis Kvale'o identifikuotais kokybiniais kriterijais (Kvale, 1996):

1. siekiama spontaniškų, turiningų, konkrečių ir aktualių pašnekovo atsakymų;
2. siekiama kuo trumpesnių tiriančiojo klausimų ir kuo platesnių respondento atsakymų;
3. tyrėjas atidžiai seka respondentų atsakymus, pasitikslina norimas perteikti teiginių reikšmes;
4. idealus interviu didžiąja dalimi interpretuojamas viso pokalbio metu;
5. tyrėjas bando patikrinti savo ir (arba) respondento atsakymų interpretacijas interviu metu.

Tyrimui pasirinktas pusiau struktūrizuotas interviu metodas, kuris, kaip nuspręsta, tinkamiausiai gali patikrinti kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, pasireiškimo verslui aspektus. Kaip teigia Kvale'as, pusiau struktūrizuotas interviu

metodas pritaikomas tyrimuose, kuriuose siekiama gauti informaciją apie tikrą pasaulį iš respondento perspektyvos, atsižvelgiant į aprašomų reiškinių interpretavimą (Kvale, 1996). Kaip teigia Cohen'as, Manion'as, Morrison'as, pusiau struktūrizuotas interviu metodas yra tinkamas siekiant respondentų nuomonės palyginamumo (Cohen ir kt., 2000). Pastarasis aspektas svarbus siekiant sužinoti respondentų požiūrį į kriptovaliutų pasireiškimo aspektus ir, vertinant ekspertų požiūrį, patikrinti, ar tinkamai sudarytas kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelis. Taip pat pusiau struktūrizuotas interviu metodas palengvina duomenų analizavimo procesą, sumažina tyrėjo subjektyvumo riziką (Cohen ir kt., 2000).

Dėl itin plačių kriptovaliutų panaudojimo galimybių ir pasireiškimo aspektų tyrimui atrinkti ekspertai, turintys darbo su kriptovaliutomis patirties ir išmanantys šį reiškinį. Dėl riboto plačiosios visuomenės suvokimo apie kriptovaliutų pasireiškimo aspektus buvo atsisakyta panoraminio tipo tyrimo metodo, kaip netikslingo, neduosiančio siektino rezultato ir galimai duosiančio klaidingus tyrimo duomenis. Dėl didelio tradicinės finansų sistemos dirbančių asmenų subjektyvumo ir itin plačių kriptovaliutų technologijos panaudojimo galimybių bei specifikos tyrimui atlikti nebuvo apklausiami ekspertai, neturintys darbo su kriptovaliutomis patirties. Tačiau, nors visi apklausti ekspertai priskiriami prie turinčių darbo su kriptovaliutomis patirties ir dirbančių su kriptovaliutomis, jie vis dėlto skirstomi į ekspertus, kurie pagal savo darbo specifiką ir patirtį yra labiau susiję su esama finansine infrastruktūra (darbinė patirtis daugiau sietina su tradicinių finansų, bankų ir reguliuotojų veikla), ir ekspertus, kurių patirtis formavosi dirbant su naujos kartos finansine infrastruktūra (bloką grandinės technologijų atstovai, kriptovaliutų rinkos atstovai, verslo atstovai, propaguojantys inovacijas verslo plėtros srityje). Taip pat svarbus aspektas, kad tyrime dalyvaujantys ekspertai turi būti turėję lyderystės funkcijų ir (arba) turėti vadovaujamojo darbo patirties. Pastarasis veiksnys leidžia atskleisti specifinį ekspertų požiūrį į kriptovaliutas iš įsitvirtinusios įmonės perspektyvos, tai gali atskleisti savitą požiūrį į kriptovaliutų vystymąsi vadybiniu aspektu (Kitwood, 1977). Kadangi kriptovaliutų sektorius yra besiformuojantis, o inovacijomis grįsto sektoriaus formavimasis vyksta SVV lygiu, siekiama apklausti kuo daugiau lyderystės funkciją įmonėse atliekančių asmenų.

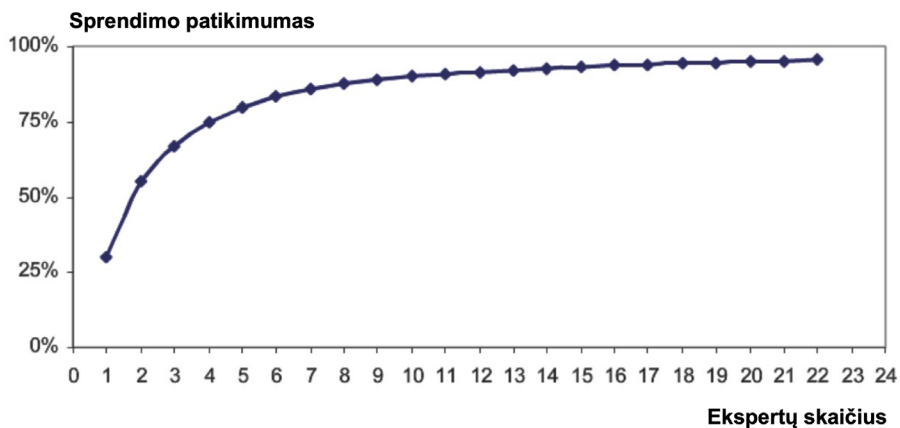
Ekspertai – asmenys, dirbantys su kriptovaliutomis, kriptovaliutų transakcijomis, kriptovaliutų leidyba arba užsiimantys konsultacine veikla, susijusia su kriptovaliutomis. Ekspertų imtis buvo formuojama atsižvelgiant į Libby, Blasfield'o, Augustinaičio imties formavimo rekomendacijas bei gaunamų duomenų informatyvumą ir aktualumą.

Kaip jau minėta, atliekant tyrimą, ekspertai suskirstyti į dvi grupes: ekspertus, kurie savo patirtį ir kompetenciją ugdė kaip naujosios technologijos šalininkai, ir ekspertus, kurių darbinės kompetencijos, išsilavinimas ir darbinė patirtis yra kaip tradicinių finansų specialistų. Pagal Hendersono teoriją išlieka tikimybė, kad ekspertai, kurie yra senosios technologijos šalininkai, negali tinkamai suprasti griaunančių inovacijų, nes jų požiūris į susiklosčiusią rinkos situaciją yra labai susijęs su esama technologija ir personalo sukauptu *know how* (Henderson, 2006). Aspektas, kad visi ekspertai vienaip ar kitaip dalyvauja kriptovaliutų integravime į verslo procesus, mažina takoskyrą tarp



šių dviejų grupių ekspertų subjektyvumo. Vis dėlto personalas, sukaupęs patirtį tam tikrame versle, yra glaudžiai susijęs su esamais klientais ir net patyrę specialistai nemato naujų technologijų pritaikymo galimybių. Dėl šios priežasties ekspertinė apklausa ir jų rezultatai bus lyginami ir supriešinami atsižvelgiant į minimą skirtį: ar ekspertai priskiriami prie esamos technologijos (tradicinės bankininkystės ar tradicinio verslo) atstovų ar prie naujosios kartos kriptovaliutų ir blokų grandinės sistema grįstų technologijų srities atstovų.

Formuojant tyrimo imtį ir sprendžiant dėl metodikos buvo remtasi Crouch, Mc-Kenzie, Libby ir Blasfield'o teiginiais, kad, siekiant atlikti kokybinį tyrimą, užtenka mažos atvejų imties skaičiaus, tačiau privalu išimtinai susitelkti į ryšį ir skirti dėmesį respondentams, siekiant atskleisti kuo platesnį vaizdą ir tinkamai jį perteikti (Crouch ir kt., 2006; Libby ir kt., 1978). Augustinaitis (19 paveikslas) palaikė analogišką poziciją, teigdamas, kad tinkamai atrinktų ekspertinių respondentų skaičiaus didinimas daro nedidelę įtaką tyrimų rezultatų tikslumui (Augustinaitis ir kt., 2009).



**11 paveikslas.** Ekspertų skaičiaus įtaka tyrimo patikimumui

*Šaltinis: Augustinaitis ir kt., 2009*

13 lentelėje pateikti ekspertinio interviu duomenys, respondentų numeracija, interviu data ir interviu trukmė.

**13 lentelė.** Ekspertų ir interviu informacija

Eksperto identifikatorius	Interviu trukmė (min)	Interviu data
1E	89	2022-12-12
2E	110	2022-12-15
3E	90	2022-12-16
4E	120	2022-12-21

<b>Eksperto identifikatorius</b>	<b>Interviu trukmė (min)</b>	<b>Interviu data</b>
5E	65	2022-12-21
6E	120	2022-12-28
7E	75	2023-01-04/2023-01-06
8E	81	2023-01-05

*Šaltinis: sudaryta autoriaus*

Tyrimui atlikti buvo pasirinkti 8 respondentai. Respondentų charakteristikos pateiktos 14 lentelėje. Dauguma (6) turi darbo patirties tradiciniame finansų sektoriuje bankininkystėje. Trijų respondentų patirtis tradiciniame finansų sektoriuje didesnė kaip 15 metų. Trumpiausia darbo bankų sektoriuje patirtis – daugiau kaip 5 metai. Vidutinė ekspertų darbo su kriptovaliutomis patirtis – 3,8 metų, trumpiausiai dirbantis su kriptovaliutomis asmuo turi vienų metų patirtį, o daugiausia – daugiau kaip 6 metus. Svarbus aspektas tai, jog pastebimas finansų sektoriaus kompetencijų susipynimas su kriptovaliutų technologijos plėtra. Galima teigti, jog finansų sektoriuje įgytos kompetencijos yra pradėtos integruoti kriptovaliutų srityje. Gali būti, kad tokia situacija vystosi dėl diskusijų, kaip sureguliuoti kriptovaliutų rinką, ir taikomi reguliavimo instrumentai daugeliu atvejų yra panašūs į tuos, kurie taikomi finansų sektoriui.

Kriptovaliutų rinka pradėjo formuotis prieš 14 metų labai siaurame technologijos entuziastų rate, tad tyrimo sritis yra itin specifiška. Nors vyksta kriptovaliutų plėtra, kriptovaliutos vis dar laikomos ankstyvosios vystymosi stadijos technologija. Taip pat dėl itin plataus kriptovaliutų panaudojimo galimybių, didelės apimties poveikio tiek verslui, tiek finansų sistemai, tiek kitoms tiesiogiai ir netiesiogiai sąveikaujančioms šakoms asmenys, disponuojantys specifinėmis žiniomis, yra laikomi ekspertais.

Trumpiausiai dirbantis su kriptovaliutomis ekspertas turi ilgametę darbo bankiniame sektoriuje patirtį, yra įgijęs finansų magistro laipsnį ir baigęs atskirą blokų grandinės strategų universitetinę programą.

Ekspertas, turintis vidurinę išsilavinimą, yra išleidęs du ICO kaip savininkas ir įmonės vadovas, taip pat dalyvavęs leidžiant 3 ICO kaip samdomas vadovas. Pastarasis ekspertas iš apklaustų ekspertų turi daugiausia patirties leidžiant ICO, tad eksperto patirtis ir nuomonė dėl kriptovaliutų rinkos vystymosi raidos ir perspektyvų itin svarbi tyrimui.

## 14 lentelė. Respondentų charakteristika

Eksperto identifikatorius	Darbo patirtis metais			Patirtis dirbant su kriptovaliutomis			Požycijos įmonėje	Išsilavinimas, pakraipa
	Dirbant su kriptovaliutomis	E. versle	Finansų sektoriuje	Tokenų leidyba	Keityklos	Integravimas į e. verslą		
1E	5+		15+	+		+	Savininkas, direktorius, komercijos direktorius	Mokslų daktaras, vadyba
2E	4+	3+	-	+			Savininkas, direktorius, komercijos direktorius	Vidurinis
3E	5+		18+			+	Direktorius, konsultantas	Magistras, CFA* ekonomika, finansai
4E	4+	4+	5+	+	+	+	Savininkas, direktorius, komercijos direktorius	Magistras, teisė,
5E	1+6	10+	6+		+	+	Direktorius, reguliuotojo atstovas	Magistras, finansai, bankininkystė
6E	2+	9+	5+			+	Direktorius, lobistas	Bakalauras, ekonomika
7E	2+	5+		+	+	+	Teisės konsultantas, vadovas	Doktorantas, teisė
8E	1	5+	20+	+	+	+	Direktorius, lobistas	Magistras, finansai

\*Sertifikuotas finansų analitikas (angl. *chartered financial analyst*)

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Ekspertai, neturintys patirties finansų sektoriuje, yra vertinami dėl to, kad gali turėti unikalų požiūrį į kriptovaliutas, kuris nėra suformuotas tradicinio finansų sektoriaus, ir vizionierišką kriptovaliutų plėtros įgyvendinimo potencialą.

Šiame disertacijos skyriuje dalinai pasiektas trečiasis disertacijos uždavinio tikslas – parengti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą tyrimo metodologiją, atlikti tyrimą ir tyrimo duomenų analizę.

## 2.2. Kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, reiškinio raidos analizė

Atliekant mokslinių šaltinių analizę buvo nustatyti požymiai, lemiantys arba galintys lemti griovimo procesus, t. y. i) patogumas ir kontrolės nebuvimas; ii) technologijos pigumas vartotojui; iii) galimybė kriptovaliutų pagrindu plėtoti naujas verslo platformas; iv) produkto skaitmeninė prigimtis ir potencialas didinti produkto masiškumą, bei atliekama kriptovaliutų galimų grėsmių analizė. Šiame disertacijos skyriuje pastarieji požymiai analizuojami pasireiškimo organizacijoms aspektu.

### 2.2.1. Pasitikėjimo kriptovaliutomis, kaip griaunančiomis technologijomis, svarbos analizė

Pasitikėjimas yra neatsiejama finansų infrastruktūros dalis. Nuo finansų įstaigų neatsiejamas žodis – kreditas, kurio reikšmė, išvertus iš lotynų kalbos, – „jis tiki“. Pasitikėjimo kreditais vertinami tiek banko klientai, tiek pačios finansų įstaigos.

Bitkoinui, kaip finansinei infrastruktūrai, svarbos turi tai, jog dėl savo skaitmeninės prigimties jis neturi emitento, atitinkamai, neturėdamas emitento, neturi nei ekonominio, nei politinio, nei teritorinio priklausomumo. Informacija apie transakcijų apskaitą yra atliekama daugybėje decentralizuotų kompiuterių, taigi bitkoinų transakcijų sistema yra pagrįsta autonomine veikla. Transakcijos verifikuojamos ir patvirtinamos pačios sistemos be papildomų institucijų įsikišimo. Mokslininkai Limba, Stankevičius, Andrulevičius, Baiyere'as, Donnellan'as, Hevner'is, Smith'as, Stikeleather'is, Mendoza-Tello, Mora, Pujol-López'as, Lytras, Nian'as, Chuen'as ir kt. pabrėžia sistemos, kaip pasitikėjimo pagrindo, svarbą (Limba ir kt., 2019; Delloite, 2016; Baiyere ir kt., 2015; Mendoza-Tello ir kt., 2019; Nian ir kt., 2015). Vykdyti, saugoti ar atlikti kitas transakcijas kriptovaliutomis nereikia institucinio įsikišimo, šio faktoriaus nebuvimas eliminuoja žmogiškosios klaidos, politinės, ekonomikos rizikos buvimą. Naujo modelio pateikimas kriptovaliutomis iš esmės sutrikdė finansų rinką. Finansų rinka, kuri buvo pagrįsta finansų tarpininko ir jos veiklos patikimumo vertinimu, iš esmės neteko poreikio turėti finansinį tarpininką kaip patikimumo garantą.

Mayer'is, tirdamas pasitikėjimo svarbą finansų sistemai ir pasitikėjimo formavimosi prielaidas, teigia, jog „koncentruota nuosavybė ir kontrolė vyrauja daugumoje šalių, o išsklaidyta nuosavybė ir rinkos kontrolė apsiriboja palyginti nedaugeliu“ ir „stipri investuotojų apsauga yra sėkmingos finansų sistemų plėtros ir ypač išsklaidytos prieš koncentruotą nuosavybę atsiradimo sąlyga“ (Mayer, 2008). Kriptovaliutos pasiūlė išskaidytos nuosavybės formos sprendimą, tokio precedento finansų pasaulyje dar nebuvo.

Tonkiss'as, tirdamas pasitikėjimo svarbą finansų sistemoje, teigė, jog „formaliose ekonomiose teisė linkusi formalizuoti pasitikėjimo santykius; jei kas nors mane apgaulinėja dėl sutartos sutarties, turiu teisinę pagalbą. Tačiau toks teisės gavimas yra brangus – sandorių sąnaudos yra sumažinamos, kai įprastas ūkinis verslas vykdomas pagal numanomą, o ne aiškią sutartį, be sudėtingų teisinių formų, reglamentuojančių kiekvieną susitarimą“ (Tonkiss, 2009). Taigi, remiantis tyrėjo teiginiais, galima daryti prielaidas, kad tradicinėje finansų sistemoje, augant pasitikėjimo lygiui, būtinas aukštas formalizavimo lygis, o aukštas formalizavimo lygis lemia dideles sąnaudas. Tonkiss'as taip pat apibendrina kitų kolegų tyrimus, kuriuose buvo analizuojamas ryšys tarp socialinio pasitikėjimo ir ekonominės gerovės. Mokslininkas teigė, kad daugeliu atvejų šalyse, kur labiau pasitikima finansų sistema, yra aukštesnis ekonominės gerovės lygis. Jis aptarė atskiras finansų sistemas ar jų darinius, teigdamas, kad, esant aukštam pasitikėjimo laipsniui, tam tikras finansinis modelis funkcionuoja geriau ir pasiekia geresnių finansinių rezultatų (Tonkiss, 2009). Galima teigti, jog blokų grandinės sistema užtikrina aukštą formalizavimo lygį žemais kaštais sukurdama naują vertės pagrindą plėtoti naujos kartos verslo modelius.

Tyrėjai Limba, Driaunys, Stankevičius, Andrulevičius moksliniame straipsnyje kaip vieną iš pagrindinių kriptovaliutų griaunančių technologijų savybių identifiko tai, kad „sistema yra pasitikėjimas“ (Limba ir kt., 2019). Mendoza-Tello, Mora, Pujol-López'as, Lytras išskiria pasitikėjimą kaip esminį kriptovaliutų sėkmės faktorių: „kriptovaliutos gali tapti griaunančia inovacija, nes jos apibrėžia naują paradigmą:

pasitikėjimo saugiomis elektroninėmis operacijomis decentralizavimą be centrinės kontrolės institucijos poreikio“ (Mendoza-Tello ir kt., 2019). Nian'as, Lee ir Chuen'as kriptovaliutas charakterizavo, kad „tai buvo sukurta taip, kad trečiųjų šalių pasitikėjimas nebūtų reikalingas ir kartais už jos slypi ne juridinis asmuo, o atvirojo kodo programinė įranga“ (Nian ir kt., 2015). Kriptovaliutos, kurios paremtos kriptografija ir informacijos paskirstymu atskirose sistemose, taip įkūnija griaunančią technologiją, kuria siekiama sukurti pasitikėjimą tarp nežinomų subjektų, nereikalaujant, kad trečioji šalis atliktų operacijų tarpuskaitą, kartu išlaikydama dalyvių tapatybės konfidencialumą (Giagilis, Kypriotaki, 2014).

Baiyer'as ir kt. (2015), tirdamas kriptovaliutas ir analizuodamas jų požymius bei kriptovaliutų vystymosi priežastis, teigia, jog „užuot pasitikėjus vieninteliu saugotoju, visoje sistemoje pasiekiamas konsensusas vis didėjančiu matematinų skaičiavimų darbu. Galima teigti, kad ši technologija gali sumažinti finansinių tarpininkų skaičių ir vykdyti griaunantį procesą“.

Limba, Driaunys, Stankevičius, Andrulevičius teigia, jog „pasitikėjimas yra sistema“, o Mendoza-Tello, Mora, Pujol-López'as, Lytras konstatuoja, jog „kriptovaliutos [...] keičia pasitikėjimo elektroniniais mokėjimais už socialinius ir ekonominius sandorius paradigmą“ (Mendoza-Tello ir kt., 2019). Taigi, pasitikėjimas sistema, o ne finansų institucija ar tarpininku pateikia visiškai naujos vertės modelį. Kriptovaliutos pasiūlė išskirtinį pasitikėjimo modelį, kuris yra decentralizuotas ir nevaldomas atskirų institucijų. Saugumo garantui užtikrinti nereikalingi jokių trečiųjų šalių įsikišimai, didinantys finansinės infrastruktūros palaikymo kaštus. **Vartotojų pasitikėjimo paradimas arba pasitikėjimo pokyčiai gali iš esmės pakeisti kriptovaliutų vartojimo ir pritaikymo apimtis.**

## 2.2.2. Patogumo ir kontrolės nebuvimo įtaka kriptovaliutų naudojimui

Vieni iš pagrindinių kriptovaliutų plėtros veiksnių yra patogumas ir žemas kontrolės mechanizmas. Kaip teigia Limba, Driaunys, Stankevičius, Andrulevičius, „pagrindinė *Bitcoin* išradėjo ir kriptovaliutos tėvo Satoshi mintis yra ta, kad kriptovaliutos neregamentuoja jokios institucijos ar teisėti tarpininkai“ (Limba ir kt., 2019). Tarpininko eliminavimas yra vienas iš svarbiausių kriptovaliutos, kaip griaunančios technologijos, elementų, taip pat viena iš pagrindinių griaunančių technologijų savybių (Limba ir kt., 2019; Mendoza-Tello ir kt., 2019). Kaip teigia Mendoza-Tello ir kt., tarpininko eliminavimas kuria „autorizavimą, konfidencialumą, transakcijų neatšaukiamumą“ (Mendoza-Tello ir kt., 2019).

Tačiau, eliminavus finansinį tarpininką, lieka neišspręstas kriptovaliutų apskaitos, informacijos patikimumo (pateikimo audito ar kitoms priežiūros institucijoms metu) klausimai, taip pat lieka kitų neatsakytų klausimų, pvz., dėl transakcijų arbitražo (atsitovimas įvykus klaidai), disponavimo duomenimis ir (arba) įrašų patikrinimo klausimai ar kaip duomenys turi būti apskaitomi valstybės institucijų.

Kadangi kriptovaliuta yra skaitmeninis produktas, kriptovaliutos funkcionavimas neturi sienų ar ribų. Kadangi skaitmeninės erdvės negalima sustabdyti, galima bandyti

tik įvesti sankcijas, tačiau sankcijų ribojimas negali sustabdyti pačios transakcijos. Pastarasis ribotumas kelia klausimą dėl galimybių reguliuoti kriptovaliutas. Atsiradus dalies pasaulio valstybių siekiui jas apriboti, produkto pašalinimas iš elektroninės erdvės dėl jo skaitmeninės kilmės techniškai nėra įmanomas tol, kol bus šalių ir (arba) vartotojų, kurie sieks išlaikyti kriptovaliutų transakcijas ir kriptovaliutų transakcijų vykdymą.

Dėl tarpininkų, kurie nustato sandorių reglamentus ir apribojimus, nebuvimo kriptovaliutos sukuria kitokį vertės paketą: finansinę laisvę vartotojams atlikti ir gauti mokėjimus be jokios kontrolės (Nian ir kt., 2015). Kontrolės ir tarpininko eliminavimas vyksta keliais aspektais: atidarant sąskaitą, vykdant transakcijas, vykdant transakcijų įrašus, vykdant lėšų apskaitą, pritraukiant lėšas ir skolinant lėšas.

Tarpininko eliminavimas kelia daug su verslo vadyba susijusių klausimų. Našta patikrinti transakcijų įrašus perkeliama kitoms institucijoms, kurios anksčiau tokios pareigos neturėjo. Kriptovaliutų vagystės yra auganti problema ir vien 2020 m. buvo pavogta daugiau nei 3 mlrd. USD kriptovaliutomis („CBS News“, 2020). Audito įmonės, valstybinės įmonės turi papildomai dirbti, kad nustatytų, ar juridinių ir fizinių asmenų deklaruojamos finansinės lėšos yra pasiekiamos, t. y. ar pateikiama informacija apie turimas kriptovaliutas yra objektyvi. Žinoma, formuojasi analogiška problema institucijoms siekiant kontroliuoti nedeklaruotas transakcijas.

Arbitro arba tarpininko eliminavimo klausimas taip pat iškyla sprendžiant ginčus. Vagystė, klaidingai nurodytas adresatas, klaidingai nurodyta suma ir daug kitų priežasčių gali kelti transakcijas vykdančių ir gaunančių asmenų ginčų. Tradiciniu atveju, kai dalyvauja tarpininkas, jis pateikia informaciją apie vykdytą transakciją ir gali siekti tarpininkauti (jei transakcija vis dar yra verifikavimo procese, taip pat gali transakciją anuliuoti) siekiant atgauti / grąžinti klaidingai pervestas lėšas. Tarpininko eliminavimas kelia dilemą, kokia institucija tai galėtų atlikti. Kriptovaliutų rinkos globalumas bei bendros sistemos nebuvimas apsunkina be pagrindo arba per klaidą pervestų lėšų grąžinimo galimybes, o tai didina verslo patiriamas rizikas ir rodo papildomos kontrolės poreikį.

Tarpininko eliminavimas taip pat sukuria naujos vertės modelį siekiant skolinti ar perskolinti lėšas. Tiek juridiniai, tiek fiziniai asmenys gali pasauliniu mastu siekti pritraukti, investuoti ir skolinti lėšas pasinaudodami kriptovaliutų infrastruktūra ar plėtodami naujos kartos kriptovaliutas, išvengdami finansinių tarpininkų. Griovimo procesas atsiranda kurdamas potencialą eliminuoti esamas kredito įstaigas ir nusišlovėjusių paskolų teikimo tvarką. Susiklosčiusios finansų sektoriaus tradicijos tampa mažiau aktualios ir net SVV turi galimybes, apeidamos stambiausias finansų korporacijas, pritraukti didelių finansinių resursų (Schuckes ir kt., 2021; Hashemi Joo ir kt., 2020).

Iš esmės galima teigti, kad tai yra saugumo paradoksas. Nors sistema yra pasitikėjimas, galios perdavimas vartotojams ar verslui šiandien neša didelių nuostolių. Tarpininkų eliminavimas ir funkcijų perdavimas tiesiogiai vartotojams bei patirtų nuostolių mastas rodo tiek vartotojų, tiek verslo pasirengimo stoką. Atitinkamai galios perdavimas vartotojams užkrauna papildomą našta rūpintis finansų saugumu ir

patiems priimti sprendimus dėl finansų patikimumo. Naujai sukurta sistema su naujai susiformavusiais rinkos tarpininkais taip pat nėra nusistovėjusi, dėl šios priežasties vartotojams sunku įvertinti tarpininkų patikimumo kriterijus, kurių šiandien negali pasiūlyti nei rinka, nei reguliuotojai. Dėl šios priežastis dalis mokslininkų (Bradbury, Limba, Stankevičius, Andrulevičius, Driaunys, Fauzi, Paiman'as, Othman ir kt.) teigia, kad kriptovaliutoms trūksta saugumo elementų ir tai vienokia ar kitokia forma kelia grėsmę kriptovaliutų vartotojams bei socialinei, ekonominei aplinkai (Bradbury, 2013; Limba ir kt., 2019a; Limba ir kt., 2020b; Fauzi ir kt., 2020). Darytina išvada, kad, **naudojant kriptovaliutas ir eliminuojant finansinį tarpininką (banką), įmonėms kuriama nauja vertė ir nauda**, bet kartu **užkraunamos papildomos rizikos** ir atsakomybė, kurių iki tol verslas neturėjo. Kriptovaliutų integravimo į verslą modelis gali palengvinti verslo galimybes identifikuoti ir valdyti galimas rizikas ir padėti nustatyti verslo prioritetus integruojant kriptovaliutas ar plėtojant kriptovaliutomis paremtus verslus.

### 2.2.3. Žemų kaštų, kaip akceleratoriaus, kriptovaliutų kontekste analizė

Mokslo visuomenėje vyksta diskusija dėl žemų kaštų svarbos vystantis kriptovaliutoms. Limba, Stankevičius, Andrulevičius, Glaser'is, Dugar'as, „Deutsche Bank“ ir kiti tyrėjai nustatė, kad kriptovaliutos pripažįstamos kaip pigus, greitas, efektyvus ir paprastas atsiskaitymo būdas (Limba ir kt., 2019; Glaser ir kt., Duggar ir kt., 2016; „Deutsche Bank“, 2021) ir kad šios savybės lemia kriptovaliutų vartotojų augimą.

Mokslininkai pastebėjo, kad kriptovaliutų „technologija sutrikdo mums žinomą mokėjimo sistemą, nes mokėjimų pervedimas beveik nieko nekainuoja“ ir „mokėjimai gali būti atlikti su labai mažais mokesčiais arba visiškai netaikant jų“ (Nian ir kt., 2015). Mažų transakcijų kaštų galimybė susiformavo dėl tarpininkų eliminavimo, taip pat dėl vartotojams perduotos transakcijų verifikavimo ir apskaitos funkcijos.

Remiantis griaunančių technologijų tyrimų teorijomis, griovimo formavimasis žemų kainų segmente dažnai būna staigus ir didelio masto. Kriptovaliutų piniginių vartotojų yra 80 mln. („Statista“, 2020), o transakcijų mastas – daugiau kaip 11 mln. per dieną („Statista“, 2021), o tai rodo, kad **kriptovaliutų, pagrįstų žemais kaštais, rinkos formavimasis yra apčiuopiamas ir galimas tolesnis technologinis vystymasis**, sprendžiant kriptovaliutų naudojimo kliūčių pašalinimą vadybos procese. Kriptovaliutų žemų kaštų principas yra fundamentalus dėl tarpininkų eliminavimo ir principo pasikeitimas yra mažai tikėtinas.

### 2.2.4. Kriptovaliutų, kaip infrastruktūros, užtikrinančios verslo prieigą prie finansinių išteklių, analizė

Daug mokslininkų diskutavo apie griaunančių technologijų įtaką finansų sistemai. Giagilis ir Kypriotaki teigė, jog „griaunančios technologijos yra susijusios su naujų technologinių platformų, verslo ir rinkos generavimo modelių kūrimu“ (Giagilis ir kt., 2014). Nian'as, Lee, Chuen'as teigė, jog bitkoinas yra kažkas, kas labai skiriasi nuo

esamos finansų sistemos, su kuria dirbti yra įpratusios šalies reguliavimo institucijos. Novatoriškas bitkoino naudojimas gali turėti griauančios įtakos finansų ir mokėjimų rinkoms, nes jis gali suteikti augimo svertą ir pakeisti pinigų pervedimo ir mokėjimo kortelėmis paslaugas ar net vertybinių popierių biržas, o dabartiniai paslaugų teikėjai dėl to tampa nebeaktualūs (Nian ir kt., 2015).

Nagy, Schuessler'is, Dubinsky teigė, jog griauančios technologijos pasižymi trimis rinkas keičiančiomis savybėmis: nauju funkcionalumu, naujomis nuosavybės formomis ir nepertraukiamais techniniais standartais (Nagy ir kt., 2016). Hardman'o, Steinberger-Wilckens'o, van der Horst'o teigimu, griauanti technologija pirmiausia trikdo (angl. *disturbs*) vyriausybės ir pinigų institucijas, vartotojus ir infrastruktūrą (Hardman ir kt., 2013).

Siekiant tinkamai atvaizduoti skirtumus tarp kriptovaliutų ir tradicinės finansų rinkos pasitelkta palyginamoji analizė. Kaip pavaizduota grafike 6 priede, SVV augimo fazės skirstomos į: i) priešankstyvąją (angl. *pre seed*); ii) ankstyvąją (angl. *seed*); iii) startuolio (angl. *start-up*); iv) spartaus augimo (angl. *emerging growth*); v) vystymosi (angl. *development*) ir vi) prekybos, pardavimo, viešo listingavimo (angl. *trade sale/IPO*). Į skirtingas fazes orientuoti rizikos kapitalo fondai turi skirtingą prieigą prie SVV, pvz., skirtingi rizikos laipsniai, skirtingi grąžos siekiai, skirtingos minimalios ir maksimalios investavimo sumos, investavimo terminas ir t. t. Išankstinės stadijos finansavime dalyvauja valstybės institucijos, suteikdamos dotacijas ar subsidijas tam tikriems verslams pradėti. Taip pat veikia vadinamieji verslo angelai, kurie prisideda savo kapitalu ir suteikia pradedantiesiems verslininkams tam tikrą *know-how* pagalbą, padėdami formuoti finansus, strategiją, vykdyti planavimo funkcijas. Vėlesnėse stadijose standartai didėja. Įmonės, augdamos ir siekdamos vis didesnio kapitalo prieinamumo, turi atitikti vis aukštesnius standartus. Didelės įmonės, kurios kapitalo poreikį finansuoja didelėmis sumomis, iš rizikos kapitalo ar atliekant IPO dažniausiai atitinka tam tikrus kokybinius standartus, kuriuos užtikrina nusistovėjusi profesionalų rinka ir (arba) reguliuojančios institucijos.

Vykdant lėšų pritraukimą kriptovaliutomis, nėra nusistovėjusių apribojimų ar suiformavusių investavimo tradicijų pagal pasirinktas įmonės veiklos apimtis. Daugeliu atvejų tai lemia, kad investavimas, kaip ir transakcijų verifikavimas, vyksta eliminuojant lėšų pritraukimo tarpininkus, investicinius bankus, audito kompanijas, vertybinių popierių depozitoriumus ir pan. Lėšų investavimas kriptovaliutomis vyksta vartotojui investuojant lėšas į kito vartotojo projektą. Taigi tradicinis SVV lėšų pritraukimo klasikinėje finansų rinkoje procesas visiškai skiriasi nuo proceso pritraukiant lėšas kriptovaliutomis.

Kriptovaliutų rinkoje nėra aiškaus nusistovėjusio projektų pasiskirstymo pagal verslo raidos fazes. Didėjant kriptovaliutų, kaip lėšų pritraukimo šaltinių, apimčiai ir lėšų pritraukimo / investavimo apimčiai tebeaugant, tikėtina, kad takosyra gali pradėti formotis analogiškai rizikos kapitalo nusistovėjusiai struktūrai. Heffke ir Fromberger'is susistemino įvykusius 981 vnt. ICO ir nustatė, kad 43 proc. pritraukiančių lėšas ICO dalyvių neturi produkto, pateikto rinkai (Heffke ir kt., 2021). Šią stadiją galima prilyginti išankstinei stadijai rizikos kapitale. Iš 20,6 proc. pritraukusių lėšas



ICO nebuvo galima nustatyti, ar įmonės ir projektai turi rinkoje veikiančią produktą. Ir tik 36 proc. vykdžiusių ICO turėjo rinkoje veikiančią produktą. Atkreiptinas dėmesys, kad rizikos kapitalo investavimo stadijoje veikiančias produktas ir įmonės vystymasis turi penkias vystymosi fazes, t. y. ankstyvąją, startuolio, spartaus augimo, vystymosi ir pardavimo (viešo platinimo). Remiantis rizikos kapitalo investicijų pasiskirstymo analogija Baltijos šalyse, ankstyvajai rizikos kapitalo fazei alokuota 1,2 proc. visų investicijų į verslo plėtrą. Dėl pasiskirstymo disproporcijų tarp kriptovaliutų rinkos ir rizikos kapitalo galima teigti, kad kriptovaliutų rinkai, palyginti su rizikos kapitalo rinka, yra būdingi: i) mažesni įėjimo barjerai; ii) mažesni platinimo kaštai; iii) galimybė pritraukti didesnes lėšas ankstyvojoje verslo stadijoje; iv) tikėtina, kad investiciją alokuoja mažiau profesionalūs arba mažiau struktūrizuoti investuotojai.

**15 lentelė.** *First North* ir reguliuojamos pagrindinės rinkos kriterijai siekiant pritraukti kapitalo

Parametrai	First North rinka	Pagrindinė rinka
Įmonės minimalus veiklos terminas	Nėra minimalaus įmonės veiklos termino	Leidžiant obligacijų emisiją – 2 metų patirtis, akcijų – 3 metų
Minimali įmonės rinkos vertė	Nėra minimalios įmonės vertės	Įmonės vertė: obligacijoms – min. 1 mln., akcijoms – 4 mln. EUR
Reikalavimas smulkiesiems akcininkams įmonės valdyme	Nėra reikalavimo	25 % arba 10 mln. EUR vertės akcijos turi būti kontroliuojamos smulkių investuotojų
Prospektas	Būtinas pilnas arba dalinis	Patvirtintas pilnas prospektas
Finansinis raportavimas	Metinis ir ketvirtinis raportavimas	Metinis ir ketvirtinis raportavimas
Apskaitos standartai	Galimybė pasirinkti apskaitos standartus	IFRS audito standartai
Informacija pateikiama kalba	Anglų arba vietinė kalba	Vietinė ir anglų kalba
Sertifikuoti konsultantai	Būtinas sertifikuotas konsultantas	
Ne finansinis raportavimas		Raportavimas apie svarbius veiklos įvykius

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis „KMPG Baltics“, 2021

Lyginant kriptovaliutų, kaip lėšų, pritraukimo instrumentus ir tradicinius būdus pritraukti lėšas į obligacijų ar vertybinių popierių rinkas galima pastebėti esminius skirtumus tarp paties lėšų pritraukimo proceso, finansinių tarpininkų konsultavimo profesionalumo, duomenų pateikimo kokybinių reikalavimų skirtumų ir pan. Įmonės, siekdamos pritraukti kapitalą tradiciniu būdu, visų pirma turi atitikti formaliuosius kriterijus, įmonės veikla patikrinama nepriklausomų finansinių bankininkų ir audito kompanijų, tai platinimo procesą padaro žymiai sudėtingesnę lyginant su kriptovaliutų pritraukimo atvejais.

**16 lentelė.** Kaštų, susijusių su vertybinių popierių išleidimu, tipai ir apimtys tradicinėje rinkoje

Kaštų tipas	Trumpas apibūdinimas	Kaštų suma / režiai
Akcijų rinkos operatoriaus mokesčiai	Listingavimo paslaugos vienkartinis / metinis mokestis	Vienkartinis 3–5 k., metinis 2–5 k.
Investicinės bankininkystės paslaugos	Nustato sektorius, įmonės lūkesčius. Pateikia įvairius duomenis investuotojams, konsultuoja, kaip pasirengti viešam akcijų ar obligacijų platinimui	3–8 proc. nuo sumos
Teisinės paslaugos	Teisinio audito dokumentacija ir korporatyvinės veiklos auditas	Nuo 25 iki 125 t. EUR ar daugiau
Apskaita	Veiklos standartų pritaikymo pagal IFRS (jei reikia) išlaidos	Vidiniai / išoriniai apskaitos kaštai priklausomai nuo įmonės dydžio
Auditoriai	SVV kaštai, susiję su statuso pasikeitimu iš privataus į viešą	Priklausomai nuo užduoties apimtys
Viešieji ryšiai	Priklausomai nuo sandorio geografinio aspekto ir sandorio viešumo poreikio apimtys	5–50 t. Eur, išimtinai 100 t. Eur ir daugiau

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis „KMPG Baltics“, 2021

Kaip nurodyta 16 lentelėje, siekiant pritraukti lėšų išleidžiant vertybinių popierių emisiją, reikalingas investicinės bankininkystės konsultantas, teisinių paslaugų teikėjas ir audito kompanijos. Įmonė turi atitikti galiojantį apskaitos standartą, kuris investuotojams užtikrintų duomenų palyginamumą. Be to, ji turi užtikrinti viešųjų ryšių kampaniją, kuri priklauso nuo susiformavusio įmonės žinomumo vertybinių popierių platinimo rinkoje ir platinimo tarptautiškumo.

**17 lentelė.** Finansavimo pritraukimas naudojant kriptovaliutomis pagrįstus instrumentus ICO, DAICO, IEO ir STO

	ICO	DAICO	IEO	STO
Pradžios data	2013	2018	2017	2017
Lėšų pritraukimas vyksmo vieta	Tokenų išleidėjo puslapis	Tokenų išleidėjo puslapis	Kriptovaliutų keitykla	STO platforma
Platinimo partneris	Nėra	Projekto komanda	Kriptovaliutų keitykla	STO platforma
Kontrakto administravimas	Platinanti įmonė	Platinanti įmonė	Kriptovaliutų keitykla	STO platforma
Marketingo išlaidos	Didelės siekiant gauti investuotojų dėmesio	Didelės siekiant gauti investuotojų dėmesio	Platinimas vyksta keityklos lygmenyje. Galimas papildomas marketingas	Pasirinkta marketingo kampanija su platinimu keityklos lygmenyje
Patikrinimas prieš platinimą	Nebūtinai	Nebūtinai	Keityklos lygmenyje	Nebūtinai
Mokesčiai	Nėra	Nėra	Keityklos mokesčiai	Nėra
Trukmė	Keli mėnesiai	Keli mėnesiai	Iki kelių savaičių	Iki metų

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Myalo ir kt., 2019

Platinant kriptovaliutas ICO, DAICO, IEO ar STO pasirinktinai, daugelis vertybinių popierių platinimui privalomų elementų nėra būtini. Lėšų pritraukimas dažniausiai vyksta arba paties kapitalo pritraukiančio projekto sukurtame internetiniame puslapyje, arba kriptovaliutų keitykloje. Platinimo procese dažniausiai dalyvauja tik kriptovaliutą leidžianti įmonė ir jos komanda, kartais pasitelkdama kriptovaliutos keityklas (kaip platinimo platformą). Papildomi konsultantai nėra būtini ir daugeliu atvejų jie nedalyvauja. Taip pat pažymėtina, kad tradicinės kompanijos, kaip didysis

audito ketvertas, tarptautinės konsultavimo įmonės ar investiciniai bankai, kaip konsultantai, kriptovaliutos leidime nedalyvauja. Kriptovaliutos leidžiamos atsižvelgiant į kriptovaliutų leidėjų kompetenciją. Nedidelė išimtis – STO, kurį platinant privaloma laikytis vietinių reguliavimo procedūrų atsižvelgiant į platinimo jurisdikciją, tačiau net ir šiuo atveju nėra aiški atsakomybė, tenkanti asmenims, nes nėra organizacijos, užtikrinančios atitikties auditą. Beje, kitoms kriptovaliutų leidimo formoms visiškai nereikia priežiūros institucijų dalyvavimo, todėl tiek platintojai, tiek investuotojai patys prisiima riziką ir patys atsakingi tiek investuotojams, tiek reguliacinei aplinkai.

8 priede pavaizduoti instituciniai emitentai, kurie dalyvavo leidžiant STO. Iš esmės institucinių investuotojų produktai – skaitmenizuotos obligacijos. Kadangi instituciniai emitentai yra gerai žinomi pasaulyje ir, tikėtina, jiems pritraukti lėšas nėra sudėtinga, taip pat produktai, kuriems buvo pritrauktos lėšos, yra gana standartiniai (išskyrus J. P. Morgan'o produktą), t. y. buvo leidžiamos tiek obligacijos, tiek skaitmenizuota jų versija STO. Iš to galima daryti išvadas, jog didieji instituciniai investuotojai testuoja kriptovaliutų rinką kaip būdą pritraukti klientus, investuojančius kriptovaliutomis, taip pat galimai kriptovaliutos testuojamos kaip lėšų pritraukimo kanalas.

7 priede „Rizikos kapitalo ir privataus kapitalo investicijos į Baltijos šalių įmones pagal įmonių vystymosi lygį (2015–2019 m.)“ pateiktos Baltijos šalių vertybinių popierių rinkos apimtys ir dinamika pagal kapitalo rūšis ir metus. Kriptovaliutų rinkoje, pagal „Price Waterhouse Coopers“ audito kompanijos duomenis, vien per 2018 m. ir 2019 m. Lietuva ir Estija, išleisdamos naujus tokenus, pritraukė 1 029 mln. eurų, kas sudaro daugiau negu visos Baltijos šalių vertybinių popierių rinkos per penkerius metus (PwC, 2020). Remiantis šiais duomenimis, galima teigti, kad Baltijos šalių kapitalo pritraukimo rinkoje kriptovaliutos yra dominuojantis būdas naujam kapitalui pritraukti.

Vykstant finansinių tarpininkų eliminavimui iš proceso, tam tikrais atvejais, kai vartotojai ir emitentai nėra profesionalūs, išlieka papildomų rizikų. Eliminavus banką iš transakcijų grandinės, įmonė gali apsieiti be daugelio procedūrų (AML ir KYC tarp jų), tačiau, įmonėms vykdant transakcijas autonomiškai, naudojantis alternatyvia finansine infrastruktūra, o ne klasikiniu banku, tai nemažins įmonės teisinės atsakomybės. Tokiu atveju įmonė turi galimybę priimti sprendimą arba rizikuoti vykdydama transakcijas per mažesnės kontrolės arba neturinčias kontrolės mechanizmų kriptovaliutų transakcijas ir tikėtis, kad rizikos elementai dėl transakcijų nesusiformuos, arba investuoti į *know-how* įmonės viduje, įgyvendindama atitinkamas procedūras, apimančias KYC, AML ir kt. Tokiu atveju įmonė patiria alternatyvius kaštus, kurie taip pat turi būti pasveriami ir apskaičiuojami.

Apibendrinant galima teigti, jog **kriptovaliutos organizacijoms suteikia paprastą ir greitesnę priegą prie kapitalo**. Pritraukiant lėšas kriptovaliutomis, nedalyvauja tarpininkai ir konsultantai, dalyvaujantys lėšas pritraukiant tradiciniu būdu, kurie mažina kliūtis organizacijoms, dalyvaujančioms pritraukiant kapitalą. **Lėšų pritraukimo kriptovaliutomis reiškinio masiškumas yra plačiai paplitęs ir tam tikrose rinkose užima reikšmingą dalį visame lėšų pritraukimo procese**. Įmonės, dalyvaujančios lėšų pritraukimo procese kriptovaliutomis, prisiima papildomą rizikos našta, kurį

tradicinių lėšų pritraukimo atveju mažina finansiniai tarpininkai ir konsultacinės bendrovės.

### 2.2.5. Kriptovaliutų, kaip pagrindo naujoms verslo platformoms plėtoti, analizė

Bitkoinas, kaip kriptovaliuta, pagal savo pradinę paskirtį yra mokėjimo platforma, tačiau taip pat gali veikti kaip potenciali technologija, atverianti naujas galimybes kitoms technologijoms ir naujovėms. Bitkoino technologija gali būti pritaikyta išmaniesiems kontraktams atlikti, taip pat perduodant kitus duomenis, kaip vertybinių popierių apskaita, draudimo sandoriams sudaryti ar kitiems įrašams atlikti.

Tyrėjai, Limba, Driaunys, Stankevičius ir Andrulevičius, tirdami kriptovaliutų įtaką kritinei infrastruktūrai, priėjo prie išvados, jog dėl savo finansinės prigimties ir dėl finansinių resursų svarbos kritinei infrastruktūrai kriptovaliutos yra „kritinė infrastruktūra kritinei infrastruktūrai“ (Limba ir kt. 2020b), o tai savo ruožtu iš esmės didina poreikį adaptuoti ir modeliuoti kriptovaliutų integravimą į verslo procesus kaip infrastruktūros tobulinimą. Jucevičius, Jucevičienė, Gaidelys ir Kalman teigia, jog „sveikos inovacijų ekosistemos funkcionavimas, tokios kaip aukštųjų technologijų, gali tapti stipriu griaunančių inovacijų vystymosi varikliu“ (Jucevicius ir kt., 2016). Tad galima teigti, jog kriptovaliutų, kaip infrastruktūros, plėtra ir jos ekosistemos formavimasis gali turėti teigiamos įtakos kitų griaunančių technologijų ir kitų verslų teigiamai plėtrai tam tikroje ekosistemoje.

Kriptovaliutos, kaip naujos kartos finansinė infrastruktūra, turėdamos išskirtinių savybių kaip saugumas, skaitmenizacija, pasitikėjimas, išmaniųjų kontraktų ypatumų ir t. t., gali turėti didelės apimties įvairios įtakos kitoms verslo šakoms bei ekonominiams ir socialiniams procesams. Huckle'is, Bhattacharya, White'as, Beloff'as tyrė kriptovaliutomis pagrįstos blokų grandinės technologijos įtaką dalijimosi ekonomiškai žvelgiant daiktų interneto aspektu (Huckle ir kt., 2016). Karamitsos, Papadaki, Al Barghuthi ir Spielman'as tyrė blokų grandinės sistemos ir išmaniųjų kontraktų pritaikomumą nekilnojamojo turto sektoriui (Karamitsos ir kt., 2018; Spielman, 2016). Dewan'as ir Singh'as tyrė blokų grandinės technologijos panaudojimą kuriant naujos kartos išmaniojo miesto modelį. Li, Shen'as, Huang'as tyrė blokų grandinės galimą įtaką keičiant logistines grandines e. komercijos aspektu. Mokslinėje erdvėje tebeplėtojami įvairūs moksliniai tyrimai, kurie pagrindžia kriptovaliutų, blokų grandinės technologijų svarbą, nes jomis grindžiama daug naujos kartos technologijų, kurių tarpusavio sąveikavimas gali duoti iki šiol žmonijai nežinomų tiek teigiamų, tiek galimai neigiamų sąveikavimo rezultatų.

Kriptovaliutų, kaip infrastruktūros, pritaikymo verslo platformoms plėtoti galimybės yra labai plačios. Tikėtina, kad **kriptovaliutų plėtra sudarys sąlygas verslo platformų, pagrįstų kriptovaliutomis, plėtrai, o verslo platformų plėtra didins kriptovaliutų sklaidą**. Pastarosios išvados rodo poreikį modeliuoti kriptovaliutų pritaikymą verslui.

## 2.2.6. Kriptovaliutų, kaip skaitmeninio produkto, potencialo analizė

Vienas iš svarbiausių kriptovaliutų aspektų yra jos skaitmeninė prigimtis. Skaitmeninė prigimtis kriptovaliutoms suteikia galimybę būti suskaičiuotoms ir registruotoms. Visi su kriptovaliutomis susiję sandoriai turi elektroninę prigimtį ir gali būti užrašyti. Visų šių ir kitų su kriptovaliutų transakcijomis susijusių veiksmų rezultatas gali būti panaudotas kaip didieji duomenys (angl. *big data*). Skaitmeniniai duomenys gali būti operatyviai susisteminti, apdoroti ir pateikti įvairiais pjūviais. Dar daugiau, turint skaitmeninius duomenis, galima sudaryti unikalų vartotojo portretą, nusakyti vartotojo perkamąją galią, įpročius, mokumą, perkamo produkto krepšelį, įpročių pokyčio dinamiką ir t. t. Skaitmenizavus kriptovaliutų duomenis, galimas netikėtas ekonominis rezultatas. Didieji duomenys priskiriami griaunančiai technologijai taip pat, kaip ir kriptovaliutos.

Modeliuojant teorinį modelį FIAT (tradicinių valiutų) skaitmenizavimas taip pat įmanomas, tačiau sudėtingas. Duomenų standartizavimą apsunkina tarpnacionaliniai teisiniai interesai, privalomas daugelio institucijų dalyvavimas, vartotojų duomenų apsauga ir daugelis kitų aspektų. ECB ne kartą pasisakė dėl pozityvaus požiūrio į blokų grandinės technologiją (ECB 2017, 2022). ECB teigimu, blokų grandine paremta technologija gali paskatinti progresą, didindama atsiskaitymų greitį, pasitikėjimą ir duodama didelės, bet kol kas nepamatuojamos naudos.

Mokslininkai Limba, Novikovas, Stankevičius, Andrulevičius, Tvaronavičienė, Mayer-Schonberger'is, Cukier'is, Farboodi, Matray, Veldkamp ir Begenau diskutavo dėl didžiųjų duomenų (angl. *big data*) įtakos įmonių veiklai (Limba ir kt., 2020a; Mayor-Schonberger ir kt., 2013; Farboodi ir kt., 2017). Be to, Farboodi, Matray ir Veldkamp teigė, jog „didėjant duomenų kiekiui, mažėja investicijos į konkrečią įmonę neapibrėžtumas“ (Farboodi ir kt., 2017). Tyrėjai Limba, Novikovas, Stankevičius, Andrulevičius, Tvaronavičienė teigė, jog „duomenų prieiga įtakoja įmonės vystymosi greitį ir pagreitina sprendimų priėmimo greitį“ (Limba ir kt., 2020). Begenau, Farboodi, Veldkamp teigė, kad, formuojantis didiesiems duomenims, kuriasi naujos kartos verslo organizacijos, kurios, disponuodamos didžiais duomenimis, daro investicijas ir taip generuoja kapitalo grąžą (Begenau ir kt., 2018). Limba ir kt. diskutuoja apie didžiųjų duomenų svarbą suteikiant paskolas SVV ir mažinant pasaulio socialinę ekonominę atskirtį (Limba ir kt., 2020).

Remiantis Limba, Novikovu, Stankevičiumi, Andrulevičiumi, Tvaronavičiene, pasitelkiant kriptovaliutas, kaip finansinę infrastruktūrą, galimos šios naudos vadybiniais aspektais (Limba ir kt., 2020): a) nustatyti, ar įmonė tinkamai paskirsto finansus; b) stebėti įmonės išpareigojimų vykdymą; c) stebėti vartotojų įpročių dinamikos įtaką verslo sprendimams; d) stebėti partnerių dinamiką; e) didinti rinkų prieinamumą.

Mokslininkai, Limba, Novikovas, Stankevičius, Andrulevičius, Tvaronavičienė savo tyrime atliko kriptovaliutų, kaip skaitmeninio produkto, lyginamąją analizę, lygindami su neskaitmeniniu produktu (Limba ir kt., 2020). Tyrėjai teigia, jog „tiesioginiai pramonės revoliucijos 4.0 elementai, skaitmeninės technologijos ir jų sąveika pagreitina reiškinio realizavimo procesą. Nors skaitmeninės technologijos + skaitmeninės

technologijos = greita raida, o skaitmeninės technologijos + neskaitmeninės technologijos + reikalinga papildoma skaitmeninio infrastruktūra = ilga raida“. Taip pat galima teigti, kad didieji duomenys su skaitmenine technologija sąveikauja kita apimtimi nei su neskaitmeninės prigimties finansų sistema. Šiuo aspektu kriptovaliutų skaitmeninė prigimtis lemia griovimo ir performavimo principus tiek pramonei, tiek vartotojams, tiek juos supančiai aplinkai.

Tyrėjai Carlo, Lyytinen'as ir Rose tyrė informacinėmis technologijomis pagrįstą griaunančių technologijų plėtrą ir teigė, kad radikali IT platformų inovacijos daro įtaką kitoms IT inovacijoms reikšminga apimtimi ir šis procesas kuria griaunančią IT inovaciją (Carlo ir kt., 2011). Atitinkamai galima teigti, kad, kaip tarpusavyje sąveikauja informacinių technologijų platformos, taip tarpusavyje sąveikauja ir griaunančios technologijos. Jucevičius, Bakanauskienė, Brasaitė, Bendaravičienė, Linkauskaitė, Staniulienė, Stonkutė, Vveinhardt ir Žirgūtis savo tyrime teigė, jog „skaitmenizacijos reiškinys daugelyje industrijų iškelė visiškai kitokių kompetencijų, santykių su vartotojais, vertės pasiūlymų poreikį“ (Jucevičius ir kt., 2017). Kriptovaliutos, kaip infrastruktūra, prisideda prie verslo skaitmenizavimo procesų, ir tada formuojasi nauji verslo ir vartotojų sąveikavimo ryšiai, kuriama nauja vertės samprata vartotojams, taip pat formuojasi naujos galimybės verslui plėtoti naujos kartos produktus, o pats procesas reikalauja naujų žmoniškųjų išteklių kompetencijų. Duomenų skaitmenizavimas duoda didelį kiekį duomenų, pastarieji laikomi debesyje ir, apdorojant dirbtinio intelekto paremtais mechanizmais, gaunami dideli kiekiai duomenų (angl. *big data*), taip kuriama infrastruktūra, galinti pakeisti nusistovėjusią pasaulio ekonominę ir socialinę tvarką.

Kriptovaliuta, kaip skaitmeninės prigimties finansinė infrastruktūra, yra greičiau pritaikoma. **Verslas, pasinaudojęs kriptovaliutomis** ir pasiekęs didesnę skaitmeninę integraciją, **gali tikėtis geresnių rezultatų** dėl sąveikos su kitomis griaunančiomis technologijomis. Skaitmenizavimas gali sumažinti nelygybę tarp išsivysčiusių ir mažiau išsivysčiusių šalių (Limba ir kt., 2020a), taip pat kriptovaliutų integravimas tam tikroje ekosistemoje gali didinti galimybę integruoti ir plėtoti kitas griaunančias technologijas.

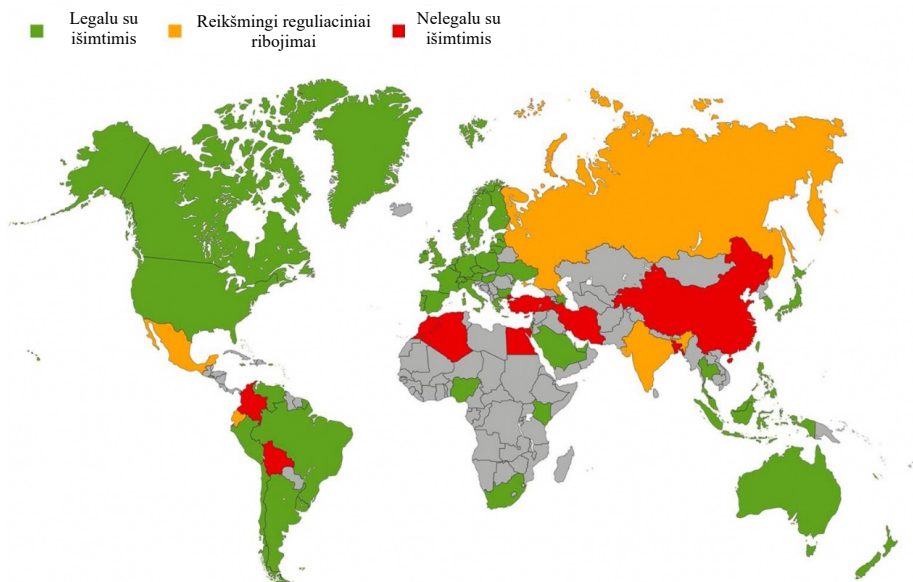
### 2.2.7. Kriptovaliutų, kaip skaitmeninio produkto, reguliavimo ribotumas

Kriptovaliutos – naujos kartos finansinė infrastruktūra, kuri funkcionuoja skaitmeninėje erdvėje ir decentralizuoto duomenų paskirstymo būdu. Limba, Stankevičius, Andrulevičius teigia, jog „kriptovaliutų kaip griaunančių technologijų vystymuisi esminės įtakos turės reguliavimo apimtis ir detalumas“ (Limba ir kt., 2019a), todėl, analizuojant kriptovaliutų vystymosi perspektyvą, itin svarbus valstybių ir globalaus reguliavimo vaidmuo technologijos raidai („Deutsche Bank“, 2021). Atkreiptinas dėmesys į valstybinio reguliavimo svarbą kriptovaliutų naudojimui, jų vertės pokyčiams bei individų nusiteikimui jas naudoti savo veikloje. Iš pradžių kai kurių jurisdikcijų reguliavimo institucijos pradeda taikyti taisykles ir gaires, kaip elgtis su skaitmeninėmis valiutomis savo šalyje, ypač dėl priemonių, susijusių su pinigų plovimu ir teroristų

finansavimu, taip pat mokesčiais. „Deutsche Bank“ (2021) skelbia, kad „reguliavimo institucijų uždavinys – skatinti naudingą naudojimą ir ateities naujoves, tuo pačiu sumažinant keliamą riziką ir tai daryti netrukdant tokioms naujovėms atsirasti.“

Kripto valiutos ribojimas yra daugeliu aspektų sudėtingas veiksmas. Visų pirma nėra galimybės sustabdyti krypto valiutų transakcijų, nes jos vyksta paskirstytame tinkle. Taip pat nėra galimybės vartotojams apriboti krypto valiutų transakcijas, kadangi jos vyksta skaitmeninėje erdvėje. Tad, nors esant tam tikrų valstybių draudimų, krypto valiutų transakcijos net ir tam tikrose jurisdikcijose, kur krypto valiutos yra uždraustos, vis dėlto teoriškai yra įmanomos. Tokiu atveju draudimai yra susiję su asmenų, kurie vykdo krypto valiutų operacijas, atsakomybe už draudimų ir reguliavimo nepaisymą ir sankcijomis, kurios gresia už atitinkamus pažeidimus.

Mokslininkai, Limba, Driaunys, Stankevičius, Andrulevičius, Mendoza-Tello, Mora, Pujol-López, Lytras, Fauzi, Paiman, Othman, Cheung, Roca, Su, analizavę krypto valiutų reguliavimą, teigia, jog reguliacinė aplinka nėra pakankama ir mechanizmai, skirti skaitmeniniam produktui reguliuoti, yra koreguotini (Limba ir kt., 2020; Mendoza-Tello ir kt., 2019; Fauzi ir kt., 2020; Cheung ir kt., 2015).



**12 paveikslas.** Kripto valiutų reguliacinė aplinka pagal šalį

Šaltinis: „Thomson Reuters“, 2022

Plintant kripto valiutoms (žr. 9 priedą „Respondentų, nurodžiusių, kad disponuoja / naudojami kripto valiutomis, duomenų lentelė“), didėja ir visuomenės susidomėjimas kripto valiutų reguliacine aplinka. „Thomson Reuters“ analizavo kripto valiutų reguliacinės aplinkos skirtumus globalioje rinkoje. 12 paveiksle pateiktoje vizualizacijoje pavaizduotas šalių pasiskirstymas pagal reguliacinės aplinkos statusą. Bolivija,

Kolumbija, Egiptas, Alžyras, Marokas, Iranas, Turkija, Kinija ir Bangladešas yra uždraudę kriptovaliutas. Rusijoje, Indijoje, Meksikoje, Ekvadore didelė reguliuojančių institucijų kontrolė ir daug kriptovaliutų naudojimo ribojimų. Svarbus aspektas, kad, esant didelių kriptovaliutų ribojimų tam tikrose valstybėse, apklausos (žr. 1 priedą) vis dėlto rodo, kad vartotojų aktyvumas kriptovaliutų rinkoje yra didelis. Be to, tam tikrose valstybėse, kur kriptovaliutos draudžiamos, jų vartojimo procentinė išraiška yra itin didelė, pvz., Turkijoje – 40 proc. respondentų, Kolumbijoje ir Egipte atitinkamai 16 ir 14 proc. Nors ir esant draudimui, pastebima teigiama vartotojų skaičiaus augimo dinamika, pvz., Turkijoje 2020 m. buvo 16 proc., 2021 m. 25 proc. ir 2022 m. 40 proc., Egipte atitinkamai 8, 12 ir 16 proc. Didelis vartotojų skaičiaus augimas pastebimas ir valstybėse, kur yra dalinis kriptovaliutų transakcijų ribojimas, pvz., Indijoje vartotojų skaičiaus augimas didėjo: 2020 m. buvo 8 proc., 2021 m. – 15 proc., 2022 m. 25 proc. Indijos vartotojų skaičiaus augimas yra didžiausias absoliučia išraiška: vartotojų skaičius padidėjo nuo 110 mln. 2019 m. iki 345 mln. 2022 m. ir turėjo didelę įtaką globalių vartotojų skaičiaus dinamikai. Tad, kaip ir teigia Limba, Stankevičius, Driaunys, Andrulevičius, skaitmeninio produkto ribojimas nusistovėjusiomis priemonėmis yra neįmanomas (Limba ir kt., 2019a).

Šalis	2019	2020	2021	2022
Turkija	20%	16%	25%	40%
Kolumbija	18%	15%	15%	16%
Egiptas	10%	8%	12%	14%
Marokas	10%	9%	10%	12%
Kinija	9%	7%	7%	9%
Indija	7%	8%	15%	25%
Rusija	9%	7%	9%	14%
Meksika	11%	10%	10%	13%

13 paveikslas. Respondentai, teigę naudojęsi arba naudojęs kriptovaliutas  
 Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis „Worldometers“, 2022; „Statista“, 2022

Teisinio reguliavimo stoka, dalies tyrėjų nuomone, kelia papildomas kriptovaliutų finansines rizikas (Mendoza-Tello ir kt., 2019). Tyrėjai teigia, jog vientisos reguliacinės aplinkos nebuvimas didina finansines investuotojų ir rinkos dalyvių rizikas. Tačiau, žinant skaitmeninę kriptovaliutos prigimtį, **reguliacinės aplinkos homogeniškumas pasauliniu mastu yra itin svarbus aspektas, nes kriptovaliutos dėl savo skaitmeninės prigimties yra sunkiai apskaitomos ir iš dalies anonimiškos**, todėl, net ir esant tam tikrų ribojimų ar draudimų, jų vyksmą sustabdyti yra sunku.



## 2.2.8. Kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, potencialių grėsmių analizė

Kriptovaliutų grėsmės yra susijusios su kriptovaliutų anonimiška arba pusiau anonimiška prigimtimi ir iš to kylančiomis rizikomis. Limba, Stankevičius, Driaunys ir Andrulevičius, analizuodami kriptovaliutų pasireiškimo neigiamus aspektus šalių nacionaliniam saugumui, taip pat teigė, kad „neigiami kriptovaliutos veiksniai yra būdingi (homogeniški) daugumai šalių“, kriptovaliutų homogeniškumas, tyrėjų nuomone, buvo pagrįstas tuo, kad: i) kriptovaliutos yra skaitmeninis produktas; ii) kriptovaliutos gali veikti per atstumą ir būti nepriklausomos nuo veikimo lokacijos; iii) kriptovaliutos turi infrastruktūros turinio (Limba ir kt., 2020).

Dalis tyrėjų akcentuoja kriptovaliutų transakcijų viešumą, teigdami, jog „bloku grandinės sistema yra pagrįsta viešų operacijų įrašu, todėl bet kas gali identifikuoti už jų esančias šalis, ypač jei asmens tapatybė yra susieta su viešuoju raktu. Nors bitkoinai gali būti anonimiški kaip grynųjų pinigai ta prasme, kad šalys gali atlikti sandorius neatskleisdamos savo tapatybės, tai taip pat skiriasi nuo grynųjų pinigų, nes galima atsekti operacijas ir bet kurį bitkoino adresą ir iš jo“ (Nian ir kt., 2015). Todėl bitkoinas yra pusiau anoniminis, o ne anoniminis. Vis dėlto tyrėjai nurodo instrumentų, kurie padidintų anonimiškumą, teigdami, jog „asmenį identifikuojanti informacija dažnai užfiksuojama atliekant operaciją svetainėje, pvz., IP adresas. Kad būtų sunkiau susieti tapatybę su bitkoino adresu, reikėtų naudoti programinės įrangos metodus, kurie užtemdytų arba apsaugotų tokią asmenį identifikuojančią informaciją nuo susiejimo su bitkoino adresais“ (Nian ir kt., 2015).

Nors „kriptovaliutų suteikiamas anonimiškumas padeda vartotojams išlaikyti savo santaupų konfidencialumą, taip pat konfidencialumą judant ir pervedant lėšas tarp sąskaitų ir kitų“ (Mendoza-Tello ir kt., 2019), anonimiška prigimtis sudaro sąlygas iš to kilti papildomoms rizikoms. Iš anonimiškumo kylančias rizikas tyrė Limba, Stankevičius, Andrulevičius, Driaunys, Mendoza-Tello, Mora, Pujol-López, Lytras, Egorova, Torzhevskiy, Rajput, Abbas, Hussain, Oh, Gervais, Karamé, Capkun, Capkun (Mendoza-Tello ir kt., 2019; Egorova and Torzhevskiy, 2016; Rajput ir kt., 2015; Gervais ir kt., 2014; Limba ir kt., 2019a; Limba ir kt., 2019b; Limba ir kt., 2019c; Limba ir kt., 2020b). Grinberg (2012) savo tyrime teigia, kad bitkoinas „yra skaitmeninė, decentralizuota, iš dalies anoniminė valiuta“.

Limba, Stankevičius, Andrulevičius teigia, kad AML ir KYC procedūrų trūkumas kriptovaliutų atveju padidina teroro akto riziką, todėl labai svarbu sistemingai plėtoti tyrimų sąveiką tarp griaunančių technologijų (įskaitant bitkoiną – pastebi autoriai) ir kibernetinio saugumo, Barone ir kt. (2019) ir Dantonas (2014) anonimiškumą ir kontrolės stoką nustato kaip pagrindinius pinigų plovimo elementus. Clayton (2018 m.), JAV vertybinių popierių ir biržos komisijos pirmininkas, nusprendė, kad KYC ir AML procedūros turėtų būti privalomos ICO (Limba ir kt., 2019c).

Apibendrinant galima teigti, jog **kriptovaliutų savybės daro įtaką papildomų rizikų**, susijusių su nusikalstama veikla, terorizmu ar kita veikla, turinčia įtakos nacionaliniam saugumui, **formavimuisi**. Atitinkamai organizacijos, dalyvaujančios

kripto valiutų transakcijose ar veikloje, susijusioje su kripto valiutomis, gali savo arba ne savo noru tapti nusikalstamos veiklos dalimi.

### 2.3. Griaunančių technologijų įtaka e. verslo raidai

Nustačius kripto valiutų, kaip griauančių technologijų, įtakos verslui aspektus, atliekama griauančių technologijų įtakos verslui analizė. Kadangi didžioji dalis griauančių technologijų, aptartų mokslo visuomenės, susijusi su skaitmenizavimu, atliekant dokumentų analizės tyrimą ir lyginant griauančias technologijas, siekiant atlikti tikslesnį informacijos palyginimą, pasirinktas griauančių technologijų poveikio e. verslui aspektas.

Šioje darbo dalyje, pasitelkiant dokumentų analizės metodą, siekiama išsamiau nustatyti mokslo bendruomenės aptartų griauančių skaitmeninių technologijų charakteristikų panašumus ir skirtumus bei galimus kripto valiutų įtakos verslo organizacijoms aspektus. Galimos interneto, mobiliojo interneto bei kripto valiutų požymių paralelės padės nustatyti kripto valiutų, kaip griauančių technologijų, vystymosi kryptis, kuriomis galimai bus papildyti kripto valiutų įtakos verslui aspektai.

#### 2.3.1. Interneto, kaip griauančios technologijos, sąveikavimas su e. verslu

Kaip teigė Chu ir kt. (2007), „ankstyvaisiais 1990 m. interneto komercializavimas ir naujos kompiuterių technologijos atėjimas bei ryšio tapimas prieinamu verslams ir individams“ nulėmė e. verslo plėtros užuomazgas. Į vartotojų visuomenę atėjusi nauja technologija visų pirma turėjo įgyti vartotojų pasitikėjimą. Pasitikėjimo svarba e. komercijai yra gana plačiai aptarta daugelio autorių.

Gefen'as ir kt. (2003) kaip vieną iš kertinių interneto plėtros aspektų nurodė pasitikėjimą. Pasitikėjimas ir tarp B2B, ir tarp B2C rinkos dalyvių, mokslininkų nuomone, yra būtinas elementas, užtikrinantis e. komercijos plėtrą. Gefen'as ir kt. (2003) teigia, jog „pasitikėjimas yra socialinis pamatas“, o pasitikėjimo svarbą prilygina technologiniam paprastumui ir technologiniam produkto pranašumui.

Hoffman'as ir kt. (1999) pasitikėjimą analizavo tirdami vartotojų pasitikėjimą atskleisti savo asmens duomenis. Be to, tyrėjai savo tyrime identifiko ir aspektus, galinčius pagerinti e. verslo plėtrą: kuriant vartotojo pasitikėjimą, polinkį vartoti elektroninėje erdvėje ir trumpalaikę bei ilgalaikę e. komercijos plėtrą. Tyrimo rezultatas – į privatumą, duomenų apsaugą orientuotas e. komercijos modelis, galintis nulemti didesnę klientų lojalumą ir elektroninės prekybos plėtrą.

Koufaris ir kt. (2004), analizuodami e. komercijos plėtrą ribojančius ir skatinančius veiksnius, išskyrė šiuos e. komercijos dalyvių požymius, turinčius didelę reikšmę transakcijos šalies pasirinkimui: i) reputacija; ii) saugumo kontrolė; iii) suvokiama nauda vartoti ar pirkti; iv) tiekėjo polinkis adaptuoti produktus ir paslaugas. Tan ir kt. (2000) analizavo vartotojų elgseną e. komercijos aplinkoje. Mokslininkai priėjo prie išvados, jog vartotojas yra linkęs vartoti, jei elektroninio sandorio šalis atitinka vartotojo keliamą pasitikėjimo barjerą.

2001 m., e. verslui vystantis, „McKinsey“ tyrimų grupės mokslininkai, kuriems vadovavo „Dayal“, diskutavo apie pasitikėjimo svarbą e. verslo plėtrai. 2005 m. vartotojų pasitikėjimo svarbą e. verslo plėtrai analizavo Salam'as, Iyer, Palvia's, Singh's (Salam ir kt., 2005). Mokslininkai priėjo prie išvadų, jog pasitikėjimas (įskaitant ir finansines transakcijas – aut. past) yra itin svarbus e. verslo vystymuisi. Tačiau mokslininkai taip pat pabrėžė, jog e. verslo plėtrai svarbūs ir kiti aspektai, kurie turi įtakos vartotojų pasiryžimui, jų įkvėpimui ir lemia jų norą išleisti pinigus.

Barry ir kt. (2002) moksliniuose tyrimuose padarė išvadą, jog paslaugos patogumas – tai vartotojų laiko ir pastangų suvokimas. Ši sąvoka itin svarbi analizuojant tiek interneto plėtrą, tiek mobiliojo interneto plėtrą, tiek kitas ateities technologijas, kurios gali būti prilygintos griaunančioms technologijoms. Vartotojo polinkis vartoti priklauso, visų pirma, nuo patogumo ir laiko sąnaudų. Barry ir kt. (2002), kurdami paslaugos patogumo modelį, priėjo prie išvados, jog paslaugos patogumo sudedamosios dalys yra: i) sprendimo priėmimo patogumas; ii) prieigos patogumas; iii) transakcijos patogumas; iv) naudos patogumas; v) patogumas po naudos.

Copeland'as (1923) buvo vienas iš pradininkų teorijos, kad „patogumas yra originalumas“, taip pat aiškino, kad patogumas – tai pigus ir paprastas būdas pirkti. Kelley (1958) savo tyrimuose patogumui suteikė didžiausią svarbą teigdamas, kad tai yra pagrindinis aspektas, kuriuo remdamasis vartotojas priima sprendimą vartoti.

Evans'as, analizuodamas interneto, kaip griaunančios technologijos, vystymo evoliuciją, priėjo prie išvadų, jog interneto paslaugos yra „megatrendas“, kuris keičia ne tik programinės įrangos industriją, bet ir turi potencialo pakeisti kitas industrijas (Evans, 2003). Tyrėjas, analizuodamas interneto, kaip griaunančios technologijos, įtaką e. verslui teigė, jog įmonės turi iš esmės pakeisti savo veikimo modelį, kad sukurtų pridėtinės vertės, ir sukurtą pridėtinę vertę monetizuoti.

Kaip teigė mokslininkai Chu, Leung'as, Hui ir Cheung'as, e. verslo veiklos sparčiai paplito verslo, įmonių ir pramonės šakų įmonėse pasaulinio tinklo (internetu) puslapių, integruotų verslo valdymo operacijų pavidalu (Chu ir kt., 2007). Tyrėjai išskyrė keturis e. komercijos evoliucijos etapus:

1. Era iki www. Laikotarpis, kaip dar nebuvo pasaulinio tinklo, tačiau egzistavo elektroninės ryšio priemonės.
2. Reaktyvusis pasaulinis tinklas. Verslas galėjo reaguoti į vartotojų užklausas, tačiau informacijos, gaunamos iš vartotojų, nebuvo galima apdoroti ar ja keistis. Laikotarpiui būdingos saugumo spragos.
3. Interaktyvus pasaulinis tinklas. Būdinga prekyba realiuoju laiku, vartotojo duomenų analitika, pirkimas ir pardavimas internetu, pasiektas aukštas saugumo lygis, būdingas pirkimas arba internetinis tarpininkavimas (brokeriavimas).
4. Integruotas pasaulinis tinklas. Būdingas naujų e. komercijos krypčių susiformavimas. Internetas buvo naudojamas ne tik e. prekybai, bet ir e. verslo procesų integravimui, kaip e. tiekimo valdymas, e. bendradarbiavimas, e. inžinerija, e. pirkimai ir kt.

Kadangi interneto, kaip e. verslo, raidos stadijos dar nėra mokslininkų išsamiai išnagrinėtos, suformuluotos ir visuotinai pripažintos, disertacijoje bus minimi Chu,

Leung'o, Hui, Cheung'o identifikuoti interneto raidos etapai. Tačiau, siekiant nustatyti interneto, kaip griaunančios technologijos, raidos veiksnius, yra pasitelkta platesnė mokslinė diskusija ir moksliniai tyrimai (Chu ir kt., 2007).

Kiekvienu e. komercijos raidos etapu technologija ir vartotojai turėjo įveikti tam tikrus technologinius ar psichologinius barjerus.

Internetas, kaip griaunanti technologija (Lyytinen ir Rose, 2003; Mujumdar ir kt., 2018; Carlo ir kt., 2011), padėjo fundamentalius pagrindus e. verslui atsirasti. Interneto atsiradimas lėmė pasaulinės prekybos bei globalizacijos raidą ir sustiprino tiek B2B, tiek B2C sąveikavimą. Augant e. verslo svarbai, pasaulinėje ekonomikoje atitinkamai didėja ir e. verslo mokslinė reikšmė. Vystantis e. verslui, kaip verslo skaitmeninei atšakai, mokslininkai analizavo ir tikrino įvairias vadybos mokslo teorijas.

Grandon, Nasco, Mykityn'as, analizuodami vadybinių teorijų taikymą e. verslo kontekste, priėjo prie išvados, kad dėl e. verslo integravimo proceso organizacijos turi įgyvendinti struktūrinius pokyčius ir atlikti organizacijų pertvarkymą (Grandon ir kt., 2011). Mokslininkai nustatė, kad e. verslo integracijos procese vadovai ir verslininkai turi priimti sprendimus, susijusius su organizacijų struktūriniais pokyčiais, o subjektai turi siekti atitinkamai pertvarkyti organizacijas. Dėl to organizacijų pertvarkymo procesui yra itin svarbu prioritetizuoti išteklius, t. y. finansus, technologinius aspektus, žmogiškuosius resursus ir kitus aspektus, susijusius su e. verslo plėtros įgyvendinimu.

Internetas, kaip griaunanti technologija, padėjo pamatus e. verslo formavimuisi. Interneto, kaip instrumento, e. komercijos plėtrai esminę įtaką turėjo vartotojų pasitikėjimas. Mokslo bendruomenė analizavo pasitikėjimą įvairiai, tačiau galima teigti, jog vartotojų pasitikėjimo augimas ir daugiapakopis pasitikėjimas lėmė e. verslo plėtrą. Be to, galima teigti, jog pasitikėjimo augimas lemia e. verslo augimą.

Mokslo bendruomenei diskutuojant apie pasitikėjimo svarbą griaunančių technologijų plėtrai tiek interneto, tiek mobiliojo interneto aspektais, svarbu atkreipti dėmesį, jog pasitikėjimas finansine transakcija vykdant atsiskaitymus internetu taip pat traktuojamas kaip vienas iš pasitikėjimo barjerų, kurio pokytis lėmė interneto, kaip griaunančios technologijos, vystymąsi e. verslo kontekste. Todėl galima teigti, jog kriptovaliutų, kaip e. verslo dalies, augimas, kuris yra finansinės infrastruktūros ir e. verslo dalis, pasiūlytas didesnis pasitikėjimas gali lemti naują vartotojų pasitikėjimo lygmenį, galintį teigiamai paveikti e. verslo augimo dinamiką. Suvokiama vartotojų nauda taip pat priskiriama vienai iš savybių, kurios lėmė interneto, kaip technologijos, plėtrą kartu su e. komercija. Patogumas ir pigumas taip pat būtinos savybės interneto, kaip infrastruktūros, e. verslo augimo pagrindams.

Interneto, kaip griaunančios technologijos, augimo procesą galima skirstyti į kelis kokybinės plėtros etapus, kuriuos lėmė technologiniai pagalbiniai interneto ar interneto infrastruktūros pagerinimai, kurie sprendė vartotojų patogumo, pasitikėjimo arba prieinamumo problemas.

18 lentelėje parodytos tyrėjų Chu, Leung'o, Hui ir Cheung'o minimos keturios interneto, kaip griaunančios technologijos, vystymosi fazės (Chu ir kt., 2007). Interneto vystymosi fazės, apimančios skirtingus laikotarpius, pasižymi labai skirtingu funkcionalumu tiek šalių sąveikavimo, tiek komunikacijos kanalų prasme, skirtinga tiek

e. verslo veikla, tiek aplinka. Analizuojant skirtingų laikotarpių interneto vystymosi fazes, galima teigti, kad skirtingi technologiniai rinkiniai ir technologiniai pagerinimai skatino atitinkamą interneto, kaip griaunančios technologijos, kokybinį šuolį. Atitinkamas kokybinis šuolis leido iš esmės praplėsti sąveikaujančių asmenų būdus, sąveikavimo kanalus ir sąveikavimo kanalų saugumo lygmenį. Be to, tinkamai darant tam tikrus technologinius pačios technologijos pagerinimus, vyko ir technologijos panaudojimo e. versle pagerinimai. Evoluicionuojant internetui, kaip technologijai, iš esmės keitėsi ir interneto, kaip technologijos, pritaikymas e. verslui ir pritaikomumo spektras. Kokybiniai interneto, kaip technologijos, šuoliai leido didinti pasitikėjimą technologija, plėsti vartotojų polinkį vartoti technologiją bei verslo polinkį taikyti technologiją ir plėtoti e. verslo sprendimus.

### 18 lentelė. Ketrios interneto vystymosi fazės

	Iki tinklo	Reaktyvus tinklas	Interaktyvus tinklas	Integruotas tinklas
<b>Laikotarpis</b>	Iki 1990	XX a. 10-ojo dešimtmečio pradžia	XX a. 10-ojo dešimtmečio vidury	XX a. 10-ojo dešimtmečio pabaiga, XXI a. 1-ojo dešimtmečio pradžia
<b>Charakteristikos</b>	Uždara sistema	Atvira vienpusė	Saugus dvipusis	Integruotas tinklas bet kas su bet kuo
<b>E. verslo veikla</b>	Siuntimas, gavimas	Naršymas, informacijos paieška, transliavimas, katalogavimas, reklama, leidyba, kaupimas ir kt.	Apsipirkimas, personalizavimas, tarpininkavimas, pritaikymas, įpareigojančių pasiūlymų teikimas, aukcionai, pirkimas, pardavimas, mokėjimai, žaidimai ir kt.	E. bendradarbiavimas, e. tiekimo grandinės valdymas, e. pirkimai, e. klientų santykių sistemos valdymas, e. inžinerija
<b>Dalyviai</b>	Vienas su vienu	Vienas su vienu	Vienas su daug	Daug su daug, bet kas su bet kuo
<b>Aplinka</b>	Dedikuotas ryšys	Tinklalapis, portalas, klasifikacija, įmonė	Birža, keitykla, prekyvietė, prekybininkas, platintojas, brokeris, prekybos centras	Platforma, įmonė, bendruomenė, pramonė, veiklos centras
<b>Pagrindinės funkcijos</b>	Nėra	Pasirengimo sandoriams funkcijos: Sarašinės informacijos pateikimas, paskelbimas, naršymas, grupavimas ir kt.	Sandorių derybų ir formavimo funkcijos: sekimas, profilavimas, derinimas, reitingavimas, siūlymas, įvykdymas ir kt.	Sandorių valdymo funkcijos: duomenų sąsaja, platforma, proceso redagavimas, konsolidavimas, integravimas, optimizavimas ir kt.

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Chu ir kt., 2007

Apibendrinant interneto, kaip griaunančios technologijos, raidą ir jos sąveikavimą su e. verslu, galima teigti, kad i) internetas vystėsi keliomis pakopomis, kurios buvo technologinio progreso, sprendusio susiformavusias problemas, kiekviename vystymosi etape rezultatas; ii) interneto raidos varomoji jėga e. verslo kontekste buvo įvairialypis pasitikėjimas; iii) vartotojų patiriamas patogumas vartoti ir nauda taip pat buvo technologijos varomosios jėgos, skatinusios e. verslo plėtrą; iv) e. verslo plėtra pakeitė B2B ir B2C sąveikavimo grandinių veiklą, padarydamos jas glaudesnes, v) verslas, siekdamas tinkamai įdarbinti internetą ir vystyti e. verslą, turėjo priimti daugybę struktūrinių pokyčių, susijusių su vadybiniais sprendimais. Internetas, kaip ir kriptovaliutos, turi esminių pranašumų prieš veikiančias rinkoje technologijas, t. y. patogumas ir pasitikėjimas.

Interneto, kaip technologijos, plėtos analizė taip pat rodo, kad interneto plėtra lėmė saveikos tarp verslo ir klientų (B2B, B2C) pasikeitimus, pateikdama naujo tipo sąveikos būdus. Tikėtina, jog **kripto valiutų naujos kartos funkcionalumas ir galimybės sąveikauti taip pat gali lemti naujų sąveikų tarp verslo ir klientų sąveikos**

**tipų formavimąsi.** Atlikus interneto, kaip technologijos, plėtros analizę, galima teigti, jog verslas, siekdamas tinkamai integruoti internetą ir vykdyti e. verslo plėtrą, turėjo įgyvendinti struktūrinius verslo modelio pokyčius. Tai skatina manyti, jog verslas, priėmęs sprendimus adaptuoti kriptovaliutas ir įgyvendinęs struktūrinius pokyčius, pasieks didesnę verslo mastą.

### 2.3.2. Mobiliojo interneto, kaip griaunančios technologijos, įtaka verslo ir e. verslo raidai

Evans'as, analizuodamas mobiliojo interneto technologiją, kaip griaunančią technologiją, teigė, jog technologijos įdiegimas gali turėti teigiamų rezultatų pardavimo automatizacijos augimui, techninio personalo funkcijų automatizavimui ir verslo operacijoms. Išskiriami proceso privalumai ir (arba) naudos: didesnis duomenų tikslumas, duomenų skaitmenizavimas, sumažėję kaštai, pagerėjusi klientų aptarnavimo kokybė (Evans, 2003).

Mokslininkai, tirdami e. verslo raidą ir jos akceleraciją mobiliuoju internetu, kad išskirtų mobiliojo interneto sąvoką, įvedė m. komercijos (ang. *M. commerce*) sąvoką (Troutman ir Timson, 2013; Olagunju ir kt., 2020). Naujos sąvokos įvedimas gali būti reikšmingas, siekiant koncentruoti mokslinę diskusiją mobiliųjų telefonų komercijos srityje, išskiriant ją iš visos e. komercijos. Šioje disertacijoje mobiliųjų telefonų komerciją arba m. komerciją laikome e. verslo sudedamąja dalimi. M. komerciją minime tik kalbėdami apie mobiliojo interneto, kaip griaunančios technologijos, įtaką (akceleraciją) e. verslo raidai, taip norėdami išskirti griaunančių technologijų įtaką e. verslo raidai. Mobiliojo interneto įtaka e. verslo raidai yra svarbi toliau vertinant kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, ateities perspektyvas ir jų galimą įtaką e. verslo raidai. Tačiau tai nereiškia, kad mobiliojo interneto apraiškos ar jų mastas yra prilyginamas kriptovaliutų apraiškų mastui.

Vienas iš pagrindinių m. komercijos reiškinių – patogumas ir nuolatinė prieiga. Viena iš m. komercijos mokslinių tyrimų krypčių – naujų rinkų atsiradimas, kurį lėmė m. komercijos plėtra. Afrika turi daugiau kaip 1 milijardą gyventojų ir iš jų daugiau nei 90 proc. yra mobiliojo ryšio vartotojai (Olagunju ir kt., 2020). Tyrėjai Olagunju, Oyebode'as ir Orji analizavo mobiliojo interneto su naująja mobiliojo interneto prieiga paplitimą ir teigė, jog pastaroji atvėrė didelę rinką pasauliniams verslo dalyviams (Olagunju ir kt., 2020).

Troutman, Timson'as, Olagunju, Oyebode'as, Orji ir daugelis kitų mokslininkų savo tyrimuose analizavo specifinius m. komercijai būdingus vartotojų įpročius, taip siekdami identifikuoti verslo subjektų resursų poreikius tiek technologinių, tiek žmogiškųjų išteklių, tiek procesų prasme (Troutman ir Timson, 2013; Olagunju ir kt., 2020). Tai parodo, kad, nors e. komercija iki m. komercijos atsiradimo buvo žinoma tiek mokslo, tiek plačiajai visuomenei jau daugiau kaip 15 metų, m. komercijos atsiradimas lėmė ir vartotojų pokyčius, ir koregavo verslo resursų poreikį, kad patenkintų rinkos paklausą, ir akcelerojo e. komercijos plėtrą.

Mobilusis internetas, kaip griaunanti technologija, taip pat nulėmė tolesnę e. verslo

augimo ir plėtros etapo stadiją. Technologinis pažangumas, padidėjęs prieinamumas tiek kaštų, tiek technologiniu atžvilgiu, sumažėjusi kaina vartotojams atvėrė naują e. verslo plėtros etapą.

Mobiliojo interneto akceleracijos e. verslui fundamentali savybė – padidėjęs patogumas ir nuolatinė prieiga. Mobilusis internetas verslams suteikė prieigą prie naujų rinkų, o vartotojams galimybę rinktis iš platesnės ir globalesnės rinkos. Be to, technologinės savybės leido formuotis tokiems naujos kartos verslams kaip „Uber“, „Airbnb“, „Wolt“ ir pan., plėtojant vartotojo su vartotojo sąvaiką ir eliminuojant dalį tarpininkų ar paslaugos teikėjų. „Uber“ veiklos modelis buvo plačiai analizuojamas mokslo visuomenės ir, nors griauinančios technologijos pradininkas Christensen'as nesutinka, kad „Uber“, kaip dalijimosi infrastruktūra, yra griauananti technologija, ir kritikuoja šią kryptį palaikančius tyrėjus (Christensen ir kt. 2015), dalis tyrėjų dalijimosi ekonomikos infrastruktūrą pripažįsta kaip griauančią technologiją dėl didelės apimties poveikio darbo rinkai, globalizacijos procesams ir nusistovėjusių santykių pokyčiams tarp verslo ir vartotojo (Laurell ir kt., 2016 Muller, 2020).

Mobilusis internetas, kuris laikomas griauančia technologija, tapo technologija ar platforma kitoms griauančioms technologijoms (kurios nėra universaliai griauančios verslą plačiąja prasme), plėtotis. Mobiliojo interneto infrastruktūros, susiformavusių dalijimosi technologijų, kurios dalies mokslininkų yra laikomos griauančiomis, o dalies nepripažįstamos griauančiomis, klausimais vystosi plati diskusija. Šios diskusijos aktualumas rodo, kad pasitelkiant kriptovaliutas formuojasi naujos platformos verslui plėtoti elektroninėje erdvėje, taip pat dėl naujų platformų atsiranda galimybių plėtoti kitas griauančias technologijas arba kelti mokslinę diskusiją dėl griauančių technologijų tarpusavio sąveikavimo poveikio apimčių. Atitinkamai, vertinant kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, ir mobiliojo interneto paraleles, galima teigti, jog kriptovaliutos pasiūlė naują patogumo sprendimą tiek vartotojams, tiek verslui, eliminuodamos tarpininkus ir užtikrindamos spartesnę transakcijos greitį. Be to, analogiškai, kaip ir mobiliojo interneto technologija, kriptovaliutos suteikė prieigą naujiems vartotojams prie naujų rinkų ir naujoms rinkoms prie naujų vartotojų. Šis procesas toliau didins e. verslo globalią integraciją.

Pastarosios išvados patvirtina disertacijos trečiąją hipotezę, kad kriptovaliutos, kaip griauananti technologija, keičia nusistovėjusius verslo organizavimo principus, eliminuoja tarpininkus iš klientų ir organizacijų sąveikavimo grandinės, verslui ir vartotojams suteikia prieigą prie naujų rinkų ir naujų vartotojų bei naujų vartojimo būdų, sudaro sąlygas organizacijų autonomiškumo ir jų galios plėtrai, suteikia infrastruktūrą naujos kartos verslo modeliams kurti ir plėtoti ir kartu lemia didesnę verslo rizikų skaičių. Formuojantis kriptovaliutomis pagrįstoms verslo platformoms, kurių pagrindu gali būti plėtojamos naujos griauančios technologijos, gali didėti kriptovaliutų socialinė, ekonominė ir mokslinė svarba.

Remiantis m. komercijos raidos analize, galima teigti, jog kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, vystymosi metu verslas gali patirti pokyčius šiais aspektais i) e. komercijos rinkos gylis ir geografija; ii) naujų produktų atsiradimas ir (arba) buvusių rinkoje produktų komercializavimas dideliu mastu; iii) pasikeitusios sąveikavimo

grandinės tarp B2B, B2C ir C2C / nauji būdai vartoti ir teikti paslaugas; iv) nauji verslo resursų (technologinių, žmogiškųjų išteklių) poreikiai; v) naujų procesų atsiradimas.

## 2.4. Kripto valiutų, kaip griauinančių technologijų, įtaka verslo raidai

Šis mokslinio darbo skyrius skirtas nustatyti, kaip kripto valiutos gali daryti įtaką verslo raidai. Skyriuje tiriama interneto, mobiliojo interneto plėtra, pastarųjų technologijų pagrindu susiformavusio e. verslo augimo apimtys. Taip pat analizuojamos kripto valiutų savybės, galinčios lemti verslo, integravusio kripto valiutas, plėtrą ir augimo potencialą, t. y. i) vartotojams ir verslui prieiga prie naujų rinkų; ii) verslo galios formavimasis eliminuojant finansinius tarpininkus iš verslo proceso (bankus); iii) finansinės infrastruktūros svarba verslo plėtrai. Taip pat analizuojama, kokiais aspektais verslas gali pritaikyti ir naudoti kripto valiutas. Atliekamas vertinimas verslui svarbiais aspektais, t. y. vartotojų pasirengimas vartoti kripto valiutas, šio reiškinio masiškumo pokyčių galima įtaka organizacijų, dalyvaujančių su kripto valiutomis susijusiuose versluose, procesams. Skyriuje aptariama ir viešojo sektoriaus problematika siekiant reguliuoti kripto valiutas, tai ribotumas reguliuojant skaitmeninę technologiją, konkurencinė kova ir prieigos prie kvalifikuoto personalo, disponuojančio specifinėmis žiniomis, ribotumas. Šioje dalyje taip pat analizuojamos rizikos verslui, kuris yra integravęs ar iš dalies integravęs kripto valiutas į savo verslo modelį.

Kripto valiutos, kaip griauinančios technologijos, evoliucija gali iš esmės pakeisti ir finansų sistemą, ir e. verslo apimtis. Iš esmės galima teigti, jog kripto valiutų evoliucija gali iš naujo performuoti e. verslo sampratą, pakeisdama tiek rinkos, į kurias yra orientuoti gamintojai, tiek vartotojų sampratą. Finansinių duomenų skaitmenizavimas gali duoti netikėtų ir iki šios dienos netyrinėtų rezultatų, keičiant galios tarp tiekėjo ir pirkėjo svetus, keičiant infrastruktūros, kaip galios centro (pvz., „eBay“, „Amazon“, „PayPal“), svarbą e. verslo plėtrai, iškeliant individo (tiek pirkėjo, tiek pardavėjo) skaitmeninę reputaciją kaip prioritetinę, eliminuojant finansinius tarpininkus, kaip galios elementą, iš finansinės infrastruktūros dalies.

Nian'as, Chuen'as, analizuodami kripto valiutų plėtros potencialą, teigė, jog „internetu ir kripto valiutos augimo tempai postuluoja, kad kripto valiuta augs kaip ir internetas. Tačiau iš verslo perspektyvos interneto augimas labiau susijęs su elektronine prekyba ir mažiau su finansais“ (Nian ir kt., 2015). Taigi, iš esmės kripto valiutos, kaip skaitmeninis produktas, ir jų plėtra bei augimo potencialas lemia tolesnę e. verslo plėtrą. Atkreiptinas dėmesys, kad tiek internetas, tiek mobilusis internetas pakeitė B2B, B2C ir C2C ryšius su e. komercija. Tikėtina, kad kripto valiutos, eliminuodamos finansinius tarpininkus ir suteikdamos tiek verslams, tiek vartotojams prieigas prie finansinės infrastruktūros, taip pat turi galimybę keisti nusistovėjusius ryšius tarp B2B, B2C ir C2C ir jų sąveikavimo būdus.

E. verslo dinamiką geriausiai atspindi augimo skaičiai. Remiantis Hoffmano, Parejo, Bessant'o ir Perren'o atliktu tyrimu, e. verslo pardavimai vartotojams nuo 1996 m. iki 2002 m. padidėjo nuo 0,7 milijardo USD iki 37,5 milijardo USD, o nuo 1996 m. iki 2002 m. e. komercijos apimtys padidėjo nuo 8 milijardų USD iki 327 milijardų USD.



Todėl galima teigti, jog interneto plėtra ankstyvuju etapu buvo labiau įsisavinama verslo nei gyventojų (Hoffman ir kt., 1999). Analizuojant 12 priede „E. komercija procentais nuo bendros pasaulio mažmeninės prekybos 2015–2021 m. ir 2022–2026 m. prognozės“ pateiktą e. verslo augimo dinamiką, galima atkreipti dėmesį, jog e. verslo dalis bendroje pasaulio mažmeninėje prekyboje sparčiai auga. Nuo 2015 m. iki 2021 m. e. verslo dalis padidėjo nuo 7,4 proc. iki 18,8 proc., arba e. verslo dalies augimas sudarė 254 proc. per 6 metus. Maža to, „Statista“ tyrimų analitikai planuoja tolesnę e. verslo augimo dinamiką, kai tikėtina, jog e. verslo dalis pasieks 24 proc. visos pasaulinės mažmeninės prekybos.

Kripto valiutų potencialą e. verslo plėtrai analizavo daug tyrėjų. Kaip teigia Limba, Novikovas, Stankevičius, Andrulevičius ir Tvaronavičienė, kriptovaliutos dėl savo skaitmeninės prigimties turi potencialą sugeneruoti didelį kiekį duomenų, iš kurių transakcijų duomenys būtų susisteminti pagal vieną standartą ir būtų prieinami iš karto po duomenų pareikalavimo (Limba ir kt., 2020a). Dugar’as, Bauer’is, Williams’as, Caes’as teigė, jog naujos kartos finansinė infrastruktūra gali „sugeneruoti aukštesnės socialinės gerovės ir vartojimo perteklių, kurį sukurtų labiau specializuoti ir aukštesnio konkurencingumo produktai, galintys lemti tolesnę konspiraciją“ (Dugar ir kt., 2016). Taigi, mokslininkai diskutuoja, kad tikėtina, jog kriptovaliutų, kaip skaitmeninės finansų infrastruktūros, prigimtis turi potencialą kurti naujos kartos produktus, o naujos kartos produktai ir sprendimai atitinkamai gali turėti įtakos susiformavusioms technologijoms ar verslo šakoms.

Remiantis Cong’o ir He teiginiais, *blockchain* sistema pagrįsta finansų infrastruktūra gali turėti įtakos informacinės asimetrijos pusiausvyrai pasaulyje ir pagerinti visuomenės gerovę (Cong ir kt., 2019). Limba, Novikovas, Stankevičius, Andrulevičius, Tvaronavičienė, Chuen’as, Šimanova, Čenteš’as, Beleš’as ir kt. savo tyrimuose analizavo finansinio sektoriaus pokyčius, tradiciniams bankams pradėjus diegti blokų grandinės sistema pagrįstas kriptovaliutas ar transakcijas (Limba ir kt., 2020a; Chuen, 2015; Šimanova ir kt., 2019). Mokslininkai diskutavo, kad skaitmenizavus transakcijas, bankinis sektorius būtų labiau integruotas, o duomenys unifikuoti (Limba ir kt., 2020a). Duomenų unifikavimas leistų pasitelkti naujos kartos priemonę prie vartotojo jo specializuotiems poreikiams tenkinti, socialinei ir ekonominei atskirčiai mažinti.

Twala, Phaladi, Mazambani, Matambara ir kt. tyrėjai analizavo Afrikos valstybių finansinės infrastruktūros ribotumus ir įtaką Afrikos e. verslo plėtrai (Twala ir kt., 2009; Mazambani ir kt., 2019). Tyrėjai diskutavo apie finansinės infrastruktūros ribotumo apimtį ir ribotumo sukuriamus barjerus vartotojams ir verslui. Tyrėjai analizavo kliūtis, kurios atsiranda dėl finansinės infrastruktūros ribotumo. Todėl skaitmeniniai vartotojų duomenys e. verslui suteiktų naujų galimybių išplėsti siūlomų produktų spektrą, gauti prieigą prie rinkų, kurios šiandien yra nepasiekiamos dėl bendros globalios bankinės infrastruktūros nebuvimo. Bendros skaitmeninės kriptovaliutos egzistavimas suteikia Afrikos ir kitoms pasaulio valstybėms, kurių finansinė infrastruktūra nėra pakankamai išsivysčiusi, galimybę gauti prieigą prie globalios pasaulio e. verslo rinkos. Dėl šios priežasties globali pasaulio rinka, išplėtojus kriptovaliutas, gautų naujų pirkėjų ir naujų rinkos tiekėjų. Taip pat didesnis globalus e. verslo dalyvių skaičius

duotų visapusiškos naudos globalioms e. verslo apimtims, skatintų produktų kokybinę evoliuciją, didintų asortimentą bei kainos efektyvumą.

Frizzo-Barker, Chow-White'as, Adams, Mentanko, Ha, Green identifikuoja kriptovaliuta paremtą *blockchain* sistemą pirmiausia kaip mokėjimo sistemą, o jos evoliuciją – kaip kontraktus arba galimybes įgyvendinti aukštesnės vertės finansinius instrumentus, pvz., akcijas, obligacijas, paskolas (Frizzo-Barker ir kt., 2020). Pastaruoju darbu tyrėjai pripažįsta platų kriptovaliutų technologijos sąveikavimą su elektroniniu verslu.

Kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, poveikis verslui gali būti vertinamas įvairiais aspektais. Vienas iš vertinimo aspektų gali būti valstybės, kuriose vyksta elektroninė prekyba, išsivystymo laipsnis. Remiantis („WE Forum“, 2020) atlikta konkurencingumo analize, valstybes galima suskirstyti į tris atskiras kategorijas: i) išsivysčiusias, ii) vidutinio išsivystymo, iii) silpno išsivystymo. Atitinkamai griaunančios technologijos apraiškos ir jų mastelis galimai skirsis skirtingo išsivystymo valstybėse. Be to, dėl naujai atsiradusių galimybių – finansinės infrastruktūros – gali sumažėti socialinė ir finansinė atskirtis. Twala ir kt. (2009) savo tyrime identifikavo, kad žemas finansinis raštingumas ir finansinės infrastruktūros trūkumas Nigerijoje kelia neišsprendžiamas SVV problemas. Mazambani ir kt. (2019) savo tyrime pagrindė kriptovaliutos, kaip finansinės infrastruktūros, svarbą Pietų Afrikos Respublikoje. Tyrėjai priėjo prie išvados, kad kriptovaliutos gali būti sprendimas skurdžioms valstybėms, padėsiantis sparčiai integruotis į pasaulinę finansų sistemą. Toks integravimas atvertų Afrikai naujas rinkas, o pasaulinei rinkai – Afrikos vartotojus. Integravus kriptovaliutas, mažo finansinio išsivystymo valstybėse gali būti pasiektas globalus teigiamas efektas, kuris pasireikštų daugeliu aspektų, įskaitant pasaulinės e. prekybos apimčių didėjimą.

Analogišką poziciją palaiko ir kiti tyrėjai, tokie kaip Nian'as, Chuen'as, kurie teigia, jog „gerovė gerės tiems, kurie yra gerovės piramidės apačioje“ ir „galiausiai visa tai padidins dalijimosi ekonomikos efektyvumą“ (Nian ir kt., 2015). Todėl mokslininkai daro prielaidą, jog kriptovaliutos, kaip finansinės infrastruktūra, praplėsdamos prieigą prie atsiskaitymų, gali spręsti pasaulio socialinės atskirties problemas. Sprendžiant atitinkamas pasaulinės atskirties problemas, pasaulyje keičiasi vartotojų įtaka pasauliniam vartojimui pagal regionus ir atitinkamai būtų sukurtas potencialas naujoms rinkoms prisidėti prie pasaulinės e. verslo tiekimo grandinės apimčių.

Kaip parodyta 19 lentelėje, technologinis kriptovaliutų, interneto ir mobiliojo interneto pranašumas greičio ir patogumo atžvilgiu yra itin svarbus kriptovaliutų plėtrai ir kriptovaliutoms, kaip e. verslo augimo katalizatoriui. Remiantis interneto ir mobiliojo interneto, kaip technologijų, įtaka e. verslo augimui, kriptovaliutos pasižymi panašiu technologinio pažangumo, vartotojams suteikiamo patogumo, vartotojams bei verslui teikiamu kaštų ir laiko taupymo sprendimu. Atkreiptinas dėmesys, kad kriptovaliutos turi galimybę didinti pasaulinės prekybos integraciją, t. y. globalizaciją, ir galbūt turėti skirtingą reikšmę skirtingo išsivystymo pasaulio šalims, taip galimai mažindamos pasaulinę socialinę atskirtį ir pasaulinę pajamų nelygybę. Be to, atkreiptinas dėmesys, kad interneto, kaip technologijos, formavimasis apėmė kelis technologinius lygmenis, o kiekvienas perėjimas į naują lygmenį sprendė tam tikrą interneto, kaip

technologijos, problemą (ribotumą), kūrė didesnę pasitikėjimą infrastruktūra ir vertę vartotojams. Galima daryti teorines prielaidas, kad kriptovaliutos, kaip griauančios technologijos, spręsdamos tam tikras problemas, gali patirti kokybinių šuolių evoliuciją, taip gerindamos pasitikėjimą technologija ir jos sklaidą.

### 19 lentelė. Griauančios technologijos ir jų plėtrą skatinantys veiksniai

Griauančios technologijos ir jų plėtrą skatinantys veiksniai			
	Internetas	Mobilusis internetas	Kriptovaliutos
Griauančios technologijos akceleratoriai	Reputacija, pasitikėjimas		Pasitikėjimas
	Saugumas, kontrolė		
	Patogumas	Patogumas	Patogumas
		Kaštai (maža paslaugos kaina)	Kaštai (maža paslaugos kaina)
	Nauja vertės samprata	Pasikeitusios sąveikavimo grandinės	Nauja vertės samprata
	Skaitmeninė produkto prigimtis		Skaitmeninė produkto prigimtis
		Pasikeitusi vartojimo geografija	

Šaltiniai: lentelė sudaryta, remiantis McKinsey, 2001; Salam'u ir kt., 2005; Koufari's'u ir kt., 2004; Tan ir kt., 2000; Evans'u, 2003; Chu ir kt., 2007; Troutman ir Timson'u, 2013; Olagunju ir kt., 2020; Limba ir kt., 2019a; Limba ir kt., 2019b; Limba ir kt., 2020a

Apibendrinant galima teigti, jog kriptovaliutos, kaip griauanti technologija: i) yra pažangesnis naujos kartos produktas; ii) yra patogios ir pigios; iii) turi pasitikėjimą; iv) tai infrastruktūra naujiems produktams kurti; v) keičia B2B, B2C ir C2C sąveikavimo ryšius; vi) keičia e. verslo apimtis; vii) išsprendus tam tikrus technologinius ribotumus, turi potencialą evoliucionuoti ir kurti didesnę pasitikėjimą bei technologijos sklaidą. Pastarosios išvados patvirtina trečiąją disertacijos hipotezę, kad kriptovaliutos, kaip griauanti technologija, keičia nusistovėjusius verslo organizavimo principus, eliminuoja tarpininkus iš klientų ir organizacijų sąveikavimo grandinės, verslui ir vartotojams suteikia priegią prie naujų rinkų ir naujų vartotojų bei naujų vartojimo būdų, sudaro sąlygas organizacijų autonomiškumui ir jų galios plėtrai, suteikia infrastruktūrą naujos kartos verslo modeliams kurti ir plėtoti ir kartu lemia didesnę verslo rizikų skaičių.

#### 2.4.1. Kriptovaliutos, kaip technologija, didinanti priegią prie naujų rinkų

Informacinių technologijų integravimo į verslą naudą analizavo mokslininkai Kettinger'is, Grover'is, Guha, Segars'as (Kettinger ir kt., 1994), remiantis tyrėjų išvadomis, galima daryti prielaidą, kad įmonės, kurios inicijuos kriptovaliutų integravimą į verslo modelius, kuriančius pridėtinę vertę tiek trumpuoju, tiek ilguoju laikotarpiu, ilgainiui laimės konkurencinę kovą ir gaus iš procesų inicijavimo atitinkamą naudą.

Nors e. verslo apimtys kasmet auga, vis dar yra rinkų, turinčių didelį augimo potencialą. Pietų Amerika, Azija, Afrika yra regionai, kuriuose verslas turi didelius vystymosi potencialus tiek naujų rinkų, kaip naujų vartotojų, tiek naujų rinkų, kaip verslo partnerių, požiūriu ar kitokias galimybes SVV skurstančio pasaulio regionuose gauti priegią prie pasaulio vartotojų rinkų („WE Forum“, 2009; Twala ir kt., 2009; Mazambani ir kt., 2009).

Mokslininkai Alyoubi, Zhu, Kraemer'is, Xu, Dedrick'as ir kt. savo tyrimuose analizavo e. verslo globalią plėtrą (Alyoubi, 2015; Zhu ir kt., 2004). Mokslininkų tyrimo rezultatai rodo, kad pasaulio e. verslo plėtra vystosi skirtingais greičiais. Tokie regionai, kaip Pietų Amerika, Afrika ir Azija, yra atsiliekantys ir turi daugiau plėtros potencialo. Mokslininkai savo tyrimuose identifikuoja aspektus, lėtinančius plėtrą. Finansinė infrastruktūra, leidžianti vykdyti elektroninę prekybą, priskiriama prie vienu iš būtinų elementų vykdyti e. verslą. Mokslininkai, ypač Alyoubi (2015), akcentuoja, kad finansinė infrastruktūra besivystančiose šalyse turi būti pertvarkyta iš pagrindų, siekiant peržengti barjerą, būtiną e. verslui vystytis. Per griežta valstybės reguliacinė aplinka arba jos nebuvimas riboja finansinės infrastruktūros persitvarkymo galimybes (Zhu ir kt., 2004; Alyoubi, 2015). Limba, Driaunys, Stankevičius, Andrulevičius savo tyrime kriptovaliutas priskiria kaip kritinę infrastruktūrą kritinei infrastruktūrai (Limba ir kt., 2019). Šiuo atžvilgiu kriptovaliutos gali užtikrinti lėšų cirkuliavimą net ir esant neįprastinėms sąlygoms. Todėl galima teigti, jog kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, įvedimas tam tikroje rinkoje gali užtikrinti e. verslo gyvavimą net ir esant itin neįprastoms ar ribojančioms sąlygoms.

#### 2.4.2. Vartotojų pasirengimo naudoti kriptovaliutas analizė

Vartotojų pasirengimas vartoti kriptovaliutas yra kriptovaliutų vystymosi proceso varomoji jėga. Analizuojant vartotojų dinamiką, vartotojų pasirengimas vartoti kriptovaliutas yra didėjantis, tačiau nėra homogeniškas skirtingose pasaulio regionuose ir valstybėse. Teigiamas vartotojų skaičiaus augimas rodo augantį vartotojų susidomėjimą kriptovaliutomis.

Kriptovaliutų apyvartų apimtys, savo apimtimis konkuruojančios su pagrindinėmis pasaulio FIAT valiutomis (žr. 13 priedą „Bendra kriptovaliutų apyvartos vertė mlrd. USD“), rodo vartotojų pasirengimą vartoti ir atsiskaitymus kriptovaliutomis. Bitkoino apyvartos apimtys prilygsta Japonijos jenos valiutos cirkuliacijai ir šiek tiek ją viršija. Net ir lyginant bitkoino kaip valiutos cirkuliaciją 2018 m. ir 2019 m., kriptovaliutos apimtys buvo reikšmingos ir prilygo didžiųjų pasaulio ekonomikų valiutų apyvartai.

„Deutsche Bank“ atliktos vartotojų apklausos rodo (žr. 14 priedą „Tūkstantmečio kartos atstovai, kurie mano, jog kriptovaliutos pakeis atsiskaitymus grynaisiais pinigais ir kredito / debeto kortele“), jog tūkstantmečio kartos atstovų gretose vartotojų, manančių, jog kriptovaliutos ilgainiui pakeis grynuosius ir mokėjimo korteles, skaičius yra labai reikšmingas („Deutsche Bank“, 2021). Tiek JAV, kur kriptovaliutų reguliacinė aplinka yra leidžiama, tačiau stipriai kontroliuojama, tiek Kinijoje, kur kriptovaliutų veikla yra iš dalies uždrausta ir griežtai reguliuojama, vartotojų, tikinčių kriptovaliutų teigiamomis augimo perspektyvomis, dalis yra didelė ir viršija 30 proc. apklausoje dalyvavusių respondentų. Santykinai didelis vartotojų, teigiamai vertinančių kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, svarbą ir perspektyvas, skaičius ilgainiui turi potencialą augti, nes, augant naujai kartai, kuri daugiau sąveikauja su skaitmeninėmis technologijomis, tikėtina, kad gali augti tiek santykinis skaičius asmenų, linkusių

virtoti kriptovaliutas, tiek manančių, kad jos gali tapti dominuojančia finansine infrastruktūra.

Vadovaujantis „Statista“ pateiktais duomenimis (žr. 15 priedą „Patvirtintų kriptovaliutų vartotojų skaičius milijonais nuo 2016 m. iki 2021 m. gruodžio mėn.“), kriptovaliutų vartotojų skaičius priartėjo prie 300 milijonų unikalų vartotojų („Statista“, 2020). Tai yra itin reikšmingas skaičius lyginant net ir su kitomis išsivysčiusiomis atsiskaitymo priemonėmis kaip „PayPal“ (deklaruoja 305 milijonus unikalų vartotojų) („PayPal“, 2022). Kriptovaliutų vartotojų skaičius ir sparti vartotojų skaičiaus augimo dinamika (per vienus metus vartotojų skaičiaus augimas siekė 292 proc.) rodo augantį vartotojų susidomėjimą kriptovaliutomis.

Remiantis „Deutsche Bank“ atlikta analize, asmenų, turinčių kriptovaliutų piniginę, tiek absoliutinė prasmė, tiek šio skaičiaus augimo kreivė analogiška interneto vartotojų augimui pirmaisiais dešimt interneto technologijos atsiradimo metų („Deutsche Bank“, 2021). Per paskutinius penkerius metus kriptovaliutų pinigines turėtojų skaičius padidėjo šešis kartus. „Deutsche Bank“ savo ataskaitoje taip pat prognozuoja, jog, jei neatsiras papildomų ribojimų, kriptovaliutų piniginių skaičius gali pasiekti 200 milijonų dar iki 2030 m. Prielaidų kriptovaliutų vartojimo augimui suteikia ir „Deutsche Bank“ (2021) tyrimo metu atlikta vartotojų apklausa. Kaip teigia banko analitikai, nors vyresnio amžiaus asmenys buvo skeptiškai nusiteikę, vadinamieji tūkstantmečio (angl. *millennials*) kartos atstovai labai palankiai vertina kriptovaliutas. Apklausus JAV, Prancūzijos, Ispanijos, Italijos, Pietų Korėjos, Vokietijos, Kinijos ir Jungtinės Karalystės tūkstantmečio kartos atstovus, paaiškėjo, kad per 35 proc. pastarosios amžiaus grupės respondentų mano, jog kriptovaliutos pakeis grynuosius pinigus; per 30 proc. respondentų teigė, jog kriptovaliutos pakeis kreditines ir debetines banko korteles. Tikėtina, kad vartotojų, įsitikinusių dėl ilgalaikio kriptovaliutų dominavimo elektroninių mokėjimų sektoriuje, elgsena gali turėti įtakos elektroninio verslo apimčių augimui.

Viena iš pagrindinių prielaidų kriptovaliutomis egzistuoti tai vartotojų pasirengimas virtoti kriptovaliutas. Vartotojai gali būti skirstomi pagal vartojimo motyvus, pagal vartojimo mastą, pagal vartojimo pobūdį (bankai skirsto pagal mastą).

Kriptovaliutų vartojimas (žr. 1.3 skyrių „Kriptovaliutų teorinių aspektų analizė“) pagal vartotojų motyvus skirstomas į pagrindines grupes:

**20 lentelė.** Kriptovaliutų vartotojų motyvų grupės

<b>Vartojimo motyvai</b>	<b>Vartojimo motyvų pogrupiai</b>			
<b>Mokėjimai</b>	Greiti mokėjimai	Žemi kaštai	Anonimiškumas	
<b>Finansinė grąža</b>	Investavimas	Skolinimas (-is)	Lėšų saugojimas	Kriptovaliutos gamyba
<b>Infrastruktūra</b>	Išmanieji kontraktai	Autorinių teisių įsigijimas	Pinigų leidimas virtualiame pasaulyje	

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Igyvendinant kriptovaliutų integravimo į verslą modelį iš vartotojų perspektyvos, svarbu vykdyti nuolatinį kriptovaliutų savybių pokyčių monitoringą. Savybės, kurios

yra suvokiamos vartotojų, gali keistis: a) atsirandant naujoms kriptovaliutoms, kurios gali papildyti savo funkcionalumu, b) keičiantis reguliacinei aplinkai, kuri gali daryti įtaką vartotojų suvokiamiems vartojimo motyvams, c) rinkoje atsiradus naujos kartos produktų, kurie gali tiesiogiai konkuruoti su kriptovaliutomis.

Apibendrinant galima teigti, kad: i) vartotojų nusiteikimas vartoti kriptovaliutas yra teigiamas; ii) teigiamai kriptovaliutų atžvilgiu nusiteikusių asmenų skaičius laikui bėgant didės; iii) vartotojų polinkį vartoti kriptovaliutas galima išskirti į tris kategorijas: a) mokėjimai, b) finansinė graža, c) infrastruktūra. Tiek e. verslui, tiek valstybinėms institucijoms svarbu vykdyti stebėseną ir stebėsenos pokyčius kriptovaliutų vartotojų nuotaikų lygmeniu, stebėti susiformavusias problemas ir jų sprendimo dinamiką. Tikėtina, kad, technologiškai sprendžiant susiformavusias vartotojų problemas, kriptovaliutas, kaip finansinis instrumentas ar infrastruktūra, gali vystytis teigiamai, o problemų nesprenžiant ar formuojantis naujoms problemoms, kriptovaliutų dinamika gali vystytis neigiamai.

Itin svarbus aspektas yra naujų finansinių infrastruktūrų, kaip pakaitalų kriptovaliutoms, formavimasis. Tiek e. verslui, tiek valstybės institucijoms svarbu vykdyti monitoringą, siekiant nustatyti potencialių alternatyvių technologiškai pažangesnių finansinių infrastruktūrų formavimąsi. Esant naujos kartos finansinei infrastruktūrai, kuri gali būti paremta šiandien mokslui ir vadybai nežinomomis technologijomis, kurios gali būti pranašesnės savo veikimo principais už kriptovaliutas, gali įvykti technologinis lūžis, kuris gali pakeisti vartotojų ir verslo motyvaciją vartoti kriptovaliutas arba keisti vartojimo apimtį. Kadangi šiuo metu nežinomos jokios technologijos, kurios galėtų turėti įtakos ir technologiškai pažangiau spęstų finansinės infrastruktūros vartotojų poreikius, daroma prielaida, kad tokios technologijos formavimasis nėra apibrėžtas laike, o naujos technologijos atėjimo į rinką modeliavimas nėra įtrauktas į kriptovaliutų sąveikavimo su e. verslu modelį.

### 2.4.3. Kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, naudojimo versle analizė

Kadangi kriptovaliutas priskiriamas finansinei infrastruktūrai ir yra „kritinė infrastruktūra kritinei infrastruktūrai“ (Limba ir kt., 2019), kriptovaliutų svarba verslo plėtrai tolygi e. verslo sąveikavimui su bankais ar kita alternatyvia finansine infrastruktūra.

Besivystant e. verslui, maždaug 2000 m. vyko mokslinė diskusija dėl banko produktų svarbos e. verslo plėtrai. Wenninger'is apžvelgė banko ir e. prekybos transakcijų tipus, e. verslo sistemų integravimą į bankines sistemas, tarpusavio sąveikavimo būdus (elektroninės mokėjimo priemonės, integruoti ATM terminalai ir sąveikavimas internetiniu ryšiu) (Wenninger, 2005). Tyrėjas taip pat apžvelgė rizikas ir jas suskirstė į kelias grupes: a) strateginės rizikos: bankai neįvertins, nesugebės tinkamai ir laiku reaguoti į e. verslo poreikius; b) operacinė: žmonės ar sistemos nesugebės integruotis; c) rizikos valdymo sistemos: bankai e. verslą reguliuos pagal savo veikiančias rizikos vertinimo sistemas, todėl gali atsirasti papildomų ribojimų verslui. Mokslininkai,

tyrinėjantys Afrikos šalių atsilikimą elektroninėje prekyboje, Zaied'as, Mazambani, Matambara ir kt., pabrėžia bankų svarbą elektroninės prekybos raidai (Zaied, 2012; Mazambani ir kt., 2019). Tyrėjai akcentuoja regiono su mažu finansiniu raštingumu specifiką, sudėtingą banko sąskaitos ar kreditinės / debetinės mokėjimo kortelės prieinamumą.

Vykusios mokslinės diskusijos yra svarbios, kad būtų įvertinti pokyčiai, kurie įvyko e. prekybai sąveikaujant su bankais, siekiant įvertinti ar numatyti galimus pokyčius, kaip e. prekyba gali keistis sąveikaudama su naujos kartos finansine infrastruktūra – kriptovaliutomis.

Tyrėjai Korauš'as, Gombár'as, Kelemen'as, Backa, analizuodami mokėjimų inovacijas, teigė, jog, vystantis naujai finansinei infrastruktūrai, ji gali suteikti prieigą esamiems mokėjimų tinklams, pirkėjams ir pardavėjams, kurie tradiciškai neturėjo tarpusavio prieigos (Korauš ir kt., 2019). Chakravorti kriptovaliutas lygina su „PayPal“, kuri asmenims leido netiesiogiai priimti kredito kortelių mokėjimus realiuoju laiku (Chakravorti, 2016). Tyrėjas pabrėžia, kad mažmeninės prekybos ir socialiniai tinklai, tinkamai pozicionuodami inovatyvias mokėjimo sistemas, gerokai padidino savo prekių pardavimus naujiems klientams ir rinkoms, kurios be technologijų būtų nepasiekiamos.

Zalan, analizuodama blokų grandinės technologija pagrįstas finansines sistemas, priėjo prie išvados, kad elektroniniai verslai, kurie veikia internete ir priklauso pasauliniam informacinių technologijų produktui, gali vystytis kaip ekosistema toliau besiplėtodami kaip naujos kartos interneto produktas (Zalan, 2017). Zalan taip pat teigė, kad blokų grandinės technologija yra decentralizuota, teoriškai funkcionuojanti be sienų ir todėl „gyvena internete“.

Limba ir kt. (2019a) teigia, kad kriptovaliutos – griauanti technologija, kuri ilgainiui darys poveikį tiek finansų, tiek kitoms verslo šakoms. Wang'as ir Verge, tirdami naujos kartos finansinės infrastruktūros potencialą, teigė, jog kriptovaliutos, skirtingai nuo tradicinių valiutų, yra technologinės platformos, turinčios tikrąjį inovacinį potencialą (Wang ir kt., 2017).

**21 lentelė.** Kriptovaliutų, kaip atsiskaitymo priemonės, paplitimas pasaulyje

	2019 m.	2021 m.
Unikalių vartotojų skaičius <i>blockchain</i> sistemoje	> 1 milijonas	Apie 2 milijonus
ATM skaičius	> 3930	> 14000
Galimybė pirkti prekes	Įvairios prekės	Reikšmingai padidėjęs atsiskaitymų tinklas + „Visa“ + „Mastercard“ ir kt.
Valiutų keityklų skaičius	> 72 keityklos	> 99 keityklos
BTC ateties sandorių prekyba	Galima	Galima

Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis Limba ir kt., 2019; „Statista“, 2021

Limbos ir kt. (2019) sudaryta 21 lentelė yra atnaujinta 2021 m. duomenimis, kurie rodo, kad nors blokų grandinės sistemoje dalyvaujančių unikalių vartotojų skaičius beveik nepasikeitė, kriptovaliutos, kaip socialinio-ekonominio reiškimo, paplitimas reikšmingai išsiplėtė. 2021 m. reikšmingai išsiplėtė kriptovaliutų bankomatų tinklas, kriptovaliutas, kaip atsiskaitymo priemonę jau pripažįsta tokių prekių ženklų turėtojai, BMW, „Tesla“, „Microsoft“, „PayPal“, „Visa“, „Mastercard“, „Coca Cola“, „Starbucks“, „Whole Foods“, „Walmart“, „Hilton“, AT & T ir kt. („Business Insider“, 2021b; „Buy-Bitcoin Worldwide“, 2021; „Reuters“, 2021a; „Reuters“, 2021b; „Mastercard“, 2021, „Visa“, 2022).

Apibendrinant galima teigti, jog: i) kriptovaliutos atveria naujas rinkas, ii) kriptovaliutos atveria naujas galimybes sąveikauti tiek fiziniams, tiek juridiniams asmenims, kurie iki šiol sąveikavimo galimybės neturėjo dėl tuometinės finansinės infrastruktūros ribotumo, iii) kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, paplitimas yra didėjantis, iv) kriptovaliuta, kaip finansine infrastruktūra, naudojasi didžiosios finansinės korporacijos, v) kriptovaliutos gali užtikrinti finansų rinkos funkcionavimą, kaip kritinę infrastruktūrą, nesant bankinės sistemos.

Apibendrintos skyriaus išvados patvirtina trečiąjį ginamąjį šio mokslo darbo teiginį (hipotezę), jog kriptovaliutos, kaip griauanti technologija, keičia nusistovėjusius verslo organizavimo principus, eliminuoja tarpininkus iš klientų ir organizacijų sąveikavimo grandinės, verslui ir vartotojams suteikia prieigą prie naujų rinkų ir naujų vartotojų bei naujų vartojimo būdų, sudaro sąlygas organizacijų autonomiškumo ir jų galios plėtrai, suteikia infrastruktūrą naujos kartos verslo modeliams kurti ir plėtoti ir kartu lemia didesnę verslo rizikų skaičių. Kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, turinčios naują funkcionalumą ir veikimo principus, plėtra lemia naujų sąveikavimo ryšių vystymąsi tarp rinkos dalyvių, verslo ir vartotojų. Atitinkamai naujų ryšių plėtra ir kriptovaliutų paplitimas gali lemti tolesnę kriptovaliutų, kaip infrastruktūros, plėtrą ir evoliucionavimą.

#### *2.4.3.1. Įstatymų leidyba*

Valstybės vaidmuo leidžiant kriptovaliutas yra itin svarbus aspektas, kuris gali nulėmti kriptovaliutų gyvybingumą ir ilgalaikį potencialą rinkoje. Verslas plėtros metu turi aktyviai stebėti reguliavimo aplinką. Tinkama aplinka verslui gali padėti vykdyti su kriptovaliutomis susijusią veiklą. Reguliavimo aplinkos nebuvimas verslui gali kelti papildomų reputacinių klausimų, papildomų rizikų įmonei, kuri dėl nežinomų priežasčių (sprendimo priėmimo dieną) ir įstatymo pasikeitimo gali nukentėti kaip nesilaikanti procedūrų. Kriptovaliutos yra finansinė infrastruktūra, o finansinės infrastruktūros kokybė yra viešasis interesas, kuriuo rūpintis yra valstybės pareiga. Be to, kaip aptarta tyrimų dalyje, esant tinkamai prieigai prie finansinių resursų, sudaromos galimybės plėtoti inovatyvias veiklas SVV lygmeniu. Todėl aiškus reguliavimas ir finansinės infrastruktūros kokybė yra valstybinio lygmens prioritetas.

Vis dėlto, kadangi kriptovaliutos yra skaitmeninis produktas ir jis nėra susietas su tam tikra fizine aplinka, atsižvelgiant į teisinės jurisdikcijos veikimą, galima priimti



sprendimus verslą registruoti naudingesnėje reguliacinėje aplinkoje arba, esant pakankamai dideliam masteliui, veikti keliose jurisdikcijose, taip vykdant kelių patrauklių jurisdikcijų monitoringą. Diversifikavus verslo modelį keliose jurisdikcijose, galima: i) nuolat lyginti kelių jurisdikcijų veikimo modelius; ii) sumažinti grėsmes, susijusias su greitais neigiamais reguliacinės aplinkos pasikeitimais; iii) sparčiau vystyti verslo modelį palankesnėse jurisdikcijose. Verslui, siekiančiam efektyviai vystyti kriptovaliutomis paremtus modelius, ypač reikia stebėti šių valstybės funkcijų veikimą: a) įstatymų leidybą, b) finansinės infrastruktūros reguliavimą ir c) mokslo ir inovacijų skatinimą.

Verslas, analizuodamas valstybės aplinkos tinkamumą vystyti kriptovaliutomis paremtą verslą, vykdydamas nuolatinį monitoringą, gali priimti sprendimą: i) ar vykdyti kriptovaliutomis paremtą verslą tam tikroje aplinkoje; ii) kokiomis kryptimis vykdyti pasirinktą kriptovaliutų integravimo į verslą verslo modelį; iii) matydamas vykstančius ilgalaikius pokyčius, persiorientuoti ar pakeisti verslo modelį, kad jis ilgainiui atitiktų reguliacinės aplinkos pasikeitimus, taip užtikrindamas verslo modelio gyvybingumą.

#### *2.4.3.2. Finansinės infrastruktūros reguliavimas*

Kadangi kriptovaliutos yra finansinės infrastruktūros dalis ir kartu skaitmeninis produktas, ir aplinkoje, kurioje kriptovaliutų vystymasis skatinamas, ir aplinkoje, kurioje jis draudžiamas, reikalingi atitinkami valstybės veiksmai, susiję su kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, priežiūra. Kadangi produktas yra skaitmeninis ir nėra galimybės sustabdyti jo mokėjimų, transakcijų vykdymo srauto, formuojasi procesas, kurio metu, nepaisant draudimo, transakcijos skaitmeninėje erdvėje vis tiek gali vykti. Taip pat, kadangi kriptovaliutos yra anoniminis produktas arba iš dalies anoniminis, reikia įdėti pakankamai pastangų ir investuoti laiko ir lėšų į procesus, siekiant juos nustatyti ar apskaičiuoti. Dėl šios priežasties didžioji reguliavimo įtaka formuojasi reguliuojant mainus iš kriptovaliutų į FIAT valiutas, t. y. valiutų keitimo ir išgryninimo procesą. Visiškas kriptovaliutų uždraudimas (fizinis sustabdymas) yra negalimas.

Doorsamy, Paul'as ir Marwala viešo valdymo galimybių prisitaikyti prie griaušančių technologijų sukeltos ketvirtosios pramonės revoliucijos tyrime įvardijo šiuos viešojo valdymo trūkumus (Doorsamy ir kt., 2020): i) mažas viešojo sektoriaus efektyvumas ir rezultatyvumas; ii) tinkamo paslaugų integravimo trūkumas; iii) viešojo sektoriaus žmogiškųjų išteklių skaitmeninio raštingumo ribotumas.

Tad, remiantis Doorsamy, Paul'u ir Marwala, galima teigti, kad susiduriama su viešojo sektoriaus ribotumu konkuruoti su privačiu sektoriumi kriptovaliutų, kaip griaušančių technologijų, plėtros reguliavimo ar integravimo į viešojo valdymo procesus srityje (Doorsamy ir kt., 2020). Tikėtina, kad viešasis sektorius turės vystyti ir plėtoti naujus reguliavimo mechanizmus, kurie, tikėtina, šiandien rinkoje dar nefunkcionuoja arba nėra technologiškai pritaikyti reguliuoti kriptovaliutas viešajame sektoriuje.

Siekiant plėtoti kriptovaliutomis paremtą e. verslą ir nustatyti reguliacinės aplinkos būklę, galima atlikti lyginamąją kelių patrauklių jurisdikcijų analizę. Be to, kadangi kriptovaliutomis paremta reguliacinė aplinka nėra nusistovėjusi ir nuolat kinta, verslui tikslinga vykdyti šios aplinkos stebėseną, integruojant šią funkciją į įmonės vadybos

procesus. Verslas, atlikdamas reguliacinės aplinkos monitoringą, turėtų vertinti reguliacinę aplinką, stebėdamas ir lygindamas šiuos aspektus: i) viešosios infrastruktūros, užsiimančios kriptovaliutų priežiūra, kompetencijos; ii) jos bendradarbiavimas su verslu; iii) institucijos sprendimų prognozuojamumas; iv) reguliuojančios institucijos žmogiškųjų išteklių kompetencijų lygis; v) viešojo sektoriaus kompetencijų kėlimo galimybės gilinant žinias kriptovaliutų tematika.

Apibendrinant galima teigti, jog **reguliavimo aplinkos buvimas ar nebuvimas bei šios aplinkos kokybė iš esmės lems kriptovaliuta paremtų verslų formavimąsi**, kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, formavimąsi regione, specialistų, disponuojančių žiniomis, reikalingomis plėtojant kriptovaliutomis paremtus verslus, banką, mokslo ir verslo žinių kapitalo formavimąsi.

#### 2.4.3.3. Mokslo ir inovacijų skatinimas

Chen'as, Zhu ir Zhang, kurie tyrė griaunančių technologijų svarbą SVV segmente, teigė, kad griaunančioms inovacijoms yra labai svarbu alokuoti pakankamai finansinių resursų, siekiant suformuoti tinkamą aplinką vystyti verslams, paremtiems griaunančiomis technologijomis. SVV, plėtodamas inovatyvias idėjas, yra itin priklausomas nuo finansavimo prieinamumo. Šalių reguliacinė aplinka pasaulio mastu nėra homogeniška, taip pat finansinių resursų prieinamumas taip pat nėra homogeniškas. Dėl šios aplinkybės griaunančių technologijų plėtra, kurią kaip svarbią tyrė Chen'as, Zhu, Zhang, gali būti spręstina formuojant kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, prieinamumą SVV.

Kadangi griaunančios technologijos palankiau formuojasi SVV lygmeniu, valstybės parama, susijusi su technologijų pritaikymu tam tikrais aspektais, ir MTEP rėmimas yra svarbūs, kad valstybėje formuotųsi atitinkami klasteriai ir vystytųsi žmogiškieji ištekliai. Finansavimo prieinamumas arba fondų, investuojančių į su kriptovaliutomis susijusius verslus, skatinimas (teisinė aplinka, mokestinės lengvatos, kofinansavimas) gali iš esmės pakeisti valstybės ir verslų, dalyvaujančių e. versle, susijusiame su kriptovaliutomis, plėtros apimtis. Kapitalo prieinamumas, konkurencijos kapitalo pasiūloje formavimas konkrečiomis kryptimis ir parama verslo pradinėse stadijose kapitalo, garantijų ir mokestinių lengvatų forma gali padėti sugeneruoti pradinius SVV projektus, turinčius galimybių vystyti į didesnius darinius.

Plėtojant naują ir inovatyvią kryptį, kuriami nauji verslo modeliai ir naujos praktinės modelių pritaikymo kryptys. Valstybės dalyvavimas formuojant patirties dalybas tam tikroje srityje yra svarbus veiksnys, pagal kurį kuriamas žmogiškasis kapitalas su specifiniu *know-how*. Mokslo įstaigų įsitraukimas į MTEP procesą, kuriant bazę žmogiškojo kapitalo specialistams, suteikiant jiems bazines žinias, taip pat užtikrina prielaidas kriptovaliutomis paremtų verslų formavimuisi, siekiant juos praktiškai pritaikyti e. verslui.

Požiūris į mokslą ir inovacijas jas skatinant (arba neskatinant) yra svarbus, nes: a) veikia kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, vystymąsi; b) kriptovaliutos, kaip „kritinė infrastruktūra kritinei infrastruktūrai“ (Limba ir kt., 2020b), ir jų būklė turi

įtakos kitų griaunančių technologijų vystymuisi; c) mokslo ir inovacijų skatinimas gali lemti socialinės ekonominės atskirties mažėjimą; d) esamas mokslo kapitalas ir dalijimasis juo gali lemti kriptovaliutų ekosistemos formavimąsi.

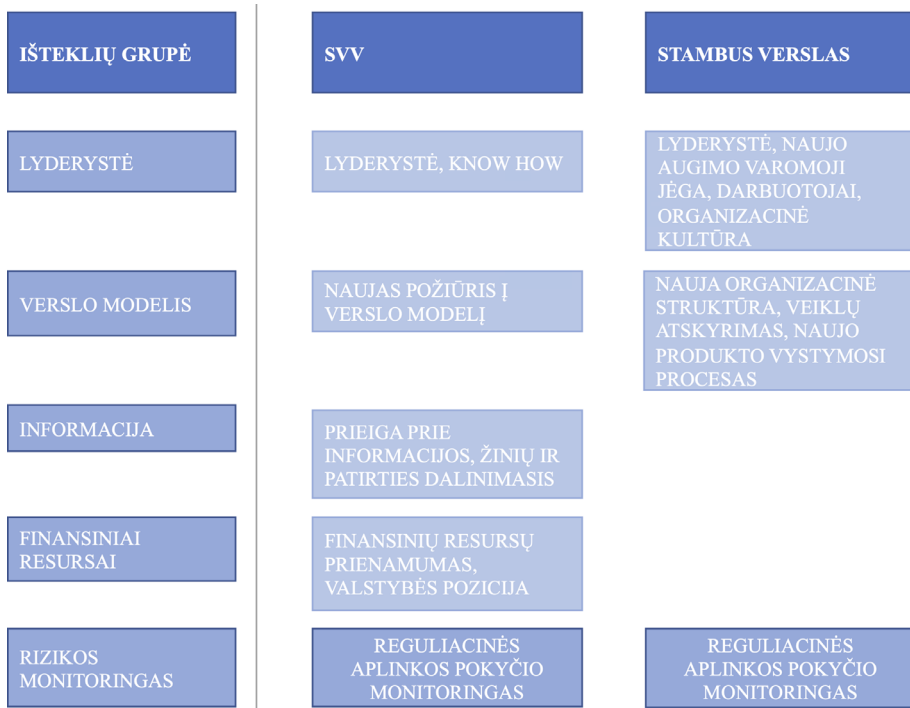
Verslas, turėdamas galimybę rinktis teisinę jurisdikciją, kurioje bus plėtojama kriptovaliutomis paremta veikla, turi atlikti lyginamąją jurisdikcijų analizę ir vykdyti jos monitoringą, ypač svarbūs šie kriterijai: i) MTEP skatinimo kriptovaliutomis ir griaunančioms technologijoms plėtrai mastas; ii) mokymo įstaigų rengiamų bazinių specialistų mastas; iii) mokslo ir žinių dalijimosi tarp mokslo, verslo ir viešojo valdymo sektorių patirtis; iv) klasterių, susijusių su kriptovaliutų pritaikymu verslui, formavimasis; v) valstybės sudaromos galimybės papildomai skatinti kriptovaliutų plėtros verslui mechanizmus.

#### 2.4.4. Kriptovaliutų įtaka verslo plėtrai

Verslo pasirengimas integruoti kriptovaliutas, kaip griaunančias technologijas, į verslą priklauso nuo daugelio aspektų. Verslo pasirengimas vystyti su kriptovaliutomis susijusius verslus pirmiausia yra susijęs su siekiama nauda, rinkos potencialu ir finansiniais ištekliais. Todėl verslui yra itin svarbu vykdyti vartotojų pasirengimo vartoti kriptovaliutas monitoringą ir laikytis pasirinkto prielaidų kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, plėtrai rinkinio.

3 lentelėje „Išteklių svarba SVV ir stambiajam verslui siekiant plėtoti griaunančias technologijas“ teikiama informacija verslas turėtų vadovautis, siekdamas įgyvendinti sėkmingą griaunančių technologijų plėtrą. Atlikus mokslinių šaltinių analizę sudarytas 14 paveikslas „Verslo savybių rinkinys, reikalingas kriptovaliutų plėtrai versle įgyvendinti“. Išanalizuoti duomenys rodo, kad SVV pritaikyti griaunančią technologiją yra paprasčiau, tad kriptovaliutų integravimo organizacijoje modelio pasirinkimas visų pirma priklauso nuo to, ar verslas priskiriamas SVV, ar stambiajam verslui (rinkoje įsitvirtinusi įmonė, klasikinio verslo atstovė). Vienas iš svarbiausių verslo pasirinkimų yra tinkamai nustatyti, kur save priskirti: ar prie SVV, ar prie stambiojo (nusistovėjusio) verslo modelio atstovų. Pastarasis pasirinkimas lemia tolesnius veiksmus ir jų svarbą verslo plėtros sėkmei.

Verslo įmonė gali bandyti įgyvendinti verslo modelį, turėdama ne visą savybių rinkinį arba sudarydama kitokių savybių rinkinį ir taip tikėtis sėkmės, tačiau esami tyrimų rezultatai siūlo būtent tokį savybių rinkinį, užtikrinantį didžiausią verslo sėkmę įgyvendinant kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslo modelį.



**14 paveikslas.** Verslo savybių rinkinys, reikalingas kriptovaliutų plėtrai versle įgyvendinti

*Šaltinis: sudaryta autoriaus*

SVV yra labiau priklausomas nuo lyderystės buvimo ir lyderio asmeninės patirties ir disponavimo *know-how*. Biurokratinio verslo modelio nebuvimas skatina naują požiūrį į verslo modelio kūrimą. SVV, turėdamas išskirtinį požiūrį ir naujas specifines žinias, gali susidurti su ribotomis žiniomis kitais verslo modeliui svarbiais aspektais, pvz., verslo modelis, pagrįstas inovatyviu kriptovaliutų pritaikymu išmaniesiems kontraktams, gali turėti limituotą prieigą prie išmaniųjų kontraktų taikymo teisiniu reglamentavimo aspektu. Limituotas smulkiojo verslo disponavimas žiniomis yra ribojantis veiksnys, tad tinkamos aplinkos buvimas, suteikiant galimybę dalytis žiniomis, skatina ir didina SVV sėkmės tikimybę išplėtoti verslo modelį. Taip pat SVV plėtrai itin svarbi prieiga prie finansinių resursų. SVV priklausomybė nuo finansuotojų daromos politikos, pasirenkant įmonės plėtros kelią, gali sumažinti įmonės inovatyvumą ir pakeisti pasirinktą SVV lyderio suformuotą verslo kryptį mainais už siekti įsiteikti finansiniam partneriui ir finansavimo prieigą. Pastarasis veiksnys yra itin svarbus žvelgiant iš perspektyvos, jog finansinis partneris, ypač „profesionalus“, greičiausiai neatsitiks SVV verslo kriterijaus, dėl šios priežasties finansiniam partneriui gali būti sunku suprasti inovatyvų verslo modelį ar išvelgti galimybę monetizuoti verslą.

Plėtojant kriptovaliutų modelį stambiojo verslo organizacijoje, vienas iš kertinių

aspektų yra lyderystė. Kadangi nusistovėjęs verslo modelis, tikėtina, turi savo akcinius ir vadovus, motyvuota ir įkvepianti lyderystė yra vienas iš didžiausių iššūkių plėtojant kriptovaliutomis paremtą verslo modelį. Šiame versle būtinas vadovas, disponuojantis specifinėmis žiniomis ir turintis lyderystės gebėjimų. Turi būti suformuota kompetentinga komanda darbuotojų, gebančių ir galinčių vykdyti technologijų plėtros vystymą ir integravimą į verslą, taip pat turi būti suformuota atitinkamai lanksti ir gebanti prisitaikyti prie pokyčių ir inovacijų įmonės organizacinė kultūra. Remiantis atlikta šaltinių analize, siekiant atsiriboti nuo vidinės konkurencijos ir esamų įmonės specialistų, kurie gali priešintis naujos krypties įmonės plėtrai, yra būtinas naujos organizacinės struktūros formavimas, atskiriant ją nuo tradicinio verslo modelio. Tinkamai plėtrai užtikrinti reikalingas visiškai autonominis naujo produkto vystymosi procesas su kuo mažesniu tradicinio verslo modelio vadovų kišimusi. Nors žinių ir finansinių išteklių aspektais stambus verslo modelis turi pranašumą prieš SVV, nes disponuoja šiais ištekliais arba turi greitesnę prieigą prie jų, bet susiduria su kliūtimis, kai, siekiant prieigos prie žinių arba finansinių išteklių, vyksta naujo verslo modelio sąveikavimas su seno verslo modelio organizacija. Šiuo aspektu, ypač tvirtinant naujo modelio finansavimą ir (arba) konsultuojantis tam tikrais klausimais su kolegomis iš nusistovėjusios įmonės struktūros, gali kilti demotyvuojančių diskusijų, galinčių pakeisti inovacijos modelio eigą, sustabdyti inovatyvios verslo krypties plėtrą vien dėl personalo negebėjimo suprasti skirtingus verslo modelius ir suinteresuotumo užimti savo veiklos ir komandos gynybinę poziciją dėl vidinės konkurencijos.

Itin svarbus aspektas, plėtojant kriptovaliutų integravimą į verslą modelį, yra griauančių technologijų rizikų ir reguliacinės aplinkos pokyčių stebėjimas tiesiogiai arba sekant valstybės rekomendacijas. Taip pat įmonei, priimančiai sprendimą vystyti kriptovaliutomis paremtą verslą, svarbūs šie aplinkos įvertinimo aspektai:

- precedentai, formuojant lyderyste paremtą kriptovaliutų plėtrą;
- įmonių, sukaupusių reikšmingą patirtį kriptovaliutų pritaikymo versle, buvimas rinkoje;
- lyderių, sukaupusių patirtį plėtojant esamus projektus ir galinčių generuoti naujas idėjas ir naujus verslus, potencialas;
- sėkmės pavyzdžių tikslinėje rinkoje buvimas, formuojant naujus verslo modelius, integruojant kriptovaliutas į verslo modelius.

Aplinkos įvertinimas padės verslui priimti sprendimą dėl kriptovaliutomis paremto verslo vystymo. Prieš priimančiam sprendimą, labai pravartu kelių jurisdikcijų, kaip verslo aplinkos, analizė ir jos rezultatų palyginimas.

Verslas, atlikdamas kriptovaliutų integravimą į vadybinį verslo modelį, sprendžia problemas ir atlieka vadybinio modelio pagerinimą. Kriptovaliutų integravimas į verslą gali taip teigiamai paveikti i) verslo procesų integravimą; ii) taikyti poreikius atitinkančią pardavimo strategiją; iii) duoti teigiamos naudos verslui tiekėjų grandinės integravimo aspektu; iv) sąlygoti teigiamą poveikį finansų rinkoms.

## 2.4.5. Kripto valiutų, kaip infrastruktūros, taikymo versle alternatyvos

Kripto valiutos, kurios turi unikalią blokų grandinės sistemą, taip pat turi autonomiškumo ir decentralizacijos ypatybę. Pati blokų grandinės sistema suteikia kripto valiutoms kreditingumą (angl. *credability*) ir pasitikėjimo. Daug mokslininkų ir verslo atstovų teigia, jog blokų grandinės technologija gali turėti verslams ir verslo šakoms griaunančios technologijų įtakos, prilygstančios interneto, kaip griaunančios technologijos, atsiradimo įtakai tradiciniam verslui (Limba ir kt., 2019a, 2019b; Cong ir kt. 2018, ir kiti). Kripto valiutos, kaip infrastruktūra, dažnai naudojamos kitoms kripto valiutoms ar išmaniesiems kontraktams įgyvendinti.

Viena iš kripto valiutų panaudojimo krypčių yra išmanieji kontraktai. Kripto valiutos dėl savo decentralizuotos prigimties turi techninę galimybę atlikti sandorių verifikaciją, patikrinimą ir apskaitą, todėl kripto valiutų taikymo galimybės sandorių srityje yra gerokai platesnės nei finansų ar su finansais susijusiuose sektoriuose. Kripto valiutų, kaip finansinės infrastruktūros, pritaikymą alternatyviems verslo modeliams tyrė Nuryyev'as ir kt. (2020), Ullah ir kt. (2021), Kwok'as ir kt. (2019), Calvaresi ir kt. (2019), Cong'as ir kt. (2018).

Nuryyev'as, Wang'as, Achyldurdyeva, Jaw, Yeh, Lin'as, Wu atliko kripto valiutų technologijos adaptavimo SVV, veikiančiame turizmo ir svečių aptarnavimo sektoriuje tyrimą (Nuryyev ir kt., 2020). Ullah ir Al-Turjman'as, analizuodami blokų grandinės pritaikymą nekilnojamojo turto kontraktams išmaniajame mieste, priėjo prie išvados, jog bendradarbiavimas su viešojo valdymo institucijomis yra gyvybiškai svarbus technologijos sklaidai ir pritaikomumui (Ullah ir kt., 2021). Mokslininkai Kwok'as, Koh, Calvaresi, Leis, Dubovitskaya, Schegg'as, Schumacher'is ir kt. tyrinėjo blokų sistemos pritaikomumą turizmo srityje, mokslininkai Yue, Wang, Jin'as, Li, Jiang, Liang'as, Zhang'as, Zhong, Tian ir kt. privatumo apsaugos galimybes (Kwok ir kt., 2019; Calvaresi ir kt., 2019; Yue ir kt., 2016; Zhang ir kt., 2017). Lemieux tyrinėjo blokų grandinės pritaikomumą viešo registro funkcijai užtikrinti, Ashta ir Biot-Paquerot, Cai, Kursh'as ir Gold tyrė blokų grandinės, kaip išmaniųjų kontraktų, funkcionalumą ir privilegijas optimizuojant organizacinius procesus organizacijose (Lemieux, 2016; Ashta & Biot-Paquerot, 2018; Cai, 2018).

Kadangi finansinės transakcijos verifikavimas laikomas atskiru sandoriu ir atskiro sandorio registravimas savo ruožtu laikomas atskiru išmaniuoju kontraktu, šiame moksliniame tyrime, tirdami blokų grandinės pritaikomumą išmaniesiems kontraktams, apsiribojame finansinių operacijų verifikavimu ir įrašų, susijusių su duomenimis, registravimu ir gautos informacijos pritaikymu tolesniems vadybiniais sprendimams. Taigi, nepaisant fakto, kad tyrimas apsiriboja kripto valiutų, kaip finansinio instrumento ar finansinės infrastruktūros, pritaikymu, blokų grandinės sistema, mokslo bendruomenės traktuojama ir kaip griaunanti technologija (Rajput ir kt., 2015; Baiyere ir kt., 2015; Deloitte, 2015; Duggar, 2016; Cong ir kt., 2018; Pan ir kt., 2019), taip pat yra neatsiejama kripto valiutų dalis, nes per blokų sistemas vyksta sandorių registravimas, o kripto valiutos su blokų grandinės funkcionavimu yra naudojamos išmaniesiems kontraktams sudaryti.

Cong'as ir He, analizuodami blokų grandinės pritaikymą verslui, priėjo prie išvados, jog decentralizuoto konsensuso sukūrimas neišvengiamai veda prie geresnės informacijos apie verslo būklę blokų grandinėje (Cong ir kt., 2018). Disponavimas informacija veda prie galimybės verslui, dalyvaujančiam blokų grandinės informacijos mainuose, koreguoti savo ketinimus. Taip pat, esant nukrypimų nuo vidurkio, blokų grupės dalyviai realiu laiku gauna informaciją apie esamus verslo būklės nukrypimus ir gali daryti atitinkamas išvadas.

Tyrėjai Cong'as ir He, analizuodami blokų grandinės įtaką, priėjo prie išvados, jog, veikiant per decentralizuotą grandinę, galima susitarti dėl prekių / paslaugų pristatymo rezultatų (Cong ir kt., 2018). Disponavimas informacija leidžia automatizuotai paskirstyti atsitiktines transakcijas. Automatizuotas veikimas ir informacijos asimetrijos eliminavimas blokų grandinėje padidina konkurenciją, didina gerovę ir vartotojų naudą.

Modeliuodami blokų grandinės įtaką verslo aplinkai, Cong'as ir He priėjo prie išvadų, jog ši sistema gali turėti didesnės įtakos tiek pramonės organizavimui, tiek konkurencinei aplinkai (Cong ir kt., 2018). Taip pat **tinkamas blokų grandinės pritaikymas gali užtikrinti mažesnę socialinę atskirtį ir didinti vartotojų naudą**. Mokslininkai taip pat teigia, jog netinkamas blokų grandinės pritaikymas taip pat gali turėti ir neigiamų pasekmių. Disponavimas informacija ir ribota informacijos sklaida gali vesti prie kartelinių susitarimų ir sukelti žalos sveikai ekonominei aplinkai.

#### 2.4.6. Kriptovaliutų, kaip technologijų, įtaka verslo skaitmenizavimui

Kriptovaliutos, kaip skaitmeninė valiuta, savaime yra produktas. Skaitmenizuoti atsiskaitymo forma yra aukščiausia e. verslo, kaip produkto, skaitmenizavimo hierarchinė kartelė.

Kaip teigia Manzoor'as, yra skirtingi e. verslo integravimo lygiai (Manzoor, 2010). E. verslas nuo verslo skiriasi skaitmenizavimo lygiais. Skaitmenizavimo lygius galima suskirstyti į produktą, pristatymą ir procesą. Galima teigti, jog skaitmenizavimo lygiai yra aktualūs ne tik B2C lygmeniu, bet ir B2B ar įmonės operaciniu lygmeniu. Iš to kyla klausimas, kaip vykdomas palaikymas sistemų ar operacijų, reikalingų įmonės kasdienėms reikmėms užtikrinti, t. y. mokėjimai, atsiskaitymai, finansavimas, lėšų pritraukimas, duomenų, reikalingų sprendimams priimti, įsigijimas, skaitmenizavimas. Todėl, remiantis Manzoor'u, galima teigti, kad verslas, kuris sąveikauja su kriptovaliutomis, kurios yra tam tikra apimtimi integruotos į verslą, yra e. verslo dalis.

Skaitmenizavimo objektas	Integravimo į e.verslą gylis		
Produktas	Fizinis	Skaitmeninis	Virtualus
Produkto pristatymas	Fizinis	Skaitmeninis	Virtualus
Procesas	Fizinis	Skaitmeninis	Virtualus

15 paveikslas. E. verslo integravimo gylis

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Manzoor'u, 2010.

Hileman'as, Rauchs'as, analizuodami kriptovaliutų ir tarpininkų veiklas, identifikuoja keturis pagrindinius kriptovaliutų sektorius pagal jų vykdomas pirmines funkcijas (Hileman, 2017):

1. keityklos: kriptovaliutų pirkimas, pardavimas ir prekyba;
2. piniginės: kriptovaliutų saugojimas;
3. mokėjimai: mokėjimų verifikavimas vyksta naudojant pačią kriptovaliutą;
4. kriptovaliutų gamyba: kriptovaliutų saugumo sistemą užtikrina kriptovaliutos gamyba, kurios metu sprendžiamos sudėtingos matematinės operacijos. Matematinų operacijų metu sukuriamas naujas blokas ir kartu užtikrinamas blokų sistemos saugumas.

Taigi, kaip nurodyta Hilemano ir Rauchs'o teiginiuose apie kriptovaliutų kryptis, verslas, integruodamas į e. verslo modelį kriptovaliutas, turi priimti sprendimą, kokia apimtimi nori jas integruoti (Hileman, 2017). Siekiant plačiau aptarti kriptovaliutų integravimo į e. verslą kryptis, toliau pateikiama analizė. Analizuojant 7 paveikslą „Kriptovaliutų panaudojimo būdai“ buvo nustatyta, kad kriptovaliutos naudojamos ir kaip investavimo instrumentas. Todėl kriptovaliutų, kaip investavimo objekto, naudojimas tampa ir integracijos į e. verslą dalimi. Kadangi kriptovaliutų investavimas iš vartotojo perspektyvos apima ir skolinimą / skolinimąsi kriptovaliutomis, pajamas iš kriptovaliutų vertės svyravimo ir kriptovaliutų gamybą, visos šios operacijos mokslinėje disertacijoje priskiriamos investicinei veiklai kriptovaliutomis.

Iš 16 priede „Kriptovaliutų keityklų veikla pagal steigimo metus, darbuotojus ir jurisdikciją“ pateiktos informacijos matoma, kad formuojasi kriptovaliutų keityklų, kaip tarpininkų, aplinka. Didžioji dalis kriptovaliutų keityklų funkcionuoja rinkoje ilgiau kaip 6 metai, o pastarosiose kriptovaliutų keityklose dirbančių darbuotojų skaičius viršija 1300. Kriptovaliutų keityklų, kaip tarpininkų, formavimasis rinkoje reiškia, jog verslas, siekiantis dalyvauti kriptovaliutų veikloje, turi priimti atitinkamus sprendimus, kaip sąveikauti su kriptovaliutomis, kaip integruoti į įmonės verslo modelį, kokias kriptovaliutų keityklų jurisdikcijas pasirinkti, kaip įvertinti kriptovaliutų keityklų patikimumą ir t. t.

Hilemano nurodytos funkcijos papildytos penkta funkcija – kriptovaliutų, kaip skaitmeninio produkto, nauda verslui. Skaitmeninis produktas sukuria didelius kiekius duomenų. Disponavimas duomenimis įmonės lygiu suteikia įmonei galimybę vykdyti duomenų analitiką.

Disponavimas duomenimis gali turėti įtakos įmonei keliais lygmenimis. Sprendimų priėmimas svarbus įmonės gamybos ar prekybos apimčių didinimui, reikšminga produktų paklausos dinamika, vartotojų lūkesčių pasikeitimas, vartotojų gebėjimas atsiskaityti už perkamas prekes. Svarbus ir įmonės prekybos partnerių pasiekiamumas, įmonės prekybos partnerių finansinės būklės stebėseną ir t. t. Jabbar'as, Akhtar'as, Dani, tirdami informacijos kokybės ir kiekio svarbą vadybiniais sprendimams, priėjo prie išvados, kad prastas duomenų surinkimas ir prasta kokybė lemia prastus sprendimus, prastą tikslinės auditorijos pasirinkimą ir išaugusius kaštus (Jabbar ir kt., 2020). Kriptovaliutų integravimas į verslą gali pagerinti duomenų rinkimo kiekius, duomenų detalumą įvairiais pjūviais ir laikotarpiais, taip pat suteikti itin didelius duomenų



kiekius iš globalios skaitmeninės rinkos. Dideli duomenų kiekiai pagerina vadybos sprendimų kokybę ir mažina kaštus.

Dėl itin plataus kriptovaliutų pritaikomo versle išlieka tikimybė, kad kriptovaliutų panaudojimas pasireiškis naujais aspektais, kurie šiandien nėra plačiai aptariami mokslo visuomenės. Taip pat tikėtina, kad esami kriptovaliutų panaudojimo būdai gali kisti ir jų įtaka bei panaudojimo būdai gali transformuotis kriptovaliutų evoliucijos metu.

Atkreiptinas dėmesys, kad mokslo literatūroje randama neigiamų kriptovaliutų veiklos vystymo apraiškų. Kaip teigia Nian'as, Chuen'as, „kai kurie bankai nelinkę atidaryti su kriptovaliutomis susijusių verslų banko sąskaitų dėl daugelio priežasčių“ (Nian ir kt., 2015), tad verslas, siekdamas plėtoti kriptovaliutomis paremtus verslus, turi įvertinti santykių su tradicinėmis finansinėmis įstaigomis pasikeitimus.

**22 lentelė.** Kriptovaliutų, kaip instrumento verslui plėtoti, pasireiškimo aspektai

<b>Instrumentas verslui plėtoti</b>	<b>Pasireiškimo verslui aspektai</b>
Kriptovaliutų keityklos	Kriptovaliutų pirkimas
	Lėšų konvertacija iš kriptovaliutų į FIAT valiutas
	Finansavimo pritraukimas skaitmeniniu būdu
Kriptovaliutų piniginės	Lėšų saugojimo paslauga elektroninėje erdvėje
Skaitmeninė mokėjimo priemonė	Elektroniniai skaitmeniniai mokėjimai
Kriptovaliutų investicinė veikla	Investavimas kriptovaliutomis skaitmeninėje erdvėje
	Kriptovaliutų gamyba
	Kriptovaliutų išvestiniai sandoriai skaitmeninėje erdvėje
	Kriptovaliutų lėšų skolinimas skaitmeninėje erdvėje
Prieiga prie kapitalo rinkų skaitmeniniu būdu	Kapitalo pritraukimas skaitmeninėje erdvėje
Skaitmenizuoti duomenys	Disponavimas dideliu kiekiu skaitmeninių duomenų
Naujos rinkos	Prieiga prie naujų tiekėjų
	Prieiga prie naujų pirkėjų

*Šaltinis: sudaryta autoriaus*

Atlikus kriptovaliutų, kaip instrumentų, funkcionalumo pritaikymo verslui plėtoti analizę, sudaryta 22 lentelė „Kriptovaliutų, kaip instrumento verslui plėtoti, pasireiškimo aspektai“. Šioje lentelėje pateikta susisteminta informacija, kokie yra kriptovaliutų, kaip instrumentų verslui plėtoti, poveikio verslo plėtrai aspektai.

#### 2.4.7. Žmogiškųjų išteklių problematikos verslo ir kriptovaliutų kontekste analizė

Prieiga prie žmogiškųjų resursų yra svarbi keliais aspektais: tiek verslo požiūriu siekiant integruoti procesus į verslą, tiek kriptovaliutų, kaip infrastruktūros, plėtros aspektu, tiek reguliacinės aplinkos. Institucijos varžosi konkurencinėje kovoje dėl

specialistų, išmanančių kriptovaliutų pasireiškimo aspektus. Svarbus aspektas yra atitinkamų specialistų rengimas ir išlaikymas, ypač kol kriptovaliutų rinka nėra nusistovėjusi. Rinkoje vis atsiranda naujų kriptovaliutų ir kitų jų savybių. Taip pat dinamiška ir besikeičianti institucijų ir reguliuotojų aplinka didina poreikį varžytis dėl specialistų, disponuojančių specifiniu kriptovaliutų *know how*.

Kriptovaliutos, vartotojams pateikdamos naują vertės modelį su pigiais, greitais ir efektyviais mokėjimais, tradicinėms finansų įstaigoms daro tiesioginį ir netiesioginį spaudimą keistis. Tiesioginė įtaka yra tai, jog finansų įstaigos praranda dalį klientų, piniginių srautų ir dėl to mažėja kredito įstaigų pajamos. Netiesioginė įtaka yra tai, jog tradicinės finansų įstaigos, matydamos augančią mokėjimų dalį, atliekamą kriptovaliutomis, patiria spaudimą didinti veiklos efektyvumą, modernizuoti sistemas ir mažinti kaštus. Analizuojant „Statista“ grafiką, pateiktą 17 priede „Darbuotojų, dirbančių kredito įstaigose, skaičius (mln.) Europoje (EU27) 2008–2021 m.“, galima teigti, jog darbuotojų, dirbančių kredito įstaigose Europoje, skaičius mažėja. Nuo 2008 iki 2021 m. Europos finansų sektorius atleido 610 tūkst. darbuotojų, jie sudaro 28 proc. 2021 m. finansų sektoriuje dirbančio personalo.

Didėjant atleidimams tradiciniame finansų sektoriuje, didžiausia pasaulyje kvalifikuotos personalo paieškos platforma „LinkedIn“, turinti daugiau kaip 875 mln. registruotų vartotojų, paskelbė, kad blokų grandinės specialistai yra tarp dešimties labiausiai ieškomų specialistų 2020 m. („LinkedIn“, 2020). „Indeed Hiring Lab“ paskelbė (žr. 18 priedą „Kriptovaliutų ir blokų grandinės srities specialistų darbo skelbimų dinamika, dalis iš 1 mln. darbo paieškų“), jog blokų grandinės ir kriptovaliutų specialistų dalis visose darbo paieškose augo itin sparčiai. 2021 m. liepos 16 d. su kriptovaliutomis susijusių paieškų dalis išaugo 300 proc., palyginti su 2020 m. rugsėjo 1 d. duomenimis. O su blokų grandine susijusių paieškų per tą patį laikotarpį padaugėjo 137 proc. („Indeed Hiring Lab“, 2021).

„Indeed Hiring Lab“ atliktoje statistikos analizėje matoma, jog kriptovaliutų ir blokų grandinės sektorius įdarbinant aptarnaujantį personalą didina savo dalį, lyginant su kitais sektoriais. Marketingo specialistų dalis, įdarbinama kriptovaliutų ir blokų grandinės sektoriuje, padidėjo nuo 3,4 proc. 2020 m. iki 6,6 proc. 2021 m. Vadybos specialistų paieška atitinkamais laikotarpiais padidėjo nuo 7,7 proc. iki 10,1 proc., o IT operacijų ir *Helpdesk* darbuotojų nuo 3,9 iki 6,3 proc. Kriptovaliutų ir blokų grandinės personalo dalis tampa reikšminga viso personalo atrankoje: tiek vadybos, tiek IT operacijų, tiek buhalterinės apskaitos. Šie specialistai sudarė didelę dalį, net 30 proc., ieškomų darbuotojų iš 23 lentelėje nurodytų programinės įrangos kūrėjų specialistų skaičiaus, nors kriptovaliutų ir su jomis susijusių verslų dinamika analizuojamu laikotarpiu sumažėjo nuo 35 iki 30 proc. Kriptovaliutų dinamikos pokytis, tiek teigiamas, tiek neigiamas, gali turėti didelę įtaką tam tikros šalies, priklausomos nuo kriptovaliutų sektoriaus kvalifikuotos darbo jėgos, ekonominei socialinei aplinkai.

**23 lentelė.** Visų su kriptovaliutomis ir blokų grandine susijusių darbo skelbimų dalis pagal sektorius ir jų dinamika

Sektorius	Liepos 16 d., 2020	Liepos 16 d., 2021	% pokytis vienetais
Marketingas	3,4%	6,6%	3,2
Vadyba (vadovybė)	7,7%	10,1%	2,4
IT operacijos	3,9%	6,3%	2,4
Žmogiškieji ištekliai	1,0%	2,7%	1,7
Finansai	1,5%	2,9%	1,4
Apskaita ir buhalterija	3,3%	4,6%	1,3
Pardavimai	5,2%	5,4%	0,2
Informacijos dokumentavimas	6,4%	6,3%	-0,1
Industrinė inžinerija	5,6%	4,9%	-0,7
Programinės įrangos vystymas	34,8%	29,7%	-5,1

Šaltinis: „Indeed Hiring Lab“, 2021

Personalo atrankos dinamika tradiciniame finansų sektoriuje ir kriptovaliutų sektoriuje atvaizduoja klasikinę griaunančių technologijų įtakos plėtrą. Nustovėjęs verslo personalo dalis tampa nereikalinga, nepaisant aukštos kompetencijos, o naujai besiformuojantis sektorius patiria didelį specialių žinių turinčio personalo poreikį, dėl šio personalo konkuruojama.

Įmonei atliekant kriptovaliutų integravimo į vadybos procesus, siekiant priimti sprendimą dėl aplinkos, kurioje palanku vykdyti su kriptovaliutomis sietiną verslo plėtrą, reikia atlikti personalo aplinkos monitoringą.

#### 2.4.8. Verslo rizikų, kylančių iš veiklos su kriptovaliutomis, analizė ir jų valdymas

Kriptovaliutų rinka yra paremta finansų sistemos decentralizavimu. Finansų rinkos decentralizavimo procese dalis įtakų, susijusių su kriptovaliutų finansinėmis operacijomis, pereina iš nusistovėjusios reguliacinės aplinkos į vartotojų atsakomybę. Esamos finansų įstaigos, vykdydamos operacijas, turi pakankamai žinių ir kapitalo ir gali atlikti ir užtikrinti visus pinigų plovimo prevencijos ir savo klientų pažinimo reikalavimus bei sankcionuoti ar teroristinių įmonių ar lėšų iš teroristinių valstybių monitoringą. Tačiau, net ir esant pakankamai žinių kiekiui, užtektinai resursų ir veikiant nusistovėjusiems priežiūros mechanizmams, bankiniame sektoriuje randama neatitikčių reguliacinei aplinkai ir nustatoma pažeidimų, susijusių su netinkama lėšų kilme, pinigų plovimu ar su terorizmu sietinų organizacijų transakcijomis.

24 lentelėje pateikti duomenys apie didžiausius bankų pinigų plovimo skandalus. Daugeliu išvardytų atvejų dėl netinkamos pinigų plovimo prevencijos (angl. trumpinys – AML) procedūros, KYC procedūrų nesilaikymo ar neatsižvelgimo į lėšų kilmę iš teroristinės valstybės bankai gavo dideles sankcijas. „Wachovia Bank“, „Standard Chartered“ gavo dideles baudas. „Danske Bank“ atveju kai kurie darbuotojai dėl

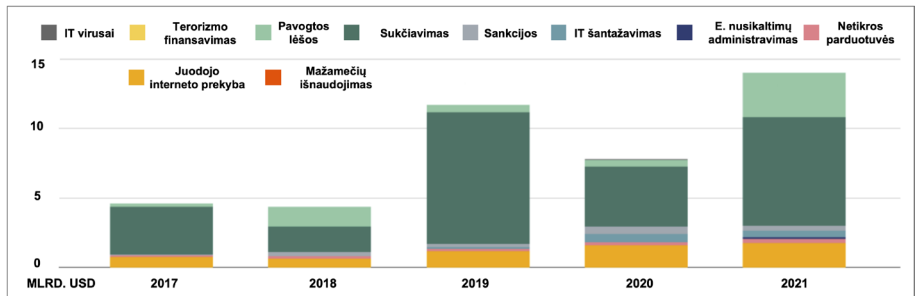
procedūrų nesilaikymo gavo asmenines baudas, kurios siekė 2 mln. EUR („Sanction Scanner“, 2022). „Bank of Credit and Commerce International“ po pinigų plovimo skandalo buvo uždarytas ir veiklos nebegalėjo tęsti.

#### 24 lentelė. Didžiausios nustatytos pinigų plovimo operacijos bankiniame sektoriuje

Pavadinimas	Neatitiktis laikotarpis	Lėšų kilmė	Neteisėtų operacijų	Sankcijos bankui	Pažeidimas
„Wachovia Bank“	2004–2007	Meksikos narkotikų karteliai	390 mlrd. USD	160 mln. USD	AML procedūrų neatitiktis
„Standard Chartered“ bankas	2004–2019	Iranas, Birma, Libija, Sudanas, Zimbabvė, Kuba ir Sirija - kaip sankcionuotos šalys	265 mlrd. USD	1100 mln USD	AML procedūrų neatitiktis, nesilaikymas teroristinių valstybių sąrašo
„Danske Bank“	2007–2015	Rusijos įmonės ir piliečiai plačiąja prasme	228 mlrd. USD	N.d.	AML procedūrų neatitiktis, KYC nebuvimas
Nauru registruoti bankai	1998	Rusijos nusikalstami karteliai	70 mlrd. USD	Apribota veikla	Pasaolinių standartų AML ir KYC neatitiktis
„Bank of Credit and Commerce International“	1990	Plataus masto pinigų plovimo operacijos	23 mlrd. USD	Ištaiga uždaryta	AML procedūrų neatitiktis

Šaltinis: „Sanction Scanner“, 2022

Remiantis tarptautinio valiutos fondo duomenimis, pinigų plovimo operacijos sudaro apie 2–5 proc. BVP („Sanction Scanner“, 2022). Tad galima teigti, jog kriptovaliutų rinkoje vyksta didesnės ar mažesnės apimties nelegali veikla. Kaip matoma iš žemiau lentelėje pateiktų duomenų, su neteisėta veikla sietinų adresų neteisėtos įplaukos sudarė 14 mlrd. USD 2021 m. Skaičiuojant nuo 2017 m., su nelegalia veikla sietini adresatai gavo 42,5 mlrd. USD įplaukų.



16 paveikslas. Bendra kriptovaliutų vertė, kurią gavo adresatai, sietini su nelegalia veikla

Šaltinis: „Chainalysis“, 2022

Kaip pavaizduota 16 paveiksle, kriptovaliutų grėsmių nacionaliniam saugumui klasifikacija, su nelegalia veikla sietinų transakcijų pasireiškimas yra platus. Taip pat tikėtina, kad iš nusikalstamos veiklos gautos lėšos yra bandomos legalizuoti ir įlieti į ekonomiką. Iš nusikalstamos veiklos gautos lėšos ir jų plovimo būdai nėra šio darbo tikslas, tad plačiau disertacijoje tai nenagrinėjama, tačiau šiame mokslo darbe keliamas

klausimas dėl atsakomybės prisiėmimo. Kaip pavaizduota 24 lentelėje „Didžiausios nustatytos pinigų plovimo operacijos bankiniame sektoriuje“, bankai, turintys aiškias procedūras, griežtai reglamentuotus kontrolės mechanizmus, ne visais atvejais suvaldo pinigų plovimo rizikas. Kriptovaliutų, kurios yra pagrįstos decentralizuotų finansų tinklu, atveju bankai, kaip finansiniai tarpininkai, yra eliminuojami. Transakcijos yra vykdomos tarp fizinių ir juridinių asmenų, tad tikėtina, kad neteisėta veikla užsiimančios nusikaltėliai, taikydami *smurfingo* (angl. *smurfing*) arba nelegalių pinigų sluoksniavimo (angl. *money layering*) pinigų plovimo technologijas, gali paskleisti pinigų plovimo operacijas plačiu mastu, įtraukdami daug įmonių ir asmenų.

Vienas iš svarbių klausimų, vykstant transakcijas kriptovaliutomis, yra tai, kad nėra institucijos, kuri prisiimtų atsakomybę už vartotojų klaidas, vykstant sandorius kriptovaliutomis. Klaida galėtų būti netinkamai suvesta transakcijos suma arba netinkamai nurodytas galutinis pavedimo gavėjas. Tradicinės bankininkystės transakcijos metu dėl įvykusios klaidos galima kreiptis į banko skyrių ir bandyti stabdyti transakcijos vykdymą arba kreiptis į lėšų gavėjo banką su prašymu grąžinti lėšas. Taip pat bankas, kaip institucija, kilus ginčui dalyvauja kaip arbitras, o tęsiant ginčus dėl mokėjimų ar kitų klaidų kitose teisinėse funkcijose vykdančiose institucijose, gali išduoti reikiamus liudijimus arba dalyvauti ginče kaip arbitras. Kriptovaliutų atveju nėra institucijų, kurios gali apginti vartotoją.

Sąskaitų bankuose uždarymas / atsisakymas atidaryti sąskaitas arba įtraukimas į nepageidaujamų asmenų sąrašą taip pat gali būti viena iš potencialių rizikų įmonėms, užsiimančioms ar priimančioms kriptovaliutas kaip atsiskaitymo priemonę. Įmonės, gavusios lėšų, kurių kilmė sankcionuotos šalys, su teroristine veikla susijusios įmonės, gali tikėtis neigiamos reputacijos, lėšų išaldymo ir poveikio susijusiems veiksams, t. y. vykstant tyrimui dėl neteisėtai priimtų lėšų išlieka tikimybė, kad, net ir esant kelioms įmonėms įmonių grupėje, kitos įmonės gali būti paveiktos, jų veikla apribota ir jos gali patirti nuostolių, kol bus aiškinamasi dėl pinigų plovimo ar neatitikties masto. Jei AML procedūrų neatitiks vykdoma veikla, kitos jurisdikcijos asmuo arba įmonė gali tapti tarptautinės paieškos objektu.

Įmonės, priimančios lėšas iš asmenų kriptovaliutomis arba teikdamos su kriptovaliutomis susijusias paslaugas, turi:

- vadovautis tarptautinėmis pinigų plovimo prevencijos taisyklėmis;
- aiškintis pinigų kilmę;
- vykdyti KYC procedūras;
- jei netaiko KYC ir AML procedūrų, užtikrinti šių procedūrų atlikimą susitarimais;
- įsitraukdamos į su kriptovaliutomis susijusias transakcijas, įvertinti galimą grėsmę patekti į neigiamos reputacijos asmenų sąrašus.

Finansinio tarpininko eliminavimas verslui sukelia papildomų rizikų ir užkrauna atsakomybę, kurios iki šiol verslas neturėjo užtikrinti. Verslui svarbu įvertinti ir (arba) vadovautis suformuotomis rekomendacijomis, veiklos gairėmis įmonėms, dalyvaujančioms kriptovaliutų veikloje. Taip pat atsiranda rizikos pasidalijimo arba dalinio *know how* pirkimo iš trečiųjų asmenų galimybė, siekiant perduoti dalį atsakomybės

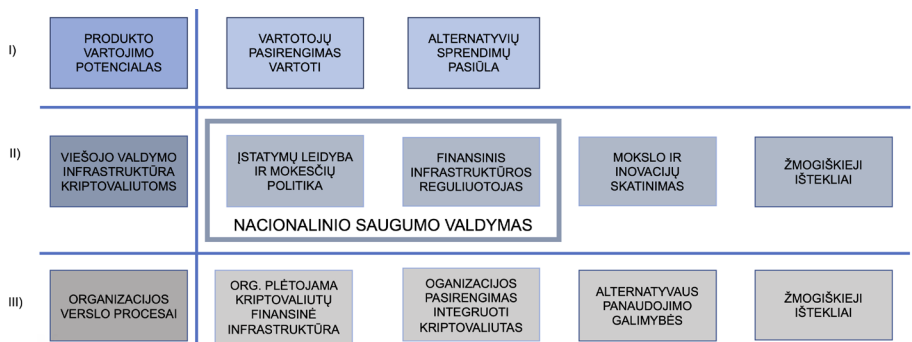
išorinėms įmonėms (angl. *outsource*). Bet kokių atveju vadovai turi priimti sprendimą vykdyti veiklą su kriptovaliutomis.

Šiame disertacijos skyriuje nustatyti kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą ypatumai ir dalinai išspręstas antrasis disertacijos uždavinys. Nustatyti kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą ypatumai: i) kriptovaliutos, kaip infrastruktūra, didina prieigą prie naujų rinkų; ii) integravimo rezultato sėkmė priklauso nuo vartotojų pasirengimo naudoti kriptovaliutas; iii) kriptovaliutų integravimo į verslą rezultatas labai priklauso nuo lyderystės organizacijoje; iv) šis rezultatas priklauso ir nuo organizacijos pasirinkto verslo modelio integruoti kriptovaliutas; v) rezultatas taip pat priklauso nuo organizacijos prieigos prie informacijos ir žinių (angl. *know how*); vi) rezultatas dar priklauso nuo prieigos prie finansinių išteklių; vii) taip pat rezultatas priklauso nuo efektyvaus rizikos monitoringo įgyvendinimo.

## 2.5. Prielaidos kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modeliui kurti

Kadangi tiek kriptovaliutos, tiek griauančios technologijos yra gana naujas reiškinys, griauančių technologijų integravimo į verslą modelių kūrimo metodologija nėra galutinai susiformavusi. Siekiant papildomos argumentacijos dėl griauančių technologijų integravimo į verslą metodologijos, pirmojoje skyriaus dalyje apžvelgiamos griauančių technologijų ir verslo modelių charakteristikos bei analizuojama argumentacija dėl pasirinkto modelio charakteristikų tinkamumo. Parinkus charakteristikas, kurios būtų tinkamos tyrimo objektui analizuoti, šioje dalyje pateikiamas kriptovaliutų integravimo į verslą pradinis konceptualusis modelis.

Darant prielaidą, jog kriptovaliutos, kaip griauanti technologija, turi potencialiai didelę įtaką verslo plėtrai ir jo vystymosi dinamikai, svarbu identifikuoti kriptovaliutų ir verslo sąveikavimo elementus. Siekiant atlikti empirinį tyrimą, nustatyti kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, įtaką verslo raidai ir sukurti modelį verslui adaptuoti, svarbu nustatyti, kurie kriptovaliutų aspektai turi ar gali turėti įtakos verslo raidai.



17 paveikslas. Kriptovaliutų integravimo į verslą pradinis konceptualusis modelis

Šaltinis: sudaryta autoriaus

17 paveiksle pavaizduotas kriptovaliutų integravimo į verslą pradinis conceptualusis modelis suskirstytas į kelias pakopas. Pirmoji pakopa ir modelio varomoji jėga yra produkto vartojimo potencialas, kuri susideda iš: vartotojų pasirengimo vartoti kriptovaliutas (paremtas vartotojų suvokiamu produkto patogumu, pigumu ir pasitikėjimu) ir rinkoje esančių alternatyvių produktų ar sprendimų pasiūlos. Tad besiformuojantis naujas pakaitinis produktas ilguoju laikotarpiu gali turėti įtakos kriptovaliutų gyvybingumui, jei pasirodytų tam tikromis savybėmis pranašesnis.

Antroji pakopa – viešojo valdymo infrastruktūra kriptovaliutomis. Esant atitinkamai viešojo valdymo infrastruktūrai ir vykdant įstatymų leidybą ir mokestinę politiką, valdžios institucijos gali tam tikru lygiu siekti sureguliuoti apimtis, kuriomis vyksta prekyba kriptovaliutomis. Taip pat, reguliuojant mokestinę aplinką, gali keistis tiek verslo suinteresuotumas teikti paslaugas kriptovaliutomis, tiek vartotojų polinkis vartoti jas. Atitinkamai draudimai ar atlaisvinimai rinkos dalyvius veikia įkvepiančiai, tad per reguliacinę aplinką valdžios aparatas gali daryti įtaką kriptovaliutų vartojimui tam tikra apimtimi. Kadangi nėra galimybės sustabdyti kriptovaliutų virsmo, tikėtina, kad, net ir esant itin griežtai reguliacinei aplinkai tam tikrame regione, tačiau nesant globalaus ribojimo, tiek verslo, tiek privatūs individai vis tiek gali užsiimti su kriptovaliutomis susijusia veikla. Valstybės aparatas gali daryti įtaką kriptovaliutų reguliavimo aplinkai kaip finansinės infrastruktūros reguliuotojas. Reguliavimo aplinkos buvimas ar nebuvimas gali daryti įtaką kriptovaliutų rinkos plėtrai įvairiais vektoriais. Aiškus ir vienodas reglamentavimas ir nuosekli kriptovaliutų veiklos priežiūra gali didinti pasitikėjimą kriptovaliutomis ir sistema, taip sudarydama prielaidas tam tikroje ekosistemoje vystytis su kriptovaliutomis susijusiai veiklai. Atitinkamai valstybė, vykdydama įstatymų leidybos ir mokesčių politiką bei formuodama ir vykdydama finansinės infrastruktūros reguliacinį mechanizmą, kartu užtikrina ir valstybės nacionalinio saugumo politiką, kuri yra aukščiausias valstybės egzistavimo prioritetas.

Mokslo ir inovacijų skatinimas formuoja tam tikros pageidautinos krypties kompetencijų formavimąsi ir sudaro sąlygas ateinančiam verslui, kuris renkasi investavimo kryptis, investuoti tam tikroje ekosistemoje, kur yra susiformavęs mokslinis žinių potencialas. Taip pat valstybė, turėdama inovacijų skatinimo instrumentą per mokestines nuolaidas ar dotacijų / subsidijų mechanizmus, taip pat gali pritraukti tam tikros pakraipos verslus, kurie, tikėtina, padės tam tikroje ekosistemoje formuotis žinių ir mokslo kompetencijoms. Tikėtina, kad mokslo ir žinių inovacijų skatinimas tam tikrame regione gali padėti susiformuoti klasteriams, kaip žinių centrams, kurie tam tikroje ekosistemoje gali padėti plėtoti skatinamos veiklos krypties verslams.

Valstybė, kurdama teisinį reglamentavimą, reguliacinę aplinką bei mokslo bei inovacijų ekosistemą, susiduria su žmogiškųjų išteklių problema. Siekiant suformuoti aukštą konkurencingumą ir ilgalaikę strategiją, inovatyvioms kryptims reikalingas aukštas žmogiškasis potencialas. Taip pat viešajame sektoriuje, net ir esant tam tikros srities asmenų, disponuojančių specifinėmis tam tikros šakos žiniomis, reikalingas įstatymo leidybos ir sprendimų priėmimo procesuose dalyvaujančių asmenų atsakomybės prisiėmimas, rizikos įvertinimas bei gebėjimas tinkamai įvertinti galimas naujas. Atkreiptinas dėmesys, kad viešojo sektoriaus žmogiškieji resursai, tikėtina, gali

konкуруoti su privataus sektoriaus žmogiškaisiais resursais, dėl šios priežasties viešajam sektoriui yra sunkiau užtikrinti kompetencijų buvimą ir dalyvauti formuluojant siektinus tikslus.

Trečioji pakopa – kriptovaliutų įtaka verslo raidai. Verslas, pasitelkdamas išteklius, formuoja kriptovaliutų finansinę infrastruktūrą. Skaitmeninės prigimties kriptovaliutų finansinė infrastruktūra padeda plėtoti e. verslą. Plėtojantis finansinei infrastruktūrai, pakeičiami tradiciniai finansų sektoriai, bankai, auditoriai ir pan., atsiranda finansinę infrastruktūrą palaikančių įmonių plėtos poreikis – kriptovaliutų keityklos, kriptovaliutų piniginės, konsultantai, vykdančios kapitalo pritraukimą kriptovaliutomis. Kriptovaliutų infrastruktūra taip pat suteikia galimybę naujoms sąveikavimo formoms tarp B2B, B2C, C2C, suteikdama naujas e. verslo apimtis, pardavėjams naujas rinkas ir vartotojams prieigą prie produktų ar sprendimų, kurių jos anksčiau neturėjo.

Verslas gali priimti sprendimą prekiauti tam tikromis prekėmis, priimdamas kriptovaliutas iš klientų, skolinti kriptovaliutomis, pritraukti lėšas projektų plėtrai, užsiimti skaitmeninių produktų leidyba skaitmeniniame pasaulyje, taip sukurdamas naują produktų grupę, investuoti į su kriptovaliutomis susijusius finansinius sprendimus ar išvestinius sandorius ir įgyvendinti kitus sprendimus, susietus su kriptovaliutų integravimu į verslą.

Įmonės vadovybė, matydama išmaniųjų kontraktų potencialą, gali bandyti įgyvendinti tam tikrus sprendimus, susijusius su kriptovaliutų veikla, pasinaudodama išmaniųjų blokų grandinės kontraktų potencialu. Verslas gali skaitmenizuoti ir užtikrinti logistikos grandines, skaitmenizuoti savo turtą priskirdamas tam tikras prekių ar išteklių grupes blokų grandinėms ir siekti išmaniaisiais kontraktais užtikrinti paprastesnį turto administravimą. Verslas gali bandyti skaitmenizuoti autorines teises ar kitaip integruoti išmaniuosius kontraktus.

Vadyba, užsiimdama kriptovaliutų integravimu į verslą, susiduria su žmogiškųjų išteklių poreikiu. Inovatyvi verslo sritis reikalauja tam tikros siauros specializacijos specialistų, kurie, kaip analizuota anksčiau, pageidautina, būtų nesusiję su tradicinėmis pramonės šakomis ir turėtų nešališką požiūrį į kriptovaliutų potencialą ir įtaką e. verslui. Kuriantis tam tikroms įmonėms tam tikroje ekosistemoje, gali formuotis klasteriai, inkubatoriai ar panašūs dariniai, kuriuose vyktų personalo mainai tarp įmonių ir formuotųsi dalijimasis žiniomis, sudarantis sąlygas ilgalaikei verslų plėtrai.

Šioje disertacijos dalyje taip pat iš dalies įgyvendintas ir antrasis disertacijos uždavinys – išnagrinėjus kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą ypatumus, parengti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, konceptualųjį integravimo į verslą modelį.

Atlikus kriptovaliutų įtakos analizę, galima teigti, kad kriptovaliutų pritaikymo versle galimybės yra itin plačios, todėl verslas, siekdamas integruoti kriptovaliutas į savo verslo organizacinį modelį ar vystyti naują kriptovaliutomis pagrįstą verslo modelį, turi tiksliai įvertinti kriptovaliutų integravimo į verslą apimtis ir kryptį. Suformuotas kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą koncepcinis modelis leidžia verslo įmonėms geriau ir sistemingiau diegti kriptovaliutas į įmonės organizacinę veiklą.



### 3. KRIPTOVALIUTŲ, KAIP GRIAUNANČIŲ TECHNOLOGIJŲ, INTEGRAVIMO Į VERSLĄ MODELIO EMPIRINIO TYRIMO REZULTATAI IR PATIKSLINTAS MODELIS

Šioje disertacijos dalyje bus apžvelgtas ir apibendrintas atliktas tyrimas, skirtas kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modeliui. Atlikus kokybinį tyrimą, pusiau struktūrizuotą interviu ir gavus tyrimo rezultatus, gauti susisteminti duomenys bus panaudoti tikslinant ir tobulinant kriptovaliutų integravimo į verslą modelį. Šioje dalyje siekiama gautus duomenis pritaikyti nustatant galimus kriptovaliutų panaudojimo aspektus, tikėtinau labiausiai besivystančias kryptis, silpnuosius ir tobulintinus aspektus, nustatyti galimas neatitiktis sukurtam modeliui ar identifikuoti kriptovaliutų silpnąsias grandis, kurios gali trikdyti kriptovaliutų plėtrą ir turi būti nagrinėjamos ir tobulinamos.

#### 3.1. Kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, empirinio tyrimo struktūra

Empirinis tyrimas yra suskirstytas į įžangą ir keturias logines dalis. Pirmosios įžanginės dalies tikslas yra susipažinti su respondentu, jo darbine ir profesine patirtimi, darbinu indėliu ir atsakomybėmis, susijusiomis su kriptovaliutų plėtra. Tyrimui svarbu nustatyti respondento darbinę patirtį ir atsakomybės sritis, nes tai gali turėti įtakos respondentui atsakant į tam tikrus atsakymus. Duomenys apie respondentų darbinę patirtį bus analizuojami atitinkamais pjūviais, ieškant sistemiskumo arba neatitikimų, juos nustačius, tai bus pristatyta tyrimo išvadose.

Pirmojoje dalyje siekiama nustatyti respondentų požiūrį į kriptovaliutas verslo kontekste. Klausinėti pradedama nuo gana plačių klausimų, t. y. ar respondentas iš esmės tiki kriptovaliutomis, kaip finansinės infrastruktūros dalimi. Vėliau klausimas siaurinamas klausiant, ar respondentas mato kriptovaliutas kaip reikšmingos finansų infrastruktūros dalį. Toks klausimas leidžia patikslinti respondento požiūrį į kriptovaliutas: kur jas priskiria, ar mato plėtos potencialą. Vėliau pereinama prie klausimų, susijusių su kriptovaliutomis, kaip verslo dalimi, sprendžiančia tam tikras problemas, t. y. kokias verslo problemas sprendžia kriptovaliutos: i) mokėjimo sistemos; ii) lėšų saugojimo; iii) laisvės pasirinkimo; iv) skolinimo; v) lėšų pritraukimo; ir vi) kitas. Gavus respondentų atsakymus į suformuluotus pusiau struktūrizuotus klausimus, galima juos susisteminti, daryti išvagas, kokius funkcionalumus kaip kriptovaliutų pranašumą respondentai mato arba jų nemato. Taip pat galima išvėgti nuomonių homogeniškumą arba rezonansą į tam tikrus aspektus ir kartu išskirti klausimus, dėl kurių kriptovaliutų ekspertai sutaria ir dėl kurių nuomonės išsiskiria. Jei nuomonės skirtingos, galima kelti klausimą, kodėl nuomonės skiriasi. Pirmoji klausimų grupė ir diskusija su respondentu apibendrinama klausimu, ar respondentas mato kriptovaliutas kaip dominuojančią finansų infrastruktūros dalį. Šiuo klausimu taip pat galima patikrinti, ar įvykus diskusijai ir aptarus klausimus dėl kriptovaliutų funkcionalumų bei klausimus,

kuriuos kriptovaliutos sprendžia versle, respondento nuomonė nepakito nuo pirmųjų klausimų (ar matote kriptovaliutas kaip sudedamąją finansinės infrastruktūros dalį ir ar matote kriptovaliutas kaip reikšmingos finansinės infrastruktūros dalį). Esant neaitikimų tarp pirmųjų šio skyriaus klausimų ir paskutiniojo, galima kvestionuoti atliktą eksperto poziciją arba iš naujo atlikti interviu.

Antruoju klausimų etapu bandoma sužinoti ekspertų požiūrį į kriptovaliutas įmonės valdymo aspektu, ar ekspertai teigia, kad įmonės turi dalyvauti kriptovaliutų plėtroje privalomai, ar pasirinktinai, ar nedalyvauti (išskiriant tik profesionalių įmonių dalyvavimą). Taip bandoma suprasti ekspertų požiūrį į potencialią kriptovaliutų sklaidą, plečiant tradicinių įmonių verslus, pasitelkiant kriptovaliutas ir joms tampant verslo dalimi. Taip pat šioje klausimų grupėje bandoma susidaryti pirminį vaizdą, ar respondentai mano, kad tam tikra valstybės infrastruktūra yra reikalinga vystant kriptovaliutomis paremtus verslus, ir kokias ji galėtų būti. Paskutiniai šio skyriaus klausimais bandoma susidaryti nuomonę, kokios gali būti naudos ir trūkumai, kuriant verslą, paremtą kriptovaliutomis, ir kas tas naudas gali patirti.

Trečiuoju klausimų etapu bandoma susidaryti išpūdį apie respondentų nuomonę dėl reguliacinės aplinkos, laikant, kad reguliacinė aplinka yra ES, nes visų respondentų įmonių veikimo registracinė aplinka yra ES. Bandoma susidaryti nuomonę, ar respondentai mano, kad teisinis reglamentavimas yra pakankamas, ar jis aiškiai reglamentuotas. Taip pat, kaip aptarta disertacijoje, ar respondentai mano, kad galima skaitmeninį produktą sureguliuoti lokaliai, kas leistų susidaryti nuomonę dėl galimo kriptovaliutų reguliavimo. Taip pat bandoma sužinoti, ar respondentai yra reguliacinės aplinkos šalininkai.

Ketvirtuoju klausimų etapu siekiama susidaryti ekspertų nuomonės apie kriptovaliutų vartojimo kultūros įtaką kriptovaliutų plėtrai vaizdą. Šio tikslo siekiama pateikiant klausimus, ar verslas pasirengęs teikti paslaugas kriptovaliutomis, ar vartotojai pasirengę vartoti produktus ir sprendimus kriptovaliutomis, ar valstybės institucijos yra pasirengusios vykdyti kriptovaliutomis užsiimančių įmonių priežiūrą. Taip pat šiuo klausimų etapu siekiama susidaryti vaizdą, ar respondentai mano, kad kriptovaliutų vartojimo perspektyva bus auganti, stabili, ar bus mažėjanti. Svarbus aspektas, kad apklausa buvo atliekama po neseniai įvykusios kriptovaliutų rinkos vertės griūties tradicinių valiutų atžvilgiu. Šią kriptovaliutų vertės griūtį sukėlė vienos iš didžiausių kriptovaliutų keityklos FTX žlugimas, kurį, remiantis tyrimo metu turimais duomenimis, nulėmė keityklos vadovų neteisėti veiksmai ir neteisėtai atliktos transakcijos, dėl kurių lėšų turėtojai neteko savo investicijų.

Anketa apibendrinama paskutiniu klausimu, atsakymas į kurį gali būti it eksperto rekomendacija, apibendrinanti diskusiją, t. y. kokie veiksniai, respondentų manymu, gali lemti geresnį kriptovaliutų rinkos valdymą ir kaip gali būti sudaromos geresnės sąlygos kriptovaliutų plėtrai ar ribojimui. Pusiau struktūrizuoto interviu klausimai respondentams pateikti 1 priede „Kokybinio tyrimo – struktūrizuoto interviu klausimai, pateikti respondentams“.

### 3.1.1. Respondentų charakteristikos analizė

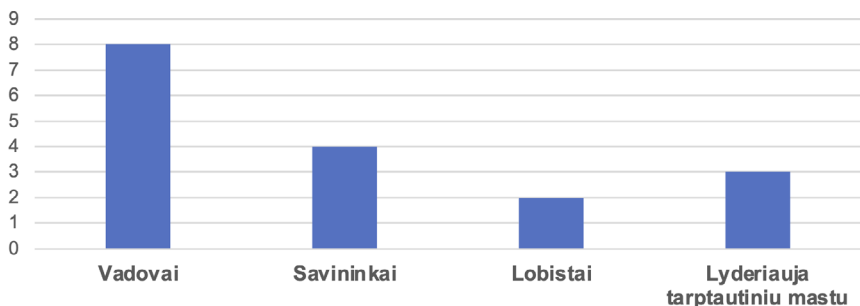
Daugiausia ekspertų turi patirties, susijusios su kriptovaliutų integravimu į verslą, – 7 iš 8 apklausoje dalyvavusių ekspertų. 5 respondentai turi specifinių žinių ir darbo su kriptovaliutų leidyba (ICO) patirties, o 4 respondentų darbo patirtis susijusi su kriptovaliutų keityklos veikla. Respondentų patirtis grafiškai pavaizduota 18 paveiksle.



**18 paveikslas.** Respondentų darbo su kriptovaliutomis patirties kryptys

*Šaltinis: sudaryta autoriaus*

Siekiant atlikti tinkamą tyrimą, svarbi asmenų, dirbančių su kriptovaliutomis, profesinė patirtis ir lyderystės funkcija. Dėl kriptovaliutų, kaip griaunančios technologijos, pasireiškimo verslui naujumo rinka yra besiformuojanti ir ilgametė ekspertų patirtis dar negalima. Kaip pavaizduota 19 paveiksle „Respondentų užimamos pareigos įmonėse ir veiklos tarptautiškumas“, absoliučiai visi respondentai eina vadovų pareigas, pusė visų respondentų yra su kriptovaliutomis susijusių verslų savininkai, du respondentai užsiima lobistine veikla, susijusia su kriptovaliutomis. Trys respondentai yra vadovai įmonių, kurios yra pasaulinės kriptovaliutų infrastruktūros dalis. Viena kompanija, kuriai atstovauja respondentas, yra didžiausia pasaulyje kriptovaliutų keitykla, kita kompanija, kuriai atstovauja ekspertas, yra didžiausia pasaulyje kriptovaliutų piniginių raktų saugotoja, o trečioji kompanija teikia infrastruktūros paslaugas kriptovaliutų keitykloms visame pasaulyje.



**19 paveikslas.** Respondentų užimamos pareigos įmonėse ir veiklos tarptautiškumas

*Šaltinis: sudaryta autoriaus*

### 3.1.2. Kripto valiutų pasireiškimas versle, žvelgiant iš vartotojo perspektyvos

Respondentams buvo pateiktas klausimas, kokias vartotojų problemas kripto valiutos sprendžia mokėjimų sistemoje.

Respondentas E1, atsakydamas į šį klausimą, įvardijo kelis aspektus: i) viena iš pagrindinių problemų, kurią kripto valiutos sprendžia vartotojui, yra pavedimo kaina; ii) pinigų kelio atsekamumo problema, kadangi kripto valiutų transakcijos yra viešai prieinamos, pasitelkiant tam tikrus instrumentus galima atsekti pinigų kilmę; iii) sprendžia apmokėjimų patvirtinimo klausimą (atlikus pavedimą kripto valiutomis abi šalys žino, kad mokėjimas įvykdytas, nes transakcija yra viešai prieinama, atliekant tarptautinį pavedimą tradicinėje finansų sistemoje transakciją atliekantis asmuo negauna patvirtinimo, ar lėšos yra įskaitytos į gavėjo sąskaitą ir kada įskaitytos).

Respondentas E2 atsakė, jog mokėjimų sistemoje mato kripto valiutas, kurios sprendžia anonimiškumo klausimą (kripto valiutos mokslinėje diskusijoje laikomos pusiau anonimišku instrumentu, t. y. nors vykdomos transakcijos yra nuasmenintos, galima sekti ir nustatyti kripto valiutų piniginių sąsajumą ir lėšų kilmę, taip pat pasitelkiant tam tikrus informacinius instrumentus galima bandyti nuslėpti tapatybę, bet reikalingos pastangos – aut. past.) Taip pat respondentas kaip vieną iš privalumų mato tarptautinių mokėjimų greitį. Atkreiptinas dėmesys, kad pastarasis respondentas yra jauniausias iš visų dalyvavusių apklausoje ir, nors turi reikšmingos patirties vystant verslo ir kripto valiutų infrastruktūrą, neturi darbo bankiniame sektoriuje ir su verslo plėtra patirties.

Respondentas E3 mato kripto valiutas kaip sprendžiančias vartotojų problemas mokėjimų sistemoje. Respondento įvardyti technologiniai pagerinimai teikia: i) greitį; ii) paprastumą; iii) prieinamumą. Respondento teigimu, kripto valiutos sprendžia prieinamumo problemą pasaulio vietose, kur nėra tradicinės bankininkystės prieinamumo.

Respondentas E4, kurio vystomas verslas tiesiogiai susijęs su kripto valiutų transakcijomis ir keitimu iš FIAT į kripto valiutas, įvardijo, jog, jo manymu, mokėjimo sistemoje kripto valiutos problemą sprendžia fragmentuoti rinkos daliai. Respondento teigimu, šiandien dėl patiriamų konversijos iš FIAT į kripto valiutą ir iš kripto valiutos į FIAT kaštų, atliekant tarptautinius mokėjimus, susidaro gana nemažos išlaidos – 3–4 USD. Tad, norint vykdyti transakciją, reikia patikrinti, koks transakcijos dydis, koks greitis, ir atitinkamai skaičiuoti, kokiomis aplinkybėmis mokėjimai gali būti alternatyviai pigesni, nei vykstant per tradicinę finansų sistemą. Respondento teigimu, tam tikroms mažesnei finansinės infrastruktūros išsivystymo laipsni pasiekusioms valstybėms Afrikoje ar Azijoje gali būti labiau aktuali kripto valiutų plėtra nei išsivysčiusiam pasauliui. Respondento teigimu, šalims su mažesniu finansinės infrastruktūros išsivystymo laipsniu gali tekti spręsti daugiau problemų mokėjimo sistemoje nei geriau išsivysčiusio pasaulio šalims. Šiuo teiginiu respondentas patvirtina mokslines prielaidas, kad kripto valiutų, kaip finansinės infrastruktūros, plėtra mažina ekonominę socialinę atskirtį tarp išsivysčiusių ir mažiau išsivysčiusių šalių.

Respondentas E5 nurodė, kad kripto valiutos ne tik sprendžia tarptautinių

transakcijų greičio problemą, bet ir paskatino centrinius bankus keisti mokėjimų sistemos spartą. Respondento teigimu, centriniai bankai, reaguodami į konkurenciją kriptovaliutų rinkoje, privalėjo ieškoti technologijų pagerinimo, o dėl šios konkurencijos laimi vartotojas. Respondento teigimu, itin efektyvus tarptautinių mokėjimų būdas būtų kriptovaliutų, kaip tarptautinių mokėjimų platformos, naudojimas vietoj esančios tarpbankinės SWIFT sistemos. Respondento teigimu, jei nebūtų reguliacinių ribojimų (kurie šiandien yra), žmonės darytų pavedimus, naudodamiesi kriptovaliutomis, kaip pagrindu transakcijai verifikuoti, pvz., vartotojas FIAT konvertuoja į kriptovaliutą, kriptovaliutą perveda ir gavėjas konvertuoja kriptovaliutą į FIAT. Tokios transakcijos metu sprendžiama daug problemų, visų pirma duomenų saugojimo, greičio, patikimumo. Respondento teigimu, leidžiant veikti tokio tipo transakcijoms, SWIFT sistema tampa nereikalinga, o kriptovaliutos taptų SWIFT sistemos substitutu ir pagrindu mokėjimams vykdyti.

Respondentas E6 įvardijo kriptovaliutas kaip greitesnių mokėjimų platformą, kuri eliminuoja tarpininkus, procedūrine prasme transakcijos vyksta greičiau, nereikia parašų iš bankų tarpininkų vidinių procedūrų, vykstant transakcijos patvirtinimui, tai yra alternatyvi atsiskaitymo priemonė ir ją galima naudoti, siekiant diversifikuoti rizikas, sietinas su pinigais kelyje. Respondentas akcentuoja būtinybę vykdyti skaitmeninės tapatybės plėtrą, kurios sąveikavimas su kriptovaliutomis duotų tolesnę technologijos vystymosi akceleraciją, t. y. respondentas vėlesniais klausimais patikslina, kad vertina kriptovaliutas kaip atsiskaitymo infrastruktūrą skaitmeniniame pasaulyje metavisatoje ir pan.

Pastarasis respondentas taip pat mini vartotojo siekį išlikti anonimiškam, kurį kaip funkcionalumą šiandien turi kriptovaliutos, tai prieštarauja skaidrumui ir rizikų valdymui. Respondento teigimu, šiuo metu anonimiškumas, kaip funkcionalumas, pritraukia kriminalinius elementus, o pastarieji yra riziką visai infrastruktūrai keliantis veiksnys.

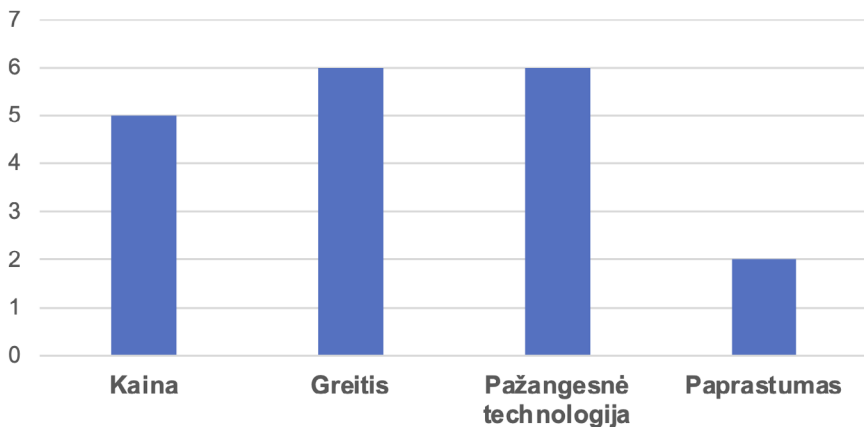
Respondentas E7 teigė, jog vienas iš kriptovaliutų tipų, t. y. saugumo tokenai (angl. *stable coin*), yra instrumentas, skirtas mokėjimams atlikti ir lėšų pervedimo problemoms spręsti. Taip pat kriptovaliutos, skirtingai nuo tradicinės finansinės infrastruktūros, veikia decentralizuotoje rinkoje, tad turi pranašumų prieš tradicinę finansų sistemą.

Respondentas E8 pritarė faktui, jog kriptovaliutos sprendžia vartotojų problemas mokėjimų sistemoje. Respondento teigimu, kriptovaliutos, kaip infrastruktūra, sprendžia daug problemų, tačiau jis įvardijo dvi pagrindines: i) mokėjimų, kurie nėra bankų intereso objektas, vykdymas; pvz., maži mokėjimai tarp kelių jurisdikcijų; tokie mokėjimai bankams teikia mažai naudos, tačiau teikia didelę administracinę našą bankams; ii) mažesni kaštai ir didesnis greitis nei tradiciniuose bankuose.

Iš esmės absoliuti dauguma respondentų nurodė, kad kriptovaliutos, žvelgiant iš vartotojų perspektyvos, sprendžia tam tikras mokėjimų sistemos problemas (20 paveikslas). Respondentai, vieni plačiau, kiti siauriau, įvardijo kriptovaliutų sprendžiamas problemas mokėjimų sistemoje. Įvardyti teiginiai apibendrinti, dauguma respondentų sutinka, kad tai yra: i) kaina; ii) greitis; iii) paprastumas; iv) technologiškai

pažangesnis sprendimas, nei esama finansinė infrastruktūra.

### Kripto valiutų sprendžiamos problemos vartotojams mokėjimų sistemoje



**20 paveikslas.** Respondentų atsakymai, išreikšti absoliutiniais skaičiais, į klausimą, kokios kripto valiutos sprendžia vartotojų problemas mokėjimų sistemoje

*Šaltinis: sudaryta autoriaus*

Pusė respondentų, t. y. 4, diskutuojant apie kripto valiutų, kaip infrastruktūros, sprendimus finansų sistemoje, įvardijo prieigą prie prastą finansinę infrastruktūrą turinčių šalių. Respondentai teigė, kad kripto valiutos panaudojimo reikšmingumas yra daug didesnis šalyse, kurios turi prastą finansinę infrastruktūrą.

Klausimas, kokias vartotojų problemas kripto valiutos sprendžia lėšų saugojimo aspektu, buvo sudėtingesnis ir atsakymai nėra vienareikšmiški.

Respondentas E1 teigė, kad kripto valiutos sprendžia lėšų saugojimo problemą darant prielaidą, kad vartotojas FIAT valiuta ir tradicinėmis finansų institucijomis pasitiki mažiau nei decentralizuota sistema. Respondentas taip pat nurodė, kad laikant indėlius FIAT valiutomis ES iki tam tikros ribos vartotojams galioja indėlių draudimas, kuris garantuoja, kad, finansų įstaigai tapus nemokia, vartotojas gali atgauti iki 100 000 EUR indėlį iš kiekvienos kredito įstaigos ES kaip draudimo išmoką. Respondento teigimu, kripto valiutos draudimo analogijos indėlių draudimui neturi, dėl to šiuo aspektu tam tikram ratui vartotojų problemos nespėdžia. Tačiau šis respondentas nurodo, kad kripto valiutos funkcionalumas, kuris, pvz., užtikrina, kad kripto valiutų mokėjimo negalima sustabdyti, negalima klastoti, negalima blokuoti, negalima ištrinti operacijos ar jos paslėpti, esant tam tikroms prielaidoms, sprendžia vartotojų problemą. Iš to išeina, kad vartotojai turi didesnę savo lėšų kontrolę ir siekis atlikti transakciją visiškai priklauso nuo vartotojo, o FIAT valiutos ir tradicinės bankininkystės atžvilgiu transakcijos verifikavimas, vykdymas priklauso nuo eilės operacijų, finansinių tarpininkų,

kurie yra papildomi barjerai ir trukdžiai, siekiant įgyvendinti transakcijas. Respondento teiginiai iš principo atitinka tam tikrus reiškinius, kaip, pvz., tam tikrų asmenų grupės politiškai nestabiliose ekonomikose pradėjo pirkti kriptovaliutas, siekdamos išsaugoti lėšas, paminėtinos Argentina, Nigerija, taip pat žinomas tam tikrų Rusijos asmenų siekis, prasidėjęs karui su Ukraina, pirkti kriptovaliutas.

Respondento E2 teigimu, kriptovaliutos lėšų saugojimo problemą sprendžia tam tikra apimtimi. Respondentas nurodė analogiją su USDT, tai kriptovaliuta, kuri yra USD valiutos analogas, t. y. asmeniui nusipirkus kriptovaliutos, atitinkama suma įsi-gyjama USD valiuta ir laikoma bankuose. Kitaip tariant, tam tikriems asmenims yra galimybė gauti prieigą prie USD valiutos skaitmeniniu kriptovaliutos pavidalu. Tokiu atveju sprendžiamas lėšų saugojimo klausimas decentralizuotoje sistemoje, tačiau ap-sisaukant nuo didelio kriptovaliutų kursų svyravimo. Respondento teigimu, taip pat kyla papildomos rizikos asmenims, turintiems didelės vertės kriptovaliutos, nes vyk-domi nuolatiniai pasikėsinimai atspėti ar nulaužti kriptovaliutų apsaugos kodą. Esant didelės vertės kriptovaliutomis, saugomoms tam tikromis skaitmeninėmis formomis, yra asmenų, kurie bando tam tikrų piniginių kodą atspėti naudodami specialius infor-macinius algoritmus. Remdamasis įvardytais aspektais, respondentas yra skeptiškas dėl lėšų saugojimo kriptovaliutomis funkcionalumo, kaip problemos sprendimo. Res-pondentas taip pat nurodė, jog tam tikros kriptovaliutos turi funkcionalumą užšaldyti tam tikrų asmenų lėšas jų skaitmeninėse pinigines ir, respondento manymu, šis krip-tovaliutų funkcionalumas mažina lėšų saugojimo rizikos diversifikaciją vartotojams.

Respondentas E3 teigė, jog kriptovaliutos mažina emitento riziką, tačiau atitinka-mai prisiima blokų grandinės sistemos riziką, t. y. turi prisiimti jos vertės svyravimo pokyčių riziką, informacijos ir kriptovaliutų vagystės atvejus.

Respondentas E4 teigė, jog kriptovaliutos suteikia precedento neturintį lėšų saugu-mą. Respondento teigimu, turimų lėšų negali pasiekti kreditoriai, įstaigos, kurios gali siekti turto disponavimo apribojimo, nėra galimybės užšaldyti lėšas, taip pat sumažėja rizika, kad asmenys, turintys prieigos prie tradicinės finansų sistemos duomenis, gali bandyti lėšas paveikti. Taip pat nėra emitento rizikos.

Respondentas E5 teigė, jog visos šalys, kuriose yra didelė infliacija, naudoja krip-tovaliutas siekdamos apsisaugoti nuo FIAT valiutos infliacijos šuolių. Respondentas Argentiną nurodė kaip valstybę, kurioje šiuo metu paplitęs būdas pirkti kriptovaliutas, siekiant apsisaugoti nuo Argentinios valiutos kurso svyravimo. Taip pat, respondento teigimu, tam tikrose valstybėse, kuriose yra valiutos kontrolės sistema (sistema, ri-bojanti vartotojams prieigą be tam tikrų institucijų sutikimo atlikti vietinės valiutos konversiją į kitą FIAT užsienio valiutą, taip siekiant išlaikyti stabilų vietinės valiutos kursą), kriptovaliutos leidžia išvengti pastarojo ribojimo ir atlikti konvertavimą į krip-tovaliutas. Respondentas E5 taip pat nurodė turto transportavimo ar gabenimo aktu-alumą kaip lėšų gabenimą kodo pavidalu, kuris sumažina lėšų netekimą, kol jos yra kelyje.

Respondentas E6 lėšų saugojimo riziką ar problemų sprendimą vertina per varto-tojo sąmoningumo perspektyvą. Respondento teigimu, sąmoningas vartotojas galvoja, kaip tinkamai ir saugiai saugoti prieigą prie kodų, kurių netekimas gali paskatinti lėšų

netekimą arba rizikos lėšų netekimui padidėjimą. Respondento teigimu, kriptovaliutos šiandien lėšų saugojimo problemos nesprendžia, tačiau, jo manymu, kriptovaliutų technologijos atstovai šiuo metu ieško technologinių pagerinimų, kurie užtikrintų apribojimą panaudoti pavogtas kriptovaliutas, taip tikėtina sumažindama vagysčių rizikas.

Respondentas E7 dėl kriptovaliutų vartotojams suteikiamo lėšų saugumo pasisakė, kad, jo manymu, blokų grandinė užtikrina lėšų saugojimo galimybę ir lėšos priklauso ne nuo banko sprendimo įvykdyti mokėjimą ar ne, išmokėti lėšas savininkui ar ne, o nuo decentralizuotos blokų grandinės sistemos. Taip pat respondentas pasisakė, jog lėšų saugojimas kriptovaliutomis taip pat atneša daug rizikų.

Respondentas E8 teigia, jog kriptovaliutos lėšų saugojimo problemą sprendžia, ypač asmenims, kurie neturi prieigos prie tradicinės bankinės sistemos. Šiuo aspektu ekspertai nurodo, kad šalyse, kur yra neišsivysčiusi ar dalinai išsivysčiusi finansų sistema, vartotojai gauna galimybę saugoti lėšas, naudodamiesi kriptovaliutomis kaip infrastruktūra. Be to, ekspertai kriptovaliutas, kaip infrastruktūrą, nurodo kaip savaiminę lėšų pasaulį (angl. *self custody*), t. y. asmeniui nepageidaujant bendrauti su banku, jis pats laiko raktą nuo savo kriptovaliutų. Be to, ši alternatyva svarbi asmenims, kurie nenori bendrauti su bankais, nepasitiki jais ir nenori patirti banko sąskaitų administravimo išlaidų.

Pastarasis klausimas apie lėšų saugojimą respondentų buvo suprastas gana skirtingai. Matyt, lėšų saugumo klausimas respondentams kelia skirtingas asociacijas arba skirtingos patirtys formuoja skirtingą požiūrį į lėšų saugumą. Tačiau skirtingi atsakymai yra naudingi tyrimui, nes galima plėtoti diskusiją apie kriptovaliutų saugojimo aspektus ir jų teikiamą naudą.

Apibendrinant kriptovaliutų lėšų saugojimo funkciją, galima įvardyti šiuos respondentų įvardytus trūkumus:

- vartotojas neturi papildomų valstybės teikiamų kriptovaliutomis laikomų lėšų saugumo garantijų, nes kriptovaliutos neturi indėlių draudimo analogo;
- naujos kartos rizika, susijusi su informacijos / kompetencijų stoka saugant kriptovaliutas:
  - tam tikros kriptovaliutų piniginės gali tapti elektroninių pinigų vagystės objektu;
  - sukelia rizikas asmenims, kurie mažai išprusę kriptovaliutų saugojimo srityje;
  - tam tikros kriptovaliutos turi funkcionalumą, galintį užšaldyti turimas lėšas kriptovaliutų piniginėse;
  - vartotojas prisiima blokų grandinės riziką, t. y. informacijos praradimo, kriptovaliutų vertės svyravimo riziką.

Taip pat paminėtini šie respondentų įvardyti privalumai:

- alternatyvus lėšų saugojimo saugumas esant tam tikroms prielaidoms:
  - sprendžia saugumo problemą, jei vartotojas pasitiki decentralizuota finansų sistema labiau nei FIAT valiutomis;



- kriptovaliutų mokėjimo negalima sustabdyti, negalima klastoti, negalima blokuoti, negalima ištrinti operacijos ar paslėpti, tai, esant tam tikroms prielaidoms, sprendžia vartotojų problema;
- lėšų išsaugojimas galimas esant FIAT valiutos kurso svyravimams arba grėsmei finansų sistemoms;
- sprendžia problema, kai kriptovaliutų kursas yra stabilus ir yra užtikrintas stabilia FIAT valiuta, USDT pavyzdys;
- esant didelei infliacijai FIAT galima apsaugoti perkant kriptovaliutas (Argentinos pvz.);
- esant valiutos konversijos ribojimams, kriptovaliutos gali būti panaudotos jiems apeiti;
- sprendžia lėšų gabenimo rizikos vartotojams mažinimą;
- vartotojams ir rinkoms su ribota bankine prieiga suteikia galimybę saugoti savo lėšas decentralizuotoje sistemoje;
- tarpininkų ir emitentų eliminavimas mažina transakcijų rizikas ir kontrolę:
  - eliminuoja tarpininkų operacines rizikas;
  - mažina emitento riziką;
  - precedento neturintis lėšų saugumas, nes prie lėšų neturi prieigos tretieji asmenys, antstoliai, kreditoriai ir pan.;
  - vartotojai turi didesnę savo lėšų kontrolę ir siekis atlikti transakciją visiškai priklauso nuo vartotojo,
  - nėra emitento rizikos;
- ieškomas technologinis pagerinimas, kuris apribotų pavogtų kriptovaliutų naudojimą, galėtų didinti lėšų saugojimo funkcionalumą lėšas saugant kriptovaliutomis.

Toliau buvo pateiktas klausimas, kokias vartotojų problemas kriptovaliutos sprendžia pasirinkimo laisvės prasme.

Respondentas E1 teigia, kad kriptovaliutos vartotojams suteikia daugiau pasirinkimo laisvės. Suteikia prieigų prie tam tikrų prekių ar paslaugų, pvz., lošimai *online*, prieigą prie tam tikrų rinkų ar prekių, kurių naudojantis tradicine finansų sistema nebūtų galima gauti. Respondentas taip pat teigia, jog, atliekant transakcijas į tam tikras šalis, taip pat padidinama vartotojų laisvė, nes, naudojantis tradicine finansų sistema, tarptautinių transakcijų verifikavimas yra itin apsunkintas ir vartotojui yra per daug sudėtingas. Respondentas taip pat akcentuoja, kad, nors pasirinkimo laisvės vartotojams yra daugiau, tačiau, įgydami daugiau pasirinkimo laisvės, respondentai taip pat prisiima daugiau atsakomybės. Respondentas turi omenyje atsakomybę, kuri tenka pačiam vartotojui dėl galimo tam tikrų ribojimų apėjimo, kai tradicinėje finansinėje infrastruktūroje tai prižiūri tarpininkai, t. y. bankai, kaip, pvz., lošimas elektroninėje erdvėje, nelegalių prekių pirkimas, prekių įsigijimas iš draustinų jurisdikcijų ir pan. Respondentas taip pat teigia, kad kriptovaliutų mažesnė reguliacija nei FIAT valiutos suteikia pojūtį, kad yra daugiau laisvės, tačiau mažesnis reguliavimas vartotojams sukuria daugiau rizikos.

Respondentas E2 gan siaurai pasisakė dėl kriptovaliutų vartotojams sukuriamos didesnės laisvės. Respondento teigimu, kriptovaliutos papildomos laisvės vartotojams nesuteikia, taip pat respondentas nemano, kad kriptovaliutos sprendžia kriptovaliutų, kaip platesnio pasirinkimo, klausimą. Respondento teigimu, kriptovaliutos tampa realiu pinigų ekvivalentu. Atkreiptinas dėmesys, kad pastarasis respondentas neturi darbo tradiciniame finansų sektoriuje patirties, dėl to jo suvokimas apie kriptovaliutas ir tradicinę finansų infrastruktūrą yra kitoks nei likusių respondentų.

Respondentas E3 pasisakė, kad kriptovaliutos laisvės pasirinkimo vartotojams suteiks daugiau, kai jos bus visuotinai prieinamos. Tada kriptovaliutų suteikiami pasirinkimai bus lengviau pasiekiami. Respondento teigimu, pasirinkimo laisvės tiesiogiai priklauso nuo kriptovaliutų paplitimo.

Respondentas E4 teigia, kad kriptovaliutų vartojimas tikrai suteikia daugiau pasirinkimo laisvės. Respondentas nurodo lošimų analogiją, kur dėl esamų teritorinių draudimų iš tam tikrų jurisdikcijų draudžiama pervesti lėšas iš tradicinių bankų, tačiau vedant lėšas kriptovaliutomis apribojimai negalioja. Respondento manymu, gali būti ir kitų pasirinkimo laisvių, tačiau daugiau jų nedetalizavo.

Respondentas E5 tiesiogiai ir užtikrintai atsakė, kad kriptovaliutos suteikia daugiau laisvės kriptovaliutų vartotojams.

Respondentas E6 teigė, kad kriptovaliutos suteikia daugiau laisvės vartotojams. Respondento teigimu, tradiciniai bankai riboja sąskaitų atidarymą, apsunkindami vartotojų galimybes gauti prieigą prie bankinės infrastruktūros, ribojama transakcijos suma. Respondento manymu, didesnė laisvė taip pat sukuria daugiau rizikų, tad sąmoningas teisingas naudojimas yra gerai, tačiau gali tapti nusikalstamos ar nelegalios veiklos įrankiu.

Ekspertas E7 teigia, jog pasirinkimo laisvę kriptovaliutos padidina. Naudodamasis tam tikromis kriptovaliutų teikiamomis infrastruktūromis, asmuo gali vykdyti transakcijas ir operacijas išvengdamas daugybės tarpininkų, be kurių tradicinėje finansų sistemoje negalėtų jų atlikti.

Respondentas E8 pritaria teiginiui, kad sukuriama daugiau pasirinkimo laisvės vartotojui. Vartotojas gauna pasirinkimą atlikti sandorį tiesiogiai su pasirinkta šalimi, kad ir kokia ji būtų ir kur ji būtų, o to tradicinė finansų sistema šiandien neužtikrina.

Apibendrinant respondentų teiginius, galima suformuluoti nuomonę, jog beveik visi, išskyrus vieną, respondentai teigė, jog kriptovaliutos suteikia vartotojams daugiau laisvių, tačiau dalis respondentų taip pat akcentavo, kad sukuriamos laisvės vartotojams užkrauna papildomą riziką. Tad galima teigti, jog vartotojai, naudodami kriptovaliutas, gauna:

- platesnę prieigą prie prekių ir paslaugų;
- platesnę prieigą prie naujų rinkų;
- laisvą prieigą atsidaryti sąskaitą ir vykdyti norimas pasirinkto masto transakcijas;
- atliekant transakcijas eliminuojami tarpininkai, kurie ribotų tam tikrų transakcijų atlikimą.

Pažymėtina, kad vartotojams taip pat sukuriama papildoma našta, vykdant

transakcijas kriptovaliutomis:

- laisvės pasirinkimo padidėjimas nesumažina atsakomybės už vykdomas transakcijas ir sukelia papildomų rizikų vartotojams patirti sankcijas už vykdomas transakcijas;
- didesnės laisvės buvimas ir jos netinkamas naudojimas skatina neteisėtos ir nusikalstamos veiklos plėtrą.

Laisvės pasirinkimo efektas, augant vartotojų skaičiui, taip pat bus augantis, tad tikėtina, kad pasirinkimo laisvė vartotojų skaičiui augant taip pat keisis teigiamai.

Toliau analizuojami respondentų atsakymai į klausimą, ar kriptovaliutos sprendžia vartotojų problemą skolinti lėšas.

Respondentas E1 dėl vartotojų sprendimo skolinti lėšas pasisakė keliomis kryptimis. Visų pirma kriptovaliutos, kaip infrastruktūra išmaniesiems kontraktams vykdyti, padeda vykdyti skolinimo funkciją. Taip pat išmaniojo kontrakto dalis padeda minimizuoti žmogiškosios klaidos elementą. Tačiau respondentas buvo skeptiškas dėl investicinės grąžos skolinant kriptovaliutomis dėl šių aspektų: i) skolinant kriptovaliutomis yra per didelis kriptovaliutos vertės svyravimas, o tai sukelia papildomas rizikas tiek imant kriptovaliutas kaip užtikrinimo priemonę, tiek siekiant užtikrinti tam tikrą finansinę grąžą; ii) maža investuotojų apsauga rinkoje lemia didelę riziką ir labai mažą tikimybę gauti finansinę grąžą investuojant ICO forma.

Respondentas E2 taip pat buvo skeptiškas dėl kriptovaliutų, kaip lėšų skolinimo infrastruktūros, funkcionalumo vartotojams. Vienas iš pagrindinių skepticizmo aspektų yra maža istorinė tikimybė gauti grąžą per ICO, kaip instrumentą, ir plačiai paplitusios apgavystės naudojant kriptovaliutas.

Respondentas E3 mano, kad išmaniojo kontrakto parametrai sprendžia skolinimo problemą. Taip pat respondentas teigia, kad automatinis finansinių įsipareigojimų rodiklių (angl. *financial covenants*) įprogramavimas į kriptovaliutą gali spręsti daug klausimų, naudojant kriptovaliutas kaip finansinį skolinimo instrumentą.

Respondentas E4 mano, kad kriptovaliutos sprendžia lėšų skolinimo problemą. Respondento teigimu, AAVE (atviro šaltinio likvidumo) protokolai ir decentralizuotas finansų protokolas (DEFI) šias problemas sprendžia.

Respondentas E5 mano, kad kriptovaliutų funkcionalumas sprendžia mažiau problemų skolinimo srityje, nei gali spręsti kitose, tačiau, respondento teigimu, kriptovaliutos sprendžia vartotojų problemas ir šiuo aspektu.

Respondentas E6 teigia, kad kriptovaliutos savo funkcionalumu ir skaitmenine prigimtimi gali gauti tarptautinę prieigą ir pasirinkimo laisvę dėl lėšų alokavimo, taip pat blokų grandinės funkcionalumas leidžia matyti, kur lėšos nukeliavo, t. y. kur buvo išleistos. Tačiau, respondento teigimu, silpnasis aspektas, kad šiandien nėra išspręsta skolintojų interesų apsauga.

Ekspertas E7 pabrėžė kriptovaliutų rinkose vyraujančią didelį pasirinkimą skolinti lėšas, daugybę instrumentų tam atlikti bei greitą ir paprastą sandorių vykdymą.

Respondentas E8 teigia, jog DEFI platformos suteikia vartotojams galimybę paprasčiau skolinti lėšas decentralizuotoje sistemoje. Taip pat ekspertas teigia, jog yra

daug infrastruktūros teikėjų, kurie gali suteikti platų lėšų skolinimo paslaugų spektrą.

Dėl kriptovaliutų problemų sprendžiant problemą skolinimo aspektu dauguma respondentų, išskyrus vieną, pasisakė, kad kriptovaliutos sprendžia lėšų skolinimo klausimą iš vartotojų perspektyvos, jų teigimu, pagrindinės sprendžiamos problemos yra sietinos su:

- išmaniųjų kontraktų efektyvumu ir žmogiškosios klaidos minimizavimu;
- prieiga prie platesnių rinkų;
- skaitmeninės prigimties ir skolinimo funkcijų išplėtimu skolinant;
- paskolintų lėšų panaudojimo atsekamumu;
- paprastu ir greitu sandorių įforminimu ir vykdymu.

Tačiau respondentų nuomonės dėl trūkumų skolinant lėšas iš vartotojo perspektyvos taip pat buvo gan plačios. Respondentai įvardijo šiuos skolinimo aspektų trūkumus iš vartotojo perspektyvos:

- didelis kriptovaliutų vertės svyravimas apsunkina lėšų skolinimo procesą;
- didelis ICO apgavysčių mastas sietinas su maža tikimybe naudojantis šiuo instrumentu gauti finansinę grąžą;
- nėra vartotojų (skolintojų) apsaugos instrumentų.

Toliau nagrinėjami respondentų atsakymai į klausimą, kokias problemas sprendžia kriptovaliutos, kaip infrastruktūra, vartotojams lėšų pritraukimo aspektu.

Respondentas E1 teigia, kad kriptovaliutos tikrai palengvina lėšų pritraukimo procedūrą, eigą ir apimtis. Verslui naudinga pritraukti lėšų, tačiau investuotojams labai didelė rizika netekti investuotų lėšų. Respondentas šį klausimą sieja su dideliu apgavysčių mastu ICO sektoriuje. Respondentas taip pat teigia, jog kriptovaliutų pasaulyje yra lengviau pritraukti lėšų ant „oro burbulo“ nei realiame pasaulyje gauti paskolą su realaus ir likvidaus nekilnojamojo turto įkeitimu. Šią respondento frazę galima interpretuoti kaip itin didelį likvidumą lėšų pritraukimo srityje, tačiau taip pat ir kaip mažą investuotojų patirtį ir savitą rizikos valdymo suvokimą.

Respondentas E2 pasisakė, kad lėšų pritraukimo aspektu kriptovaliutos tikrai sprendžia problemą. Atkreiptinas dėmesys, kad tas pats respondentas buvo skeptiškas ir nurodė, kad kriptovaliutos ribotai sprendžia vartotojų problemas skolinant lėšas, tačiau labai užtikrintas, kad kriptovaliutos sprendžia problemas skolinantis. Pastarųjų aspektų nesuderinamumas taip pat sietinas su respondento patirtimi dirbant su ICO, kaip instrumentu, ir suvokimu, kad galima gana paprastai pritraukti lėšas, tačiau yra palikta vartotojų apsaugos spraga.

Respondentas E3 nurodė, kad kol kas sistema nėra integruota, o lėšų pritraukimo funkcionavimas nėra pasiekęs tinkamos fazės. Respondento teigimu, lėšų skolinimas vyksta tarp neprofesionalių kriptovaliutų rinkos vartotojų (angl. *early adopters*), rinka sulauks daug daugiau likvidumo, kai instituciniai žaidėjai pradės vykdyti investavimo transakcijas kriptovaliutomis. Respondento nuomone, kriptovaliutos suteikia galimybę pritraukti daugiau lėšų per trumpesnę laiką tarpą.

Respondentas E4 teigia, jog kriptovaliutų ICO fenomenas tikrai padeda pritraukti lėšas investuotojams. Respondento teigimu, decentralizuotos kriptovaliutų keityklos

bando atkartoti akcijų biržas, o kriptovaliutos tampa įrankiu skaitmenizuoti verslus, kartu ir skaitmenizuoti verslų vykdomas funkcijas, t. y. skolinimas tampa skolinimu kriptovaliutomis, pirminis akcijų platinimas tampa pirminio kriptovaliutų platinimo analogija. Respondento teigimu, kriptovaliutos tik replikuoja jau esančias funkcijas skaitmeniniame pasaulyje.

Respondentas E5 teigia, jog kriptovaliutos iš esmės sprendžia lėšų pritraukimo klausimą, nes *de facto* ICO vyksta. Respondento teigimu, kol nėra sutvarkytas reguliavimas, lėšų pritraukimas papuola į pilkąją (neaiškią – aut. past.) zoną, kur nėra aiškus lėšų pritraukimo legalumas ir skaidrumas, taip pat gali būti neužtikrinta vartotojų apsauga.

Respondento E6 manymu, kriptovaliutos sprendžia lėšų pritraukimo klausimą. Lėšų pritraukimo greitis yra vienas iš svarbiausių aspektų. Respondento teigimu, pritraukiant lėšas kriptovaliutomis, yra praplečiamas investuotojų ratas, nes investuotojai gali investuoti visomis FIAT valiutomis (atliekant analogišką investiciją IPO nėra galimybės to atlikti).

Eksperto E7 teigimu, kriptovaliutos sprendžia kapitalo pritraukimą, kaip, pvz., ICO. Pašnekovo teigimu, investiciniai fondai, valdantys didelius biudžetus ir alokuojantys minimaliai po 10 EUR ar 50 mln. EUR vienai investicijai, yra linkę alokuoti savo investiciją į įmones, leidžiančias tokenus su itin paprastomis procedūromis. Respondento manymu, kriptovaliutų rinka išsiskiria dideliu likvidumu, procedūrų paprastumu ir greita prieiga prie lėšų.

Eksperto E8 manymu, rizikos kapitalui ir įvairioms skolinimo infrastruktūroms naudojant kriptovaliutas skaitmenizuoti lėšų pritraukimą galimybės yra labai plačios. Taip pat, respondento teigimu, ES rengiant DEFI reguliacinę politiką, lėšų pritraukimas kriptovaliutomis dar labiau išsiplės.

Lėšų pritraukimo aspektu kriptovaliutomis būdinga:

- lengvesnė, greitesnė lėšų pritraukimo eiga ir didesnės apimtys, geresnis funkcionalumas;
- lėšų skolinimo rinka turi didelį potencialą vystytis į skolinimo rinką pritraukus profesionalių investuotojų;
- maža investuotojų apsauga;
- lėšų pritraukimo skaidrumo stoka;
- ES rengia DEFI reguliacinę aplinką, kuri, tikėtina, spręs lėšų pritraukimo ribotum kriptovaliutomis ir pagerins veikimo principus.

Toliau buvo teirujamasi, kokios kitos vartotojų problemos, kurias sprendžia kriptovaliutos.

Respondentas E1 teigia, kad kriptovaliutos ilgainiui spręs sertifikavimo, bilietų ir daug kitų problemų versle. Kriptovaliutomis grįšta logistikos schema gali tikrinti daikto tikrumą, nuosavybę ir atsekamumą. Taip pat kriptovaliutos, kaip skaitmeninis produktas, turi viešą prieigą, kurios naudojimas gali duoti tolesnės naudos.

Respondentas E2 buvo gana skeptiškas dėl kriptovaliutos naudos aspektų, todėl dėl alternatyvaus kriptovaliutų panaudojimo nepasisakė ir savo nuomonės nesuformavo.

Respondentas E3 teigė, jog kriptovaliutos iš esmės eliminuoja daug tarpininkų (pvz., žaliavų biržų funkcionavimą). Jo manymu, kriptovaliutos sulauks naujų patobulinimų, kurių šiandien dar nežinome ir negalime vertinti. Kriptovaliutos iš esmės yra naujas būdas veikti ir sąveikauti. Taip pat respondentas teigė, jog kuo platesnis bus kriptovaliutų paplitimas, tuo platesnis bus kriptovaliutų panaudojimas. Respondento teigimu, labai svarbus kriptovaliutų panaudojimo aspektas – požiūrio į kriptovaliutų naudojimą keitimas. Norint praplėsti naudojimą, reikia pakeisti nusistovėjusį mąstymą, nes kriptovaliutos veikia visiškai kitaip. Respondentas taip pat nurodė platų kriptovaliutų naudojimą metavisatoje.

Respondentas E4 teigė, jog iš esmės kriptovaliutos replikuoja nusistovėjusius verslo modelius IPO, ICO ir pan. Jo manymu, itin svarbi problema – decentralizuotas intelektualinės nuosavybės turėjimas, kurį sprendžia NFT.

Respondentas E5 teigė, kad kriptovaliutos sudaro galimybes kurti naujiems verslo modeliams. Kriptovaliutos automatizuoja dalį aptarnaujančio personalo (angl. *back office*), taip pat automatizuoja ir dalį sudėtingos finansų sistemos operacijų, taip mažindamos aptarnavimo kaštus. Respondentas pateikė pavyzdį, kaip, tarkime, per tradicinę finansų infrastruktūrą nupirkti obligacijas, kas užtrunka apie 3 darbo dienas, o per kriptovaliutų blokų grandinę toks procesas trunka keliolika sekundžių. Respondento teigimu, visiškas tikėjimas kriptovaliutomis keis sistemą ir daug procesų automatizuos.

Respondentas E6 taip pat nurodė, kad daiktų autentiškumo atsekamumo unikalumo problemą gali išspręsti kriptovaliutos, pvz., prabangos prekių „Rolex“, „Louis Vuitton“ prekių atsekamumo galimybė. Be to, respondento teigimu, kriptovaliutos gali spręsti daug problemų logistikoje, krovininių pervežimo srityje, kai galima nustatyti daikto atsakomybę, atsekamumą ir suteikti kitas naujas funkcijas. Respondentas taip pat išskyrė kriptovaliutas, kaip būtiną naudoti elementą, vystantis metavisatai. Respondentas taip pat teigia, kad jaunoji karta nebesupras kito atsiskaitymo būdo kaip kriptovaliutos (ši teiginį pagrindžia 14 priedas „Tūkstantmečio kartos atstovai, kurie mano, jog kriptovaliutos pakeis atsiskaitymus grynaisiais pinigais ir kredito / debeto kortelėmis“).

Respondentas E7 kaip kitus kriptovaliutų funkcionalumus iš vartotojo perspektyvos įvardijo galimybę investuotojams uždirbti iš turto klasės svyravimų. Taip pat, eksperto teigimu, kriptovaliutos įgalina tokių naujų veiklos formų atsiradimą, kaip web3, decentralizuotas duomenų saugojimas, metavisata ir NFT.

Respondentas E8 teigia, kad kriptovaliutos sprendžia daug objektyvių vartotojų problemų, pvz., NFT sukūrimas, galimybė skaitmenizuoti daug procesų ir daiktų integravimas į organizacinius procesus. Respondentas taip pat įvardijo galimybes sparčiai didinti skaitmenizuoto verslo mastelį, kaip vieną iš pagrindinių kriptovaliutų suteikiamų funkcionalumų.

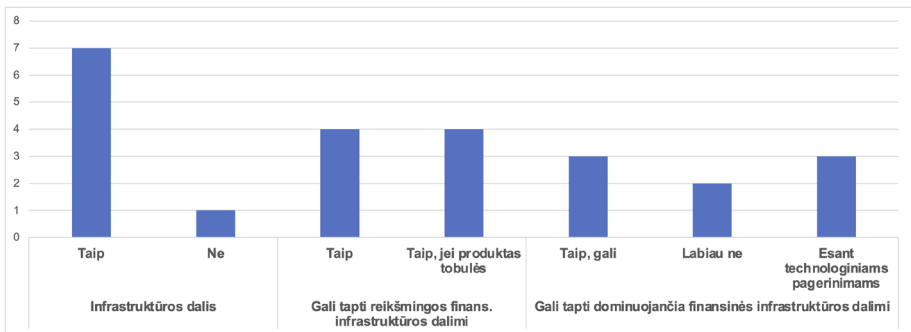
Apibendrinant respondentai įvardijo šias problemas, kurias alternatyviai gali spręsti kriptovaliutos:

- autoriinių teisių apsaugos skaitmenizavimas – NFT;
- naujos kartos produktų plėtra, pvz., web3, metavisata ir pan.;

- fizinių daiktų autentiškumo, logistikos ir kitų procesų skaitmenizavimas;
- proceso efektyvumo didinimas dideliu mastu;
- galimybė sparčiai didinti skaitmenizuoto verslo mastelį.

Interviu metu respondentų teirautasi, kaip jie vertina kriptovaliutas. Interviu pradžioje buvo užduoti klausimai, ar respondentai vertina kriptovaliutas kaip finansinės infrastruktūros sudedamąją dalį. Kiek vėliau užduotas klausimas, ar respondentai vertina kriptovaliutas kaip reikšmingos finansinės infrastruktūros dalį. Interviu pirmosios dalies pabaigoje respondentams užduotas klausimas, kaip respondentai vertina galimybę kriptovaliutomis tapti dominuojančia finansinės infrastruktūros dalimi.

21 paveiksle „Respondentų pozicija dėl kriptovaliutos buvimo finansinės infrastruktūros dalimi ir jos vystymosi dinamikos“ atvaizduota respondentų nuomonė apie kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros dalies, statusą ir perspektyvą. Skeptiškiausias šiuo aspektu yra jauniausias respondentas, kuris, be visa ko, turi mažiausiai patirties e. versle ir neturi patirties tradicinių finansų srityje. Teigiamai kriptovaliutas, kaip finansinės infrastruktūros dalį, vertina 7 iš 8 respondentų. Dėl kriptovaliutų tapimo reikšmingos finansinės infrastruktūros dalimi teigiamai pasisakė pusė respondentų, kita pusė pasisakė teigiamai su prielaidomis, kad technologija turės pagerinimų, kurie spręs dabartinius technologinius kriptovaliutų ribotumus. Dėl galimybės kriptovaliutomis tapti dominuojančia finansine infrastruktūros dalimi teigiamai pasisakė 3 respondentai, 2 respondentai pasisakė labiau neigiamai su prielaida, kad, esant technologinių pagerinimų, tikimybė tapti vis dėlto yra, o 3 respondentai pasisakė teigiamai, kad kriptovaliutos gali tapti dominuojančia finansinės infrastruktūros dalimi, įdiegus technologinių pagerinimų.



**21 paveikslas.** Respondentų pozicija dėl kriptovaliutos buvimo finansinės infrastruktūros dalimi ir jos vystymosi dinamikos

Šaltinis: sudaryta autoriaus

**25 lentelė.** Respondentų pozicija dėl kriptovaliutos buvimo finansinės infrastruktūros dalimi ir jos vystymosi dinamikos

Eksperto identifikatoriai	Respondentų nuomonė dėl kriptovaliutų pozicijos finansinės infrastruktūros atžvilgiu		
	Kriptovaliutos - finansinės infrastruktūros sudedamoji dalis	Kriptovaliutų, kaip reikšmingos finansinės infrastruktūros, dalis yra galima	Galimybė, jog kriptovaliutos taps dominuojančia finansinės infrastruktūros dalimi
1E	Taip	Taip	Esant technologiniams pagerinimams
2E	Taip	Nemato. Reikia naujos kartos produkto, kad taptų	Labiau ne
3E	Taip	Taip	Taip, gali
4E	Dabar nemato. Ateityje mato	Taip, reikia naujo produkto	Taip, gali
5E	Taip	Taip, reikia naujo produkto	Esant technologiniams pagerinimams
6E	Taip	Taip	Esant technologiniams pagerinimams
7E	Taip	Taip, reikia naujo produkto	Labiau ne
8E	Taip	Taip	Taip, gali

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Teikiant klausimus dėl kriptovaliutų pasireiškimo įmonės valdymo procese, pirmuoju klausimu siekiama išsiaiškinti respondentų požiūrį, ar įmonės turi pradėti vystyti verslą, susijusį su kriptovaliutomis, ir integruoti savo verslą į kriptovaliutų, kaip naujos kartos finansinės infrastruktūros, procesą.

Respondentas E1 atsakė, kad verslas turi siekti kriptovaliutų integracijos į savo verslo modelį, siekiant vartotojui suteikti daugiau pasirinkimo būdų arba siekiant didesnio produkto autentiškumo ir perdavimo. Respondento teigimu, reikia būtinai dalyvauti procese, jei jis duoda naudos, tai tas pats, kas kelti klausimą, ar įmonėms integruoti elektroninio mokėjimo korteles.

Respondentas E2 atsakė, kad jo manymu, verslo įmonėms verta kurti verslą, paremtą kriptovaliutomis.

Respondento E3 teigimu, vadybai reiktų įvertinti, ar verslui naudinga integruotis į kriptovaliutomis paremtą verslą, ir, jei taip, tai kokia apimtimi. Reikia tikrinti kriptovaliutų integravimo perspektyvas versle su organizacinio modelio ir įmonės strateginiais tikslais. Taip pat prasminga vykdyti reguliarių naudų monitoringą keliomis kryptimis: i) ar kriptovaliutų integravimas į verslo modelį gali duoti naudos įmonės vidinių procesų efektyvumui; ii) ar kriptovaliutų integravimas į verslo modelį gali duoti naudos sąveikaujant su tiekėjais ir vartotojais; iii) ar, integravus kriptovaliutas į verslo modelį, organizacija gali užsitikrinti papildomą plėtrą.

Respondentas E4 teigė, jog verslui, kuris nesusijęs su blokų grandinės technologijomis, yra labai daug apribojimų vykdyti kriptovaliutomis paremtų verslų plėtrą dėl žinių stokos. Respondento manymu, blokų grandinės principais paremtus verslus yra labai sudėtinga kurti. Respondentas mano, kad verslas gali būti kriptovaliutų naudotojas, tačiau kurti turi šios specializacijos įmonės.



Respondentas E5, atsakydamas į klausimą apie verslo poreikį integruoti kriptovaliutas į savo modelį, labai išsiplėtė susitelkdamas į kriptovaliutų teikiamus funkcionalumus. Respondento atsakymai į klausimą buvo bandymas perteikti verslo perėjimo prie kriptovaliutos procesą, kaip ilgainiui neišvengiamą ir visuotinį. Respondento teigimu, kriptovaliutos suteikia verslui daugiau: i) laisvės ir išlaisvina nuo teritorinio ir valiutos apribojimų; ii) kriptovaliutos tam tikrose šakose turi labai platų panaudojimą kartu su skaitmenine tapatybe, t. y. lošimai, turinys suaugusiems; iii) kriptovaliutos yra būtinas elementas vystyti web3 paremtą technologiją, kai duomenys ir jų valdymas taps decentralizuoti; iv) naudojant kriptovaliutas bus sukurta skaitmeninė tapatybė, kurios panaudojimas bus platus, įskaitant metavisatą; v) ilgainiui bus pereita prie virtualių įmonių DAO (decentralizuotų autonominių organizacijų – aut. past.).

Respondento E6 teigimu, verslas turi integruoti kriptovaliutas į savo verslo procesus. Respondentas mato šiuos funkcionalumus: i) kriptovaliutas kaip atsiskaitymo formą priimant mokėjimus iš vartotojų ir naudojant kaip atsiskaitymo su verslo partneriais priemonę; ii) kriptovaliutas naudojant kaip turto skaitmenizavimo, sekimo ar autentiškumo instrumentą; iii) naudą, teikiamą iš skaitmeninio turto, t. y. duomenų monitoringas, resursų planavimas, informacijos atsekamumas; i) kitus alternatyvius panaudojimo būdus. Respondentas taip pat teigė, jog kriptovaliutų naudojimas verslui kelia papildomų rizikų, todėl verslas turi tinkamai įvertinti keliamas rizikas ir jas stebėti.

Ekspertas E7 mano, kad reikia. Taip pat respondentas teigia, jog reikia vertinti verslo kontekstą ir galimas naudas. Be to, turi įvertinti ir galimas rizikas, pvz., tradicinių bankų santykių nutraukimą.

Pašnekovas E8 teigia, jog verslas turi ekspertiškai vertinti galimas naudas. Ne visi verslai pritaikomi kriptovaliutomis. Tačiau respondentas iš esmės pritaria teiginiui, jog verslas turi plėtoti kriptovaliutomis paremtus verslus.

Visi respondentai pasisakė, kad kriptovaliutas verta integruoti į verslą. Tačiau respondentų nuomonė dėl kriptovaliutų integravimo argumentacijos ir prielaidų išsiskyrė. Apibendrinant respondentų argumentaciją, suformuluotos šios prielaidos verslui dalyvauti kriptovaliutomis paremtuose versluose:

- dalyvavimas kriptovaliuta paremtoje veikloje, kad vartotojui būtų suteikta daugiau pasirinkimo būdų arba užtikrintas didesnis produkto autentiškumas ir perdavimas, o verslui – nauda;
- organizacija turi vykdyti nuolatinį monitoringą stebėdama, ar verta plėtoti kriptovaliutomis paremtus verslus;
- organizacija turi įvertinti savo gebėjimus ir žinias, siekdama dalyvauti kriptovaliutomis paremtuose versluose;
- organizacija turi įvertinti teikiamas naudas ir galimybes dalyvauti kriptovaliutų veikloje su savo verslo modeliu. Taip pat įvertinti galimus neigiamus dalyvavimo kriptovaliutų veikloje padarinius.

Respondentams buvo pateiktas klausimas, kokią jie mato valstybės infrastruktūrą, kuri būtų reikalinga, kad įmonės vykdytų plėtrą kriptovaliutomis. Šiuo klausimu

buvo siekiama nustatyti respondentų požiūrį į klausimą, koks yra galimas valstybės vaidmuo kriptovaliutų plėtros procese.

Respondentas E1 teigė, jog valstybės turi užtikrinti rinkos reguliavimą, kad kriptovaliutos nebūtų traktuojamos kaip pilkoji zona arba nebūtų nelegalaus verslo dalis.

Respondentas E2 taip pat teigė, jog reguliacijos sukūrimas ir įsikišimas yra būtinas. Tačiau respondentas dvejoja dėl galimybės sureguliuoti decentralizuotą skaitmeninį produktą, kartu išsakydamas mintį, kad galbūt kriptovaliutų keitimo į FIAT valiutas proceso reguliacija turėtų būti griežtesnė. Be to, respondentas išsakė poziciją, kad reikia ieškoti alternatyvių būdų, didinančių kriptovaliutų rinkos skaidrumą.

Respondentas E3 dėl valstybės, kaip infrastruktūros, vystant kriptovaliutomis paremtus verslus, pasakė, kad valstybė turi išleisti taisyklių rinkinį, kuris apibrėžtų, kokia veikla galima kriptovaliutomis ir kokia ne. Respondento teigimu, taisyklės duotų prielaidą legitimumui, o legitimumas sukurtų vartotojų pasitikėjimą kriptovaliutomis.

Respondentas E4 taip pat teigė, jog reikia geresnės reguliacinės aplinkos, tačiau jis išsiskyrė iš kitų, nes išplėtė reguliacinės aplinkos pritaikymo aspektus, teigdamas, kad:

- i) valstybė gali skatinti kriptovaliutų vartojimą darydama papildomus reguliacinius veiksmus;
- ii) reguliavimas duotų naudos investuotojams, kurie turėtų daugiau aiškumo dėl kriptovaliutų finansinės apskaitos, kas paskatintų juos apsispręsti dėl kriptovaliutų naudojimo;
- iii) kriptovaliutas reikia adaptuoti masiniam vartojimui, įskaitant vartotojų apsaugą ir kitą susijusią infrastruktūrą;
- iv) valstybė gali suteikti techninę infrastruktūrą, pvz., decentralizuotą centrinių bankų kriptovaliutą, kurios kasimas galėtų būti užtikrintas decentralizuotose centrinių bankų instituciniuose serveriuose.

Respondentas taip pat išsakė nuogąstavimus, kad reguliacija kelia papildomas rizikas atimti iš kriptovaliutos pamatinį funkcionalumą – decentralizavimą.

Respondentas E5, pasisakydamas apie valstybės vaidmenį adaptuojant kriptovaliutas verslui, išsakė gana išsamių ir išskirtinių minčių. Respondento teigimu, valstybė, siekdama kriptovaliutų plėtros, turėtų: i) legalizuoti virtualios įmonės statusą (DAO – aut. past.) ir skaitmeninę tapatybę, ii) užtikrinti užkontrakcinę vartotojų apsaugą, iii) steigti reguliacinius institutus, kad spręstų kriptovaliutų rinkos reguliavimą, iv) užtikrinti vartotojų teisių gynimą, įskaitant asmens duomenų apsaugą, v) užtikrinti nepilnamečių saugumą, siekiant riboti jų patekimą į metavisatą.

Respondentas E6 taip pat nurodė, kad valstybės vaidmuo – atlikti reguliuotojo funkcijas. Respondentas nurodė, kad valstybės reguliavimas būtinas, nes kriptovaliutų reguliacija sietina su disponavimu duomenimis, pinigų plovimo prevencija, nusikaltamos veiklos kontrole. Šis respondentas išskyrė valstybės vykdomą vartotojų švietimą, kaip svarbią infrastruktūros dalį. Taip pat nurodė poreikį valstybei reguliuoti kriptovaliutas, kad būtų suvaldytos ekonominės rizikos.

Ekspertas E7 pasakė, jog valstybės privalo reguliuoti. Be to, priežiūros institucijos kompetencijų buvimas yra svarbus veiksnys verslui dalyvaujant kriptovaliutų veikloje. Respondentas taip pat įvardijo ir viso palaikančio personalo, reikalingo vykdyti veiklą

kripto valiutomis, kaip auditoriai, finansininkai, vartotojų apsaugos įstaigos, reikalingumą. Taip pat reikia tinkamų instrumentų vartotojų apsaugai vykdyti ir aiškios mokestinių institucijų pozicijos. Respondentas nurodė, kad visa minėta infrastruktūra yra būtina, kad kripto valiutos vystymosi stadija pereitų iš ankstyvosios į brandos stadiją, kurioje būtų didesnis patikimumas ir didesnis veikiančių asmenų saugumas.

Ekspertas E8 teigia, jog infrastruktūra yra būtinas veiksnys, reguliacinė aplinka ir edukavimas yra svarbiausi infrastruktūros elementai.

Apibendrinant galima teigti, kad respondentai vienbalsiai nurodė, jog valstybė turi užtikrinti kripto valiutų reguliavimo funkciją. Be to, respondentai išsakė svarbių požiūrių, į kuriuos reikėtų atsižvelgti vystant verslo modelį:

- reguliacinė kripto valiutų aplinka suteiktų daugiau aiškumo ir lemtų kokybinį pasitikėjimo kripto valiutomis šuolį;
- reguliacinės aplinkos sukūrimas gali: a) pakenkti decentralizuotam kripto valiutų funkcionalumui; b) sukurti naujos kartos decentralizuotą funkcionalumą per valstybės infrastruktūrą; c) reguliuoti kripto valiutas konvertavimo iš kripto valiutų į FIAT valiutas etape;
- tinkama valstybės politika gali skatinti kripto valiutų technologijų plėtrą;
- reguliacinės aplinkos sukūrimas užtikrintų: i) didesnę vartotojų pasitikėjimą; ii) daugiau investuotojų pasitikėjimo ir didesnes injekcijas į kripto valiutų rinką;
- svarbūs aspektai dėl kripto valiutų reguliavimo: i) poreikis pritaikyti kripto valiutas masiniam vartojimui; ii) institutų, kurie specializuotųsi kripto valiutų reguliavimo srityje, steigimas; iii) palaikančio personalo švietimo veikla; iv) švietimo infrastruktūros, orientuotos į kripto valiutas, plėtra;
- kripto valiutų plėtros perspektyvos atsiranda užtikrinant: i) skaitmeninės tapatybės legitimizavimą; ii) decentralizuotų organizacijų legitimizavimą; iii) vartotojų teisių gynimą ir apsaugą; iv) valstybei vykdamą vartotojų švietimą.

Kad būtų atskleistas respondentų požiūris į verslo pasirinkimą plėtoti kripto valiutomis paremtus verslus, jų buvo paprašyta įvertinti galimas naudas arba trūkumus vystant verslą, paremtą kripto valiutomis.

Respondentas E1 į klausimą atsakė, kad neįmanoma sukurti verslo, paremto kripto valiutomis. Respondento teigimu, kripto valiutas galima išnaudoti verslo efektyvumui ir patogumui didinti.

Respondentas E2 teigė, jog verslas gauna reikšmingai geresnę prieigą prie finansinių resursų, kurie yra būtini verslo plėtrai. Respondentas taip pat įvardijo neigiamus dalyvavimo kripto valiutų rinkoje aspektus: įmonės, dalyvaujančios kripto valiutų veikloje, atsidurs tiek valstybinių institucijų, tiek verslo partnerių, kurie vykdo ir vertina partnerių veiklos stebėseną, didesnės stebėsenos zonoje. Atsiranda rizika būti atribotiems nuo tam tikrų verslo partnerių vystant kripto valiutomis paremtus verslus.

Respondentas E3 kaip vieną iš pagrindinių trūkumų įvardija, kad kripto valiutos yra ankstyvosios rinkos stadijoje (angl. *early adoption phase* – aut. past.). Respondento teigimu, verslas gali rizikuoti pateikti rinkai sprendimą arba produktą, paremtą kripto valiutomis, kuris gali būti tinkamo funkcionalumo, tačiau rinkai (vartotojai) gali būti nepasirengę vartoti produktą dėl rinkos dydžio, žinių arba kito ribotumo.

Respondentas pateikė pavyzdį, kai įmonė „Microsoft“ pirmoji rinkoje pristatė planšetinį kompiuterį, tačiau rinka tam nebuvo pasirengusi. Gerokai vėliau „Apple“ pristatė planšetinį kompiuterį, rinka sureagavo itin teigiamai dėl rinkos brandos ir vartotojų pasirengimo vartoti technologiškai pažangų produktą ar sprendimą.

Respondentas E4 kaip vieną iš pagrindinių trūkumų ir kartu privalumų kriptovaliutų rinką įvardija kaip itin jauną ir ciklišką rinką. Jo teigimu, kuriant sprendimus, paremtus kriptovaliutomis, rinkoje yra labai daug galimybių ir vis dar neužpildytų nišų. Be to, respondentas kaip privalumą įvardija aukštą rinkos maržingumą. Kaip trūkumus respondentas įvardija stabilumo rinkoje stoką ir didelę įvairialypę verslo plėtros riziką.

Respondentas E5 pateikė savitą požiūrį į verslo naudas ir trūkumus vystant kriptovaliutomis paremtus verslus. Respondento teigimu, reguliacinės aplinkos buvimas arba nebuvimas skirtingai veikia didelį ir mažą verslą. Jo teigimu, mažam verslui reguliacinė aplinka trukdo, o dideliame verslui reguliacinė aplinka padeda plėtoti verslą. Todėl galima teigti, jog, remiantis respondento pozicija, verslo plėtros fazė iki reguliacinės aplinkos formavimosi yra palankesnė smulkiajam verslui, paskui ji palankesnė susiformavusiam stambiajam verslui.

Respondento E6 teigimu, verslo plėtros kriptovaliutomis privalumai: i) geografinės galimybės; ii) galima verslo plėtra metavisatoje; iii) blokų grandinės ir išmaniųjų kontraktų teikiami privalumai verslo procesuose; iv) galimybė sukurti naujos kartos produktus; v) didžiųjų duomenų teikiamos papildomos naudos; vi) galimybė naudojant kriptovaliutas integruotis į kitas sistemas, leidžiančias pagerinti įmonės pardavimo arba finansinius rezultatus; vii) naujos verslo vystymo galimybės, sprendžiant autorinių teisių problemą; viii) daug naujų verslo vystymo galimybių.

Ekspertas E7 teigia, jog vienas iš pagrindinių trūkumų – aukšta kriptovaliutų vertės svyravimo rizika. Be to, jei esi susijungęs su kitomis kriptovaliutų rinkos įmonėmis, išlieka rizika nukentėti partneriams nevykdant savo įsipareigojimų. Vienas iš neigiamų aspektų yra veiklos su bankais nutrūkimo rizika.

Respondentas E8 kaip galimybes įvardijo galimybę vykdyti eksponentinę plėtrą, kurti naujus produktus ir įgyti konkurencinį pranašumą prieš konkurentus. Respondento teigimu, kriptovaliutų integravimas į verslą atneša ir daug rizikų, pvz., vagystės ir kt.

Apibendrinant galima teigti, jog kriptovaliutos integravimas į verslą suteikia šios naudos:

- gerina verslo efektyvumą ir patogumą;
- suteikia galimybę vykdyti eksponentinę verslo plėtrą;
- užtikrina platesnę prieigą prie finansavimo resurso, kuris yra būtinas įmonės plėtrai;
- teikia daug neužpildytų rinkos nišų, aukštą produktų maržos lygį;
- esama rinkos reguliacinė aplinka palanki vystyti SVV;
- atveria naujų rinkų, įskaitant metavisatą;
- suteikia galimybę kurti naujos kartos produktus, taip auginant įmonės konkurencinį pranašumą.

Kaip trūkumus respondentai įvardijo:

- ankstyvą kriptovaliutų rinką, kuri gali būti nepasirengusi produktų arba sprendimų vartojimui dėl rinkos riboto išsivystymo;
- stabilumo rinkoje stoką;
- didelį kriptovaliutų vertės svyravimą;
- grėsmę prarasti tam tikrus partnerius, kurie yra integruoti į tradicinę finansų sistemą ar jai priklauso.

Atliekant interviu, respondentų buvo paprašyta įvertinti, kas gali patirti kriptovaliutų integravimo į verslą naudą: vartotojai, verslas ar visuomenė.

Respondentas E1 į šį teiginį atsakė, kad vykstant plėtrai visi patiria naudą, t. y. paslaugos pinga, gerėja, o verslo efektyvumas didėja.

Respondentas E2 išskyrė naudą visuomenei, teigdamas, kad kriptovaliutų pritaikymas tam tikroms šakoms sukuria išskirtinę naudą, pvz., autorių teisių apsauga pasitelkiant NFT ar kriptovaliutų pritaikymas medicinoje gali atverti naujos kartos galimybes, siekiant pagerinti visuomenės sveikatos rodiklius.

Respondento E3 teigimu, nauda galima tik tada, kai naudą patiria visi. Jei naudos kažkas nepatiria, tada sistema neveikia.

Respondento E4 teigimu, naudą patirs visi – verslas, augindamas pajamas, visuomenė, gaudama mokesčius, įdarbindama žmones, o vartotojai – gaudami naudos iš naujos kartos infrastruktūros, produktų plėtos, padidėjusių pasirinkimų.

Respondentas E5 mato kriptovaliutas kaip neišvengiamą finansų sistemos evoliucijos virsmą. Jo teigimu, kriptovaliutos sudarys sąlygas automatizuotai naujos kartos finansų sistemai. Atsiras naujų galimybių vykdyti monetarinę politiką, pvz., skatinant tam tikrus sektorius, galima suteikti vartotojams lėšų skaitmeninės kriptovaliutos, kurios panaudojimas yra tikslinis tam tikroje srityje, o galiojimo terminas ribotas, forma. Tokiu atveju monetarinės politikos vykdymas gali būti gerokai tikslesnis. Atkreiptinas dėmesys, kad pastarasis respondentas ilgą laiką atliko aukščiausio lygio vadovo reguliuotojo funkcijas finansų įstaigoje, todėl jo požiūris išsiskiria specifinėmis reguliuotojui būdingomis įžvalgomis.

Respondento E6 teigimu, naudos iš kriptovaliutų plėtos gali turėti visi. Vartotojai gali turėti stabilesnę rinką ir jaustis saugesni, jei ją supranta. Verslas gali uždirbti pelno. Visuomenė gauna įrankį inovuoti esamus procesus, sukurdamą naujus alternatyvius būdus veikti. Svarbūs nauji, dar neatrasti panaudojimo būdai metavisatoje.

Eksperto E7 teigimu, vartotojas gali turėti naudos, jei moka tinkamai naudotis kriptovaliutų teikiamomis naudomis ir moka valdyti rizikas. Verslui – tai naujas vadybinis, ekonominis instrumentas, kuris leidžia kurti naujas veiklos formas. Visuomenė gauna evoliucijos naudą, visuotinės infrastruktūros gerinimą ir didėjantį pasirinkimą.

Respondentas E8 teigia, jog visi patiria naudą. Kriptovaliutos – tai inovacijų akceleratorius, kuris duoda naudos tiek vartotojams, tiek verslui, tiek visuomenei. Užtikrinamos greitesnės paslaugos, efektyvesnė veikla, daugiau sukuriama produkto, skiriant mažiau žmoniškųjų resursų. Tai instrumentas visuomenei spręsti tokias problemas, kaip aplinkosaugos ir pan.

Apibendrinant šio klausimo atsakymus, pasakytina, kad keturi iš aštuonių

respondentų mano, kad kriptovaliutų plėtra gali duoti naudos visiems – tiek vartotojams, tiek verslui, tiek visuomenei. Vienas respondentas išsiskyrė iš kitų, sakydamas, kad visuomenė gaus išskirtinai daug naudos, nes turės iki šiol nematytas galimybes pakelti visuotinės gerovės kartelę. Be to, vienas respondentas pasisakė, kad kriptovaliutos – tai finansinės infrastruktūros evoliucijos procesas, kuris gali duoti kitokios kokybės galimybes vykdant monetarinę politiką.

Respondentų įvardytos naudos:

- verslui: auga efektyvumas ir pajamos, didėja procesų efektyvumas, efektyvėja žmoniškųjų resursų naudojimas;
- vartotojams: paslaugos pinga ir gerėja, naujos kartos infrastruktūra, produktų plėtra, daugiau pasirinkimų, nauji būdai dalyvauti metavisatoje;
- visuomenei: didesnė vartotojų teisių apsauga suteiks naujų galimybių visuomenei; kriptovaliutų integravimas sveikatos sistemoje duos naujos kartos kokybinį šuolį sveikatos sistemoje; augs mokesčių surinkimas, žmonių įdarbinimas naujos kartos finansiniame sektoriuje, galimybė inovuoti kasdienius procesus.

### 3.1.3. Teisinio reguliavimo įtaka kriptovaliutų veiklai

Siekiant sužinoti ekspertų požiūrį į kriptovaliutų reguliavimą, šiai temai skirtas vienas anketos skyrius.

Pirmuoju klausimu siekama sužinoti respondentų požiūrį į esamą teisinio reguliavimo aplinką.

Respondentas E1 į klausimą, ar teisinė reguliavimo aplinka yra pakankama, atsakė neigiamai.

Respondentas E2 atsakė, kad teisinė reguliavimo aplinka nėra pakankama, tačiau kartu išsakė savo poziciją, kad nėra aišku, kaip ją galima sureguliuoti.

Respondentas E3 taip pat atsakė, kad teisinio reguliavimo sistema nėra pakankama, be to, teigė, jog reguliacinė aplinka netolygiai vystosi ir nėra homogeniška.

Respondento E4 manymu, reguliacinė aplinka skirtingose jurisdikcijose nevie-noda. Respondento nuomone, kol vyksta kriptovaliutomis paremtų verslų tarpusavio atsiskaitymas, reguliavimo nereikia, tačiau, keičiant kriptovaliutas į FIAT, reguliacija atsiranda. Šiandien konversijai Lietuvoje taikomas pinigų plovimo prevencijos įstatymas. Respondento teigimu, šiuo metu parengtas MiCa (*European Parliament 2019/1937*) reguliacinis rinkinys suvienodins reguliacinę aplinką ES lygmeniu.

Respondentai E5, E6, E7 ir E8 taip pat įvardijo teisinio reguliavimo aplinką kaip nepakankamą.

Apibendrinant požiūrį į kriptovaliutų reguliacinę aplinką, galima teigti, jog visi respondentai pasisakė, kad kriptovaliutų reguliacinė aplinka nėra pakankama. Vienas respondentas pasisakė, kad, jo nuomone, kriptovaliutų keitimas į FIAT valiutas turėtų būti reguliuojamas, o apyvartos kriptovaliutomis neturėtų būti reguliacinės aplinkos dalis. Be to, dauguma respondentų žino faktą, kad ES rengia dokumentą, skirtą papildomam kriptovaliutų reguliavimui MiCa (*European Parliament 2019/1937*).

Siekiant nustatyti esamo teisinio reguliavimo sistemos statusą, respondentams

buvo užduotas klausimas, ar teisinio reguliavimo sistema aiškiai sureguliuota?

Respondentas E1 atsakė, kad teisinio reguliavimo sistema nėra aiškiai reglamentuota.

Respondentas E2 atsakė, kad teisinio reglamentavimo sistema yra visiškai neaiški. Kiekvienas atvejis vertinamas ir traktuojamas atskirai. Respondentas įvardijo kriptovaliutų reguliacinėje aplinkoje labai didelę pilkąją zoną.

Respondentas E3 teigia, jog kriptovaliutų reguliacinė aplinka reglamentuota visiškai neaiškiai. Respondentas taip pat teigė, kad reguliacinei aplinkai galima taikyti *Howey* testą siekiant nustatyti, ar konkreiti kriptovaliutos transakcija atitinka investavimo apibrėžimą.<sup>10</sup>

Respondentas E4 reglamentavimą įvardija kaip neaiškų ir teigia, jog kriptovaliutų reguliacinė aplinka Lietuvoje vadovaujasi 2006 m. įstatymu, kuris 2020 m. minimaliai adaptuotas kriptovaliutoms keliomis frazėmis.

Respondentas E5 šiuo klausimu pasisakė trumpai teigdamas, kad sistema nėra aiškiai reglamentuota.

Respondentas E6 teigė, jog reglamentavimas nėra aiškus, tačiau pabrėžė, kad dėdamos pastangos aiškiai reglamentuoti. Respondentas taip pat atkreipė dėmesį, kad, kadangi naujus teisės aktus ir tvarkas rengia asmenys, kurie nėra kvalifikuoti kriptovaliutų specialistai ir jiems trūksta techninių žinių, rengiamas reguliavimas ir reglamentavimas prieštarauja blokų grandinės technologijos principams.

Respondentas E7 teigia, jog šiandien yra tam tikri minimalūs reikalavimai ir minimalus reglamentavimas. MiCa atsiradimas ES lygmeniu turi pagerinti reglamentavimą, tačiau, eksperto teigimu, naujo teisinio reguliavimo teks ilgai laukti.

Respondento E8 teigimu, šiandien pasaulyje veikia vos kelios jurisdikcijos, kuriose reglamentavimas yra aiškus ir suprantamas. Respondentas išskyrė Prancūziją ir JAV. Taip pat respondentas pateikė nuorodą į parengtą MiCa reguliacinį projektą, kuris, eksperto teigimu, gali tapti pasauliniu standartu, geriausiai sureguliuosiančiu kriptovaliutų veikloje dalyvaujančių asmenų ir organizacijų veiklą, santykius bei atsakomybę.

Visi respondentai kriptovaliutų reguliacinės aplinkos reglamentavimą vertina kaip neaiškų. Taip pat pateikia papildomų argumentų dėl neaiškos reguliacinės aplinkos:

- kriptovaliutų reguliacinei aplinkai reglamentuoti naudojami seni dokumentai, tik maža apimtimi pritaikyti kriptovaliutoms;
- specialistai, kurie rengia įstatymų pataisas ir bando aiškiau reglamentuoti reguliacinę aplinką, stokoja žinių apie kriptovaliutų technines savybes;
- siekiant identifikuoti, kaip reglamentuoti kriptovaliutas, galima taikyti *Howey* testą (taikoma SEC) arba laukti MiCa reguliacijos ir tikėtis, kad ji išplis tarptautiniu mastu.

Kitu interviu klausimu siekta išsiaiškinti respondentų nuomonę, ar galima

---

10 *Howey* testo sąvoka susiformavo sprendžiant „Howey“ kompanijos ginčą JAV Aukščiausiajame Teisme. Teismas suformulavo kriterijų rinkinį, kuriuo remiantis kontraktas gali būti laikomas investiciniu kontraktu („Investopedia“, 2022).

### sureguliuoti lokaliai globalų produktą.

Respondento E1 teigimu, galima sureguliuoti lokaliai globalų produktą. Respondentas reguliavimą mato lygmenyje, kur kriptovaliutos keičiamos į FIAT valiutas. Taip pat būtinos aiškios taisyklės, kokius veiksmus reikia atlikti, įsigijus kriptovaliutų. Respondento teigimu, įvedus griežtesnes reguliacines gaires, kriptovaliutų ekspansinė plėtra sulėtėtų, tačiau kriptovaliutų reguliacinės aplinkos formavimas duotų daugiau aiškumo vartotojui.

Respondentas E2 pasisakė, jog, jo manymu, negalima lokaliai sureguliuoti globalaus (skaitmeninio) produkto.

Respondentas E3 pasisakė, jog, jo manymu, teoriškai yra įmanoma lokaliai sureguliuoti globalų (skaitmeninį) produktą. Jo manymu, teoriškai gali būti sukurtas modelis, kuris galėtų spręsti transakcijų stabdymą arba vykdyti transakcijų atsekamumą, jei jos neatitinka tam tikrų reikalavimų. Atkreiptinas dėmesys, kad respondentas apie modelį diskutavo labiau teoriniu lygmeniu, suprasedamas, kad šiandien toks modelis sunkiai įgyvendinamas ir kol kas apie jį net nediskutuojama.

Respondentas E4 atsakė, jog, jo manymu, lokalus kriptovaliutų reguliavimas negalimas.

Respondentas E5 pasisakė, jog, jo manymu, lokalus globalaus produkto reguliavimas yra praktiškai neįmanomas. Respondento teigimu, siekiant efektyvaus reguliavimo, turi būti koordinuotas reguliavimas. Respondentas taip pat teigė, jog, jo manymu, ES svarsto unifikuoti pinigų plovimo prevencijos funkciją, galimai steigiant vieną atsakingą instituciją ES lygmeniu, kuri rūpintųsi pinigų plovimo prevencijos kontrole. Tačiau galimybės sureguliuoti kriptovaliutas pasauliniu mastu jis kol kas nemato.

Respondentas E6 taip pat buvo skeptiškas dėl bandymo kriptovaliutas sureguliuoti lokaliai. Respondento nuomone, lokalus skaitmeninio produkto sureguliuojimas negalimas. Respondento manymu, galima bandyti reguliavimą vykdyti lokaliai, tačiau tik apribojant technologijos funkcionalumą, vartotoją ir verslą. Kriptovaliutų lokalus reguliavimas prieštarauja blokų grandinės funkcionalumo vizijai.

Ekspertas E7 teigia, kad kriptovaliutų lokalus reguliavimas yra negalimas, tačiau turi būti dedamos koordinuotos pastangos. Respondentas mano, kad pasaulyje yra reguliavimo pavyzdžių, kaip kovoti su nesąžiningu pelno paskirstymu, agresyviu mokesčių planavimu ir pan., kurie veikia pasauliniu lygmeniu, todėl gali veikti ir kriptovaliutas.

Ekspertas E8 laikėsi pozicijos, kad globalus reguliavimas yra neįmanomas, tačiau respondentas teigė matantis globalų koordinavimą kaip išeitį, užtikrinančią reguliacinės sistemos homogeniškumą.

Dauguma respondentų, t. y. 4 iš 8, nesutiko ir nemato galimybės lokaliai sureguliuoti kriptovaliutų, kaip globalaus skaitmeninio produkto.

Respondentai taip pat nurodė šias galimybes vykdyti kriptovaliutų reguliavimą:

- reguliuoti kriptovaliutų keitimo į FIAT valiutas lygmeniu;
- vystyti kriptovaliutų operacijų stabdymo ir transakcijų atsekamumo funkcijas;
- globaliai koordinuoti reguliacinę aplinką.



Respondentų poziciją dėl kriptovaliutų lokalaus reguliavimo galima apibendrinti šiais teiginiais:

- plėtojant reguliacinę aplinką, kriptovaliutų plėtra sustotų, tačiau vartotojams suteiktų daugiau aiškumo;
- kriptovaliutų efektyvus reguliavimas galimas tik vykdant koordinuotą tarptautinį reguliavimą;
- bandymas lokaliai sureguliuoti kriptovaliutas gali kelti grėsmę blokų grandinės funkcionalumo aspektams.

Apibendrinant interviu skyrių, skirtą kriptovaliutų reguliacinei aplinkai, respondentams buvo pateiktas paskutinis klausimas, kaip, jų manymu, papildomas reguliavimas galėtų paveikti kriptovaliutų rinkos vystymąsi – labiau teigiamai ar labiau neigiamai. Šiuo klausimu siekiama nustatyti esminį ekspertų požiūrį į kriptovaliutų reguliavimo poreikį ir naudą verslo plėtrai.

Respondentas E1, atsakydamas į šį klausimą, teigė, kad, jei siekiama, kad rinka būtų legali, tai tik reguliavimas gali ją skatinti ir plėsti. Tačiau, jei visuomenė suvokia, kad kriptovaliutos yra šešėlinio pasaulio instrumentas, tada kriptovaliutoms egzistuoti ir plėtotis palankus mažesnis reguliavimas.

Respondentas E2 atsakė, jog papildomas kriptovaliutų reguliavimas turėtų teigiamo poveikio kriptovaliutų plėtrai.

Respondentas E3 požiūrį į papildomą reguliaciją išsakė teiginiais, jog „ten, kur reguliacija yra implementuota, kriptovaliutos yra sureguliuotos nemaža apimtimi“, tačiau „reiktų palaukti, kol reguliavimas pasieks šalis, kur jos nėra“. Respondentas taip pat pasisakė dėl siekio plėtoti pasaulinio lygio homogenišką reguliaciją. Taip pat respondentas pasisakė, jog, jo manymu, norint nestabdyti technologinės kriptovaliutų plėtros regionuose, pretenduojančiuose į lyderystę *blockchain* technologijomis paremtų verslų srityje, nereiktų siekti išskirtinai didelės kriptovaliutų reguliacinės naštos.

Respondentas E4 pasisakė, jog papildomas ir „teisingas“ kriptovaliutų reguliavimas gali labiau paskatinti rinkos vystymąsi.

Respondento E5 manymu, papildomas reguliavimas teigiamai paveiktų kriptovaliutų rinkos vystymąsi.

Respondentas E6 teigia, jog papildomas reguliavimas reiškia papildomą apsaugą vartotojams ir nelegalios veiklos mažinimą kriptovaliutų sistemoje. Vis dėlto, siekiant didinti vartotojų apsaugą ir minimizuoti nusikalstamą bei nelegalią veiklą, gali komplikuotis efektyvus kriptovaliutų funkcionavimas.

Respondentas E7 teigia, jog kriptovaliutų reguliavimas teigiamai paveiktų kriptovaliutų rinką. Ekspertas teikia nuorodą į MiCa reguliacinį projektą, kaip gerąją praktiką, tačiau teigia, jog per daug griežta reguliacija, stabdanti technologijos funkcionavimą, gali būti perteklinė ir stabdanti technologinę inovacijos plėtrą.

Ekspertas E8 nurodė, kad tinkamas reguliavimas gali spręsti šias problemas: i) vartotojų apsaugos; ii) finansinio stabilumo; iii) rinkos integracijos; iv) finansinių nusikaltimų skaičiaus. Respondento teigimu, apsaugojus vartotojų lėšas, kuriama ekosistemos vertė, o sudėjus daugiau saugiklių mažėja sistemos efektyvumas ir didėja verslo

patiriami kaštai, todėl išlieka reguliatorių dilema, kaip subalansuoti pasirinkimus tarp vartotojų apsaugos ir efektyvaus sistemos funkcionavimo. Respondento nuomone, vienas iš pagrindinių efektyvaus reguliavimo trukdžių yra ir tai, kad nėra tinkamos infrastruktūros reguliacinei aplinkai įgyvendinti. Reguliacinė aplinka kuriama kiekvienos šalies ar vieneto lygmeniu ir, jei nėra bendros sistemos, efektyvi reguliacinė aplinka nebus galima. Respondento nuomone, dalis reikalavimų, kuriant reguliacinę aplinką, dėl kriptovaliutų veikimo principų bus neįgyvendinami.

Šeši iš aštuonių respondentų pasisakė, jog papildoma kriptovaliutų reguliacija teigiamai paveiktų kriptovaliutų plėtrą. Likę du respondentai išsakė kitokią poziciją:

- lyderystė plėtojant griežtą reguliaciją kriptovaliutomis paremtiems verslams stabdytų inovatyvia technologija paremtų procesų plėtrą tam tikrame regione;
- reguliacinei aplinkai nesant homogeniškai, naudojami reguliaciniai instrumentai neduos norimo efekto.

Kiti respondentų komentarai dėl kriptovaliutų rinkos reguliavimo ir galimo rezultato buvo tokie:

- tinkamas kriptovaliutų rinkos reguliavimas spręstų tokias problemas: i) vartotojų apsaugos; ii) finansinio stabilumo; iii) rinkos integracijos; iv) finansinių nusikaltimų skaičiaus mažinimo; v) didintų kriptovaliutų rinkos skaidrumą;
- siekiant įgyvendinti kriptovaliutų reguliacijos mechanizmus, gali būti pažeistas kriptovaliutų funkcionalumo principas.

### 3.1.4. Kriptovaliutų vartojimo kultūros reiškinių reikšmingumas kriptovaliutų plėtrai

Kad būtų atskleistas požiūris į kriptovaliutų vartojimo kultūrą, kaip reiškinių, inovacijos išsivystymo stadiją vartojimo aspektu bei potencialias inovacijos plėtros tendencijas, trečioji interviu dalis skirta kriptovaliutų vartojimo kultūrai apibrėžti. Svarbu nustatyti vartojimo kultūros statusą ir identifikuoti vystymosi perspektyvas bei ribojančius veiksnius, kad būtų galima nustatyti galimus verslo ribotumus arba esminius akcentus, į kuriuos reikia atsižvelgti vystant kriptovaliutomis paremtus verslus.

Pirmasis šio skyriaus klausimas yra skirtas respondentų nuomonei nustatyti, ar verslas yra pasirengęs teikti paslaugas kriptovaliutomis.

Respondento E1 teigimu, verslas yra pasirengęs teikti paslaugas kriptovaliutomis. Jo manymu, svarbiau yra vartotojų pasirengimas tarti kriptovaliutas, t. y. jei vartotojai pasirengę, verslas ras būdus teikti paslaugas.

Respondentas E2 teigia, kad verslas pasirengęs teikti paslaugas kriptovaliutomis ir šis reiškinys jau vyksta.

Respondentas E3 mano, kad verslas nepasirengęs teikti paslaugų kriptovaliutomis. Respondento teigimu, didžioji verslo dalis yra nepasirengusi teikti paslaugų kriptovaliutomis.

Respondento E4 teigimu, verslo darbas yra prisitaikyti prie rinkos poreikių, todėl pašnekovas mano, jog verslas yra pasirengęs teikti paslaugas kriptovaliutomis. Respondento manymu, šiuo metu vystosi panaši paralelė, kaip prieš 20 metų vyko

internetinių parduotuvių vystymosi tranzitas. Respondento teigimu, pagrindinis akcentas bus masinis produkto adaptavimas. Jam įvykus, verslas greitai prisitaikys.

Eksperto E5 teigimu, elektroninis verslas yra pasirengęs teikti paslaugas kriptovaliutomis, tačiau tradicinis verslas tam nėra pasiruošęs. Pašnekovo teigimu, turi atsirasti nauji verslo modeliai, kurie spręstų tiek verslo, tiek vartotojų problemą vartoti kriptovaliutas. Be to, respondento teigimu, yra sudėtinga sukurti naują verslo modelį, kurio reguliavimas, veikimo principai nebūtų kvestionuojami reguliatorių ir kitų atitinkamų specialistų. Vis dėlto, respondento manymu, siekiant vystyti inovatyvią veiklą, reikia palikti laisvos erdvės jai vystytis, tačiau laipsniškas reguliacinės aplinkos didinimas yra svarbus ir būtinas elementas. Dar pašnekovas teigė, jog, siekiant kriptovaliutų masinio adaptavimo, reikia aiškesnės reguliacinės aplinkos, kad būtų stiprinamas vartotojų patikėjimas ir jų apsauga.

Respondento E6 teigimu, kriptovaliutų sektorius yra ankstyvoje vystymosi stadijoje. Eksperto teigimu, kriptovaliutas vysto technologijų entuziastai, o tradiciniai verslai dėl didelių rizikų ir neapibrėžtumų bijo šiame procese dalyvauti.

Ekspertas E7 teigia, jog verslas, nors šiandien nėra pasirengęs, gali greitai pasiruošti, pasitelkęs tam tikras žinias turinčius ekspertus. Respondento teigimu, verslui nėra sudėtinga pradėti dalyvauti kriptovaliutomis paremtame versle.

Respondentas E8 teigia, jog verslas nėra pasirengęs dalyvauti. Eksperto teigimu, verslui trūksta patirties ir specifinių žinių. Taip pat nėra aiškių būdų, kaip pagelbėti verslui, kuris pradeda integraciją į kriptovaliutomis paremtą sistemą.

Yra tikimybė, kad į šį klausimą respondentai atsakė per savo verslo pasirengimo teikti paslaugas kriptovaliutomis suvokiamą prizmę. Vis dėlto skirtingas požiūris suteikia vietos diskusijai ir galimoms problemoms nustatyti. Ekspertai mano, kad verslas iš esmės yra pasiruošęs teikti paslaugas kriptovaliutomis, tačiau trys ekspertai tam pritarė tik su išlygomis:

- įžvelgė e. verslo dalyvių ir ne e. verslo dalyvių skirtingą pasirengimą dalyvauti su kriptovaliutomis susijusiuose versluose;
- naujo verslo modelio kūrimas ir ekspertų bei specialistų kvestionavimas dėl jo atitikties nusistovėjusiai reguliacinei aplinkai ir normoms yra neišvengiamas procesas;
- kriptovaliutų sektorius yra ankstyvoje vystymosi stadijoje ir yra plėtojamas technologijos entuziastų;
- siekiant masinio kriptovaliutų adaptavimo reikia aiškios reguliacinės aplinkos ir vartotojų apsaugos;
- dėl didelio sektoriaus neapibrėžtumo bei keliamų rizikų tradiciniai verslai bijo dalyvauti kriptovaliutų vystymo procese;
- verslas neturi pakankamai žinių, kad galėtų tinkamai plėtoti verslą;
- nėra aiškių būdų, kaip verslui pradėti integruoti kriptovaliutas į verslą.

Kitu interviu skyriaus klausimu siekiama nustatyti kriptovaliutų vartotojų pasirengimą vartoti kriptovaliutomis parengtus produktus ir sprendimus.

Respondentas E1 teigia, kad vartotojai iš esmės pasirengę, tačiau ypač išskiria

jaunąją kartą (iki 30–35 metų), kaip išskirtinai susidomėjusią kriptovaliutomis.

Respondentas E2 mano, kad kriptovaliutų vartotojai pasirengę vartoti produktus ir paslaugas, paremtas naujos kartos finansine infrastruktūra.

Respondento E3 teigimu, vartotojai nėra pasirengę vartoti produktų ir sprendimų kriptovaliutomis. Eksperto teigimu, vartotojams trūksta informacijos, švietimo ir patogios kompiuterinės sąsajos (angl. *interface* – aut. past.). Respondento teigimu, kad vartotojai būtų pasirengę dalyvauti kriptovaliutų rinkoje, reikia užtikrinti, kad kriptovaliutų, kaip naujos kartos finansų infrastruktūros, naudojimas būtų kuo artimesnis nusistovėjusiai tradicinei bankais pagrįstai finansinei infrastruktūrai.

Respondento E4 teigimu, vartotojai yra visiškai ir vienareikšmiškai pasirengę dalyvauti kriptovaliutų rinkoje.

Respondento E5 nuomone, vartotojai yra atviri ir pasirengę vartoti kriptovaliutomis paremtus produktus. Respondento teigimu, skaitmeninis raštingumas yra lemiamas veiksnys, koku mastu vartotojai gali vartoti naujos kartos skaitmeninę finansinę infrastruktūrą. Be to, pasirengimas vartoti kriptovaliutas tiesiogiai priklauso nuo vartotojų skaitmeninio raštingumo.

Respondento E6 teigimu, pasirengimas ir noras vartoti kriptovaliutomis paremtus sprendimus yra itin paplitęs tarp jaunimo, t. y. asmenų, patenkančių į 16–35 metų amžiaus grupę. Vyresnėse amžiaus grupėse pasirengimas vartoti kriptovaliutas yra gerokai mažesnis.

Respondentas E7 teigė, jog vartotojai yra pasirengę vartoti primityvius produktus, pvz., atlikti pavedimus. Siekiant išnaudoti kriptovaliutų teikiamus funkcionalumus, reikia daugiau žinių. Be to, kaip trūkumą respondentas nurodė, kad kriptovaliutų sistema šiandien nėra itin draugiška vartotojams ir reikalauja aukšto kompiuterinio raštingumo bei entuziazmo naudotis naujos kartos finansine infrastruktūra. Industrija turi vystytis ir tobulėti, kad būtų draugiškesnė vartotojams.

Ekspertas E8 teigia, jog kriptovaliutų rinkos integravimas yra gana žemas. Pašnekovas teigia, jog kriptovaliutų programinė įranga vis dar nėra patogi naudoti ir tai trukdo jų plėtrai. Taip pat, respondento teigimu, kriptovaliutų naudojimas turi būti pranašesnis ar patogesnis nei tradicinė bankininkystė, siekiant pritraukti daugiau vartotojų šiai infrastruktūrai naudoti.

Šeši iš aštuonių ekspertų pasisakė, kad vartotojai yra pasirengę vartoti produktus ir paslaugas, paremtas kriptovaliutomis. Be to, trys respondentai išskyrė itin didelę tendenciją ir jaunosios kartos entuziazmą vartoti produktus ir sprendimus, paremtus kriptovaliutomis. Šis faktorius rodo, kad, plečiantis skaitmeninei kartai arba didėjant žmonių skaitmeniniam raštingumui, tikėtina, kriptovaliutas pasirengusių vartoti asmenų skaičius gali augti.

Trys respondentai, kurie teigė, kad vartotojai nėra pasirengę (arba nevisiškai pasirengę) vartoti kriptovaliutomis paremtus produktus, kaip argumentą įvardijo sudėtingus kriptovaliutų naudojimo procesus, kurie tam tikroms asmenų grupėms yra per sunkūs. Dėl šios priežasties mažesni skaitmeninį raštingumą įgijusiems asmenims technologiškai naudotis kriptovaliutomis yra sunkiau. Tačiau šią problemą gali išspręsti naudojimosi technologija patobulinimas ir supaprastinimas, kad technologijos

sklaida tokių asmenų grupėse būtų didesnė.

Siekiant nustatyti kriptovaliutų ekspertų požiūrį į kriptovaliutų rinkos dinamiką, buvo pateiktas klausimas, kaip respondentai vertina kriptovaliutos plėtros potencialą (kaip manote, ar vartotojų susidomėjimas globaliu mastu vartoti kriptovaliutas ir jomis paremtus produktus artimiausiu metu gali didėti, mažėti ar išlikti stabilus?). Atkreiptinas dėmesys, kad, rengiant disertaciją, įvyko viena didžiausių vagysčių kriptovaliutų istorijoje, kurios metu daug investuotojų neteko lėšų (FTX), todėl po šios pasitikėjimo kriptovaliutomis griūties kriptovaliutų bendruomenė išgyvena vadinamąją „kriptovaliutų žiemą“, t. y. sumažėjusį susidomėjimą ir pasitikėjimą kriptovaliutomis.

Respondentas E1 atsakė, kad gali didėti, o E3 – ilgainiui didėti. Respondentas E4 atsakė, kad tendencija bus auganti. Be to, jis teigia, kad rinka yra cikliška, jauna ir labai jautri geroms ir blogoms naujienoms. Respondentas E5 teigia, kad natūraliai didės ir formuosis du finansiniai pasauliai – tradicinis pasaulis ir kriptopasaulis. Respondentai E6, E7 ir E8 taip pat atsakė, kad susidomėjimas kriptovaliutomis didės nepaisant rinkoje vyraujančio sumažėjusio pasitikėjimo. Respondentas E2 teigia, kad, atsiradus naujam kriptovaliutų funkcionalumui ar naujam esamos problemos sprendimui, tikėtina, kad kriptovaliutų vartotojų skaičius turėtų augti.

Nepaisant rinkoje vyraujančios nepasitikėjimo kriptovaliutomis aplinkos, bendra ekspertų pozicija – susidomėjimas kriptovaliutomis turi didėti. Be to, ekspertai pateikia nuorodas, kad galimai technologijos populiarumas toliau augs, atsiradus naujiems kriptovaliutų technologiniams pagerinimams arba tam tikriems problemų sprendimams.

Tolesniu klausimu siekiama nustatyti ekspertų požiūrį į kriptovaliutas reguliuojančias institucijas. Ekspertams buvo pateiktas klausimas, ar valstybinės institucijos yra pasirengusios vykdyti kriptovaliutomis užsiimančių įmonių priežiūrą.

Respondentas E1 atsakė, jog nepasirengusios.

Respondentas E2 pakomentavo, kad nepasirengusios, kartu pridėdamas, kad valstybinės institucijos nesuvokia vykdomo kriptovaliutų verslo masto.

Respondentas E3 teigia, jog dauguma nepasirengusios, nors kaip išimtį nurodo JAV SEC instituciją (Vertybinių popierių biržos komisija – aut. past.), taikančią *Howey* testą ir tinkamai pasirengusią priežiūrai.

Respondentas E4 teigia, kad tam tikras valstybinių institucijų domėjimasis vyksta, nors juntama kompetencijų stoka. Ekspertas vertina situaciją geriau negu vidutiniškai.

Respondentas E5 teigia, jog valstybinės institucijos nėra pasirengusios vykdyti priežiūrą, neturi tinkamų kompetencijų ir tinkamų analitinių priemonių. Jos negali užtikrinti vartotojų duomenų apsaugos ir instrumentų transakcijoms kriptovaliutomis tinkamai tikrinti. Respondento teigimu, skaitmeninio pasaulio priežiūrai reikia kitokių įrankių, negu naudojami tradicinėje finansų sistemoje. Reguluotojai, eksperto nuomone, yra nepasirengę reguliuoti.

Respondento E6 teigimu, reguliuojančios institucijos nėra pasirengusios, jos stengiasi vykdyti reguliavimą, tačiau bando reguliuoti joms nesuprantamus procesus.

Eksperto teigimu, būtina edukuoti tiek vartotojus, tiek reguliuotojus.

Eksperto E7 teigimu, šiandien reguliatoriai nėra pasirengę, tačiau aktyviai stengiasi vykdyti kriptovaliutomis užsiimančių įmonių priežiūrą.

Respondento E8 teigimu, nors pasirengimas nėra aukštas, šiandien reguliuotojai aktyviai domisi technologija ir plečia savo kompetencijas.

Apibendrinant ekspertų nuomonę dėl reguliuotojų pasirengimo reguliuoti kriptovaliutomis paremtą rinką, galima teigti, jog dauguma respondentų sutinka, kad reguliuotojai nėra pasirengę reguliuoti kriptovaliutomis paremtą rinką. Respondentai nurodė tokius reguliuotojų trūkumus:

- valstybinės institucijos nesuvokia kriptovaliutomis vystomo verslo dydžio;
- reguliuotojai neturi tinkamų įrankių, kad galėtų vykdyti kriptovaliutomis paremtos veiklos reguliavimą;
- reguliuotojams trūksta techninių žinių apie kriptovaliutas.

Vienas ekspertas kaip gerąjį reguliavimo pavyzdį nurodė JAV SEC agentūrą, kuri turi kompetencijas ir metodiką tinkamai reguliacinei aplinkai užtikrinti. Respondento teigimu, tai galėtų būti gerosios praktikos pavyzdys ir galėtų būti vykdomas šio modelio replikavimas.

### 3.1.5. Kriptovaliutomis riziką keliančių veiksnių įtaka kriptovaliutų raidai

Siekiant nustatyti veiksnus, kurie kelia rizikas kriptovaliutų raidai, buvo suformuota atskira klausimų grupė. Pirmuoju klausimu siekiama nustatyti ekspertų požiūrį į kriptovaliutas, kaip riziką keliančius veiksnus. Ekspertų buvo paklausta, ar kriptovaliutų naudojimas gali kelti papildomų grėsmių šalies nacionaliniam saugumui.

Respondentas E1 į klausimą atsakė teigiamai. Savo atsakymą jis motyvavo teiginiu, jog kriptovaliutos iš nacionalinio banko atima monetarinės funkcijos vykdymą, t. y. respondento teigimu, kriptovaliutos cirkuliacija rinkoje prilygsta analogijai, jei šalyje pradėtų cirkuliuoti kitos šalies valiuta, tačiau centrinis bankas negalėtų imtis jokių veiksmų. Autoriaus požiūriu, teiginys pagrįstas praktiniais reiškiniais, kai tam tikromis aplinkybėmis Rusijos, Argentinos, Baltarusijos, Pietų Korėjos ir kitų šalių piliečiai, kuriems užsienio valiutos pirkimas buvo apribotas, tokius draudimus apėjo pirkdami kriptovaliutas, o pastarąsias galėjo konvertuoti į pasirinktas FIAT valiutas. Dėl šios priežasties centrinis bankas, negalėdamas visapusiškai kontroliuoti išorinės valiutos cirkuliacijos, negali visa apimtimi vykdyti monetarinės politikos.

Respondentas E2 į klausimą dėl kriptovaliutų, kaip riziką keliančių veiksnių nacionaliniam saugumui, atsakė teigiamai. Respondento teigimu, ginklų prekyba, narkotikai ir kita nelegali veikla, kurios vystymui naudojamos kriptovaliutos, kaip atsiskaitymo infrastruktūra, yra lengviau įgyvendinama ir tai didina grėsmę nacionaliniam saugumui.

Respondentas E3 atsakė teigiamai, t. y. kriptovaliutos yra tarp veiksnių, keliančių grėsmę šalies nacionaliniam saugumui. Respondento teigimu, kriptovaliutos – kaip ir tradicinė finansų sistema, todėl jos stabilumas arba nestabilumas turi įtakos šalies nacionaliniam saugumui. Respondento teigimu, kuo kriptovaliutos bus labiau adaptuotos,

tuo jų reikšmė nacionaliniam saugumui bus didesnė.

Respondento E4 teigimu, teoriniu lygmeniu kriptovaliutos gali turėti įtakos šalies nacionaliniam saugumui. Respondento nuomone, jei tam tikri asmenys sugeba pasinaudoti anonimiškumo funkcionalumu, gali pasinaudoti kriptovaliutomis ir terorizmo tikslais. Respondento teigimu, jei grėsmės būtų realios, jos būtų pasireiškusios (su pastaruoju teiginiu autorius negali sutikti, nes yra pakankamai daug duomenų apie nusikalstamos, teroristinės ar kitos nelegalios veiklos vystymą naudojant kriptovaliutas kaip finansinę infrastruktūrą, kaip teigia Limba, Stankevičius, Andrulevičius, Driaunys (Limba ir kt, 2019c; Limba ir kt., 2020b)).

Respondentas E5 į šį klausimą atsakė teigiamai, tačiau platesnių komentarų nepateikė.

Respondentas E6 į šį klausimą atsakė, jog kriptovaliutos gali kelti grėsmių šalies nacionaliniam saugumui. Pašnekovo teigimu, gali kilti papildomos rizikos finansuoti teroristus, plauti pinigus ir užsiimti kita nelegalia veikla. Ekspertas pabrėžė, jog, jei šalis nesugebės užtikrinti operacijų kriptovaliutomis skaidrumo arba papuls į didesnius pinigų plovimo ar kitos nelegalios veiklos skandalus, tikėtina, kad susigadins reputaciją tarptautinėje rinkoje, o reputacijos praradimas gali turėti įtakos ilgalaikiam sektoriaus konkurencingumui ar gyvybingumui toje aplinkoje. Pastarasis respondentas taip pat pakomentavo, jog valstybės institucijos nėra linkusios spręsti vartotojų problemų, nes šiandien susiformavusi praktika rodo, kad, nesant tikslių atsakomybės ribų, valstybinių institucijų atstovai vengia spręsti problemas. Pinigų plovimo bankiniame sektoriuje skandalai (respondentas pateikė ABLV banko pinigų plovimo atvejį: kaip manoma, per banką buvo plaunamos su teroristinėmis šalimis susijusios lėšos) rodo, kad dėl per bankinę infrastruktūrą neteisėtais būdais vykdytų transakcijų šalyje gali atsirasti didelių trikdžių. Be to, respondento teigimu, kriptovaliutos, kaip kritinė infrastruktūra, taip pat gali tapti taikiniu tiek organizuojant pinigų plovimo operacijas, tiek kitas nelegalias veiklas.

Respondentas E7 teigė, jog kriptovaliutos gali turėti įtakos šalies nacionaliniam saugumui, praradus monetarinės politikos monopolį. Kriptovaliutomis suteikus finansinės infrastruktūros nepriklausomybę, valdžios aparato galimybės vykdyti monetarinę politiką visa apimtimi pasunkėja. Respondentas taip pat teigė, jog kriptovaliutų, kaip nusikaltimų instrumento, įtaka šalies nacionaliniam saugumui mažėja, nes dėl didelio kriptovaliutų transakcijų atsekamumo ir nusikaltimų išstiriamumo kriptovaliutos nėra tinkamos pinigų plovimo funkcijoms vykdyti. Respondentas taip pat diskutavo apie alternatyvias kriptovaliutų galimybes, kurios galbūt gali turėti įtakos šalies nacionaliniam saugumui, tačiau nebuvo sukonkretintų teiginių, kuriais galima būtų papildyti tyrimą.

Respondentas E8 teigia, jog kriptovaliutomis, kaip technologijai, tobulėjant ir didėjant jų sklaidai, vystosi atitinkami produktai ar sprendimai, mažinantys rizikas nacionaliniam saugumui. Eksperto teigimu, rinkos patirtys sprendžiant kriptovaliutų vagystes ir pinigų plovimo atvejus yra žinomos ir ieškomi sprendimai. Didesnė kriptovaliutų reguliacija, centrinių bankų leidžiamos kriptovaliutos ir kitos priemonės gali padėti ir toliau mažinti kriptovaliutų keliamas rizikas šalies nacionaliniam saugumui.

Į šį klausimą visi respondentai atsakė teigiamai, t. y. kad kriptovaliutų naudojimas gali kelti grėsmių šalies nacionaliniam saugumui. Svarbu pabrėžti, kad respondentai labai skirtingai suvokia galimas grėsmes ar tikimybę joms pasireikšti. Apibendrinant respondentų nuomonę šiuo klausimu, galima suformuluoti tokius teiginius:

- esant tam tikroms aplinkybėms, kriptovaliutos gali trikdyti centrinio banko veiklą;
- pasitelkiant kriptovaliutas, galima vystyti nelegalią veiklą;
- vis labiau adaptuojant kriptovaliutas, jų reikšmingumas nacionaliniam saugumui didės;
- kriptovaliutos pagal reikšmę nacionaliniam saugumui prilyginamos tradicinei finansų sistemai;
- galimų organizuotų atakų, orientuotų į kriptovaliutas, kaip finansinę infrastruktūrą, atveju šaliai gali būti padaryta didelės apimties žala.

Toliau respondentams buvo pateiktas klausimas, ar kriptovaliutų naudojimas gali turėti įtakos didesniai asmens lėšų saugumui. Jei respondentas atsakė teigiamai, buvo prašoma papildomai paaiškinti, ar, respondento manymu, tai saugumo riziką mažina ar didina.

Respondentas E1 teigia, kad kriptovaliutų naudojimas negali turėti įtakos asmens lėšų saugumui. Respondento teigimu, kriptovaliutos savaime nei mažina riziką, nei ją didina. Respondento teigimu, riziką mažinantis veiksnys lėšų išsaugijimo klausimais sietinas su asmens finansiniu raštingumu, o ne su pačia infrastruktūra.

Respondento E2 teigimu, kriptovaliutos mažina asmenų lėšų saugumą. Respondento teigimu, alternatyvus lėšų saugojimas banke yra saugesnis. Taip pat respondentas pakomentavo, kad, esant tam tikroms aplinkybėms (rizikingai aplinkai ar pan.), lėšų saugumas teoriškai gali būti didesnis.

Respondento E3 teigimu, saugumas padidėja naudojant kriptovaliutas. Respondento teigimu, reikia tam tikro finansinio kriptovaliutų išprusimo, tačiau tam tikri sprendimai ir modeliai gali padidinti lėšų saugumą. Lėšų turėjimas internete, o ne banke teoriškai padidina saugumą.

Respondentas E4 teigia, kad lėšų saugojimo rizikas kriptovaliutų naudojimas nei mažina, nei didina. Respondento teigimu, skirtingi būdai laikyti lėšas turi skirtingas naudas ir skirtingas rizikas, pvz., laikant lėšas tradiciniuose bankuose, galima gauti papildomas apsaugas, tačiau rizikuojama, kad lėšas gali paveikti kitos interesų grupės (antstoliai, ginčai ir pan.), o lėšas laikant kriptovaliutomis, lėšų kiti asmenys, areštai ar ginčai negali paveikti. Vis dėlto kyla kitų rizikų, pvz., dėl kriptovaliutų sistemos patikimumo, e. piniginių raktų vagystės ir t. t.

Respondentas E5 vartotojo lėšų saugumą vertina per e. piniginių suprantamo saugumo tipą, t. y. jei vartotojas saugo lėšas tam tikroje kriptovaliutų piniginėje (angl. *hot wallet* – aut. past.), saugumas didėja, jei ne tokioje saugioje (angl. *cold wallet* – aut. past.) – saugumas mažėja.

Respondentas E6 teigė, jog lėšų saugumas priklauso nuo to, kokia kriptovaliuta laikomos lėšos. Taip pat respondentas įvardijo papildomas rizikas, pvz., kriptovaliutų raktų vagystes. Respondento manymu, rizikų yra tiek tradiciniame bankų sektoriaus



modelyje, tiek laikant lėšas kriptovaliutomis. Respondento teigimu, bankų veikimo modeliai tobulesni, o nesėkmės mažiau viešinamos, dėl to vartotojai jaučiasi saugesni, naudodamiesi bankiniu modeliu. Respondento teigimu, skaitmeninės tapatybės infrastruktūros sukūrimas gali spręsti kriptovaliutų saugumo klausimą, pakeliant saugumą į kitą kokybinį lygmenį.

Eksperto E7 nuomone, lėšų saugumą lemia vartotojo pasirinktas pinigines tipas, technologinis išprusimas ir kibernetinio saugumo valdymas. Taip pat respondentas išskėlė klausimą dėl asmens pasirengimo testamentu perleisti turtą kriptovaliutomis ir dėl išankstinio pasirengimo turto saugojimui ir jo perleidimui po mirties. Be to, pašnekovo nuomone, jei nėra stiprių prielaidų pasirūpinti kriptovaliutų saugumu, iškyla gana didelis pavojus prarasti kriptovaliutas, kaip turtą.

Eksperto E8 nuomone, kriptovaliutos, kaip ir grynieji pinigai, vartotojui suteikia daugiau autonomijos ir sprendimo teisės. Atitinkamai, kaip ir gryųjų pinigų atveju, reikia imtis papildomų rizikos valdymo mechanizmų siekiant mažinti riziką sukeliančius veiksnius. Kompiuterinis raštingumas, kibernetinis saugumumas, saugių piniginių kaip instrumentų pasitelkimas gali mažinti vartotojų rizikas, sietinas su kriptovaliutomis. Respondento teigimu, šiandien vis dar yra spręstinių klausimų, susijusių su kriptovaliutų lėšų saugojimu, tačiau išlieka galimybė tam tikrus ribotumus spręsti ir rizikas mažinti, vykstant kriptovaliutų palaikančios infrastruktūros pagerinimams.

Respondentų nuomonės šiuo diskusiniu klausimu labai išsiskyrė, tačiau atsakymų skirtumas sietinas su skirtinga respondentų patirtimi ir skirtingais aspektais suvokiamu saugumu. Skirtingi respondentų atsakymai duoda platesnį ekspertinį vaizdą apie technologijos galimybių suteikti papildomą saugumą aspektus:

- kriptovaliutos turi tiek neigiamų, tiek teigiamų savybių, lyginant su tradicine finansų sistema, tad savaime saugumo nepadidina;
- esant tam tikroms aplinkybėms, kai aplinka yra nesaugi ar vartotojas nepasitiki esama finansų sistema, yra prielaidos didesniam vartotojo saugumo suvokimui;
- tinkamo ir padidinto saugumo kriptovaliutų saugojimas reikalauja specifinių žinių ir edukacijos.

Paskutinis šios grupės klausimas skirtas susidaryti ekspertų nuomonę apie kriptovaliutų integravimo į verslą keliamas rizikas, t. y. ar kriptovaliutų integravimas į verslą gali kelti verslo atstovams papildomų rizikų, pvz., dėl lėšų saugojimo, reputacijos sugadinimo, santykių su tradiciniais bankais nutrūkimo.

Respondentas E1 atsakė, kad taip, kriptovaliutos kelia papildomas rizikas verslo atstovams. Respondento teigimu, reguliavimo atsiradimas šią riziką eliminuotų.

Respondentas E2 taip pat atsakė, kad, verslui einant į kriptovaliutų rinką, sprendimas suformuoja papildomą rizikos našą. Eksperto teigimu, verslo rizikos naša priklauso nuo verslo žinių ir kompetencijų bei gebėjimo šias rizikas valdyti.

Ekspertas E3 taip pat teigė, jog kriptovaliutų integravimas į verslą šiandien gali kelti papildomų rizikų. Kol nėra aiškios sistemos ir reguliavimo, gali kilti papildomos rizikos. Priklausomai nuo verslo pasirinkto modelio, sektoriaus ir sąveikavimo su kriptovaliutomis gylio verslas gali prisiimti arba daugiau, arba mažiau rizikų.

Respondentas E4 identifikavo reputacijos praradimą kaip rizikos elementą

integruojant verslo kriptovaliutas. Eksperto teigimu, turint bendradarbiavimo su bankais modelius, tikėtina, kad, pradėjus vystyti kriptovaliutomis paremtus verslus, bankai gali apriboti arba nutraukti bendradarbiavimą kituose verslo modeliuose. Taip verslas gali patirti alternatyvius nuostolius. Taip pat bankai gali atsakyti bendradarbiauti su asmenimis, kurie yra kriptovaliutomis paremtų verslų akcininkai ir vadovai net fizinių asmenų lygmenyje, t. y. galimas ilgalaikis tiek asmenų, tiek verslų reputacijos praradimas. Respondentų teigimu, bankų požiūris yra globalus ir neapsiriboja tam tikra jurisdikcija.

Respondento E5 teigimu, verslui atsiranda papildomų rizikų. Visų pirma verslas turi aktyviau užsiimti kibernetiniu saugumo monitoringu. Taip pat išlieka rizika, pasirenkant darbą kriptovaliutomis, tapti nepageidajamu klientu tradiciniuose bankuose.

Respondento E6 teigimu, papildomų rizikų gali atsirasti, pvz., atsiranda verslo partnerio rizika. Jei tam tikras verslas būtų bendradarbiavęs su neteisėta veikla susijusiomis įmonėmis (pvz., FTX – aut. past.), galėtų patirti neigiamos reputacijos padarinių.

Eksperto E7 nuomone, gali atsirasti papildomos rizikos santykiuose su tradiciniais bankais, kur tam tikrais atvejais dėl dalyvavimo kriptovaliutų veikloje gali nutrūkti santykiai su tradiciniais bankais. Taip pat kriptovaliutų naudotojams kyla papildomų rizikų su skaitmeninio turto apsauga saugant ir vykdant šio turto apskaitą.

Eksperto E8 nuomone, šiandien kriptovaliutos dėl reguliacinės aplinkos stokos susiduria su pilkąja zona, t. y. dėl reguliacinės aplinkos stokos ar mažo išsivystymo laipsnio net ir tinkamą priežiūrą vykdantys verslai, susiję su kriptovaliutomis, gali patirti reputacijos praradimų arba dalinių reputacijos praradimų. Respondento teigimu, tendencijos yra gerėjančios, su nusikalstama veikla sietinų kriptovaliutų apyvartos yra mažėjančios, šiandien yra pakankamai instrumentų, galinčių nustatyti kriptovaliutas, sietinas su nusikalstama veikla, taip mažinamos potencialios rizikos verslui. Atitinkamai, augant reguliacinei aplinkai arba vystantis centrinių bankų paremtai kriptovaliutų sistemai, tikėtina, kad nelegalias arba sietinas su nelegalia veikla kriptovaliutas iškeisti į FIAT valiutas bus sudėtingiau, dėl to gali sumažėti nusikalstamo pasaulio siekis vykdyti transakcijas skaitmenine valiuta.

Visi respondentai teigiamai atsakė į klausimą, ar kriptovaliutų integravimas į verslą sukelia papildomų rizikų. Taip pat galima išskirti respondentų nuomones, kurios gali būti naudingos siekiant integruoti kriptovaliutas į verslo modelius:

- tinkamo reguliavimo atsiradimas sumažintų verslo dalyvavimo riziką kriptovaliutomis paremtame versle;
- verslo rizikos našta priklauso nuo organizacijos turimų žinių lygio ir pasirinkto verslo modelio. Organizacijos pasirinkimas gali didinti arba mažinti prisiimamos rizikos kiekį;
- reputacinės rizikos formavimasis kelia grėsmę santykiams su tradiciniais bankais ir galbūt su tam tikrais partneriais;
- didėja kibernetinio saugumo, kaip įmonės riziką valdančio veiksnio, svarba.

Paskutiniu klausimu respondentai paprašomi pateikti savo pasiūlymus apie rizikos valdymo elementus. Respondentai klausiami, kokių turi minčių ir kaip galima geriau sudaryti kriptovaliutų plėtros ar naudojimo sąlygas ar jas valdyti.

Eksperto E1 nuomone, reguliavimas, reguliavimas ir dar kartą reguliavimas yra kertinis aspektas, mažinantis galimus rizikų pasireiškimus. Respondentas pateikė pavyzdį, kad, pvz., kriptovaliutos, kurios yra gaminamos (angl. *crypto mining* – aut. past.), yra vertingesnės nei perkamos iš apyvartos ir už jas galima gauti didesnę kainą. Tai reiškia, kad kriptovaliutos, kurios dalyvavo sąveikoje ir apyvartoje, kriptovaliutų ekosistemoje gali būti suteptos ir nešti rizikas jų tolesniems įgijėjams.

Respondentas E2 pasiūlymų nepateikė.

Respondento E3 teigimu, bendrų taisyklių atsiradimas globaliu mastu galėtų spręsti rizikos valdymo klausimą. Respondento manymu, valstybės didžiąja dalimi pasauliniu lygmeniu yra susitarusios dėl finansų sistemos reguliavimo, dėl apskaitos standartų ir todėl gali susitarti ir dėl kriptovaliutų. Pastarasis respondentas papildomai išsakė teiginį, kad kriptovaliutomis paremtuose verslo modeliuose vertės grandinėje vertės taškai yra kitose vietose, kas, autoriaus teigimu, ir pagrindžia kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, prigimtį.

Respondentas E4 taip pat įvardijo teisingą reguliavimą, kaip sprendimą geriau valdyti ar sudaryti sąlygas kriptovaliutų plėtrai. Eksperto teigimu, ilgainiui neliks situacijos su kriptovaliutomis, kuri nebus sureguliuota. Taip pat respondentas teigė, kad internetas kažkada irgi vystėsi kaip nereguliuojama veikla, tačiau dabar „Facebook“, „Google“, „Amazon“ ir „Microsoft“ korporacijos valdo labai daug duomenų pasauliniu mastu ir tampa reguliuotojų taikiniu.

Respondentas E5 kaip svarbius aspektus įvardijo reguliavimą, kuris galėtų evoliucionuoti, skaitmeninės tapatybės atsiradimą, dvynių įmonių atsiradimą (skaitmeninės įmonės tapatybės įforminimas), reguliuotojų edukaciją, sąlygų tinkamiems verslo modeliams kurtis sudarymą, mokesčių apskaitos patogumą, pripažinti NFT.

Respondentas E6 įvardijo: i) poreikį edukuoti vartotojus, visuomenę ir valstybę; ii) įvesti subalansuotus saugiklius – ekonominius, techninius, finansinius, taip pat skaitmeninę tapatybę; iii) skatinti verslą jungtis ir rodyti naudas, kuriamas naudojant blokų grandinės sistemą, taip pat šviesti visuomenę, pradedant nuo vidurinės mokyklos iki universiteto lygmens.

Ekspertas E7 teigia, jog geresniam kriptovaliutų reguliavimui reikalingas aiškių taisyklių įvedimas. Reguliacija būtina ir būtina adaptuota specialiai centralizuotiems subjektams, aptarnaujantiems kriptovaliutas, asmenims, užsiimančiais kriptovaliutų leidyba (ICO – aut. past.), asmenims, darantiems centralizuotas transakcijas. Virtualios įmonės statuso legitimizavimas (DAO – aut. past.), decentralizuotų finansų reguliavimas bei integracija su dirbtiniu intelektu gali duoti naują kokybinį kriptovaliutų adaptavimo šuolį. Naujas kokybinis šuolis gali reikalauti naujo požiūrio į teisinę atsakomybę atliekant, reguliuojant informacinių technologijų darbuotojų atsakomybę per teisinę sistemą. Šio eksperto nuomone, ateityje taip pat gali atsirasti poreikis reguliuoti išmaniuosius kontraktus ir jų veikimą, taip pat aktualus tarptautinio reguliavimo koordinavimo poreikis. Esant tarptautiniam koordinuotam reguliavimui, industrija dar labiau plėtosis, atitinkamai atsirastų dar didesnis poreikis instituciniams pinigams konvertuotis į kriptovaliutų industriją.

Respondentas E8 atkreipė dėmesį į tarptautinio koordinuoto reguliavimo svarbą,

taip pat centrinių bankų galimybes leisti savo kriptovaliutas. Taip pat respondentas akcentavo paralelinių kriptovaliutomis paremtų produktų, kurie dar labiau didins technologijų tarpusavio integraciją ir toliau skatins kriptovaliutų naudojimą ir paplitimą, sklaidą.

Apibendrinant respondentų siūlymus, kaip galima geriau sudaryti sąlygas kriptovaliutų plėtrai ar ribojimui, dauguma respondentų, t. y. septyni iš aštuonių, įvardijo tai kaip reguliavimą. Taip pat respondentai išsakė savo nuomonę dėl veiksmų, galinčių gerinti kriptovaliutų plėtrą šiais aspektais:

- kriptovaliutos skaidrumo didinimas didina jų vertę ir skatina pasitikėjimą kriptovaliutomis;
- yra prielaidos pasauliniu mastu susitarti dėl kriptovaliutų reguliacinės aplinkos;
- tikėtina, kad kriptovaliutų vystymosi metu kriptovaliutų reguliacija bus aiški ir suprantama iki smulkaus detalumo lygmens;
- skaitmeninės tapatybės atsiradimas galėtų didinti kriptovaliutų rinkos skaidrumą ir skatinti jos plėtrą;
- edukaciniai procesai pagerintų visuomenės, verslo, reguliuotojų finansinį išsilavinimą kriptovaliutų srityje ir rizikų suvokimą;
- vertėtų reprezentuoti ir eksponuoti teigiamas kriptovaliutų, kaip verslo modelio, apraiškas ir taip skatinti teigiamą technologijos vystymąsi.

### 3.1.6. Empirinio tyrimo rezultatai

Atlikus empirinį tyrimą, patikrinus sukurtą kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelį, įvertinus ekspertų rekomendacijas ir išvagas, galima suformuluoti tokias tyrimo išvadas ir rekomendacijas dėl koncepcinio kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelio korekcijų.

1. Kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, plėtrą lemia kriptovaliutų techninių savybių rinkinys ir jo kokybinis vystymasis: i) pasitikėjimas; ii) patogumas / kontrolės nebuvimas; iii) kaštai; iv) nauja vertės samprata; v) skaitmeninė produkto prigimtis (Limba ir kt., 2019; „Delloite“, 2016; Baiyere ir kt., 2015; Mendoza-Tello ir kt., 2019; Nian ir kt., 2015; Glaser ir kt., Duggar ir kt., 2016; „Deutsche Bank“, 2021). Techninis kiekvienos iš šių savybių tobulėjimas arba ribotumo formavimasis gali skatinti arba stabdyti technologijos plėtrą ir paplitimą. Kriptovaliutų plėtrą, be kita ko, skatina arba riboja: vi) reguliavimas; vii) poveikis nacionaliniam saugumui (bei jo kontrolė). Atinkamos reguliavimo aplinkos kūrimas ir tinkamas poveikio nacionaliniam saugumui valdymas gerina kuriamą vartotojų ir rinkos dalyvių pasitikėjimą kriptovaliutomis (Tonkiss, 2009; Giagilis, Kypriotaki, 2014).
2. Kriptovaliutos dėl nuolatinių technologinių patobulinimų ir potencialių kokybinių šuolių taip pat sąveikauja su kitais įeigos elementais ir turi įtakos plėtrai bei pokyčiams. Keičiantis kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, funkcionalumui, į pokyčius reaguoja ir reguliacinė aplinka bei vartotojai. Keičiantis

reguliacinės aplinkos veikimui, vartotojai ima labiau pasitikėti kriptovaliutomis. Dėl didėjančio vartotojų skaičiaus, didėjant kriptovaliutų reiškinio masiškumui, didėja ir tolesnių kriptovaliutų technologinių pagerinimų tikimybė. Atkreiptinas dėmesys, kad, esant dabartinėms prielaidoms, kriptovaliutų evoliucionavimas gali paveikti reguliavimo aplinkos pokyčius, bet be homogeniškos tarptautinės reguliavimo aplinkos ir jos koordinuotos veiklos reguliavimo aplinka negali efektyviai prižiūrėti kriptovaliutų, kaip finansinės infrastruktūros, plėtros.

3. Kriptovaliutos, kaip griaunančios technologijos, keičia principus, kuriais verslas ir vartotojai sąveikauja. Kriptovaliutos suteikia naują būdą atsiskaityti interneto erdvėje: i) žmogaus su žmogum sąveika (angl. *peer to peer*), eliminuojant finansinius tarpininkus (bankus); ii) vartotojai vykdo transakcijas viešoje decentralizuotoje sistemoje, kuri gali veikti autonomiškai; iii) vartotojas įgyja visapusišką lėšų kontrolę, eliminuodamas finansinius tarpininkus iš lėšų saugojimo ir transakcijų grandinės (kurie atlieka reguliavimo, arbitražo ir kt. funkcijas); iv) verslas, kartu eliminuodamas finansinius tarpininkus, prisiima ir daugiau rizikų (Ali ir kt., 2014; Limba ir kt., 2019; Mendoza-Tello ir kt., 2019). Naujas sąveikavimo būdas tarp vartotojo ir vartotojo, verslo ir vartotojo, verslo ir verslo kuria prielaidas naujam organizacijos veiklos ir vertės kūrimo modeliui, kuris kartu prisiima didesnę rizikos našą.
4. Organizacija, įtraukdama kriptovaliutas, turi priimti rinkinį sprendimų, kurie padėtų valdyti dėl kriptovaliutų integravimo kylančias rizikas. Papildomos rizikos, kurias organizacija turi valdyti, pritaikydama kriptovaliutas verslo modeliui, yra tokios: i) reputacinė rizika; ii) rizikų valdymas, susijęs su reguliacine aplinka; iii) rizikų valdymas, susijęs su nacionalinio saugumo klausimais; iv) papildomas transakcijų verifikavimas (arbitražo praradimas); v) nauji lėšų saugojimo būdai, jų rizikų valdymas ir kibernetinio saugumo rizika (Bradbury, 2013; Limba ir kt., 2019a; Limba ir kt., 2020b; Fauzi ir kt., 2020; Mendoza-Tello ir kt., 2019).
5. Verslo organizacijos, siekdamos integruoti kriptovaliutas į organizacinį įmonės modelį, atlikdamos tam tikrą ekspertinę analizę ir tinkamai įvertinusios gaunamas naudas bei kylančias grėsmes, pasirinkdamos tinkamą laiką, organizacinį modelį, integruojamų kriptovaliutų mastą ir gylį, gali gauti naujų papildomų naudų. Vykdam tinkamą ir savalaikį kriptovaliutų integravimo į organizacijos veiklos modelį, gali pasireikšti tokia teigiama kriptovaliutų įtaka: i) vidinių organizacijos procesų efektyvumo pokyčiai; ii) efektyvesnis sąveikavimas su tiekėjais ir vartotojais; iii) organizacijai atsiveria naujas plėtros ir augimo potencialas (Limba ir kt., 2020; Ernstberger, 2009; Geekflare, 2022). Atsižvelgiant į prieš tai paminėtus aspektus, svarbu patobulinti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelį, kuriame būtų ir ekspertinis organizacijos kriptovaliutų integravimo į verslą aplinkos vertinimas.
6. Kriptovaliutų, kaip technologijos, tobulėjimo ir kokybinio šuolio prielaidos ir pasireiškimo aspektai. Įvertinus interneto, mobiliojo interneto ir kriptovaliutų,

kaip griaunančių technologijų, vystymosi paraleles, galima daryti prielaidas, kad galima kriptovaliutų plėtra, kuri vyktų kriptovaliutų infrastruktūroje arba technologiniuose patobulinimuose, kai atsiranda tam tikri technologiniai pagerinimai, sprendžiantys kriptovaliutų technologijos ribotumus, todėl kriptovaliutos, kaip infrastruktūra verslo plėtrai, gali evoliucionuoti ir vystytis keliais eksponentiniais plėtros etapais.

7. Kiekvienas naujai atsiradęs technologinio ribotumo sprendimas gali: i) didinti vartotojų pasitikėjimą kriptovaliutomis; ii) skatinti kriptovaliutų pritaikymo masiškumą; iii) suteikti prielaidas naujų produktų ir jų panaudojimo sklaidai. Be to, sprendžiant kriptovaliutų panaudojimo ribotumus, gali iš esmės keistis kriptovaliutų, kaip verslo terpės, pritaikymo apimtys ir tapti reikšminga arba dominuojančia finansinės infrastruktūros verslui dalimi.
8. Atlikus tyrimą, nustatyta, kad tikėtini ribotumo pagerinimai gali būti tokie: a) efektyvios reguliacinės aplinkos sukūrimas globaliu mastu; b) kriptovaliutų integravimas į centrinių bankų sistemas; c) sprendimas, užtikrinantis nelegalių lėšų atsekamumo didinimą ir jų iššaldymą; d) kokybiškai gerėjantis kriptovaliutų naudojimas ir kt.
9. Nauja, skaitmeniniais įpročiais paremta vartotojų karta ir e. verslo sklaida suponuoja naujus vartojimo įpročius ir naujos kartos produktų plėtrą. Atliktų tyrimų rezultatai rodo, kad: i) e. verslui lengviau integruoti kriptovaliutas į savo modelį negu tradiciniam verslui; ii) aukštesnio kompiuterinio raštingumo amžiaus grupė labiau linkusi naudoti kriptovaliutas; iii) daugėja verslų ar platformų, kurioms vystytis ar palaikyti bus reikalingos arba naudingos kriptovaliutos (metavisatos plėtra, skaitmeninės tapatybės plėtra, web3 plėtra, DAO organizacijų sklaida) („Deutsche Bank“, 2021).
10. Esama rinkos reguliacinė aplinka palanki vystytis SVV. Be kita ko, SVV yra palankesnė terpė inovacijoms plėtoti. Be to, SVV vystymasis yra itin svarbus veiksnys šalies konkurencingumui didinti ir naujoms darbo vietoms kurti. Tinkamas kriptovaliutų reguliacinės aplinkos sukūrimas gali spręsti tokias problemas: i) pritaikyti kriptovaliutas masiniam vartojimui; ii) steigti reguliuojančius institutus; iii) kriptovaliutas integruoti į edukacinį procesą; iv) vystyti kriptovaliutų funkcionalumą integruojant naujas funkcijas (operacijų stabdymo ir transakcijų atsekamumo).
11. Sukurtas kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelis visapusiškai nagrinėja organizacinius pokyčius, kurie sietini su kriptovaliutų, kaip inovatyvios technologijos, diegimu organizacijoje. Be to, modelio adaptavimas padės organizacijoms efektyviau ir greičiau integruoti kriptovaliutas, kaip griaunančias inovacijas, į verslo modelį ir pasiekti didesnę verslo skaitmenizavimo lygmenį.

Tyrimo išvados taip pat patvirtina disertacijos hipotezes:

- nuo vadybos priimtų sprendimų ir pasirinkto kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelio priklauso kriptovaliutų integravimo

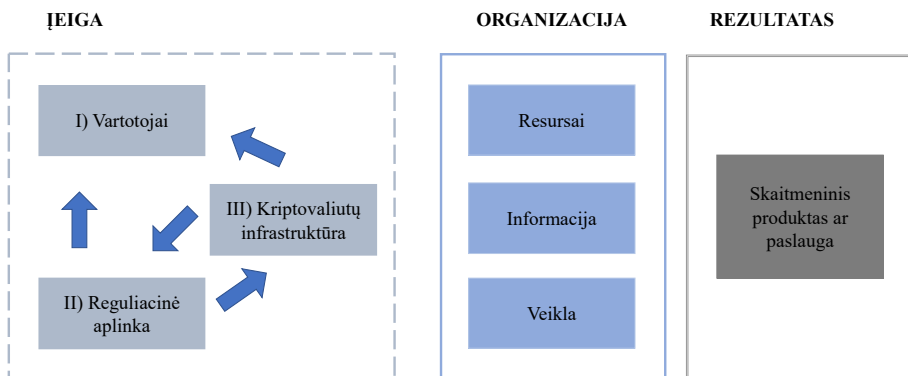
į organizacijos verslo veiklą įgyvendinimo sėkmė (trečioji, penktoji ir vienuoliktoji tyrimo išvados);

- organizacijos, siekdamas minimizuoti rizikas, susijusias su kriptovaliutu, kaip griauančių technologijų, integravimu į verslą, turi priimti sprendimus, kurie sumažintų įmonės rizikas įgyvendinant naują kriptovaliutomis paremtą verslo modelį (ketvirtoji tyrimo išvada);
- kriptovaliutos, kaip griauanči technologija, keičia nusistovėjusius verslo organizavimo principus, eliminuoja tarpininkus iš klientų ir organizacijų sąveikavimo grandinės, verslui ir vartotojams suteikia prieigą prie naujų rinkų ir naujų vartotojų bei naujų vartojimo būdų, sudaro sąlygas organizacijų autonomiškumo ir jų galios plėtrai, suteikia infrastruktūrą naujos kartos verslo modeliams kurti ir plėtoti ir kartu lemia didesnę verslo rizikų skaičių (ketvirtoji, devintoji tyrimo išvados).

Taip pat galutinai užbaigtas trečiojo disertacijos uždavinio įgyvendinimas – atlikti kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą tyrimo duomenų analizę.

### **3.2. Patikslintas kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelis**

Atlikus modelio patikrinimą kokybinio interviu metodu, nustatyti galimi patikslinimai. Pirminiame modelyje nustatyti įeigos elementai (t. y.: i) vartotojai; ii) reguliacinė aplinka; iii) kriptovaliutų infrastruktūra) nustatyti teisingai, tačiau koreguotinas aspektas, kad pirminiame įeigos modelyje vartotojai ir reguliacinė aplinka apibrėžti kaip dinaminiai elementai, o kriptovaliutų infrastruktūra kaip statiškas elementas. Dėl vykstančio technologijos vystymosi yra tikimybė, kad kriptovaliutos, kaip griauančios technologijos, gali patirti esminių pagerinimų, kurie gali paskatinti kriptovaliutų, kaip technologijos, kokybinius šuolius. Atitinkamai kriptovaliutų, kaip įeigos į verslo modelį, kokybiniai šuoliai gali koreguoti verslo modelio duodamą rezultatą ir atitinkamai koreguoti organizacijos procesus. Taip pat svarbus aspektas, kad įeigos elementai tarpusavyje stipriai sąveikauja ir sąveikos rezultatas formuoja įeigos elemento pokyčius, pavaizduotus 22 paveiksle „Koreguoti verslo organizacijos, veikiančios kriptovaliutų pagrindu, įeigos, proceso ir rezultato elementai“. Atsižvelgiant į šiuos duomenis bei tyrimus, darytina išvada, jog verslas, siekdamas integruoti griauančias technologijas į savo verslo modelį, tiek pradiniam etape, tiek integravęs kriptovaliutas į savo verslo modelį, turi vykdyti aktyvią įeigos elementų pokyčių stebėseną (Schiavi ir kt., 2019; Espindola ir kt., 2021). Atliktas tyrimas atskleidė, jog įeigos elementų pokyčiai daro įtaką organizacijos verslo pokyčiams.



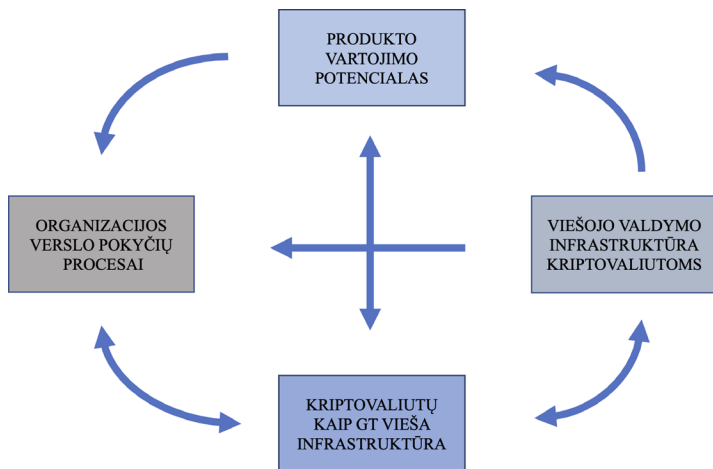
**22 paveikslas.** Koreguoti verslo organizacijos, veikiančios kriptovaliutų pagrindu, įeigos, proceso ir rezultato elementai

Šaltinis: sudaryta autoriaus, remiantis Pall'u, 1987; Aytulun'u ir kt., 2008; Sandhu ir kt., 2004; Schiavi ir kt., 2019

Įeigos elementus atnaujinus tarpusavio sąveikavimo aspektu, taip pat identifikuojus, kad kriptovaliutų infrastruktūra nėra statiškas, o dinamiškas įeigos elementas bei atlikus tyrimą ir gavus duomenis, reikia patikslinti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslo modelį. Taigi 17 paveiksle „Kriptovaliutų integravimo į verslą pradinis konceptualusis modelis“ pavaizduotas modelis buvo patikslintas, remiantis tyrimo išvadomis. Atnaujintas modelis schematiškai pavaizduotas 23 paveiksle „Patikslintas kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelis“. Buvo panaikinti veikimo ribotumai ir sąveikavimo kokybė pranoksta pirminį modelio variantą. Modelis iš statinio tapo dinaminis, kuriame įeigos elementai vaizduojami kaip nuolatos besikeičiantys ir jų pokyčiai sudaro sąlygas organizacijos pasikeitimams. Atitinkamai esminiai ar drastiški įeigos elementų pokyčiai gali iš esmės pakeisti verslo procesų apimtį tiek jas didindami, tiek mažindami. Įvykus esminių aplinkos pasikeitimų, reikia įvertinti tikslingumą integruoti kriptovaliutas į verslą arba integraciją stabdyti. Kokybinio tyrimo metu taip pat identifikuotas poreikis įvesti papildomą įeigos elementą – kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, viešą infrastruktūrą. Respondentai padėjo nustatyti kriptovaliutų, kaip infrastruktūros, pokyčių reikšmingumą organizacijoms ir parodė poreikį, vykstant kriptovaliutų infrastruktūros pasikeitimams, organizacijoms reaguoti ir pakartotinai koreguoti veikimo principus.







**24 paveikslas.** Supaprastinta kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą pagrindinių elementų sąveikos loginė schema

*Šaltinis: sudaryta autoriaus*

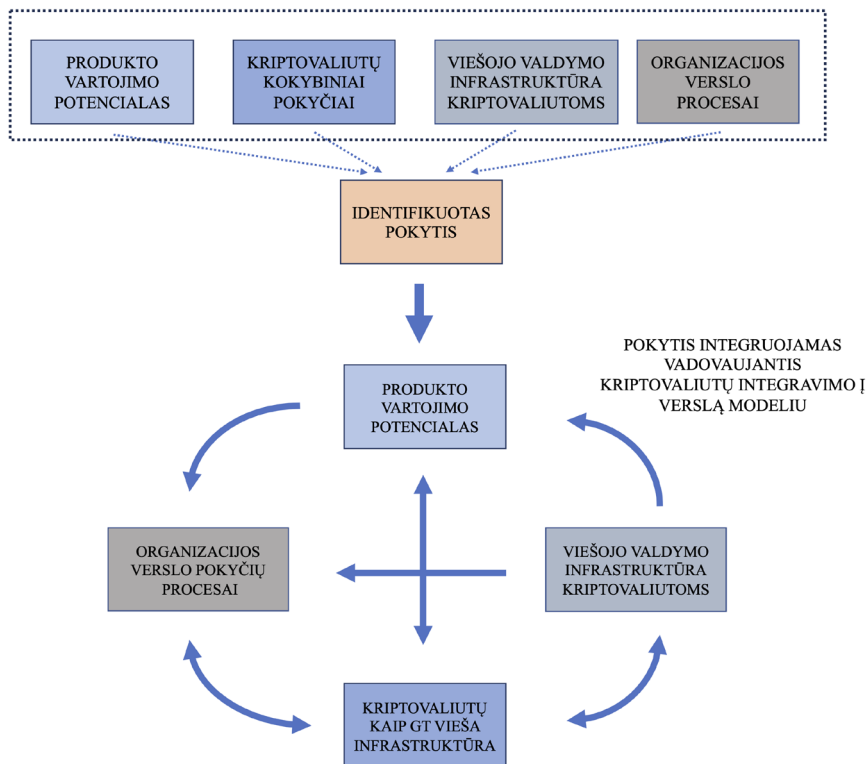
Siekiant pavaizduoti kriptovaliutų integravimo į verslą pagrindinių elementų sąveiką, 24 paveiksle parodyta supaprastinta modelio elementų sąveika, atspindinti modelio elementų sąveikos ryšius. Produkto vartojimo potencialas kinta nuo viešojo valdymo infrastruktūros ir kriptovaliutų kokybinių pokyčių daromos įtakos.

Organizacijos verslo procesams įtaką daro visi elementai, t. y. tiek kriptovaliutų vartojimo potencialas, tiek kriptovaliutų kokybiniai pokyčiai, tiek viešojo valdymo infrastruktūra daro įtaką organizacijų poreikiui koreguoti organizacinius procesus. Pastarasis veiksny patvirtina poreikį modeliuoti kriptovaliutų integravimą į verslą.

Kriptovaliutų kokybiniais pokyčiams įtaką gali daryti naujų organizacijos verslo pokyčių metu atlikti pagerinimai, kurie gali užtikrinti kriptovaliutų kokybinius šuolius. Atitinkamai viešojo valdymo infrastruktūra ir kriptovaliutų vartojimo reiškinio masiškumas taip pat daro įtaką kriptovaliutų kokybiniais pokyčiams ir jie atitinkamai koreguojasi. Kriptovaliutų viešojo valdymo infrastruktūra turi reaguoti į kriptovaliutų kokybinius pokyčius ir atitinkamai priimti sprendimus, užtikrinančius priežiūros infrastruktūros kokybę.

Atlikus kokybinį tyrimą ir patikslinus kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelį, nustatyta, jog modelio prigimtis dinaminė, o ne statinė. Platus kriptovaliutų integravimo į verslą elementų tarpusavio sąveikavimas ir didelė elementų pokyčių įtaka kitų elementų kokybiniais pokyčiams rodo, jog įmonė, integruojanti kriptovaliutas į verslo organizaciją, turi vykdyti nuolatinį pagrindinių įtakos veiksnių monitoringą ir testuoti esamą organizacijos verslo procesų aktualumą, esant poreikiui, įdiegti pokyčius. Organizacijos monitoringo, pokyčių identifikavimo ir pokyčių integravimo į verslo organizacijas schema pateikta 25 paveiksle „Dinaminių kriptovaliutų integravimo į verslą modelį elementų stebėsenos, pokyčių identifikavimo ir pokyčių integravimo, schematinis pavaizdavimas“.

## ORGANIZACIJA VYKDO MONITORINGĄ



**25 paveikslas.** Dinaminių kriptovaliutų integravimo į verslą modelį elementų stebėsena, pokyčių identifikavimas ir pokyčių integravimas, schematinis pavaizdavimas

*Šaltinis: sudaryta autoriaus*

Pagal gautus teorinės analizės ir empirinio tyrimo duomenis patikslinus kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslo modelį, įgyvendintas ketvirtasis disertacijos uždavinys, t. y. remiantis gautais teoriniais tyrimų ir empirinio tyrimo analizės duomenimis, patikslintas kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelis.

### 3.2.1. Organizacijos procesas priimant sprendimą dėl kriptovaliutų integravimo į įmonės verslo modelį

Verslo organizacija turi turėti sprendimo priėmimo modelį, kuriuo galėtų pasitikrinti, ar jai verta integruoti kriptovaliutas. Organizacija, prieš priimdama sprendimą integruoti kriptovaliutas, turi priimti sprendimus, susijusius su įmonės veiklos struktūros pasikeitimais ir procesų integravimu į įmonės sistemą. Įmonė turi atlikti kelių pakopų veiksmus.

**Pirmoji pakopa: įmonė turi įvertinti esminius veiksnius ir įvertinti kriptovaliutų tinkamumą rinkai plėtoti.**

I) Organizacijos pirmosios sprendimų pakopos priėmimas:

- 1) Ar kriptovaliutų paplitimas tarp vartotojų šiuo metu yra pakankamas, kad įmonei būtų naudinga integruoti kriptovaliutas į savo procesus?
- 2) Ar kyla prielaidos vystytis alternatyviai technologijai, kuri gali tapti kriptovaliutų sistemos pakaitalu?
- 3) Ar yra prielaidos, kad vartotojų skaičiaus augimas artimiausiu metu vyks sparčiau ir augant kriptovaliutų vartotojų skaičiui bus pasiektas įmonei reikalingas lygmuo?
- 4) Ar reguliacinės aplinkos dinamika yra labiau teigiama ar neigiama kriptovaliutų atžvilgiu?
- 5) Ar priimtas sprendimas dalyvauti kriptovaliutomis pagrįstame versle gali įmonei turėti tokių neigiamų pasekmių, kaip reputacijos praradimas arba santykių su tradiciniais bankais ar strateginiais įmonės partneriais nutrūkimas?

Jei gali, tai:

- a) ar nauda dalyvauti kriptovaliutomis paremtame versle yra didesnė nei galimi alternatyvūs praradimai?
- b) ar nauda dalyvauti kriptovaliutomis paremtame versle yra mažesnė nei galimi alternatyvūs praradimai?
- 6) Įvertinusi paminėtus veiksmus, organizacija gali priimti sprendimą:
  - a) ar dalyvauti kriptovaliutomis paremtame versle (veiksmui persikeliant į antrąją pakopą)?
  - b) ar atidėti dalyvavimą kriptovaliutomis paremtame versle (po tam tikro laiko intervalo sugrįžti į pirmąją pakopą)?

Remiantis nurodyta seka, modelio taikymas organizacijai gali padėti identifikuoti sprendimų priėmimo procedūrą organizacijoje diegiant arba ketinant diegti kriptovaliutas.

**Antroji pakopa: įmonė turi priimti sprendimą, kokio modelio inovacija bus diegiama organizacijoje.**

Sprendimo priėmimas dėl modelio tinkamumo yra priimamas remiantis autoriaus sudarytu 11 paveikslu „Verslo savybių rinkinys, reikalingas kriptovaliutų plėtrai versle“. Remiantis atlikta analize, stambiajam verslui ir SVV verslui reikalingi skirtingų savybių rinkiniai, todėl

- II) įmonės turi priimti sprendimą dėl modelio: kaip ketina vykdyti kriptovaliutų, kaip inovacijos, integravimą į verslo modelį ir kokių atitinkamai resursų įmonėms reikia:
  - 1) Lyderystė. Lyderystės funkcija yra būtina, siekiant kurti inovatyvų produktą ar integruoti inovaciją į esamą įmonės modelį. SVV ir stambusis verslas turi skirtingus lyderystės veikimo principus.
  - 2) Verslo modelis. Tiek SVV, tiek stambusis verslas turi priimti sprendimą, koks verslo modelis bus taikomas diegiant ar plėtojant kriptovaliutomis grįstą inovaciją:

- a) bus kuriamas naujas verslo modelis;
- b) esamo verslo modelis bus perskirtas ir sudaryta nauja struktūra;
- c) hibridinio modelio kūrimas (stambaus verslo atveju). Pastarasis pasirinkimas yra rizikingas, kadangi atlikta mokslinių tyrimų analizė rodo, kad, bandant integruoti inovacijas esamame verslo modelyje, susiduriama su daug apribojimų, kurie labai mažina modelio įgyvendinimo sėkmę.
- 3) Prieiga prie informacijos šaltinių. Informacija yra vienas svarbiausių šaltinių siekiant vystyti inovatyvią veiklą įmonės procese. Įmonė turi atlikti informacijos poreikio auditą ir informacijos prieigos žemėlapi.
- 4) Finansinių resursų planavimas modeliui įgyvendinti yra svarbus aspektas. Stambusis verslas yra mažiau priklausomas nuo išorinių veiksnių, o SVV plėtojant ar diegiant inovatyvią veiklą organizacinėje struktūroje reikia identifikuoti galimas prieigas prie finansinių resursų.
- 5) Riziką keliančių veiksnių monitoringas.

Verslas, priėmęs pirminį sprendimą ir įvertinęs pirmąją ir antrąją plėtros pakopą, turi priimti sprendimą, kokia apimtimi ir kokiais tikslais vedina organizacija ketina integruoti kriptovaliutas į įmonės verslo modelį.

Šiam veiksmui nustatyti reikalinga **trečioji ekspertizės pakopa. Verslas, priimdamas sprendimą, kokia apimtimi ir gyliu ketina integruoti kriptovaliutas į organizacijos verslo modelį, turi priimti sprendimą, kokia apimtimi ketina paslaugą integruoti:**

- a) kaip paslaugos teikėjas;
- b) kaip paslaugos vartotojas;
- c) kaip paslaugos teikėjas ir kaip paslaugos vartotojas;
- d) organizacijos efektyvinimo tikslais, pasitelkiant duomenų analizę ir vidinių procesų skaitmenizavimą.

Taip pat atitinkamai patobulinta 22 lentelė „Kriptovaliutų, kaip instrumento verslui plėtoti, pasireiškimo aspektai“. Sujungus duomenis, gaunami duomenys pavaizduoti 26 lentelėje „Organizacijos pasirinkimo integruoti kriptovaliutas vaidmens aspektai“. Organizacija, nutardama integruoti pasirinktą kriptovaliutų modelį į savo veiklą, turi priimti sprendimą, koks būsimas organizacijos vaidmuo vykdant integracijos procesą, ar organizacija bus paslaugos teikėja, ar paslaugos vartotoja, ar ir paslaugos teikėja, ir vartotoja, ar tik duomenų analizės ir vidinių procesų skaitmeninimo tikslais. Taip pat įmonė turi pasirinkti, kokia apimtimi ketina dalyvauti kriptovaliutų rinkoje kriptovaliutų, kaip instrumentų, aspektais, taip sudarydama pasirinkimo matricą. Pasirinkimo matrica svarbi organizacijai atitinkamais aspektais atliekant:

- i) reguliacinės aplinkos monitoringą;
- ii) riziką keliančių veiksnių valdymą;
- iii) vartotojų kultūros dinamikos monitoringo funkcijos stebėseną;
- iv) vykdydama ir testuodama organizacijos motyvacines prielaidas integruoti kriptovaliutas į verslo modelį;
- v) vertindama žmogiškųjų išteklių veiksnį, būtiną organizacijai vystytis.

## 26 lentelė. Organizacijos pasirinkimo integruoti kriptovaliutas vaidmens aspektai

Instrumentas verslui plėtoti	Pasireiškimo verslui aspektai	Organizacijos pasirinkimo integruoti kriptovaliutas vaidmens aspektu			
		Kaip paslaugos teikėjas	Kaip paslaugos vartotojas	Kaip paslaugos tiekėjas ir kaip vartotojas	Duomenų analizės ir vidinių procesų skaitmenizavimo tikslais
Kriptovaliutų keityklos	Kriptovaliutų pirkimas				
	Lėšų konvertacija iš kriptovaliutų į FIAT valiutas				
	Finansavimo pritraukimas skaitmeniniu būdu				
Kriptovaliutų piniginės	Lėšų saugojimo paslauga elektroninėje erdvėje				
Skaitmeninė mokėjimo priemonė	Elektroniniai skaitmeniniai mokėjimai				
Kriptovaliutų investicinė veikla	Investavimas kriptovaliutomis skaitmeninėje erdvėje				
	Kriptovaliutų gamyba				
	Kriptovaliutų išvestiniai sandoriai skaitmeninėje erdvėje				
	Kriptovaliutų lėšų skolinimas skaitmeninėje erdvėje				
Prieiga prie kapitalo rinkų skaitmeniniu būdu	Kapitalo pritraukimas skaitmeninėje erdvėje				
Skaitmenizuoti duomenys	Disponavimas dideliu kiekiu skaitmeninių duomenų				
Naujos rinkos	Prieiga prie naujų tiekėjų				
	Prieiga prie naujų pirkėjų				

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Organizacija, priėmusi sprendimą trimis lygmenimis, tinkamai atlieka ekspertizę ir gali pradėti plėtoti kriptovaliutų integravimą į verslą, tačiau, priėmusi sprendimą įgyvendinti kriptovaliutų integravimo į verslą modelį, dėl sparčių griauančių technologijų tempų ir kintančios aplinkos turi pasirinktu laiko intervalu vykdyti:

- i) reguliacinės aplinkos monitoringą;
- ii) rizikos keliančių veiksnių valdymą;
- iii) vartotojų kultūros dinamikos monitoringo funkcijos stebėseną;
- iv) vykdyti ir testuoti organizacijos motyvacinės prielaidas integruoti į verslo modelį kriptovaliutas;
- v) vertinti žmoniškųjų išteklių veiksnį, būtiną organizacijai vystytis.

Kriptovaliutomis, kaip griauančiai technologijai, pasiekus brandos fazę ir rinkos masiškumą, gali kisti veiklos monitoringo poreikis. Atsiradus tokiai aplinkybei, galima ilginti vykdomo monitoringo atskirų dalių intervalus arba tam tikro monitoringo dalių atsisakyti, pvz., kriptovaliutų rinkai išsprendus tam tikrus reguliacinius ir technologinius ribotumus, kriptovaliutų rinka gali tapti masinio vartojimo rinka, tad poreikio vykdyti nuolatinės vartotojų kiekio poreikio monitoringą nelieka, taip pat, susiformavus reiškinio masiškumui ir rinkai siūlant pakankamai plačią žmoniškųjų išteklių su specifinėmis žiniomis prieigą, pastarojo veiksnio įtaka priimant sprendimus diegiant kriptovaliutas į organizacijos verslo modelį mažėja. Tačiau kriptovaliutomis vystantis ir pasiekus brandos fazę arba net anksčiau atsiranda papildomos rizikos modelio plėtrai – produkto substituto formavimosi apraiškos. Tačiau šiandien nėra prielaidų naujos kartos finansinės infrastruktūros plėtrai, kuri galėtų daryti didelę įtaką kriptovaliutų, kaip technologijos, adaptavimo procesui.

### 3.2.2. Reguliacinės aplinkos monitoringas verslo organizacijoje, integruojančioje kriptovaliutas

Organizacija, kuri yra integravusi arba ketina integruoti į verslo modelį kriptovaliutomis pagrįstus sprendimus, turi atlikti reguliacinės aplinkos auditą, kad ją tinkamai įvertintų ir galėtų pasirinkti tinkamą plėtros formą, teisinę jurisdikciją, taip įvertintų galimas reguliacinės aplinkos teikiamas naudas arba alternatyvius kaštus (pvz., kaip užkrautas perteklines funkcijas verslui). Organizacija turi įvertinti reguliacinę aplinką, vertinant svarbūs šie kriterijai:

- 1) reguliacinės aplinkos lygmuo;
- 2) reglamentavimo funkciją atliekanti aplinka ir reguliacinę veiklą atliekantys specialistai;
- 3) valstybės formuojamos edukacinės aplinkos būklė;
- 4) valstybės rėmimo politika.

Taip pat organizacija, kurios verslas paremtas kriptovaliutomis arba kuri integruoja kriptovaliutas, turi vykdyti nuolatinę stebėseną. Reguliacinės aplinkos pokyčiai gali turėti įtakos perspektyvoms plėtoti kriptovaliutomis paremtą verslą atitinkamoje aplinkoje:

- pokyčiai, susiję su tinkamu kriptovaliutų rinkos reguliavimu, didintų kriptovaliutų sistemos skaidrumą ir vartotojų pasitikėjimą bei kriptovaliutų sklaidą;
- stebėti tarptautines pastangas koordinuoti kriptovaliutų reguliavimo konsultavimą tarptautiniu mastu. Proceso sėkmė arba nesėkmė gali turėti įtakos lokalaus reguliavimo pokyčiams;
- formuojantis skaitmeninės tapatybės teisiniam reglamentavimui ir funkcionalumui, tikėtina, gali didėti kriptovaliutų rinkos skaidrumas ir didėti kriptovaliutos, kaip technologijos, sklaida, kas didintų kriptovaliutų masiškumo padidėjimą;
- lokalus reguliavimas gali kelti grėsmę blokų grandinės funkcionalumo aspektams;
- lokali šalies lyderystė, plėtojant griežtą kriptovaliutų reguliacinę aplinką, stabdytų inovacijos procesų plėtrą regione.

Inovacijos proceso metu kuriamas ir vystomas naujas verslo modelis, tad neišvengiamas procesas yra ekspertų ir reguliuojančių specialistų atliekamas jo kvestionavimas atitikties nusistovėjusiai reguliacinei aplinkai požiūriu. Taip pat globalioje aplinkoje, vykstant konkurencinei kovai dėl technologijų adaptavimo tam tikruose regionuose, technologijų adaptavimas reguliaciniame lygmenyje, verslo organizacijų ir valdžios institucijų bendros pastangos išnagrinėti technologijos ribotumas, rizikas ir naudingus veiksnius tampa vienu iš pagrindinių pasaulinio konkurencingumo didinimo aspektų. Tikėtina, kad ilgainiui, plėtojantis kriptovaliutomis, atlikus jų technologinius pagerinimus, kriptovaliutų reguliacija gali tapti aiški ir suprantama iki smulkių detalių.

### 3.2.3. Riziką keliančių veiksmų valdymas verslo organizacijoje, integruojančioje kriptovaliutas

Rizikos veiksniai procese kyla dėl bankų, kaip finansinių tarpininkų, kurie tradicinėje finansų sistemoje atlieka arbitražo funkciją, patikrina vykdomo mokėjimo parašo autentiškumą, įvertina vykdomo mokėjimo rizikos elementus (jei mokėjimas neatitinka įmonės verslo modelio arba tradicinių mokėjimo parametrų, papildomai kvestionuoja mokėjimo verifikavimą), patikrina gaunamų lėšų kilmę, lėšų kilmės atitiktį esamai reguliacinei aplinkai, eliminavimo. Be to, atsisakius banko paslaugų, išnyksta banko, kaip lėšų saugojimo funkcijos atlikėjo, atsakomybė.

Lėšų saugojimo funkcijai persikėlus į įmonės organizacinę sistemą ir turint prieigą prie elektroninių lėšų elektroniniu formatu, reikšmingai padidėja kibernetinio saugumo svarba įmonės lygmeniu. Kad būtų apsaugotos organizacijos lėšos, būtina atitinkama infrastruktūra.

Be to, organizacijai iškyla galimos rizikos dėl nesuvaldytos informacijos, procesų ar pasirinktų partnerių, kuriuos tam tikra verslo aplinka klasifikuoja kaip prastos reputacijos, rizika iš dalies prarasti reputaciją (su galimybe per tam tikrą laiką reputaciją reabilituoti) arba visiškai ją prarasti (tapti nepageidaujamu asmeniu ar organizacija tradicinėje finansų sistemoje). Dėl šios priežasties organizacija, priimdama tam tikrus sprendimus dėl kriptovaliutomis paremtų veiklų vystymo (pvz., ICO) ar pasirinktų netinkamų verslo partnerių (pvz., FTX), gali netekti galimybės dalyvauti tradicinėje finansų sektoriaus veikloje arba nebegalėti dalyvauti iš dalies.

Beje, įmonė, vykdydama veiklą, turi vykdyti stebėseną, užtikrinti atitiktį nacionalinio saugumo reikalavimams, vykdyti monitoringą ir, rinkdamasi partnerius, turi užtikrinti, kad organizacija nebendradarbiautų su įmonėmis ar asmenimis, kurie neatitinka šių kriterijų: i) kriptovaliutų kilmė yra iš kriminalinės veiklos; ii) įmonės ar asmenys vykdo neteisėtą veiklą, keliančią grėsmę šalies nacionaliniam saugumui; iii) organizacijos ar asmenys kelia grėsmę šalies nacionaliniam saugumui (Limba ir kt., 2019a.).

Organizacija vis dėlto gali atitinkamos veiklos vykdymo funkcijas atlikti pasitelkdama trečiasias šalis, tačiau, perduodama nacionalinio saugumo reikalavimų ir kitų rizikų valdymo reikalavimų atitikties funkcijas, ji dar susiduria su: i) papildomais infrastruktūros palaikymo kaštais; ii) patikimo partnerio pasirinkimo prieinamumu; iii) atsitikus rizikos įvykiui, aiškiu kompensaciniu mechanizmu, kuris gali padengti galimas finansines, teisines ir reputacines rizikas.

### 3.2.4. Vartotojų kultūros dinamikos monitoringo funkcijos vykdymas verslo organizacijoje, integruojančioje kriptovaliutas

Organizacija, siekdama vystyti kriptovaliutomis paremtus verslus, atitinkamai turi vertinti: i) vartotojų sklaidą rinkoje; ii) tikslinės vartotojų grupės dydį; iii) kriptovaliutų vartotojų dinamiką; iv) kriptovaliutų paplitimo svarbą ketinamam pritaikyti verslo modeliui. Tai pavaizduota 27 lentelėje „Vartotojų kiekio svarba kriptovaliutas



integruojant į organizacinį modelį“. Organizacija, siekdama integruoti kriptovaliutas į organizacinį modelį, turi įvertinti, ar verslo modelio gyvybingumui po kriptovaliutos integravimo yra svarbus kriptovaliutų vartotojų skaičius šiais aspektais (jei aktualus): i) vartotojų kiekis kriptovaliutų rinkoje; ii) tikslinės vartotojų grupės dydis rinkoje; iii) kriptovaliutų vartotojų skaičiaus dinamika.

**27 lentelė.** Vartotojų kiekio svarba kriptovaliutas integruojant į organizacinį modelį

Vartotojų matmens pavadinimas	Nesvarbus	Svarbus		
		Per mažas	Pakankamas	Perteklinis
Vartotojų kiekis rinkoje				
Tikslinės vartotojų grupės dydis rinkoje				
Kriptovaliutų vartotojų skaičiaus dinamika				

*Šaltinis: sudaryta autoriaus*

Be to, organizacija, vykdydama kriptovaliutų naudotojų plėtros monitoringą ir jo potencialo vertinimą, turi atitinkamai į modeliavimą įtraukti ir šiuos aspektus. Galimi veiksniai, kuriuos svarbu įvertinti atliekant kriptovaliutų vartotojų skaičiaus dinamikos stebėseną:

- e. verslo dalyviai yra labiau pasirengę vartoti paslaugas, pagrįstas kriptovaliutoomis, nei tradicinio verslo atstovai (Limba ir kt., 2020a; Svabadova ir kt., 2020);
- esant aiškiai reguliacinei aplinkai, kuri apimtų vartotojų apsaugą, atsiranda prielaidų masiniam technologijos adaptavimui;
- didėjant žmonių skaitmeniniam raštingumui, tikėtina, kad pasirengusių vartoti kriptovaliutas asmenų skaičius gali didėti;
- paprastėjant kriptovaliutų naudojimo procesams, tikėtina kriptovaliutų vartojimo plėtra;
- technologijos populiarumas galimai toliau augs, atsiradus naujiems kriptovaliutų technologiniams pagerinimams arba tam tikriems problemų sprendimams;
- augant vartotojų skaičiui kriptovaliutų rinkoje ir didėjant kriptovaliutų naudojimo masiškumui, tikėtina, paslaugos vartotojams gali atpigi ir gerėti, vystysis naujų produktų plėtra, naujos kartos infrastruktūra didins galimus pasirinkimus ir vartotojų laisvę, atsiras naujų būdų dalyvauti ir bendrauti (pvz., metavisatoje);
- reguliacinė kriptovaliutų aplinka gali turėti itin didelės įtakos kriptovaliutų rinkos dinamikai (Limba ir kt., 2020; Mendoza-Tello ir kt., 2019).

### 3.2.5. Verslo organizacijos, vykdančios kriptovaliutų integravimo procesą, motyvacinių prielaidų monitoringo principai

Kriptovaliutos daro įtaką organizacijų vadybos ir organizaciniams procesams, jų veikimo principams, efektyvumui ir konkurencingumui.

Kripto valiutų integravimas į verslo modelį gali duoti naudos organizacijoms:

- i. įtaka vidinių organizacijos procesų pokyčiams:
  - a) procesų efektyvumo augimas;
  - b) vidinių procesų skaitmenizavimas;
- ii. efektyvesnis sąveikavimas su tiekėjais ir vartotojais:
  - a) gerina išorinių procesų efektyvumą eksponentiškai;
  - b) gerina tarptautinę integraciją;
- iii. verslas gali užsitikrinti papildomą plėtrą:
  - a) naujų produktų plėtrą;
  - b) naujų rinkų plėtrą;
  - c) galimybę eksponentiškai didinti skaitmenizuoto verslo mastelį.

Kadangi kripto valiutų rinka pasižymi itin dideliu veiklos vystymosi mastu ir greičiu, taip pat ir itin sparčia produktų ir sprendimų plėtra, išlieka prielaidos, kad kripto valiutos gali turėti teigiamos naudos organizacijoms, veikdamos naujais iki šiol dar mokslo ir verslo pasauliui nežinomais būdais. Tikėtina, kad sukurtas modelis ir prielaidos jo veikimo principams patikrinti gali būti pritaikomi nagrinėjant šiandien nežinomus kripto valiutų pasireiškimus.

### 3.2.6. Žmogiškųjų išteklių reikšmė verslo organizacijoje, vykdančioje kripto valiutų integravimo procesą

Žmogiškųjų išteklių svarba yra vienas iš pagrindinių elementų, užtikrinančių inovacijos plėtros sėkmę. SVV yra pranašesnis už stambųjį susiformavusį verslą plėtojant inovatyvius verslo modelius, t. y. taikant kripto valiutas verslo modeliams. Lyderystė ir įsitraukimas – tai elementai, dėl kurių SVV modelio plėtra yra pranašesnė už stambųjį verslą. Stambusis verslas dėl savo veikimo apimties ir principų daugeliu atvejų yra priklausomas nuo išorinių resursų, ieškant lyderystės funkcijos inovatyvios veiklos plėtrai (Chen ir kt., 2017; Wan ir kt., 2015).

Kaip pavaizduota 28 lentelėje „Žmogiškųjų išteklių prioritetų žemėlapis organizacijoms integruojant kripto valiutas verslo procesuose pagal įmonės dydį“, skirtingo dydžio organizacijos turi skirtingą žmogiškųjų resursų svarbos mastą pagal skirtingus resursų tipus. SVV, turėdamas vidinę lyderystę ir vidinę motyvaciją plėstis, yra mažai priklausomas nuo išorinės lyderystės poreikio ir prieigos prie personalo su aukštomis techninės srities žiniomis, be to, dėl paprastai mažo organizacijos dydžio yra pajėgus pats auginti specialistus organizacijos viduje. Tačiau dėl šio įprastai mažo organizacijos dydžio SVV yra labiau priklausomas nuo MTEP, žinių mainų ir prieigos prie žinių šaltinių. Stambusis verslas, būdamas didelės organizacinės struktūros, turi prieigą prie įvairių žinių šaltinių, ne taip priklauso nuo žinių mainų, nes tokie mainai vystosi organizacijos viduje, ir atitinkamai mažesnę priklausomybę nuo MTEP. Stambusis verslas labai priklauso nuo išorinės lyderystės, nuo kurios daugiausia ir priklauso naujo inovatyvaus verslo modelio sėkmė. Be to, dėl išorinės lyderystės stambusis verslas dažnai turi didelį poreikį ir priklausomybę nuo prieigos prie aukštą technologinį lygį turinčio personalo.

Be to, skiriasi SVV ir stambiojo verslo atliekamas kriptovaliutų, kaip griauančios inovacijos, integravimas į organizacijos verslo procesus, modelis priklauso nuo pasirinkto verslo modelio tipo, t. y. pasirinkimo, kaip įmonė ketina diegti inovaciją: i) naudodama naują verslo modelį; ii) naudodama turimą verslo modelį; iii) naudodama hibridinį verslo modelį, kad iš dalies atskirtų naujo verslo modelio funkcijas ir personalą nuo jau turimo verslo modelio.

**28 lentelė.** Žmogiškųjų išteklių prioritetų žemėlapis organizacijoms integruojant kriptovaliutas į verslą pagal įmonės dydį

Resurso tipas	Resurso svarbos mastas	
	SVV	Stambus verslas
Lyderystės kaip išorinio resurso	Žema	Aukšta
Prieiga prie MTEP	Aukšta	Žema
Prieiga prie žinių šaltinių	Aukšta	Žema
Žinių mainų galimybės	Aukšta	Žema
Prieiga prie personalo su tiksliu žiniomis	Žema	Aukšta
Prieiga prie personalo su daliniu žiniomis	Vidutinė	Vidutinė
Personalo kompetencijų auginimasis	Žema	Aukšta

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Kaip pavaizduota ankstesnėje lentelėje, SVV mažai priklauso nuo verslo modelio pasirinkimo, nes dėl mažo įmonės dydžio SVV yra lankstesnis, o verslo modelis gali lengviau prisitaikyti prie technologijos diegimo. Be to, SVV atveju lyderystės funkcija yra naudinga, stiprina organizacijos narių tikėjimą inovacija, diegiama į organizacijos verslo modelį. Tarp kitko, kalbant apie SVV, darytina prielaida, kad dėl mažo organizacijos dydžio hibridinio modelio variantas nėra tikėtinas.

Stambus verslas, diegdamas kriptovaliutas, kaip griauančią inovaciją, į verslo modelį, kai inovaciją diegia į turimą verslo modelį, susiduria su tokiais sunkumais: i) esamas personalas stokoja techninių inovacijos kompetencijų; ii) esamas personalas dėl nusistovėjusios ir susiformavusios nuomonės negali tinkamai įvertinti inovacijos diegimo metu vykstančių procesų reikšmingumo ir svarbos; iii) tarp senosios ir naujosios technologijų specialistų, organizacijos narių, atsiranda susipriešinimas, kuris trukdo inovacijos procesui; iv) esamas personalas ribotai supranta ir vertina naujos vertės modelio veikimą (Henderson, 2006; Danneels, 2004). Taigi, kaip pavaizduota 29 lentelėje „Organizacijos, diegiančios kriptovaliutas, kaip griauančias inovacijas, į verslo modelį, integravimo sėkmės priklausomybė nuo įmonės dydžio ir pasirinkto veiklos modelio tipo“, SVV technologijos diegimo procese nėra svarbus pasirinkto modelio tipas, o stambiojo verslo technologijos diegimo sėkmė smarkiai priklauso nuo pasirinkto verslo modelio tipo.

**29 lentelė.** Organizacijos, diegiančios kriptovaliutas, kaip griauančias inovacijas, į verslo modelį, integravimo sėkmės priklausomybė nuo įmonės dydžio ir pasirinkto veiklos modelio tipo

Organizacijos verslo modelio tipas	Rizikos lygmuo	
	SVV	Stambus verslas
Naujas modelis	Maža rizika	Maža rizika
Esamas modelis	Maža rizika	Aukšta rizika
Hibridinis modelis	-	Vidutinė rizika

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Vadinasi, organizacija, integravimo metu įgyvendindama inovacijos diegimo ar inovacijos plėtrą, turi tinkamai įvertinti žmogiškųjų išteklių svarbą pagal įmonės dydį. O stambiojo verslo atveju vienas iš svarbiausių veiksmų, lemiančių kriptovaliutų integravimo į verslą sėkmę, yra tinkamai pasirinktas organizacijos verslo modelio tipas, t. y. naujas, turimas arba hibridinis modelis.

### 3.2.7. Verslo organizacijų, integruojančių kriptovaliutas, naudos potencialas

Kriptovaliutos turi tam tikrų ribotumų, juos pašalinus formuojasi kriptovaliutų, kaip griauančios technologijos, evoliucinių šuolių tikimybė (Gefen ir kt., 2003; Koufaris ir kt., 2004; Hoffman ir kt., 1999; Tan ir kt., 2000; Salam ir kt., 2005; Barry ir kt., 2002; Chu ir kt., 2007; Troutman ir Timson, 2013; Olagunju ir kt., 2020). Kriptovaliutų technologijų plėtros specialistams, reguliuotojams ar kitiems neįvardytiems dalyviams ar veiksniams sprendžiant problemas, vyksta kriptovaliutų technologiniai pagerinimai, taip sudaroma galimybė kriptovaliutomis tobulėti ir įgauti naują vertę vartotojų, verslų ir reguliuotojų požiūriu.

Taigi galima prielaida, jog, vykstant technologiniams pagerinimams, kriptovaliutos gali evoliucionuoti iš finansinės infrastruktūros dalies lygmens į reikšmingos finansinės infrastruktūros dalį arba iš reikšmingos finansinės infrastruktūros dalies į esminės finansinės infrastruktūros dalį, ką kokybinio tyrimo metu įvardijo ekspertai. Tad įmonės, turėdamos kriptovaliutų problematikos žemėlapi ir matydamos, kad kriptovaliutomis, kaip technologijai, tobulėjant yra sprendžiamos problemos, gali išvelgti augantį kriptovaliutų potencialą evoliucionuoti ir padidinti naudojimo sklaidą. Tokiu atveju verslo įmonės gali atlikti veiklos vertinimą ir nustatyti, kokiam etape naudinga integruoti kriptovaliutas į savo organizacijos organizacinę struktūrą:

- i) kriptovaliutomis esant finansinės infrastruktūros dalimi pradinėje vystymosi stadijoje, tačiau pasklidusia tik technologijos entuziastų aplinkoje;
- ii) kriptovaliutomis evoliucionavus ir pasklidus iki platesnio vartotojų rato ir tapus reikšminga finansinės infrastruktūros dalimi;
- iii) kriptovaliutomis paplitus iki masinio adaptavimo lygmens ir tapus esminės

finansinės infrastruktūros dalimi. Tokiu atveju verslas, priimdamas sprendimą nedalyvauti kriptovaliutomis paremtuose versluose arba neintegruvęs kriptovaliutų į verslą, tikėtina, patirs nepatogumų, praras konkurencinį valdymo pranašumą prieš konkurentus ir dėl kriptovaliutų, kaip technologijos, integracijos į verslą nebuvimo galimai neteks dalies rinkų ar vartotojų.

Remiantis šiame skyriuje paminėtais tyrimo rezultatais, galima teigti, kad praktinis modelio taikymas organizacijai gali padėti identifikuoti sprendimų priėmimo procedūrą organizacijoje diegiant arba ketinant diegti kriptovaliutas. Organizacija, remdamasi modeliu kaip instrumentu, gali priimti sprendimą, kokia apimtimi integruoti kriptovaliutas į įmonės verslo modelį. Įvertinusi planuojamą kriptovaliutų verslo apimtį, organizacija gali įvertinti prieigą prie resursų, reikalingų siekiant sėkmingai įgyvendinti integravimo procesą, pvz.: i) lyderystė kriptovaliutomis paremtame versle; ii) pasirinkto verslo modelio tipas (naujas, esamas, hibridinis); iii) prieiga prie informacijos šaltinių, reikalingų (specifinių) žinių; iv) prieiga prie finansinių resursų, vertinant veiklos specifika.

Taip pat organizacija turi atlikti riziką keliančių veiksnių monitoringą: i) vykdyti reguliacinės aplinkos stebėseną; ii) įdiegti rizikas keliančių veiksnių įmonei valdymo politiką; iii) vykdyti nuolatinę vartotojų dinamikos stebėseną; iv) tam tikrais laiko intervalais, gavus atnaujintus duomenis, kvestionuoti įmonės motyvaciją plėtoti kriptovaliutomis paremtus verslus; v) vertinti prieigą prie žmogiškųjų išteklių rinkoje, kurioje plėtojamas verslo modelis.

Integruvus kriptovaliutas arba ketinant jas integruoti, taip pat svarbu pasirinkti tinkamą reguliavimo aplinką. Kol nėra homogeniškos reguliavimo aplinkos pasauliniu mastu, svarbus aspektas tai, jog organizacija gali pasirinkti tą reguliavimo aplinką, kuri yra palankesnė planuojamai veiklai vystyti. Taip pat svarbu vykdyti reguliavimo aplinkos pokyčių stebėseną ir atitinkamai koreguoti įmonės vykdomas ar planuojamas vykdyti veiklas ir jų apimtis.

## IŠVADOS

1. Atlikus mokslinių šaltinių analizę ir išnagrinėjus griaunančių technologijų, kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, sąveikos aspektus, galima daryti toliau pateiktas išvadas.
  - 1.1. Mokslo bendruomenė yra plačiai išnagrinėjusi griaunančių technologijų reiškinių: i) griaunančių technologijų požymius; ii) prielaidas griaunančioms technologijoms formuotis; iii) identifikavusi griaunančių technologijų patekimo į rinką tipus. Griaunančių technologijų teorijos aktualumas išlieka didelis, vykstant griaunančių technologijų reiškinių plėtrai.
  - 1.2. Kriptovaliutų, kaip inovacijos, vystymosi ir plėtros tipologija atitinka griaunančių technologijų vystymosi ir patekimo į rinką požymius. Remiantis istorine griaunančių technologijų vystymosi raida, galima modeliuoti teorinius kriptovaliutų apraiškų vektorius ir numatyti plėtros problematiką.
2. Atlikus mokslinių šaltinių bei antrinių duomenų analizę, galima teigti, jog kriptovaliutų, kaip inovacijos, integravimas į verslą reikalauja kompleksiško požiūrio. Organizacija, siekdama pritaikyti kriptovaliutas, įdiegti jas į savo verslo modelį, turi įvertinti daugelį veiksnių ir juos tarpusavyje koordinuoti integruodama inovaciją.
3. Atlikus verslo kūrimo ir modeliavimo tyrimų apžvalgą, suformuotas konceptualus kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelis. Šis modelis pagerins kriptovaliutų diegimą organizacijoje, leis efektyviau adaptuoti inovaciją ir užtikrins rizikos valdymo elementus, saugančius įmonę nuo nuostolių ar veiklos apribojimo rizikų formavimosi.
4. Atlikus mokslinių tyrimų metodologijos analizę, tyrimui atlikti buvo pasirinktas kokybinis tyrimas – pusiau struktūrizuotas ekspertinis interviu metodas.
5. Atlikus empirinį tyrimą ir apibendrinus pusiau struktūrizuoto interviu metu gautus rezultatus bei padarius šios tyrimo dalies išvadas, atliktas kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, pritaikymo verslui modelio patikslinimas šiais aspektais:
  - 5.1. Didžiausias organizacijos, diegiančios kriptovaliutas, prioritetas – stebėti tris įeigos elementus: i) produkto vartojimo potencialą; ii) reguliavimo aplinką; iii) kokybinius kriptovaliutų pokyčius. Reikia stebėti įeigos elementų pokyčius ir, jiems vykstant, būtina peržiūrėti bei pakoreguoti kriptovaliutų integravimo į verslą modelį. Pastaroji išvada rodo poreikį formuoti dinaminį kriptovaliutų integravimo į verslą modelį.
  - 5.2. Kriptovaliutų, kaip griaunančių inovacijų, integravimo į verslą sėkmė priklauso nuo kelių veiksnių tarpusavio suderinamumo, t. y.: i) nuo sprendimo, kokia apimtimi adaptuoti kriptovaliutas organizacijoje; ii) įmonės tipo – SVV ar stambusis verslas; iii) pasirinktų verslo modelių inovacijai diegti; iv) reguliacinės aplinkos, kurioje vystoma veikla. Organizacijos sprendimai, susiję su reguliacinės aplinkos ir (arba) verslo veiklos pasirinkimu integruojant kriptovaliutas,

turi itin didelę įtaką kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelio įgyvendinimo sėkmei.

- 5.3. Kriptovaliutos plačiai naudojamos procesams automatizuoti ir turi galimybę integruotis su kitomis technologijomis, taip verslo organizacijose padidindamos žmogiškojo kapitalo efektyvumą. Dėl šio proceso formuojasi sisteminė bedarbystė sektoriuose, kurie optimizuojami, todėl atsiranda didelis kriptovaliutų technologinių žinių turinčio personalo poreikis. Vystant kriptovaliutų plėtrą, taip pat išskiriama griauančių technologijų plėtros ir žinių lyderystės, kuri būdinga SVV, svarba.
- 5.4. Kriptovaliutų kuriamos vertės yra kitokiuose taškuose nei būdinga tradiciniam verslui. Dėl to verslas, siekdamas integruoti kriptovaliutas į savo veiklos modelį, negali pasitelkti esamų organizacijos modelių ar remtis esamais veikimo principais. Esantys statiški mokslinio tyrimo metodai dėl dinamiškos kriptovaliutų vystymosi aplinkos reikalauja dinaminio požiūrio, reaguojančio į aplinkos pokyčius.
6. Atlikus mokslinių šaltinių bei antrinių duomenų analizę ir kokybinį tyrimą, patvirtinti ginamieji teiginiai ir suformuluotos rekomendacijos.
- 6.1. Patvirtintas **pirmasis ginamasis disertacijos teiginys**. Kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelio sėkmė priklauso nuo vadybos sprendimų: i) pasirinkto būdo kriptovaliutas integruoti į organizacijos verslo modelį, t. y. kuriant naują verslo padalinį, integruojant į esamą organizaciją ar kuriant hibridinį organizacinį modelį – iš dalies integruojant į esamą organizacijos veiklą; ii) organizacijos, integruojančios kriptovaliutas, dydžio – SVV ar stambusis verslas; iii) ar kriptovaliutas integruojantis verslas yra skaitmeninis ar neskaitmeninis; iv) nuo pasirinktos verslo vystymo aplinkos, kuri turi savitą reguliacinę aplinką, MTEP potencialą, žmogiškųjų išteklių potencialą, prieigą prie finansinių išteklių, nuo rinkos tipo; v) nuo produkto, su kuriuo konkuruojama segmente, ir produkto masiškumo; vi) pasirinktos kriptovaliutų integravimo į verslo organizaciją apimties ir gylio; vii) kriptovaliutos, kaip griauančios technologijos, integravimas ar neintegravimas į verslą gali lemti įmonės konkurencingumo ir gyvybingumo pokyčius.
- 6.2. Patvirtintas **antrasis ginamasis disertacijos teiginys**. Kriptovaliutos eliminoja bankus, taip sukurdamos daugiau galimybių ir autonomiškumo verslui, tačiau kartu organizacijose lemia naujų rizikų, kurioms valdyti reikia metodiškumo, formavimąsi: i) kriptovaliutų integravimas sudaro papildomų rizikų, kurių tinkamas valdymas reikalauja specifinio modelio, žinių ir sąnaudų; ii) atsiranda rizikų, susijusių su finansinio tarpininko funkcijų perėmimu; iii) dėl įmonių vis gilesnės integracijos į elektroninės erdvės aplinką didėja kibernetinių nusikaltimų rizikos valdymo svarba; iv) kyla rizikos, sietinos su operacinės rizikos valdymu įmonės lygmeniu; v) formuojasi rizikos dėl lėšų saugojimo ir pervedimo; vi) susidaro rizikos, sietinos su verslo aplinkos pasikeitimais. Organizacijai neužtikrinant šių funkcijų vykdymo, formuojasi papildomų rizikų

atsiradimo potencialas, kuris gali pasireikšti finansiniais nuostoliais arba organizacijos veiklos apribojimais.

6.3. Taip pat patvirtintas ir **trečiasis disertacijos ginamasis teiginys**. Kriptovaliutų integravimas į verslą tam tikrai rinkai gali lemti nusistovėjusios verslo aplinkos pokyčius, keisti sąveikavimo tarp klientų ir organizacijų principus ir lemti pasaulio regionų integracinius bei vystymosi pokyčius šiais aspektais: i) kriptovaliutoms plėtojantis ir sprendžiant technologinius ribotumus, technologija gali patirti kokybinius šuolius, kurie gali lemti kriptovaliutų, kaip reiškinio, paplitimą bei vartojimo masiškumo augimą, kas toliau darytų įtaką verslo organizacijų veiklai, vartotojų ir reguliuotojų tarpusavio sąveikavimo ryšiams ir kt.; ii) kriptovaliutos didina ir ateityje didins žmogiškojo kapitalo efektyvumą verslo organizacijose, sistemine bedarbystę optimizuojamuose sektoriuose ir kartu sudaro didelę kriptovaliutų technologines žinias turinčio personalo poreikį; iii) kriptovaliutų sklaida, viešai prieinami dideli duomenų kiekiai, vartotojų skaitmeninio raštingumo sklaida ir kriptovaliutų sąveikavimas su kitomis griaunančiomis technologijomis gali tapti naujos kartos produktų plėtros pagrindu – *web3*, metavisatai (angl. *metaverse*), DAO ar skaitmeninės tapatybės modeliui diegti, o šiems anksčiau įvardytiems aspektams besivystant, didėja kriptovaliutos, kaip infrastruktūros, svarba; iv) tinkamas kriptovaliutų integravimas į verslą gali lemti verslo klasterių aplinkos formavimąsi tam tikrame regione ir padėti valstybei ar jos regionui vystyti konkurencingumą tarptautiniu mastu; v) taikant kriptovaliutas verslo organizacijose, tikėtina, mažės atskirtis tarp išsivysčiusių ir mažiau išsivysčiusių valstybių, taip pat kriptovaliutos gali tapti mažiau išsivysčiusių šalių integracijos į pasaulinę globaliąją verslo sistemą instrumentu; vi) kriptovaliutų, kaip skaitmeninės finansų infrastruktūros, prigimtis turi potencialą kurti naujos kartos technologinius sprendimus ir atitinkamai naujos kartos produktus, kurie gali turėti įtakos susiformavusių technologijų ar verslo šakų pokyčiams; vii) kuo didesnė kriptovaliutų integracija versle ir kuo didesnis kriptovaliutų, kaip griaunančios technologijos, paplitimas verslo aplinkoje, tuo geresnė aplinka kriptovaliutoms vystytis ir sąveikauti su kitomis griaunančiomis technologijomis (kaip dirbtinis intelektas, daiktų internetas ir t. t.); viii) besivystančios pasaulio šalys ir regionai turi didesnę potencialą vystyti kriptovaliutomis paremtus verslus, sudarydami didesnę augimo potencialą SVV, taip keisdami nusistovėjusius organizacijų ir valstybių galių centrus bei valdymo modelius.

6.4. Suformulavus išvadas ir patvirtinus ginamuosius teiginius, **tikslinga pateikti rekomendacijas**, kurių formulavimas įgyvendina penktąjį disertacijos uždavinį.

- Siekiant padidinti kriptovaliutų pritaikymą verslo aplinkai, tikėtinos tokios ribotumo mažinimo priemonės: a) efektyvios reguliacinės aplinkos sukūrimas globaliu mastu; b) kriptovaliutų integravimas į centrinių bankų sistemas; c) sprendimas, užtikrinantis nelegalių lėšų atsekamumo didinimą, užrakinimą; d) greitai gerėjanti naudojimosi kriptovaliutomis kokybė ir kt.



- Organizacijoms integravus kriptovaliutas, bus sugeneruoti skaitmeniniai duomenys, kurie atvers dar nematytų ar netaikytų naudojimo galimybių (gamybos ar paslaugų plėtros planavimo, vertinant vartotojų įpročių pasikeitimus, analizuojant besikeičiantį poreikį pirkti ar naudoti prekes). Įmonės, pasitelkusios analizę, gali išgauti žymiai didesnę sprendimų priėmimo greitį, resursų naudojimo efektyvumą ir kitus organizacijai svarbius procesų, išteklių optimizavimo ir laiko pagerinimus. Organizacijoms, integravusioms kriptovaliutas, svarbu sąveikauti su mokslines inovacijas kuriančiomis institucijomis dėl kriptovaliutų generuojamų didelių kiekių duomenų sąveikavimo su kitomis griaunančiomis technologijomis (pvz., didžiųjų duomenų ar dirbtinio intelekto). Verslo, mokslo ir valstybės bendradarbiavimas, naudojant gautą informaciją ir plėtojant tyrimus, gali lemti tolesnę sėkmingą griaunančių technologijų, įskaitant ir kriptovaliutas, plėtrą.
- Valstybėms siekiant užtikrinti šalies ekonominę ir socialinę gerovę, rekomenduojama atsižvelgti į kriptovaliutų teikiamus plėtros privalumus ir skirti daug dėmesio kriptovaliutų taikymui šalies ekonomikos procesuose, taip stiprinant verslo organizacijų, vartotojų ir reguliacinės aplinkos pasitikėjimą, siekiant naudotis kriptovaliutomis, kaip griaunančia technologija, ir tai plėtoti.
- Siekiant kurti didesnę technologinių valstybių potencialą, būtina plėtoti kriptovaliutų mokslines tiriamąsias veiklas, formuoti technologijomis grįstą žmogškųjų išteklių, kaip resurso, potencialą, didinti vartotojų skaitmeninį raštingumą (ypač finansinių technologijų srityje), užsiimti švietimo procesu, integruojant mažesnio skaitmeninio raštingumo asmenų grupes, gerinti SVV prieinamumą prie finansinių išteklių, tobulinant reguliavimo aplinką. Svarbu vykdyti reguliavimo aplinkos stebėseną aplinkinėse rinkose, nesiekiant griežto reguliavimo lyderystės, bet diegiant sveiką reguliavimą, leidžiantį technologijai plėtotis. Taip pat svarbu skleisti žinias apie technologiją ir ją populiarinti, formuojant pozityvų visuomenės požiūrį per sėkmės istorijas. Nesant visuotinio sutarimo dėl paramos kriptovaliutų, kaip technologijos, plėtrai absoliutine prasme, rekomenduotina nustatyti prioritėtines kriptovaliutų plėtros kryptis ir tai remti.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Adner R.; Zemsky P., 2005. Disruptive technologies and the emergence of competition. *The RAND Journal of Economics*, vol. 36 (2), p. 229–254, <<https://www.jstor.org/stable/4135240>>.
2. Aggarwal S., 2017. *Bitcoin Magnet*. Notion Press. ISBN 978-1-947429-52-9.
3. Ahmad T.; Van Looy A., 2020. Business process management and digital innovations: A systematic literature review. *Sustainability*, vol. 12 (17), p. 6827, <<https://doi.org/10.3390/su12176827>>.
4. Alghamdi S.; Beloff N., 2015. Virtual currency concept its implementation, impacts and legislation. *Science and information conference. IEEE, London*, p 175–183, <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7237142>>.
5. Ali R.; Barrdear J.; Clews R.; Southgate J., 2014. The economics of digital currencies. *Bank of England Quarterly Bulletin 2014 Q3*. <<https://ssrn.com/abstract=2499418>>.
6. Alyoubi A.A., 2015. E-commerce in Developing Countries and How to Develop Them During the Introduction of Modern Systems. *Procedia Computer Science* vol 65, p. 479–483, <<https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.127>>.
7. Ante L.; Sandner P.; Fiedler I., 2018. Blockchain-based ICOs: Pure hype or the dawn of a new era of startup financing?. *Journal of Risk and Financial Management*, vol. 11(4), p. 80, <<https://doi.org/10.3390/jrfm11040080>>.
8. Antonikova N., 2014. Real taxes on virtual currencies: What does the IRS say. *Virginia Tax Review*, vol. 34 (3), p. 433–468, <<https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/vrgtr34&div=17&id=&page=>>.
9. Ashta A.; Biot-Paquerot G., 2018. FinTech evolution: Strategic value management issues in a fast changing industry. *Strategic Change*, vol. 27 (4), p. 301–311, <<https://doi.org/10.1002/jsc.2203>>.
10. Augustinaitis A.; Rudzkiėnė V.; Petrauskas R. A.; Dagtė I.; Martynaitytė E.; Leichteris E.; Malinauskienė E.; Višnevska V.; Žilionienė I., 2009. Lietuvos e. valdžios gairės: atities įžvalgų tyrimas, kolektyvinė monografija, Mykolo Romerio universitetas, ISBN 9789955191605.
11. Aytulun S. K.; Guneri A. F., 2008. Business process modelling with stochastic networks. *International Journal of Production Research*, vol. 46 (10), p. 2743–2764., <<https://doi.org/10.1080/00207540701543601>>.
12. Baiyere A.; Donnellan B.; Hevner A.; Smith C.; Stikeleather J., 2015. Disruptive Innovations and IT - Wicked yet Empowering combination. *Proceedings Thirty Sixth International Conference on Information Systems*, < [https://pdfs.semanticscholar.org/b118/a9d1975093243a8db1061e0e2a0290486a53.pdf?\\_ga=2.41975010.679614516.1553350098-1846347052.1553350098](https://pdfs.semanticscholar.org/b118/a9d1975093243a8db1061e0e2a0290486a53.pdf?_ga=2.41975010.679614516.1553350098-1846347052.1553350098)>.
13. BBC, 2013. World's first Bitcoin ATM opens - and other tech news. *Interaktyvus*: <<https://www.bbc.com/news/av/technology-24756030>>, žiūrėta 2022.05.21
14. BBC, 2020. PayPal“ allows Bitcoin and crypto spending. *Interaktyvus*: <<https://www.bbc.com/news/technology-54630283>>, žiūrėta 2020.10.21
15. Begenau J.; Farboodi M.; Veldkamp L., 2018. Big data in finance and the growth of large firms. *Journal of Monetary Economics*, vol. 97, p. 71–87, <<https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2018.05.013>>.
16. Berglund H.; Sanstrom C., 2017. A new perspective on the innovator's dilemma – exploring the role of entrepreneurial incentives. *International Journal of Technology Management*,

vol 75 (1-4), p. 142–154, <<http://henrikberglund.com/A%20new%20perspective%20on%20the%20innovator's%20dilemma%20-%20exploring%20the%20role%20of%20entrepreneurial%20incentives.pdf>>.

17. Berry L. L.; Seiders K.; Grewal D., 2002. Understanding service convenience. *Journal of Marketing*, vol. 66 (3), p. 1–17, <<https://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?T=P&P=AN&K=6802857&S=R&D=bth&EbscoContent=dGJyMMv17ESeqLc4zOX0OLCmsEmeqK9Ssq44Ta%2BWxWXS&ContentCustomer=dGJyMOzpr1Gzqa9OuePfgex44Dt6fIA>>.
18. Bradbury D., 2013. The problem with Bitcoin. *Computer Fraud & Security*, vol. (11), p. 5–8, <[https://doi.org/10.1016/S1361-3723\(13\)70101-5](https://doi.org/10.1016/S1361-3723(13)70101-5)>.
19. Burden K., (2018). Impact of disruptive technologies on sourcing and outsourcing transactions. *Computer Law and Security Review*, vol. 34 (4), p. 886–889, <<https://doi.org/10.1016/j.clsr.2018.05.022>>.
20. Business of Apps, 2022. PayPal<sup>®</sup> Revenue and Usage Statistics. Interaktyvus, <<https://www.businessofapps.com/data/“PayPal“-statistics/>>, žiūrėta 2022.11.25.
21. Business of Apps, 2022. Crypto currency revenue by app. Interaktyvus, <<https://www.businessofapps.com/data/cryptocurrency-app-market/>>, žiūrėta 2022.11.25.
22. Business Insider, 2021a. The estimated number of global crypto users has passed 100 million - and boomers are now getting drawn to bitcoin too, reports find. Interaktyvus, <<https://markets.businessinsider.com/currencies/news/crypto-users-pass-100-million-boomers-gen-x-bitcoin-btc-ethereum-2021-2-1030122720>>, žiūrėta 2021-04-11.
23. Business Insider, (2021b). More companies, including „PayPal“ and Xbox, are accepting bitcoin and other cryptocurrencies as payment, despite volatility warnings. Interaktyvus, <<https://www.businessinsider.com/more-companies-accepting-bitcoin-cryptocurrency-“PayPal“-starbucks-2021-4>>, žiūrėta 2021-04-18.
24. Business Insider, 2019. China goes bullish on blockchain. Interaktyvus, <<https://www.businessinsider.com/china-bullish-on-blockchain-xi-jinping-2019-10>>, žiūrėta 2022-05-22.
25. BuyBitcoinWorldwide, 2021. Who Accepts Bitcoin? 11 Major Companies. Interaktyvus, <<https://www.buybitcoinworldwide.com/who-accepts-bitcoin/>>, žiūrėta 2021 04 18.
26. Blockchain, 2021. Unique Addresses Used. Interaktyvus, <<https://www.blockchain.com/charts/n-unique-addresses>>, žiūrėta 2021-04-15.
27. Bloomberg, 2022. Lagarde Says Crypto Is ‘Worth Nothing’ and Should Be Regulated. Interaktyvus, <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-05-21/lagarde-says-crypto-is-worth-nothing-and-should-be-regulated>>, žiūrėta 2022.06.06.
28. Bloomberg, 2021. Morgan Stanley to Offer Rich Clients Access to Bitcoin Funds. Interaktyvus, <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-17/morgan-stanley-to-offer-rich-clients-access-to-bitcoin-funds>>, žiūrėta 2022.05.22.
29. Bloomberg, 2021. Germany to Allow Institutional Funds to Hold up to 20% in Crypto. Interaktyvus: <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-07-30/germany-to-allow-institutional-funds-to-hold-up-to-20-in-crypto>>, žiūrėta 2022.05.22
30. Bower J.L.; Christensen C.M., 1995. Disruptive technologies: catching the wave. *Harvard Business Review*, vol. 73 (1), p. 43–53, <<https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-315e6fb9-6d1b-39e4-9036-cb79369f2c2c>>.
31. Bordo M.D.; Levin A.T., 2017. Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy. National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper No. 23711, 2017, p. 1–21, interaktyvus, <<https://www.nber.org/papers/w23711.pdf>>, žiūrėta 2022.05.22.

32. Bibi S., 2023. Money in the time of crypto. *Research in International Business and Finance*, vol. 65, <<https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.101964>>.
33. Birkinshaw J.; Visnjic I.; Best S., 2018. Responding to a potentially disruptive technology: How big pharma embraced biotechnology. *California Management Review*, Vol. 60 (4), p.74–100, <<https://doi.org.skaitykla.mruni.eu/10.1177/0008125618778852>>.
34. Boronovo E.; Caselli S.; Cillo A.; Masciandro D., 2017. Beyond Bitcoin and Cash: Do We Like a Central Bank Digital Currency? A Financial and Political Economics Approach. *SSRN Electronic Journal*, 2017-65, p. 1–14, <<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3090866>>.
35. Bonaccorsi A.; Piccaluga A., 1994. A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships. *R&D Management*, vol. 24 (3), P. 229–247, <<https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.1994.tb00876.x>>.
36. Cai C. W., 2018. Disruption of financial intermediation by FinTech: a review on crowdfunding and blockchain. *Accounting & Finance*, 58 (4), p. 965–992, <<https://doi.org/10.1111/acfi.12405>>.
37. Calvaresi D.; Leis M.; Dubovitskaya A.; Schegg R.; Schumacher M., 2019. Trust in Tourism via Blockchain Technology: Results from a Systematic Review. *Information and Communication Technologies in Tourism*, p. 304–317, <[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-05940-8\\_24](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-05940-8_24)>.
38. Carlo J.L.; Lyytinen K.; Rose G.M., 2011. Internet computing as a disruptive information technology innovation: the role of strong order effects. *Information Systems Journal*, vol. (21), P. 91–122, <<https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2009.00345.x>>.
39. CBS News, 2020. Hackers have stolen record \$3 billion in cryptocurrency this year. *Interaktyvus*, <<https://www.cbsnews.com/news/cryptocurrency-theft-hacker-chainalysis-blockchain-crime/>>, žiūrėta 2021 04 18.
40. Chaffey D., 2018. *E-business and E-commerce Management– Strategy, Implementation and Practice*. ISBN 978-0273752011, <<https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=EOjG84UvrHMC&oi=fnd&pg=PR13&dq=e+business+definition&ots=X9CK-acJFr&sig=LDcKTfoFFQWDRjQbMjgQBZ3RA&rediresc=y#v=onepage&q=e%20business%20definition&f=false>>.
41. Chakravorti S., 2016. *New Payment Technologies: Back to Basics in Digital Transformation of Payment*. Media conference organized by Funcas, May 26, 2016 in Madrid, Spain, <[Http://doi.org/10.2139/ssrn.2781264](http://doi.org/10.2139/ssrn.2781264)>.
42. Cheung A.; Roca E.; Su J., 2015. Crypto- currency bubbles: an application of the Phillips–Shi–Yu (2013) methodology on Mt. Gox bitcoin prices. *Applied Economics*, vol. 47 (23), p. 2348–2358, <<https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1005827>>. Chesbrough H.W., 2003. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press, <<https://doi.org/10.5465/amp.2006.20591014>>.
43. Chen J.; Zhu Z.; Zhang Y., 2017. A study of factors influencing disruptive innovation in Chinese SMEs. *Asian Journal of Technology Innovation*, vol. 25 (1), P. 140–157, <<https://doi.org/10.1080/19761597.2017.1302552>>.
44. Chen Y.; Bellavitis C., 2020. Blockchain disruption and decentralized finance: The rise of decentralized business models. *Journal of Business Venturing Insights*, vol. 13, <<https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2019.e00151>>.
45. Christensen C.M.; Leslie D., 1997. *The Innovator’s Dilemma*. Harvard Business School Press, p. 1–14, <<http://soloway.pbworks.com/w/file/etch/46695705/The%20Innovators%20Dilemma.pdf>>.
46. Christensen C.M.; Overdorf M., 2000. Meeting the Challenge of Disruptive Change.

- Harvard Business Review, vol. 78 (2), p. 66–77, <[http://achc.org.co/hospital360/propuesta/Sincronizacion/Tecnologia\\_Disruptiva/Innovaciones\\_disruptivas.pdf](http://achc.org.co/hospital360/propuesta/Sincronizacion/Tecnologia_Disruptiva/Innovaciones_disruptivas.pdf)>
47. Christensen C. M.; Raynor M. E., 2003. *The Innovator's Solution*. Boston, MA: Harvard Business School Press, p. 102, <[https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=I5nBAgAAQ-BAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=The+Innovator's+Solution.+Creating+and+Sustaining+Successful+Growth&ots=-4xYVp5xdt&sig=BgntaHDPPkBX3QpP1lNND5v-u4&redir\\_esc=y#v=onepage&q=The%20Innovator's%20Solution.%20Creating%20and%20Sustaining%20Successful%20Growth&f=false](https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=I5nBAgAAQ-BAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=The+Innovator's+Solution.+Creating+and+Sustaining+Successful+Growth&ots=-4xYVp5xdt&sig=BgntaHDPPkBX3QpP1lNND5v-u4&redir_esc=y#v=onepage&q=The%20Innovator's%20Solution.%20Creating%20and%20Sustaining%20Successful%20Growth&f=false)>.
  48. Christensen C.M., 2006. The on going process of building a theory of disruption. *Journal of Product Innovation Management*, vol. 23, p. 39–55, <[https://edisciplinas.usp.br/plugin-file.php/4667048/mod\\_resource/content/2/Rdg%2054%20Clayton%20Christensen.pdf](https://edisciplinas.usp.br/plugin-file.php/4667048/mod_resource/content/2/Rdg%2054%20Clayton%20Christensen.pdf)>.
  49. Christensen C.M.; Raynor M.; McDonald R., 2015. *What is Disruptive Innovation.*, Harvard Business Review, p. 1–15, <<http://pedrotrillo.com/wp-content/uploads/2016/01/Whatisdisruptiveinnovation.pdf>>.
  50. Cohen L.; Manion L.; Morrison K., 2000. *Research Methods in Education*, (5). London, England, <<https://doi.org/10.4324/9780203224342>>.
  51. Cong L.W.; He Z., 2018. *Blockchain Disruption and Smart Contracts*. Oxford University Press on behalf of The Society for Financial Studies, P. 1754–1788, <<https://doi.org/10.1093/rfs/hhz007>>.
  52. Chu S.C.; Leung L.C.; Hui Y.V.; Cheung W., 2007. Evolution of e-commerce Web sites: A conceptual framework and a longitudinal study. *Information and Management*, vol. 44 (2), P. 154–164, <<https://doi.org/10.1016/j.im.2006.11.003>>.
  53. Chuen D.L.K., 2015. *Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data*. Elsevier: San Diego, USA, p. 153–158, <<https://doi.org/10.1016/C2014-0-01905-3>>.
  54. Crouch M.; McKenzie H., 2006. The logic of small samples in interview-based qualitative research. *Social Science Information*, vol. 45(4), <<https://doi.org/10.1177/0539018406069584>>.
  55. Cong L.W.; He Z., 2019. *Blockchain Disruption and Smart Contracts*. *The Review of Financial Studies*, vol. 32 (5), P. 1754–1797, <<https://doi.org/10.1093/rfs/hhz007>>.
  56. Coingeek, 2020. 13 years ago, Satoshi Nakamoto sent Hal Finney 10 bitcoins in Bitcoin's first transaction ever. Interaktyvus, <<https://coingeek.com/13-years-ago-satoshi-nakamoto-sent-hal-finney-10-bitcoins-in-bitcoins-first-transaction-ever/>> , žiūrėta 2022 04 08.
  57. Copeland M. T., 1923. Relation of consumers' buying habits to marketing methods. *Harvard Business Review*, 1(April), p. 282–289.
  58. CNBC, 2021. Cryptocurrency market value tops \$2 trillion for the first time as ethereum hits record high. Interaktyvus, <<https://www.cnbc.com/2021/04/06/cryptocurrency-market-cap-tops-2-trillion-for-the-first-time.html>>, žiūrėta 2021-04-11.
  59. CNBC, 2021b. Coinbase closes at \$328.28 per share in Nasdaq debut, valuing crypto exchange at \$85.8 billion. Interaktyvus, <<https://www.cnbc.com/2021/04/14/coinbase-to-debut-on-nasdaq-in-direct-listing.html>>, žiūrėta 2022.06.01
  60. CNBC, 2018. CNBC Interview with Axel Weber UBS Chairman, from the World Economic Forum 2018. Interaktyvus, <<https://www.cnbc.com/2018/01/23/cnbc-interview-with-axel-weber-ubs-chairman-from-the-world-economic-forum-2018.html>> , žiūrėta 2022.06.01
  61. CNN, 2014. „Microsoft“ is now accepting the digital currency bitcoin. Interaktyvus,

- <<https://money.cnn.com/2014/12/11/technology/>“Microsoft“-bitcoin/index.html>, žiūrėta 2022.05.22.
62. Creswell J.W.; Creswell J.D., 2018. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, Fifth Edition, ISBN 9781 5063 86768.
  63. Danneels E., 2004. Disruptive technology reconsidered: a critique and research agenda. *Journal Production Innovation Management*, vol. 21 (4), p. 246–258, <<https://doi.org/10.1111/j.0737-6782.2004.00076.x>>.
  64. Danton B., 2014. Bitcoin and money laundering: Mining for an effective solution. *Indiana Law Journal*, vol. 89 (1), p. 441–472, <<https://www.repository.law.indiana.edu/ilj/vol89/iss1/13>>.
  65. Das R.; Banerjee M.; De S., 2020. *Emerging Trends in Disruptive Technology Management for Sustainable Development*. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, ISBN 13: 978-0-367-24964-9.
  66. Davenport T.H., 1993. *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*. Harvard Business Press, ISBN 0875843662.
  67. Dayal S.; Landesberg H.; Zeisser M., 2001. Building trust online. *McKinsey Quarterly* Oct. 2001, <[www.mckinseyquarterly.com/ab\\_g.asp?ar=1138](http://www.mckinseyquarterly.com/ab_g.asp?ar=1138)>.
  68. Decker C.; Wattenhofer R., 2014. Bitcoin transaction malleability and MtGox. In *Computer Security-ESORICS 2014: 19th European Symposium on Research in Computer Security*, Wroclaw, Poland, September 7-11, 2014. Proceedings, Springer International Publishing, vol. 19 (II), p. 313-326, <[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-11212-1\\_18](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-11212-1_18)>.
  69. Dedehayir O.; Nokelainen T.; Makinen S.J.; 2014. Disruptive innovations in complex product systems industries: a case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 33, P. 174–192, <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jengtecman.2014.06.002>>.
  70. Deloitte, 2016. *Blockchain: Democratized trust. Innovation in the digital era*. Deloitte University Press. Interaktyvus, <<https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/tech-trends/2016/blockchain-applications-and-trust-in-a-global-economy.html>>, žiūrėta 2022.06.01.
  71. Deutsche Bank, 2021. Part III. Bitcoins: Can the Tinkerbell Effect Become a Self-Fulfilling Prophecy?. Interaktyvus, <[https://www.dbresearch.com/PROD/RPS\\_EN-PROD/PROD000000000517378/The\\_Future\\_of\\_Payments%3A\\_Series\\_2\\_Part\\_III\\_\\_Bitcoin.PDF?undefined&reload=sqPIKQhnZnYoweTBxuMzL0I3syDqetT3NeOmNimty2lG-PY2N1VZeQzlrTcXxaTnxkAQDnQiuuyE5jeJuj0Vrw==](https://www.dbresearch.com/PROD/RPS_EN-PROD/PROD000000000517378/The_Future_of_Payments%3A_Series_2_Part_III__Bitcoin.PDF?undefined&reload=sqPIKQhnZnYoweTBxuMzL0I3syDqetT3NeOmNimty2lG-PY2N1VZeQzlrTcXxaTnxkAQDnQiuuyE5jeJuj0Vrw==)>, žiūrėta 2022.06.01.
  72. Dewan S.; Singh L., 2020. Use of blockchain in designing smart city. *Smart and Sustainable Built Environment*, vol. 9 (4), p. 695–709, <<https://doi.org/10.1108/SASBE-06-2019-0078>>.
  73. Digiconomist, 2022a. *Ethereum Energy Consumption Index*. Interaktyvus, <<https://digiconomist.net/ethereum-energy-consumption>>, žiūrėta 2022.11.06.
  74. Digiconomist, 2022b. *Bitcoin Energy Consumption Index*. Interaktyvus, <<https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>>, žiūrėta 2022.11.06.
  75. Dion D. A., 2013. I'll gladly trade you two bits on Tuesday for a byte today: Bitcoin, regulating fraud in the e-economy of Hacker-cash. *University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy*, P. 165-202, <<https://heinonline.org/HOL/P?h=hein.journals/jlt-p2013&i=171>>.
  76. Divetia M., 2023. Consequences of Adopting Cryptocurrency as a Legal Tender with Reference to El Salvador. *International Journal of Research in Engineering, Science and*

Management, vol. 6 (1), p. 10-11.<<https://journal.ijresm.com/index.php/ijresm/article/view/2489>>.

77. Doorsamy W.; Paul B.S.; Marwala T., 2020. The Disruptive Fourth Industrial Revolution: *Technology, Society and Beyond*. Springer Nature Switzerland, p. 20-30, <<https://doi.org/10.1007/978-3-030-48230-5>>.
78. Duggar E. H.; Bauer G. W.; Williams R.; Caes N., 2016. Robust Cost-effective Applications Key to Unlocking Blockchain's Potential Credit Benefits. Moody's Investors Service, Moody's. <<https://www.scribd.com/document/319012770/Robust-Cost-effective-Applications-Key-to-Unlocking-Blockchain-s-Potential-Credit-Benefits>>.
79. Drimer S.; Murdoch S.J.; Anderson R., 2009. Optimised to Fail: Card Readers for Online Banking. *Financial Cryptography and Data Security. Lecture Notes in Computer Science*, 5628. Springer, Berlin, Heidelberg, <[https://doi.org/10.1007/978-3-642-03549-4\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-642-03549-4_11)>.
80. Dwyer G., 2015. The economics of Bitcoin and similar private digital currencies. *Journal of Financial Stability*, vol. 17, p. 81–91, <<https://doi.org/10.1016/j.jfs.2014.11.006>>.
81. Eggers W.; Baker L.; Gonzalez R.; Vaughn A., 2012. Disruptive innovation: a new model for public sector services. *Strategy & Leadership*, vol. 40 (3), p. 17–24, <<https://doi.org/10.1108/10878571211221176>>.
82. ElBahrawy A.; Alessandretti L.; Kandler A.; Pastor-Satorras R.; Baronchelli A., 2017. Evolutionary dynamics of the cryptocurrency market. *Royal Society Open Science*, vol4, p.1–9, <<http://dx.doi.org/10.1098/rsos.170623>>.
83. Elias M., 2011. Bitcoin: Tempering the Digital Ring of Gyges or Implausible Pecuniary Privacy. SSRN, <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1937769>>.
84. ELI (CD 2018/9) Reguliaciniai principai Blockchain Technology and Smart Contracts, interaktyvus, žiūrėta, 2023-01-06, <https://www.europeanlawinstitute.eu/projects-publications/current-projects/current-projects/blockchains/>
85. Ernstberger P., 2009. Linden Dollar and Virtual Monetary Policy. University of Bayreuth. SSRN, <<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1339895>>.
86. Espindola D.; Wright M.W., 2021. The Exponential Era: Strategies to Stay Ahead of the Curve in an Era of Chaotic Changes. *IEEE Press Series on Technology Management, Innovation, and Leadership*, ISBN 9781119746522, p. 75-80.
87. European Parliament, Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on Markets in Crypto- assets, and amending Directive (EU) 2019/1937 <[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/739221/EPRS\\_BRI\(2022\)739221\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/739221/EPRS_BRI(2022)739221_EN.pdf)>.
88. Europos Centrinis Bankas, 2015. Virtual currency schemes—a further analysis. European Central Bank, ISBN 978-92-899-1560, <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>>.
89. Europos Centrinis Bankas, 2017. Kaip nauja technologija gali iš esmės pakeisti finansų rinkas?. Interaktyvus, <[https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/distributed\\_ledger\\_technology.lt.html](https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/distributed_ledger_technology.lt.html)>, žiūrėta 2022-09-18.
90. Europos Centrinis Bankas, DUK apie skaitmeninį eurą, interaktyvus, <[https://www.ecb.europa.eu/paym/digital\\_euro/faqs/html/ecb.faq\\_digital\\_euro.lt.html](https://www.ecb.europa.eu/paym/digital_euro/faqs/html/ecb.faq_digital_euro.lt.html)>, žiūrėta 2022-09-18.
91. Europos Komisija COM(2020) 593 final, 2020/0265(COD) “Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Markets in Crypto-assets, and amending Directive (EU) 2019/1937”, <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0593>>.

92. Europos Komisija, COM(2020) 594 final 2020/0267 (COD), Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas, “Pasiūlymas dėl paskirstytojo registro technologija grindžiamoms rinkos infrastruktūroms skirtos bandomosios tvarkos”.
93. Europos Komisija, 2021. Shaping Europe’s digital future Blockchain Strategy. Interaktyvus, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-strategy>, žiūrėta, 2023-01-06.
94. Europos Teisingumo Teismas, 2015.10.25, ECLI:EU:C:2015:718, <<https://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?num=C-264/14&language=LT>>.
95. Evans N.D., 2003. Business Innovation and Disruptive Technology. Pearson Education, Inc., ISBN 978-0130473974 p, 135–140.
96. Farboodi M.; Matray A.; Veldkamp L., 2017. Where has all the big data gone?. SSRN Electronic Journal, <<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3164360>>.
97. Fauzi M.A.; Paiman N.; Othman Z., 2020. Bitcoin and Cryptocurrency: Challenges, Opportunities and Future Works. Journal of Asian Finance, Economics and Business vol. 7 (8), p. 695–704, <<https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no8.695>>.
98. Farell R., 2015. An Analysis of the Cryptocurrency Industry. Wharton Research Scholars 130, <[https://repository.upenn.edu/wharton\\_research\\_scholars/130](https://repository.upenn.edu/wharton_research_scholars/130)>.
99. Flavin M., 2020. Re-imagining Technology Enhanced Learning Critical Perspectives on Disruptive Innovation. Springer Nature, <<https://doi.org/10.1007/978-3-030-55785-0>>.
100. Fry J.; Cheah J.E.T., 2016. Negative bubbles and shocks in cryptocurrency markets. International Review of Financial Analysis, vol. 47, p. 343–352 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.irfa.2016.02.008>>.
101. Frizzo-Barker J.; Chow-White P.A.; Adams P.R.; Mentanko J.; Ha D.; Green S., 2020. Blockchain as a disruptive technology for business: A systematic review. International Journal of Information Management, vol. 51, p. 1, <<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.014>>.
102. Finkelstein S.; Sanford S. H., 2000. Learning from Corporate Mistakes: The Rise and Fall of Iridium. Organizational Dynamics, vol. 29 (2), P. 138–48, <<http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/syd.finkelstein/articles/Iridium.pdf>>.
103. Gefen D.; Karahanna E.; Straub D.W., 2003. Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated, Model. MIS Quarterly Management Information Systems, vol. 27 (1), p. 51–90, <<https://www.jstor.org/stable/30036519>>.
104. Gandal N.; Halaburda H., 2014. Competition in the Cryptocurrency Market. Bank of Canada Working paper 2014–33, <<https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2014/08/wp2014-33.pdf>>.
105. Giagilis G.M.; Kypriotaki K.N., 2014. Towards an Agenda for Information Systems Research on Digital Currencies and Bitcoin. International Conference on Business Information Systems, p 3–13, <[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-11460-6\\_1](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-11460-6_1)>.
106. Gonzalez L., 2021. Crypto Literacy in Peer-to-Peer Lending. SSRN 3897180 <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3897180>>
107. Goodkind A.L.; Jones B.A.; Berrens R.P., 2020. Cryptodamages: Monetary value estimates of the air pollution and human health impacts of cryptocurrency mining. Energy Research & Social Science, vol. 59, p.1–9, <<https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101281>>.
108. Govindarajan V.; Kopalle P. K., 2006. The usefulness of Measuring Disruptiveness of Innovations Ex Post in Making Ex Ante Predictions. Journal of Product Innovation Management, vol. 23, p.12–18, <<https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2005.00176.x>>.
109. Grandon E.E.; Nasco S.A.; Mykytyn P.P.Jr., 2011. Comparing theories to explain e-commerce adoption. Journal of Business Research, vol. 64, p. 292–298, <<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2009.11.015>>.



110. Grinberg R., 2011. Bitcoin: An Innovative Alternative Digital Currency. *Hastings Science & Technology Law Journal*, vol. 4 (160), <<https://ssrn.com/abstract=1817857>>.
111. Geekflare, 2022. 12 Best Crypto Lending Platforms in 2022. Interaktyvus, <<https://geekflare.com/finance/best-cryptocurrency-lending-platforms/>>, žiūrėta 2022.11.06.
112. Gervais A.; Karamé G.; Capkun V.; Capkun S., 2014. Is Bitcoin a decentralized currency?. *IEEE Security and Privacy*, vol. 12 (3), p. 54–60, <<https://doi.org/10.1109/MSP.2014.49>>.
113. Glaser F.; Zimmermann K.; Haferkorn M.; Weber M. C.; Siering M., 2014. Bitcoin – Asset or Currency? Revealing Users’ Hidden Intentions. *ECIS*, : <<http://ssrn.com/abstract=2425247>>.
114. Haffke L.; Fromberger M., 2020. ICO Market Report 2019/2020–Performance Analysis of 2019’s Initial Coin Offerings. SSRN, <<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3770793>>.
115. Hardman S.; Steinberger-Wilckens R.; Van der Horst D., 2013. Disruptive innovations: the case for hydrogen fuel cells and battery electric vehicles. *International Journal Hydrogen Energy*, vol. 38, p. 15438–15451, <<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2013.09.088>>.
116. Harwick C., 2016. Cryptocurrency and the Problem of Intermediation. *Independent Institute*, 20 (4), p. 569–588, <<https://www.jstor.org/stable/44000162>>.
117. Hashemi J. M.; Nishikawa Y.; Dandapani K., 2020. ICOs, the next generation of IPOs. *Managerial Finance*, vol. 46 (6), p. 761–783, <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/MF-10-2018-0472/full/html>>.
118. Henderson R., 2006. The Innovator’s Dilemma as a Problem of Organizational Competence. *Journal Product Innovation Management*, 23, p. 5–11, <<https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2005.00175.x>>.
119. Hileman G.; Rauchs M., 2017. Global Cryptocurrency Benchmarking Study. Cambridge Centre for Alternative Finance. <<https://www.crowdfundinsider.com/wp-content/uploads/2017/04/Global-Cryptocurrency-Benchmarking-Study.pdf>>.
120. Hoffman K.; Parejo M.; Bessant J.; Perren L., 1998. Small firms, R&D, technology and innovation in the UK: a literature review. *Technovation*, 18 (1), p. 39–55, <[https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(97\)00102-8](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(97)00102-8)>.
121. Hoffman D.; Novak T.P.; Peralta M., 1999. Building consumer trust online. *Communication of the ACM*, 42 (4), p. 80–85, <[https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/299157.299175?casa\\_token=G14vgy3A6zIAAAAA:87HhEe1JYmxwFwxrpGugq\\_e9QRiQvcVASu4SX-eT5TCuCVznrA5aUn8RsqFW7Y3eAQm22qhvBak8](https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/299157.299175?casa_token=G14vgy3A6zIAAAAA:87HhEe1JYmxwFwxrpGugq_e9QRiQvcVASu4SX-eT5TCuCVznrA5aUn8RsqFW7Y3eAQm22qhvBak8)>.
122. Hossain M. B., 2023. Acquiring an awareness of the latest regulatory developments concerning digital assets and anti-money laundering. *Journal of Money Laundering Control*, <<https://doi.org/10.1108/JMLC-10-2022-0147>>.
123. Huckle S.; Bhattacharya R.; White M.; Beloff N., 2016. Internet of Things, Blockchain and Shared Economy Applications. *Procedia Computer Science*, 98, p. 461–466, <<https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.074>>.
124. Hüslér A.; Sornette D.; Hommes C. H., 2013. Super-exponential bubbles in lab experiments: evidence for anchoring over-optimistic expectations on price. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 92, p. 304–316, <<https://doi.org/10.1016/j.jebo.2013.06.005>>.
125. Indeed Hiring Lab, 2021. Job Seeker Interest Spikes in Crypto and Blockchain. Interaktyvus, <<https://www.hiringlab.org/2021/08/03/job-seeker-interest-spikes-crypto-and-blockchain/>> žiūrėta 2022.12.11.
126. Internal Revenue Service, 2014. Notice 2014-21, <<https://www.irs.gov/pub/irs-drop/n-14-21.pdf>>.
127. Investopedia, 2022. The Collapse of FTX: What Went Wrong with the Crypto Exchange?

- interaktyvus, <<https://www.investopedia.com/what-went-wrong-with-ftx-6828447>>, žiūrėta 2022.12.17,
128. Investopedia, 2021. What Is the Genesis Block in Bitcoin Terms? Interaktyvus, <<https://www.investopedia.com/news/what-genesis-block-bitcoin-terms/>>, žiūrėta 2022.11.20.
  129. Investopedia, 2022. Howey Test Definition: What It Means and Implications for Cryptocurrency, interaktyvus, <https://www.investopedia.com/terms/h/howey-test.asp> <https://www.investopedia.com/terms/h/howey-test.asp>, žiūrėta 2023.01.03,
  130. Irwin A. S.; Milad G., 2016. The use of crypto-currencies in funding violent jihad. *Journal of Money Laundering Control*, 19(4), p. 407–425, <<https://doi.org/10.1108/JMLC-01-2016-0003>>.
  131. Ishikawa M., 2017. Designing virtual currency regulation in Japan: Lessons from the MT GOx case. *Journal of Financial Regulation*, 3(1), p. 125–131, <<https://doi.org/10.1093/jfr/fjw015>>.
  132. Jabbar A.; Akhtar P.; Dani S., 2020. Real-time big data processing for instantaneous marketing decisions: A problematization approach. *Industrial Marketing Management*, vol. 90, p. 558–569, <<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.09.001>>.
  133. Jafari S.; Vo-Huu T.; Jabiye B.; Mera A.; Mirzazade R., 2018. Cryptocurrency: A Challenge to Legal System. <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3172489>>.
  134. Jiang Z.; Liang J., 2017. Cryptocurrency Portfolio Management with Deep Reinforcement Learning, Intelligent Systems Conference 7-8 September, <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8324237>>.
  135. Jucevicius G.; Juceviciene R.; Gaidelys V.; Kalman A., 2016. The emerging innovation ecosystems and” valley of death”: Towards the combination of entrepreneurial and institutional approaches. *Engineering Economics*, vol. 27(4), p. 430–438, <<http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.27.4.14403>>.
  136. Jucevičius G.; Bakauskienė I.; Brasaitė D.; Bendaravičienė R.; Linkauskaitė U.; Staniulienė S.; Stonkutė E.; Vveinhardt J.; Žirgūtis V., 2017. Organizacijų valdymas neapibrėžtumų aplinkoje: teorija ir praktika: monografija. Vytauto Didžiojo universitetas, <<http://dx.doi.org/10.7220/9786094673108>>.
  137. Karamitsos I.; Papadaki M.; Al Barghuthi N.B., 2018. Design of the blockchain smart contract: a use case for real estate. *Journal Information Security*, vol. 9(3), p. 177–190, <<https://doi.org/10.4236/jis.2018.93013>>.
  138. Kalat D., 2020. Demystifying blockchain and cryptocurrencies. *The Journal of Robotics, Artificial Intelligence & Law*, vol. 3(6), <https://heinonline.org/HOL/P?h=hein.journals/rail3&i=387>.
  139. Kelley E. J., 1958. The importance of convenience in consumer purchasing. *Journal of Marketing*, vol. 23, p. 32–38, <<https://www.jstor.org/stable/1248014>>.
  140. Kettinger W.J.; Grover V.; Guha S.; Segars A.H., 1994. Strategic Information Systems Revisited: A Study in Sustainability and Performance. *MIS Quarterly*, 18(1), p. 31–58, <<https://www.jstor.org/stable/249609>>.
  141. Kirkpatrick K.; Stephens A.; Gerber J.; Nettesheim M.; Bellm S., 2021. Understanding regulatory trends: digital assets & anti-money laundering. *Journal of Investment Compliance*, vol. 22(4), p. 345–353, <<https://doi.org/10.1108/JOIC-07-2021-0033>>.
  142. Krause M.J.; Tolaymat T., 2018. Quantification of energy and carbon costs for mining cryptocurrencies. *Nature Sustainability*, vol. 1, p. 711–718, <<https://doi.org/10.1038/s41893-018-0152-7>>.
  143. KPMG, 2014. Global Anti-Money Laundering Survey. Interaktyvus, <<http://www.kpmg>>.

com/KY/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/PublishingImages/global-anti-money-laundering-survey-v3.pdf>, žiūrėta 2022.11.06.

144. KPMG Baltics, 2021. European Bank for Reconstruction and Development: CMDAF Baltic SME IPO Fund, Deliverable of Output I Assessment and Feasibility Study, Interaktyvus, <[https://lrv.lt/uploads/main/meetings/docs/2195746\\_imp\\_e3b969f3b21aeff7010f28ec5c618938.pdf](https://lrv.lt/uploads/main/meetings/docs/2195746_imp_e3b969f3b21aeff7010f28ec5c618938.pdf)>, žiūrėta 2022.11.06.
145. Kucharova I.; Pfeiferova D.; Lőrinczova E., 2021. Specifics of cryptocurrencies from an accounting, tax and financial view in a globalized environment. In SHS Web of Conferences, vol. 92, <<https://doi.org/10.1051/shsconf/20219203014>>.
146. Kursh S. R.; Gold N. A.; 2016. Adding fintech and blockchain to your curriculum. Business Education Innovation Journal, vol. 8 (2), p. 6–12, <[http://www.beijournal.com/images/V8N2\\_final.pdf#page=6](http://www.beijournal.com/images/V8N2_final.pdf#page=6)>.
147. Koufaris M.; Hampton-Sosa W., 2004. The development of initial trust in an online company by new customers, Information and Management, vol. 41 (3), p. 377–397, <<https://doi.org/10.1016/j.im.2003.08.004>>.
148. Korauš A.; Gombár M.; Kelemen P.; Backa S., 2019. Awareness of security risks associated with payment systems analyzed by the methods of multidimensional statistics. Journal of Security and Sustainability Issues, vol. 8(4), p. 687–703, <[http://doi.org/10.9770/jssi.2019.8.4\(12\)](http://doi.org/10.9770/jssi.2019.8.4(12))>.
149. Kostoff R.N.; Boylan R.; Simons G.R., 2004. Disruptive technology roadmaps. Technological Forecasting & Social Change, vol. 71, p. 141–159, <[https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(03\)00048-9](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(03)00048-9)>.
150. Kulkarni V.; Mathew R., 2020. IoT A Step Towards Sustainability. Emerging Trends in Disruptive Technology Management for Sustainable Development, p. 21–44, ISBN 978 0 367 24964 9.
151. Kvale S., 1996. Interviews: An Introduction to Qualitative Research Interviewing. ISBN-10: 080395820X, p. 145–147.
152. Kwok A.O.J.; Koh, S.G.M., 2019. Is blockchain technology a watershed for tourism development?. Journal Current Issues Tourism, vol. 22, p. 2447–2452, <<https://doi.org/10.1080/13683500.2018.1513460>>.
153. Laurell C.; Sandstrom C., 2016. Analysing Uber in social media—Disruptive technology or institutional disruption?. International journal of innovation management, vol. 20 (5), p. 1–19, <<https://doi.org/10.1142/S1363919616400132>>.
154. Lee J.; Long A.; McRae M.; Steiner J.; Handler S. G., 2015. Bitcoin basics: A primer on virtual currencies. Business Law International, vol. 16 (1), p. 21–48, <<https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/blawintl16&div=6&id=&page=>>>.
155. Lee D. K. C.; Guo L.; Wang Y., 2018. Cryptocurrency: A new investment opportunity?. Journal of Alternative Investments, vol. 20 (3), p. 16–40, <[https://ink.library.smu.edu.sg/lkcsb\\_research/5784](https://ink.library.smu.edu.sg/lkcsb_research/5784)>.
156. Lemieux V. L., 2016. Trusting records: is Blockchain technology the answer?. Records Management Journal, 25 (2), p. 110 – 138, <[www.emeraldinsight.com/0956-5698.htm](http://www.emeraldinsight.com/0956-5698.htm)>.
157. Leymann F.; Altenhuber W., 1994, Managing business processes as an information resource. IBM Systems Journal, vol. 33 (2), p. 326–348, <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5387316/metrics#metrics>>.
158. Li M.; Porter L.A.; Suominen A., 2018. Insights into relationships between disruptive technology/innovation and emerging technology: A bibliometric perspective.

- Journal Technological Forecasting & Social Change, vol. 129, p. 285–296, <<http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.032>>.
159. Li J.; Li N.; Peng J.; Cui H.; Wu Z., 2019. Energy consumption of cryptocurrency mining: A study of electricity consumption in mining cryptocurrencies. *Energy*, vol. 168, p. 160–168, <<https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.11.046>>.
  160. Li M.; Shen L.; Huang G.Q., 2019. Blockchain-enabled workflow operating system for logistics resources sharing in E-commerce logistics real estate service. *Computer Industry Engineering*, vol. 135, p. 950–969, <<https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.07.003>>.
  161. Lietuvos Bankas, 2023, Lietuvos institucijos: reikalavimai kriptoturto įmonėms turi būti sugriežtinti nedelsiant, interaktyvus, <https://www.lb.lt/lt/naujienos/lietuvos-institucijos-reikalavimai-kriptoturto-imonems-turi-buti-sugrieztinti-nedelsiant>, žiūrėta 2023 03 16.
  162. Libby R.; Blashfield R.; 1978. Performance of a composite as a function of a number of judges. *Organizational Behavior and Human Performance*, vol. 21, p. 121–129, <[https://doi.org/10.1016/0030-5073\(78\)90044-2](https://doi.org/10.1016/0030-5073(78)90044-2)>.
  163. LinkedIn, 2020. The Top Skills Companies Need Most in 2020—And How to Learn Them. Interaktyvus, <https://www.linkedin.com/business/learning/blog/top-skills-and-courses/the-skills-companies-need-most-in-2020and-how-to-learn-them>, žiūrėta 2022.12.11.
  164. Limba T.; Kiškis M., 2004. Elektroninės valdžios teisinio reglamentavimo prielaidos: esamų iniciatyvų Lietuvoje analizė, *Jurisprudencija*, vol. 57 (49), p. 34–40, <Elektroninės valdžios teisinio reglamentavimo prielaidos: esamų iniciatyvų Lietuvoje analizė, *Jurisprudencija*>.
  165. Limba T.; Stankevičius A.; Andrulevičius A., 2019a. Industry 4.0 and national security: the phenomenon of disruptive technology. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, vol. 6 (3), p. 1328–1335, <[https://doi.org/10.9770/jssi.2019.6.3\(33\)](https://doi.org/10.9770/jssi.2019.6.3(33))>.
  166. Limba, T.; Stankevičius, A.; Andrulevičius A., 2019b. Cryptocurrency as disruptive technology: theoretical insights. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 6 (4), p. 2068–2080, <[http://doi.org/10.9770/jesi.2019.6.4\(36\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2019.6.4(36))>.
  167. Limba T.; Stankevičius A.; Andrulevičius A., 2019c. Towards Sustainable Cryptocurrency: Risk Mitigations From a Perspective of National Security, *Journal of Security and Sustainability Issues*, vol. 9 (2), , <[http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.2\(2\)](http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.2(2))>.
  168. Limba T.; Novikovas A.; Stankevičius A.; Andrulevičius A.; Tvaronavičienė M., 2020a. Big Data Manifestation in Municipal Waste Management and Cryptocurrency Sectors: Positive and Negative Implementation Factors. *Sustainability*, vol. 12 (7), p 2862, <https://doi.org/10.3390/su12072862>
  169. Limba T.; Driaunys K.; Stankevicius A.; Andrulevicius, A., 2020b. Cryptocurrency and National Security: Peculiarities of Interaction. *Transformations in Business & Economics*, Vol. 19, No 2 (50), p.42–59, ISSN 1648-4460.
  170. Lyytinen K.; Rose M.G., 2003. The Disruptive Nature of Information Technology Innovations: The case of Internet Computing in Systems Development Organizations. *MIS Quarterly*, vol. 27 (4), p. 557–595, <<https://www.jstor.org/stable/30036549>>.
  171. Maese V. A.; Avery A. W.; Naftalis B. A.; Wink S. P.; Valdez Y. D., 2016. Cryptocurrency: A Primer. *Banking Law Journal*, vol. 133 (8), p. 468–471, <[https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/blj133&div=64&g\\_sent=1&casa\\_token=&collection=journals](https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/blj133&div=64&g_sent=1&casa_token=&collection=journals)>.

172. Markides C. 2006. Disruptive innovation: in need of better theory. *Journal Product Innovation Management*, vol. 23 (1), p. 19–25, < <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2005.00177.x>>.
173. Mainelli M., 2017. Blockchain could help us reclaim control of our personal data. *Harvard Business Review*, < <https://hbr.org/2017/10/smart-ledgers-can-help-us-reclaim-control-of-our-personal-data>>.
174. Mayer C., 2008. Trust in Financial Markets. *European Financial Management*, vol. 14 (4), p. 617–632, <<https://doi.org/10.1111/j.1468-036X.2008.00454.x>>.
175. Mayer-Schonberger V.; Cukier K., 2013. *Big data: A Revolution that Will Transform. How We Live, Work, and Think*. Houghton Mifflin Harcourt: New York, NY, USA, p. 198, ISBN 978 0544 002692.
176. Mayer-Schonberger V.; Ingelsson E., 2018. Big Data and medicine: A big deal?. *Journal of International Medicine*, vol. 283, p. 418–429, <<https://doi.org/10.1111/joim.12721>>.
177. Myalo A.; Glukhov N., 2019. Comparison Analysis of ICO, DAOICO, IEO and STO. Case Study. Case study, <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3447974>>.
178. Massaro M.; Dal Mas F.; Chiappetta Jabbour C. J.; Bagnoli C., 2020. Crypto – economy and new sustainable business models: Reflections and projections using a case study analysis. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, vol. 27 (5), p. 2150–2160, <<https://doi.org/10.1002/csr.1954>>.
179. Masilela J.J.; Bertrum van Wyk B. Marwa N., 2021. Assessing the variability of crypto collateral assets in secured lending on the blockchain. *Development Southern Africa*, p. 1–10, <<https://doi.org/10.1080/0376835X.2021.1906630>>.
180. Mazambani L.; Matambara E., 2019. Predicting FinTech innovation adoption in South Africa: the case of cryptocurrency. *African Journal of Economic and Management Studies*, vol. 11 (1), <[https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/AJEMS-04-2019-0152/full/html?casa\\_token=unYAAaNNDDb0AAAAA:uTiqhNVpnwulATBxSqbLhtlp6ZTfudHp9AUhfjzetFZFhnPgk-SN60F1OWf\\_3EjLB6DJ0KEihHf-C6G-qg72HkSxehtv9ZOkz\\_D6uqqobmUqaeRFcA](https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/AJEMS-04-2019-0152/full/html?casa_token=unYAAaNNDDb0AAAAA:uTiqhNVpnwulATBxSqbLhtlp6ZTfudHp9AUhfjzetFZFhnPgk-SN60F1OWf_3EjLB6DJ0KEihHf-C6G-qg72HkSxehtv9ZOkz_D6uqqobmUqaeRFcA)>.
181. Majumdar D.; Banerji P.K.; Chakrabarti S., 2018. Disruptive technology and disruptive innovation: ignore at your peril!. *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 30 (11), p. 1247–1255, <<https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1523384>>.
182. Mc Kinsey, 2021. New trends in US consumer digital payments. <<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/financial%20services/banking%20blog/new%20trends%20in%20us%20consumer%20digital%20payments/new-trends-in-us-consumer-digital-payments%20-%20final.pdf>>.
183. Meaning J.; Dyson B.; Barker J.; Clayton E., 2018. Broadening Narrow Money: Monetary Policy with a Central Bank Digital Currency. *Bank of England Working Paper No 724*, 2018, p. 1–30, <[http://zentral-bank.eu/pub/conferences/shared/pdf/20171106\\_ECB\\_Workshop\\_Money\\_markets/08\\_Broadening\\_narrow\\_money.pdf](http://zentral-bank.eu/pub/conferences/shared/pdf/20171106_ECB_Workshop_Money_markets/08_Broadening_narrow_money.pdf)>.
184. Mendoza-Tello J.C.; Mora H.; Pujol-López F.A.; Lytras M.D., 2019. Disruptive innovation of cryptocurrencies in consumer acceptance and trust. *Information Systems and e-Business Management*, vol. (17), p. 195–222, <<https://doi.org/10.1007/s10257-019-00415-w>>.
185. Mendling J.; Pentland B.T.; Recker J., 2020. Building a complementary agenda for business process management and digital innovation. *European Journal of Information Systems*, vol. 29 (3), p. 208–219, <<https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1755207>>.
186. Manzoor A., 2010. *E-Commerce: an introduction*. Lambert Academic Publishing, <<https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=MwEB8LuK0P0C&oi=fnd&pg=PA1&d->

- q=e+commerce+what+it+consist+of&ots=f9yAj6y8iw&sig=GfHAWsnef-51RA-LyvMn-ng2XXAs&redir\_esc=y#v=onepage&q=e%20commerce%20what%20it%20consist%20of&f=false p.4>.
187. Mastercard, 2021. Why „Mastercard“ is bringing crypto onto its network. Interaktyvus, <<https://www.“Mastercard“.com/news/perspectives/2021/why-“Mastercard“-is-bringing-crypto-onto-our-network/>>, žiūrėta 2021-04-18.
  188. Mazumder D.; Nandy S.; Chatterjee S., 2020. IoT – Based Intelligent Systems for Identification of Plant Stress in Sustainable Agriculture. Emerging Trends in Disruptive Technology Management for Sustainable Development, CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, ISBN 13: 978-0-367-24964-9.
  189. Muller E., 2020. Delimiting disruption: Why Uber is disruptive, but Airbnb is not. International Journal of Research in Marketing, vol. 37 (1), p. 43–55, <<https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2019.10.004>>.
  190. Nagy D.; Schuessler J.; Dubinsky A.; 2016. Defining and identifying disruptive innovations., Industrial Marketing Management, vol. 57, p. 119–126, <<http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.11.017>>.
  191. Nakamoto S., 2008. Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system. Interaktyvus, <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>, žiūrėta 2022.12.11.
  192. Narayanan A.; Bonneau J.; Felten E.; Miller A.; Goldfeder S., 2016. Bitcoin and Cryptocurrency Technologies. Princeton University press, < [https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=LchFDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=cryptocurrency&ots=AsqHg-\\_PoK&sig=PVRnk0IaWhh7DV3gvoMIN7-TabA&redir\\_esc=y#v=onepage&q=cryptocurrency&f=false](https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=LchFDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=cryptocurrency&ots=AsqHg-_PoK&sig=PVRnk0IaWhh7DV3gvoMIN7-TabA&redir_esc=y#v=onepage&q=cryptocurrency&f=false)>.
  193. Nian L.P.; Chuen L.D.K., 2015. Introduction to Bitcoin. Handbook of digital currency, p. 5–30, <<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802117-0.00001-1>>.
  194. Nuryyev G.; Wang Y.; Achyldurdyeva J.; Jaw B.J.; Yeh Y.S.; Lin H.T.; Wu L.F., 2020. Blockchain Technology Adoption Behavior and Sustainability of the Business in Tourism and Hospitality SMEs: An Empirical Study.Sustainability, vol. 12, p. 1256, < <https://doi.org/10.3390/su12031256>>.
  195. Olagunju T.; Oyeboode O.; Orji R., 2020. Exploring Key Issues Affecting African Mobile eCommerce Applications Using Sentiment and Thematic Analysis. IEEE Access, <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9108261>>.
  196. Pabedinskaitė A., 2013. E-Commerce in Lithuania. Economics and Business, vol. (24), <<https://eb-journals.rtu.lv/article/view/eb.2013.014>>.
  197. Pan X.; Pan X.; Song M.; Ai B.; Ming Y., 2019. Blockchain technology and enterprise operational capabilities: An empirical test. International Journal of Information Management, vol. 52, p. 1–9, <<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.002>>.
  198. Pall G. A., 1987. Quality process management. Prentice Hall. Englewood Cliffs ISBN 9780137450275.
  199. PayPal, 2022. Interaktyvus, <<https://www.paypal.com/lt/webapps/mpp/about> >, žiūrėta 2022.11.25.
  200. Piesarskas, B.; Stasiulevičiūtė E., 2000. Didysis anglų-lietuvių kalbų žodynas: The English-Lithuanian dictionary. ISBN 9986-02-900-7.
  201. PwC, 2020. ICO/STOReport: a strategic perspective. Interaktyvus, <[https://www.pwc.com/ee/et/publications/pub/Strategy&\\_ICO\\_STO\\_Study\\_Version\\_Spring\\_2020.pdf](https://www.pwc.com/ee/et/publications/pub/Strategy&_ICO_STO_Study_Version_Spring_2020.pdf)>, žiūrėta 2022.11.25.
  202. PWC, 2021. El Salvador’s Law: a meaningful test for Bitcoin. Interaktyvus, <<https://www>>.

- pwc.com/gx/en/financial-services/pdf/el-salvadors-law-a-meaningful-test-for-bitcoin.pdf>, žiūrėta 2022.11.25.
203. PWC, 2022a. 2022 Global Cryptocurrency Mergers and Acquisition and Fundraising Report. Interaktyvus, <<https://www.pwc.com/gx/en/financial-services/pdf/2022-full-year-global-crypto-ma-and-fundraising-report.pdf>>, žiūrėta 2022.07.03.
  204. PWC, 2022b. IPO Watch Europe. Interaktyvus, <<https://www.pwc.dk/da/publikationer/2022/ipo-watch-europe-annual-review-2021.pdf>>, žiūrėta 2022.07.03
  205. Rajput U.; Abbas F.; Hussain R.; Eun H.; Oh H., 2015. A simple yet efficient approach to combat transaction malleability in Bitcoin. Information security applications. WISA 2014. Lecture notes in computer science. Springer, Cham, p. 27–37, <[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-15087-1\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-15087-1_3)>.
  206. Reijers H.A., 2003. Design and Control of Workflow Processes. Springer, ISBN 3-540-01186-2 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York .
  207. Reuters, 2021a. Exclusive: Visa moves to allow payment settlements using cryptocurrency. Interaktyvus: <https://www.reuters.com/article/us-crypto-currency-visa-exclusive-idUSKBN2BL0X9>, žiūrėta 2021-04-14.
  208. Reuters, 2021b. Exclusive: „PayPal“ launches crypto checkout service. Interaktyvus, <<https://www.reuters.com/article/us-crypto-currency-“PayPal“-exclusive-idUSKB-N2BM10N>>, žiūrėta 2021 04 18.
  209. Reuters, 2020. How bitcoin met the real world in Africa. Interaktyvus, <<https://www.reuters.com/article/us-crypto-currencies-africa-insight-idINKBN25Z0Q8>>, žiūrėta 2022.05.22.
  210. Reuters, 2014. Mt. Gox bitcoin debacle: huge heist or sloppy glitch?. Interaktyvus, <https://www.reuters.com/article/bitcoin-mtgox-heist-idUSL3N0LX2SP20140228>, žiūrėta: 2022.05.21.
  211. Reuters, 2017. U.S. indicts suspected Russian ‘mastermind’ of \$4 billion bitcoin laundering scheme. Interaktyvus, <<https://www.reuters.com/article/us-greece-russia-arrest-idUSKB-N1AB1OP>>, žiūrėta 2022.05.21.
  212. Reuters, 2021. China’s top regulators ban crypto trading and mining, sending bitcoin tumbling. Interaktyvus, <<https://www.reuters.com/world/china/china-central-bank-vows-crackdown-cryptocurrency-trading-2021-09-24/>>, žiūrėta 2021.05.23.
  213. Reuters, 2022. Cryptos in the Raise 2022: A complex regulatory future emerges. Interaktyvus, <<https://www.thomsonreuters.com/en/reports/cryptos-on-the-rise-2022.html>>, žiūrėta 2022.11.19.
  214. Roman, J. A., 2014. Bitcoin: Assessing the Tax Implications Associated with the IRS’s Notice Deeming Virtual Currencies Property. Review of Banking & Financial Law, vol. 34(2), p. 451–457. <<https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/annrbf134&div=30&id=&page=>>.
  215. Romeika G., 2017. Verslo procesų infrastruktūros organizavimas taikant elektroninių tarpininkų paslaugas.<[https://repository.mruni.eu/bitstream/handle/007/15190/disertacija\\_G\\_Romeika\\_web.pdf?sequence=2](https://repository.mruni.eu/bitstream/handle/007/15190/disertacija_G_Romeika_web.pdf?sequence=2)>.
  216. Reinhardt R.; Gurtner S., 2018. The overlooked role of embeddedness in disruptive innovation theory. Technological Forecasting and Social Change, vol. 132, p. 268–283, <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85042909491&doi=10.1016%2fj.techfore.2018.02.011&partnerID=40&md5=9c016ab7141d9f3dd511f5b2f3576e7a>>.
  217. Raymaekers W., 2015. Cryptocurrency Bitcoin: Disruption, challenges and

- opportunities, *Journal of Payments Strategy & Systems*, vol. 9 (1), p. 30–46, <<https://www.ingentaconnect.com/content/hsp/jpss/2015/00000009/00000001/art00005>>.
218. Salam A.F.; Iyer L.; Palvia P.; Singh R., 2005. Trust in E-commerce. *Communications of the ACM*, vol. 48 (2), <<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/1042091.1042093>>.
  219. Salami I., 2020. Decentralised Finance: The Case for a Holistic Approach to Regulating the Crypto Industry. *Journal of International Banking and Financial Law*, vol. 35 (7), 496 – 499, <<https://repository.uel.ac.uk/download/ca8bad2f5fab17596c44927643b-4da1473ef7ef79862fe3ca05ea9251bd4db8b/1599957/Financial%20Crime%20update%20%282020%29.pdf>>.
  220. Salmon F., 2013. The bitcoin bubble and the future of currency. Medium. <<https://felix-salmon.medium.com/the-bitcoin-bubble-and-the-future-of-currency-2b5ef79482cb>>.
  221. Sebastiao H.; Godinho P., 2020. Bitcoin futures: An effective tool for hedging cryptocurrencies. *Finance Research Letters*, vol. 33, p. 1–5, <<https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.07.003>>.
  222. Schuelke L., 2018. A model for understanding the orders of magnitude of disruptive technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, p. 261–274, <<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.033>>.
  223. Schmidt G. M.; Druehl C. T., 2008. When is a disruptive innovation disruptive?. *The Journal of Product Innovation and Management*, vol. 25, p. 347–369, <<https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2008.00306.x>>.
  224. Scott B., 2016. How can cryptocurrency and blockchain technology play a role in building social and solidarity finance?. United Nations, Research Institute for Social Development (UNRISD), Geneva. <<http://www.unrisd.org/brett-scott>>.
  225. Sparkes M., 2021. Bitcoin versus central banks. *New Scientist*, vol. 251 (3352), p.16, <[https://doi.org/10.1016/S0262-4079\(21\)01635-3](https://doi.org/10.1016/S0262-4079(21)01635-3)>.
  226. Spielman A., 2016. Blockchain: digitally rebuilding the real estate industry. *Massachusetts Institute of Technology*, p. 2–76, <<http://hdl.handle.net/1721.1/106753>>.
  227. Yu D.; Hang C.C., 2008. A Reflective Review of Disruptive Innovation Theory. PICMET '08 - 2008 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology, <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4599648>>.
  228. Yu D.; Hang C.C., 2011. Creating technology candidates for disruptive innovation: generally applicable R & D strategies. *Technovation* vol. 31 (8), p. 401–410, <<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.02.006>>.
  229. Yue X.; Wang H.; Jin D.; Li M.; Jiang W., 2016. Healthcare data gateways: found healthcare intelligence on blockchain with novel privacy risk control. *Journal of medical systems*, vol. 40 (10), p. 1–8, <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10916-016-0574-6.pdf?pdf=button>>.
  230. Sandhu, M.A.; Gunasekaran A., 2004. Business process development in project-based industry: A case study. *Business Process Management Journal*, vol. 10, p. 673–690, <<https://doi.org/10.1108/14637150410567875>>.
  231. Sanction Scanner. The Five Biggest Money Laundering Scandals. Interaktyvus, <<https://sanctionscanner.com/blog/the-five-biggest-money-laundering-scandals-317>>, žiūrėta 2022.12.11.
  232. Sarto-Jackson I.; Richards R.J.; Nelson R.R.; 2015. Quality & Quantity: Limits of Quantification in the Sciences. *Biol Theory*, vol. 10, p, 183–187, <<https://doi.org/10.1007/s13752-015-0223-1>>.
  233. Schiavi G. S.; Behr A.; Marcolin C. B., 2019. Conceptualizing and qualifying



- disruptive business models. *RAUSP Management Journal*, vol. 54, p. 269–286, <<https://doi.org/10.1108/RAUSP-09-2018-0075>>.
234. Schuckes M.; Gutmann T., 2021. Why do startups pursue initial coin offerings (ICOs)?. The role of economic drivers and social identity on funding choice. *Small Business Economics*, vol. 57, p. 1027–1052, <<https://doi.org/10.1007/s11187-020-00337-9>>.
  235. Simmons G.; Palmer M.; Truong Y., 2013. Inscribing value on business model innovations: insights from industrial projects commercializing disruptive digital innovation. *Industrial Marketing Management*, vol. 42, p. 744–754, <<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.05.010>>.
  236. Statista, 2021a. Biggest cryptocurrency exchanges based on 24h volume in the world on April 13. Interaktyvus, <https://www.statista.com/statistics/864738/leading-cryptocurrency-exchanges-traders/>, žiūrėta 2021 04 18.
  237. Statista, 2021b. Number of Bitcoin ATMs worldwide 2015-2021. Interaktyvus, <<https://www.statista.com/statistics/343127/number-bitcoin-atms/>>, žiūrėta 2021-04-18.
  238. Statista, 2021c. Number of daily transactions on the blockchain in Bitcoin, Ethereum and 13 other cryptocurrencies from January 2017 to November 7, 2021. Interaktyvus, <https://www.statista.com/statistics/730838/number-of-daily-cryptocurrency-transactions-by-type/>, žiūrėta 2022.11.07.
  239. Statista, 2021c. Number of daily transactions on the blockchain in Bitcoin, Ethereum and 13 other cryptocurrencies from January 2017 to November 7, 2021. Interaktyvus, <<https://www.statista.com/statistics/730838/number-of-daily-cryptocurrency-transactions-by-type/>>, žiūrėta 2022.11.07.
  240. Statista, 2022a. Number of Bitcoin block explorer Blockchain.com wallet users worldwide from November 2011 to August 22, 2022. Interaktyvus, <<https://www.statista.com/statistics/647374/worldwide-blockchain-wallet-users>>, žiūrėta 2022-09-09.
  241. Statista, 2022b. Share of respondents who indicated they either owned or used cryptocurrencies in 56 countries and territories worldwide from 2019 to 2022. Interaktyvus, <<https://www.statista.com/statistics/1202468/global-cryptocurrency-ownership/>>, žiūrėta 2022.11.13.
  242. Statista, 2022d. Number of identity-verified cryptoasset users from 2016 to December 2021. Interaktyvus, <<https://www.statista.com/statistics/1202503/global-cryptocurrency-user-base/>>, žiūrėta 2022.11.25.
  243. Statista, 2022c. E-commerce as percentage of total retail sales worldwide from 2015 to 2021, with forecasts from 2022 to 2026. Interaktyvus, <<https://www.statista.com/statistics/534123/e-commerce-share-of-retail-sales-worldwide/>>, žiūrėta 2022.12.06.
  244. Statista, 2022d. Number of individuals employed by credit institutions in Europe (EU27) from 2008 to 2021. Interaktyvus, <<https://www.statista.com/statistics/940990/number-of-bank-staff-in-europe/>>, žiūrėta 2022.12.11.
  245. Stokes R., 2012. Virtual money laundering: The case of bitcoin and the Linden dollar. *Information & Communications Technology Law*, vol. 21(3), p. 221–236, <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13600834.2012.744225>>.
  246. Sofi Learn, 2021. Understanding the Different Types of Cryptocurrency. Interaktyvus, <[https://www.sofi.com/learn/content/understanding-the-different-types-of-cryptocurrency/?\\_\\_cf\\_chl\\_jschl\\_tk\\_\\_=84623d19e2917b355a57bdfc2366361290861364-1618169814-0-AfbF9fv0q-Pmn0AUH50wmTg\\_NYA63QLEyYGFH-ok\\_\\_tS8pOJddC\\_Io2PtME-wATTrccyi6wG5-JfA0KKJztvAthOobPOCOCGMfzJoA0i-\\_sCAOoagQ57CS-gLvDap43Sh-UnysLcz65CkZ0\\_phnlrDb8OFsHxKlc4hUhik0yBTSVFT33M-3v4ce-](https://www.sofi.com/learn/content/understanding-the-different-types-of-cryptocurrency/?__cf_chl_jschl_tk__=84623d19e2917b355a57bdfc2366361290861364-1618169814-0-AfbF9fv0q-Pmn0AUH50wmTg_NYA63QLEyYGFH-ok__tS8pOJddC_Io2PtME-wATTrccyi6wG5-JfA0KKJztvAthOobPOCOCGMfzJoA0i-_sCAOoagQ57CS-gLvDap43Sh-UnysLcz65CkZ0_phnlrDb8OFsHxKlc4hUhik0yBTSVFT33M-3v4ce-)>

- j26uZhjUaZ7fKbImEupdljOGTe\_Mh17oVh1cau6QdRQ4rGtz2rgdzkQq9M6n\_m2xL-0HZi8qN9DNUMcicfaWYJFSrRb2jg2vY5WRHliljDwMNnyoMK4HJe4gC8cFE7XOL-cbM8SgIMQZsaBj5HGrkG0k-ewoZR9\_8qJlpZzfiZeO\_ZIIoJj5DHYTEZNM81oEveFB-3My2RVwppIRBLski2VrVG\_QTrvViJmWwxB5cNZ-E5Fs4th3g9B6QSbhl6-yeebBawpC-bHTeff6kiapSpwG8rwNqKpTienGKg8Vtx9yAqpI89GuvhhMJ-u0R3yqi2Q2E5XtR19CK-WNttkYmulewDHWidRYEt35k>, žiūrėta 2022.12.11.
247. Svobodova Z.; Rajchlova J., 2020. Strategic Behavior of E-Commerce Businesses in Online Industry of Electronics from a Customer Perspective. *Administrative Sciences*, vol. 10 (78), <<https://doi.org/10.3390/admsci10040078>>.
  248. Šimonova, J.; Čenteš, J.; Beleš, 2019. A. Financial analysis of innovative forms of money. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, vol. 7, p 69–80, <[http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.1\(6\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.1(6))>.
  249. Taherdoost H.; Madanchian M., 2023. Blockchain-Based New Business Models: A Systematic Review. *Electronics*, vol. 12 (6), p. 1479, <<https://doi.org/10.3390/electronics12061479>>.
  250. Tan Y.-H.; Thoen W., 2000. Toward a generic model of trust for electronic commerce. *International Journal of Electronic Commerce*, vol. 5 (2), p. 61–74, <<https://doi.org/10.1080/10864415.2000.11044201>>.
  251. The Economist, 2011. The bursting of the Bitcoin bubble. *Interaktyvus*: <<https://www.economist.com/babbage/2011/10/21/the-bursting-of-the-bitcoin-bubble>>, žiūrėta 2022.05.21.
  252. The New York Times, 2013. The Business Day Technology, An Abridged History of Bitcoin. *Interaktyvus*, <[https://archive.nytimes.com/www.nytimes.com/interactive/technology/bitcoin-timeline.html/#time284\\_8155](https://archive.nytimes.com/www.nytimes.com/interactive/technology/bitcoin-timeline.html/#time284_8155)>, žiūrėta 2022 04 02.
  253. The New York Times, 2021. Banks Tried to Kill Crypto and Failed. Now They're Embracing It (Slowly). *Interaktyvus*, <<https://www.nytimes.com/2021/11/01/business/banks-crypto-bitcoin.html>>, žiūrėta 2022.05.22.
  254. The Sunday Times, 2009. Chancellor Alistair Darling on brink of second bailout for banks. *Interaktyvus*, <<https://www.thetimes.co.uk/article/chancellor-alistair-darling-on-brink-of-second-bailout-for-banks-n9l382mn62h>>, žiūrėta 2022.11.20.
  255. Tidikis R., 2003. Socialinių mokslų tyrimų metodologija. Vilnius: Lietuvos teisės universiteto leidybos centras, 2003, ISBN9955- 563-26-5, p. 357, <<https://www.scribd.com/doc/36462514/Tidikis-Socialiniu-Moksliniu-Tyrimu-Metodologija>>.
  256. Troutman M.; Timson S., 2013. Effective Optimization of Web Site for Miblie Access: The transition from eCommerce to mCommerce. *Journal of Interactive Advertising*, vol. 9, p 65–70, <<https://doi.org/10.1080/15252019.2008.10722149>>.
  257. Tonkiss F. 2009. Trust, Confidence and Economic Crisis, *Intereconomics*, 44, p. 196–202, <<https://doi.org/10.1007/s10272-009-0295-x>>.
  258. Twala W.D.; Phaladi M.J., 2009. An exploratory study of problems facing small contractors in the North West province of South Africa. *African Journal of Business Management*, vol. 3 (10), p. 533–539, <<https://academicjournals.org/journal/AJBM/article-full-text-pdf/027752018231.pdf>>.
  259. Olagunju T.; Oyebode O.; Orji R., 2020. Exploring Key issues affecting African Mobile eCommerce applications using sentiment and thematic analysis. *Journal IEEE access*, vol 8,
  260. <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&number=9108261>>.
  261. Onder I.; Treiblmaier H., 2019. Blockchain and tourism: Three research propositions.



277. Wu Y.; Luo A.; Xu D., 2019. Identifying suspicious addresses in Bitcoin thefts. *Forensic Science International: Digital Investigation*, 31(2019), <<https://doi.org/10.1016/j.fsi-di.2019.200895>>.
278. Yahoo Finance, 2021. A brief history of Bitcoin bubbles. Interaktyvus, <<https://finance.yahoo.com/news/brief-history-bitcoin-bubbles-184720389.html>>, žiūrėta 2022.05.21.
279. Yahoo Finance, 2022. Crypto Industry Celebrates 11th Anniversary of First Official BTC Transaction, Bitcoin Pizza Day. Interaktyvus, <<https://finance.yahoo.com/news/bitcoin-pizza-day-sees-first-112000121.html>>, žiūrėta 2022.05.21.
280. Yahoo Finance, 2021. SEC Approves Bitcoin Futures ETF, Opening Crypto to Wider Investor Base. Interaktyvus, <[https://finance.yahoo.com/news/sec-approves-bitcoin-etf-opening-205444651.html?guccounter=1&guce\\_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xLLmx0Lw&guce\\_referrer\\_sig=AQAAABHPbePVlobQsxaWimB24IU4DYkKXfDFiAlZIH-VjQCHWHlalRZDvqkXqJmU1CacCIgIkPs7AM0IV8d2s2T9\\_1Cj2FzH3\\_HYi3\\_USE-qOxo7hYCrSVkOwbiubMqCGTCme88fhzZwrRU65wBys2Cn-npKf6a8kBR1q3rjYGKu-2cyEI5](https://finance.yahoo.com/news/sec-approves-bitcoin-etf-opening-205444651.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xLLmx0Lw&guce_referrer_sig=AQAAABHPbePVlobQsxaWimB24IU4DYkKXfDFiAlZIH-VjQCHWHlalRZDvqkXqJmU1CacCIgIkPs7AM0IV8d2s2T9_1Cj2FzH3_HYi3_USE-qOxo7hYCrSVkOwbiubMqCGTCme88fhzZwrRU65wBys2Cn-npKf6a8kBR1q3rjYGKu-2cyEI5)>, žiūrėta 2022.05.23
281. Yarovaya L.; Zięba D., 2022. Intraday volume-return nexus in cryptocurrency markets: Novel evidence from cryptocurrency classification. *Research in International Business and Finance*, vol. 60, <<https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101592>>.
282. Yermack D.,(2017). Corporate governance and blockchains. *Review of Finance*, 21 (1), p. 7–31, <<https://doi.org/10.1093/rof/rfw074>>.
283. Zaied A.N.H., 2012. Barriers to E-Commerce Adoption in Egyptian SMEs. *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, vol. 3, p. 9, <[https://www.researchgate.net/profile/Abdel-Nasser-Zaied/publication/272854426\\_Barriers\\_to\\_E-Commerce\\_Adoption\\_in\\_Egyptian\\_SMEs/links/585e2fc008aebf17d38a3a3a/Barriers-to-E-Commerce-Adoption-in-Egyptian-SMEs.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Abdel-Nasser-Zaied/publication/272854426_Barriers_to_E-Commerce_Adoption_in_Egyptian_SMEs/links/585e2fc008aebf17d38a3a3a/Barriers-to-E-Commerce-Adoption-in-Egyptian-SMEs.pdf)>.
284. Zalan T., 2018. Born global on blockchain. *Review of International Business and Strategy*, vol. 28 (1), p. 19–34, <<https://doi.org/10.1108/RIBS-08-2017-0069>>.
285. Zhang N.; Zhong S.; Tian L., 2017. Using blockchain to protect personal privacy in the scenario of online taxi-hailing. *International journal of computers communications & control*, vol. 12(6), p. 886–902, <[https://univagora.ro/jour/index.php/ijccc/issue/view/113/pdf\\_216](https://univagora.ro/jour/index.php/ijccc/issue/view/113/pdf_216)>.
286. Zheng C.; Yu X.; Jin Q., 2017. How user relationships affect user perceived value propositions of enterprises on social commerce platforms. *Information Systems Frontiers*, vol. 19, p. 1261–1271, <<https://doi.org/10.1007/s10796-017-9766-y>>.
287. Zhuang Y.; Lederer A.L., 2016. A resource-based view of electronic commerce. *Information & Management*, vol. 43, p. 251–261, <<https://doi.org/10.1016/j.im.2005.06.006>>.
288. Zhu K.; Kraemer K.L.; Xu S.; Dedrick J., 2004. Information Technology Payoff in E-business Environments: An International Perspective on Impacts of E-Business in the Financial Services Industry. *Journal of Management Information Systems*, vol. 21 (1), p. 17–54, <<https://doi.org/10.1080/07421222.2004.11045797>>.
289. Žydzūnaitė V.; Sabaliauskas S., 2017. Kokybiniai tyrimai principai ir metodai. *Leidykla Vaga*, p. 62–67. Vilnius, ISBN – 9785415024575.

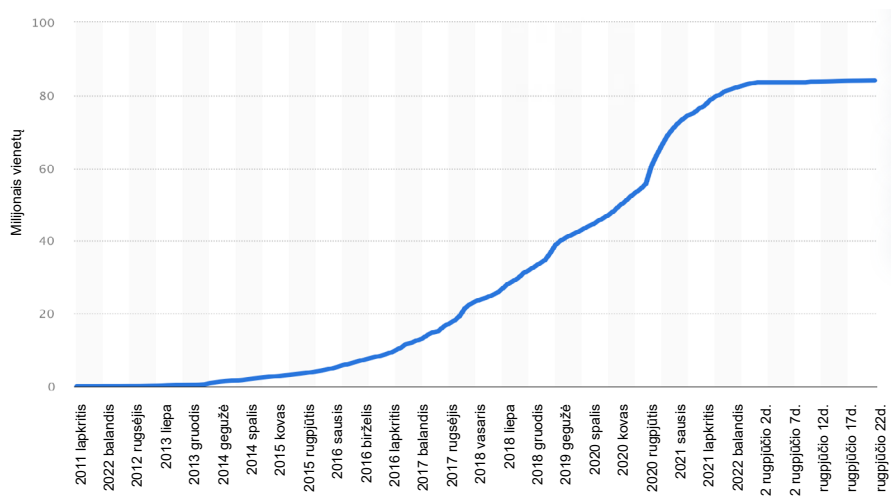
## PRIEDAI

1 priedas. Kokybinio tyrimo – struktūrizuoto interviu klausimai, pateikti respondentesams

- Kokia jūsų darbinė patirtis dirbant su kriptovaliutomis ar elektroniniu verslu?
- Kokia Jūsų profesinė patirtis iki užsiimant e. verslu kriptovaliutomis?
- Kiek metų dirbate su elektroniniais mokėjimais, e. verslu ar kriptovaliutomis?
- Kaip suprantate kriptovaliutas verslo kontekste:
  - Ar matote kriptovaliutas kaip finansinės infrastruktūros sudedamąją dalį?
  - Ar manote, kad kriptovaliutų plėtra, kaip reikšmingos finansinės infrastruktūros dalis, yra galima?
  - Kokias, Jūsų nuomone, kriptovaliutos sprendžia ir ar sprendžia vartotojų problemas:
    - mokėjimų sistemos,
    - lėšų saugojimo,
    - laisvės pasirinkimo,
    - skolinimo,
    - lėšų pritraukimo,
    - kitas?
  - Kaip vertinate galimybę kriptovaliutomis tapti dominuojančia finansinės infrastruktūros dalimi?
- Kaip suprantate kriptovaliutas įmonės valdymo kontekste:
  - Ar manote, kad verslui reikėtų dalyvauti kuriant kriptovaliutomis paremtus verslus?
  - Ar manote, kad verslui, kuris kuria kriptovaliutomis paremtą verslą, reikia atitinkamos valstybės infrastruktūros? Jei taip, tai kokias ji gali būti?
  - Kokios gali būti naudos arba trūkumai kuriant verslą, paremtą kriptovaliutomis?
  - Kaip manote, ar galima nauda iš kriptovaliutų plėtros? Jei taip, tai, kas gali patirti naudą? Vartotojai, verslas ar visuomenė?
- Teisinio reguliavimo įtaka kriptovaliutomis:
  - Ar esama teisinio reguliavimo sistema yra pakankama?
  - Ar ji aiškiai reglamentuota?
  - Ar manote, kad galima sureguliuoti lokaliai globalų produktą?
  - Kaip manote, ar papildomas reguliavimas galėtų labiau teigiamai ar labiau neigiamai paveikti kriptovaliutų rinkos vystymąsi?
- Kriptovaliutų vartojimo kultūros įtaka sektoriaus raidai:
  - Kaip manote, ar verslas pasirengęs teikti paslaugas kriptovaliutomis?
  - Kaip manote, ar vartotojai pasirengę vartoti produktus ir sprendimus, paremtus kriptovaliutomis?
  - Kaip manote, ar vartotojų susidomėjimas globaliu mastu vartoti kriptovaliutas ir jais paremtus produktus artimiausiu metu gali didėti, mažėti ar išlikti stabilus?

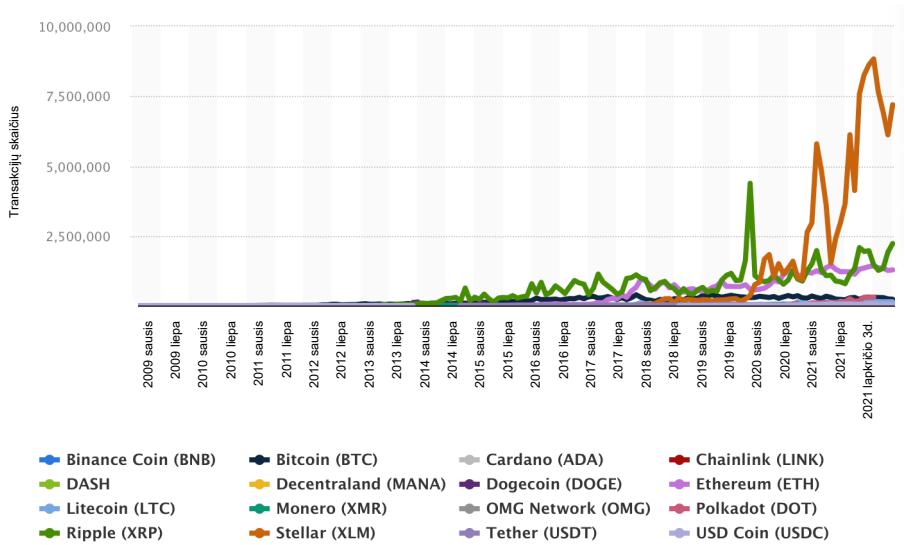
- Ar valstybinės institucijos yra pasirengusios vykdyti kriptovaliutomis užsimančių įmonių priežiūrą?
- Riziką keliančių veiksnių įtaka kriptovaliutų raidai:
  - Kaip manote, ar kriptovaliutų naudojimas gali kelti papildomų grėsmių šalies nacionaliniam saugumui?
  - Ar kriptovaliutų naudojimas gali turėti įtakos padidėjusiam asmens lėšų saugumui? Jei taip, ar kriptovaliutos, Jūsų manymu, mažina lėšų saugojimo riziką ar ją didina?
  - Ar kriptovaliutų integravimas į verslą gali kelti verslo atstovams papildomų rizikų? Pvz.: lėšų išsaugojimo, reputacijos sugadinimo, santykių su tradiciniais bankais nutrūkimo?
- Rizikos valdymo elementai:
  - Gal turite minčių, kaip galima geriau valdyti ar sudaryti sąlygas kriptovaliutų plėtrai ar jų ribojimui?

## 2 priedas. Blockchain.com kriptovaliutų piniginės vartotojų skaičiaus dinamika 2011–2022 m.



Šaltinis: „Statista“, 2022.

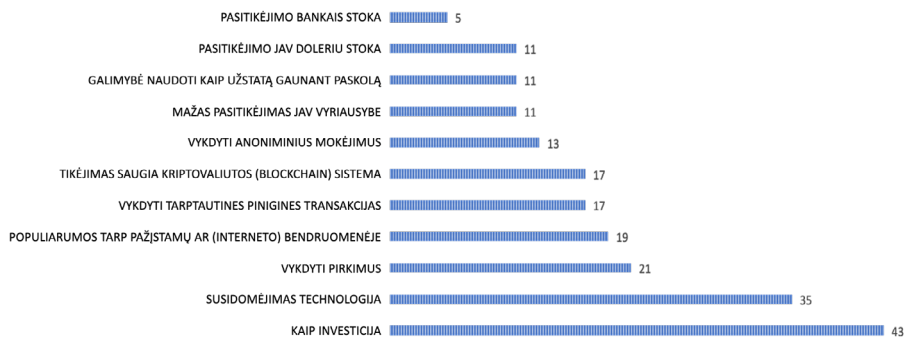
### 3 priedas. Kasdienių transakcijų skaičius blockchain sistemoje bitkoinais, eteriais ir kitomis kriptovaliutomis



Šaltinis: „Statista“, 2021c.

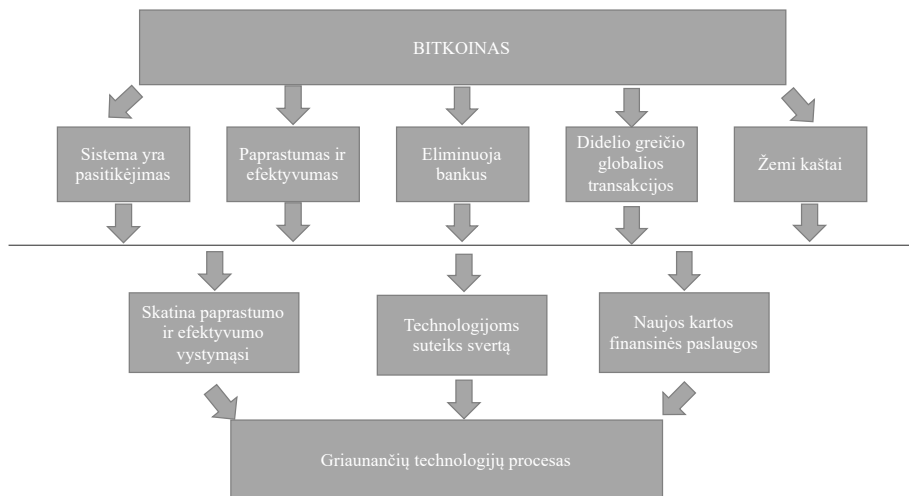


#### 4 priedas. Vartotojo motyvai naudoti kriptovaliutomis, proc. nuo respondentų, naudojančių kriptovaliutas



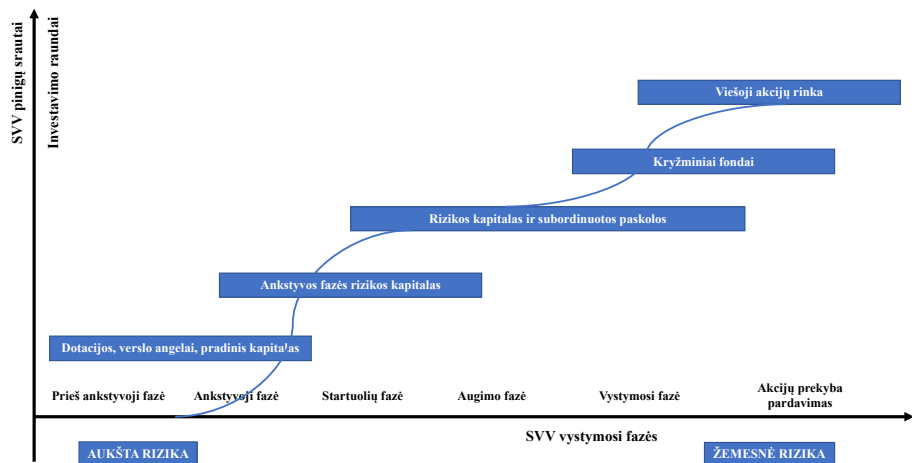
Šaltinis: „McKinsey“, 2021.

5 priedas. Bitkoinų vertės kūrimo elementų sąveikavimas su griaunančių technologijų vertės kūrimo elementais



Šaltinis: Limba ir kt., 2019.

## 6 priedas. SVV augimo fazių suderinamumas su rizikos kapitalo tipais



Šaltinis: „KPMG Baltics“, 2021.

7 priedas. Rizikos kapitalo ir privataus kapitalo investicijos į Baltijos šalių įmones pagal įmonių vystymosi lygį (2015–2019 m.)

Sumos tūkst. EUR	2015	2016	2017	2018	2019
Ankstyvoji stadija (ang. - seed)	2 463	4 076	1 549	6 142	7 790
Startuoliai (ang. start - up)	16 572	12 323	4 705	4 960	18 509
Vėlyvoji vystymo stadija (ang. - Later Stage Venture)	1 603	1 805	300	10 000	16 974
<b>Viso rizikos kapitalo</b>	<b>20 638</b>	<b>18 204</b>	<b>6 554</b>	<b>21 102</b>	<b>43 273</b>
Augimo kapitalas (ang. - Growth capital)	64 270	64 123	161 415	57 779	127 098
Kapitalo refinansavimas (ang. - Replacement capital)		5 000		11 069	350
Akcininkų išpirkimas (ang. - Buyout)	10 768	175 520	20 124	147 699	848 343
<b>Viso investicijos</b>	<b>95 676</b>	<b>262 847</b>	<b>188 093</b>	<b>237 649</b>	<b>1 019 064</b>

Šaltinis: „KPMG Baltics“, 2021.

8 priedas. Tiesiogiai išleisti STO, kai emitentas – valstybinė organizacija, institucinis bankas arba institucinė korporacija

<b>Emituojanti institucija</b>	<b>STO specifikacija</b>	<b>Data</b>	<b>Suma / Valiuta</b>	<b>Šalis</b>
Austrijos vyriausybė	Austrijos vyriausybės obligacijų tokenizacija	2018	1.4 mlrd. USD	Austrija
Santader Bankas	Obligacijų tokenizacija	2019	20 mln. EUR	Ispanija
Kinijos Bankas	Obligacijų tokenizacija	2019	2.8 mlrd. USD	Kinija
BBVA bankas	Sindikuotos paskolos tokenizacija	2018	150 mln. EUR	Ispanija
Daimler	Obligacijų 1-erių metų tokenizacija	2017	100 mln. EUR	Vokietija
Deutsche Bank	Obligacijų tokenizacija	2019		Vokietija
EMAAR	Lojalumo programos tokenizavimas	2019		JAE
J.P. Morgan	Aukso atsargų tokenizavimas			JAV
Societe Generale	Padengtų turtu obligacijų 5-erių metų trukmės tokenizacija	2019	100 mln. EUR	Prancūzija
The World Bank	Obligacijų tokenizacija	2019	108 mln. USD	JAV

*Šaltinis: PwC, 2020.*

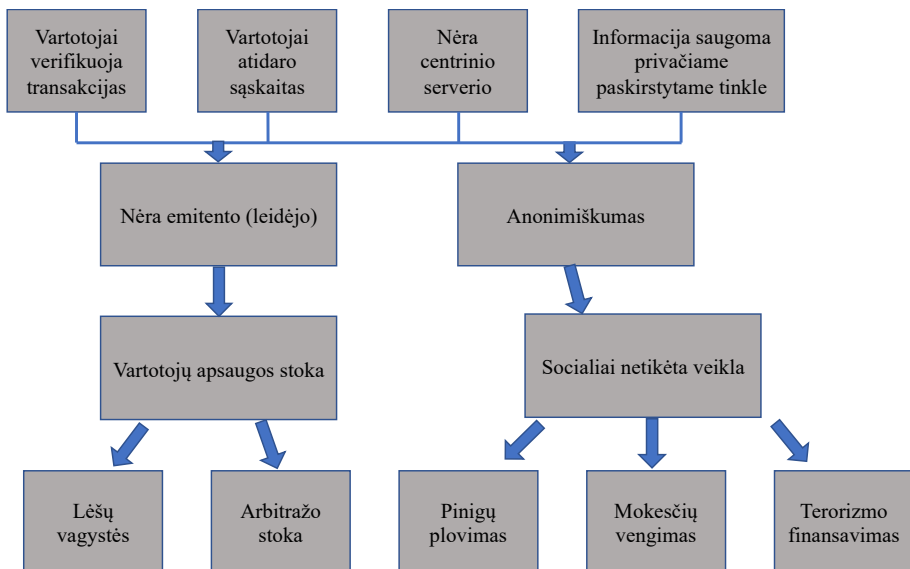
9 priedas. Respondentų, nurodžiusių, kad disponuoja / naudojami kriptovaliutomis, duomenų lentelė

Šalis	Respondentų, teigusių, jog naudojami/naudojosi kriptovaliutomis, proc.				Asmenų, naudojančių arba naudojančių kriptovaliutas, skaičius				Gyventojų skaičius šalyje*
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	
Nigerija	28%	32%	42%	45%	57 719 085	65 964 668	86 578 627	92 762 815	206 139 589
Tailandas	23%	18%	31%	44%	16 053 995	12 563 996	21 637 993	30 711 990	69 799 978
Turkija	20%	16%	25%	40%	16 867 813	13 494 251	21 084 767	33 735 627	84 339 067
Argentina	16%	14%	21%	35%	7 231 324	6 327 408	9 491 113	15 818 521	45 195 774
Jungtiniai Arabų Emyratai	20%	10%	13%	34%	1 978 080	989 040	1 285 752	3 362 737	9 890 402
Filipinai	15%	20%	28%	29%	16 437 162	21 916 216	30 682 702	31 778 513	109 581 078
Vietnamas	22%	21%	27%	27%	21 414 487	20 441 102	26 281 416	26 281 416	97 338 579
Indija	7%	8%	15%	25%	96 600 307	110 400 351	207 000 658	345 001 096	1 380 004 385
Singapūras	9%	19%	11%	25%	526 531	1 111 565	643 538	1 462 586	5 850 342
Brazilija	16%	11%	16%	24%	34 009 507	23 381 536	34 009 507	51 014 260	212 559 417
PAR	16%	18%	21%	24%	9 489 390	10 675 564	12 454 825	14 234 086	59 308 690
Malajzija	6%	12%	16%	20%	1 941 960	3 883 920	5 178 560	6 473 200	32 365 999
Nyderlandai	9%	10%	15%	20%	1 542 138	1 713 487	2 570 231	3 426 974	17 134 872
Saudo Arabija	14%	11%	12%	20%	4 873 942	3 829 526	4 177 665	6 962 774	34 813 871
Šveicarija	10%	11%	16%	20%	865 462	952 008	1 384 740	1 730 924	8 654 622
Indonezija	11%	13%	12%	19%	30 087 598	35 558 070	32 822 834	51 969 487	273 523 615
Kenija	10%	11%	16%	20%	5 377 130	5 914 843	8 603 407	10 754 259	53 771 296
Pakistanas	6%	6%	14%	19%	13 253 540	13 253 540	30 924 928	41 969 540	220 892 340
Pietų Korėja	8%	8%	13%	19%	4 101 535	4 101 535	6 664 994	9 741 145	51 269 185
Australija	7%	8%	12%	18%	1 784 992	2 039 991	3 059 996	4 589 979	25 499 884
Graikija	11%	11%	13%	18%	1 146 536	1 146 536	1 354 997	1 876 150	10 423 054
Kolumbija	18%	15%	15%	16%	9 158 920	7 632 434	7 632 434	8 141 263	50 882 891
Honkongas	11%	11%	13%	16%	824 668	824 668	974 608	1 199 517	7 496 981
Ispanija	10%	8%	14%	16%	4 675 478	3 740 382	6 545 669	7 480 764	46 754 778
JAV	6%	6%	13%	16%	19 860 159	19 860 159	43 030 345	52 960 424	331 002 651
Belgija	7%	6%	10%	15%	811 274	695 377	1 158 962	1 738 444	11 589 623
Dominikos Respublika	10%	10%	11%	15%	1 084 791	1 084 791	1 193 270	1 627 187	10 847 910
Airija	8%	10%	13%	15%	395 023	493 779	641 912	740 668	4 937 786
Naujoji Zelandija	6%	5%	11%	15%	289 334	241 112	530 446	723 335	4 822 233
Norvegija	7%	8%	9%	15%	379 487	433 699	487 912	813 186	5 421 241
Portugalija	9%	8%	14%	15%	917 704	815 737	1 427 539	1 529 506	10 196 709
Austrija	7%	7%	10%	14%	630 448	630 448	900 640	1 260 896	9 006 398
Kanada	5%	5%	11%	14%	1 887 108	1 887 108	4 151 637	5 283 902	37 742 154
Čilė	11%	12%	14%	14%	2 102 782	2 293 944	2 676 268	2 676 268	19 116 201
Egiptas	10%	8%	12%	14%	10 233 440	8 186 752	12 280 128	14 326 817	102 334 404
Lietuva	6%	9%	11%	14%	163 337	245 006	299 452	381 120	2 722 289
Peru	15%	16%	13%	14%	4 945 778	5 275 497	4 286 341	4 616 060	32 971 854
Rumunija	9%	6%	11%	14%	1 731 392	1 154 261	2 116 146	2 693 277	19 237 691
Rusija	9%	7%	9%	14%	13 134 102	10 215 412	13 134 102	20 430 825	145 934 462
Taivanas	10%	5%	10%	14%	2 381 678	1 190 839	2 381 678	3 334 349	23 816 775
Čekija	10%	5%	10%	14%	1 070 898	535 449	1 070 898	1 499 257	10 708 981
Japonija	3%	4%	4%	13%	3 794 294	5 059 058	5 059 058	16 441 940	126 476 461
Meksika	11%	10%	10%	13%	14 182 603	12 893 275	12 893 275	16 761 258	128 932 753
Serbija	9%	7%	11%	13%	786 363	611 616	961 111	1 135 858	8 737 371
Danija	8%	4%	11%	12%	463 376	231 688	637 142	695 064	5 792 202
Suomija	4%	5%	7%	12%	221 629	277 036	387 850	664 886	5 540 720
Vokietija	5%	5%	10%	12%	4 189 197	4 189 197	8 378 394	10 054 073	83 783 942
Vengrija	11%	6%	9%	12%	1 062 639	579 621	869 432	1 159 242	9 660 351
Marokas	10%	9%	10%	12%	3 691 056	3 321 950	3 691 056	4 429 267	36 910 560
Italija	7%	5%	8%	11%	4 232 328	3 023 091	4 836 946	6 650 801	60 461 826
Lenkija	8%	7%	10%	11%	3 027 729	2 849 263	3 784 661	4 163 127	37 846 611
Švedija	4%	5%	9%	11%	403 971	504 963	908 934	1 110 919	10 099 265
Jungtinės Karalystė	5%	5%	7%	11%	3 394 301	3 394 301	4 752 021	7 467 461	67 886 011
Izraelis	8%	5%	8%	10%	692 443	432 777	692 443	865 554	8 655 535
Kinija	9%	7%	7%	9%	129 539 140	100 752 664	100 752 664	129 539 140	1 439 323 776
Prancūzija	5%	6%	7%	9%	3 263 676	3 916 411	4 569 146	5 874 616	65 273 511
<b>Viso:</b>					<b>592 925 057</b>	<b>568 932 918</b>	<b>807 987 757</b>	<b>1 126 128 353</b>	<b>5 991 280 946</b>
<b>Procentas nuo visų gyventojų:</b>					<b>9,9%</b>	<b>9,5%</b>	<b>13,5%</b>	<b>18,8%</b>	

\* Gyventojų skaičius šalyje 2020 m.

Šaltinis: „Worldometers“, 2022; „Statista“, 2022.

## 10 priedas. Kriptovaliutų savybės, keliančios rizikas



Šaltinis: Limba, Stankevičius, Andrulevičius, 2019a.

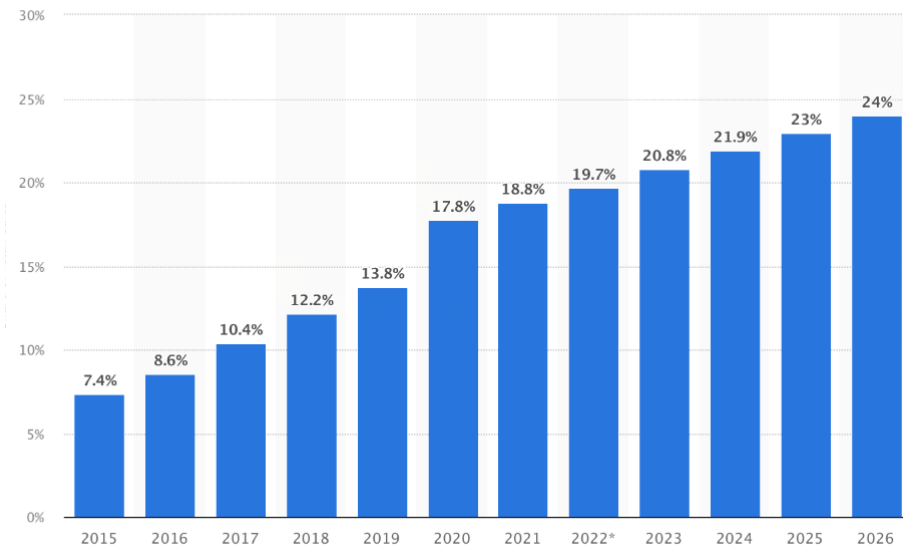
## 11 priedas. Kriptovaliutų grėsmių nacionaliniam saugumui klasifikacija

I. Kriptovaliutos kaip infrastruktūra kriminalinei veiklai		II. Grėsmės ekonominiam saugumui		III. Grėsmės viešajam saugumui	
1. Instrumentas kriminalinei veiklai	A. Internetinės platformos narkotikų prekeiviams	1. Tiesioginės formos	A. Nelegali veikla	I. Tiesioginės formos	A. Organizuotas nusikalstamumas narkotikų tranzitas nusikalstama veikla (nelegali veikla) pinigų vagystės kriminaliniai sukčiavimai mokesčių vengimas ir mokestiniai sukčiavimai
	B. Nelegalūs mainai plačiaja prasme		B. Mokesčių vengimas nelegali finansinė - bankinė veikla pinigų plovimas mokestiniai sukčiavimai pinigų tranzitas		
	C. Mokesčių vengimas: pinigų plovimas pinigų sluoksniavimas pinigų tranzitas		C. Korupcija		A. Terorizmo finansavimas
2. Kriminalinės veiklos objektas	A. Pinigų vagystės	2. Netiesioginės formos	A. Konkurencingumas	2. Netiesioginės formos	B. Hibridinės grėsmės
	B. Kriminaliniai sukčiavimo atvejai		B. Socialinė atskirtis		C. Grėsmės kritinės infrastruktūros objektams
	C. Korupcija		C. Neskaidri lobistinė veikla		
			D. Pasitikėjimas politiniu aparatu		

Šaltinis: Limba, Stankevičius, Andrulevičius, 2019a

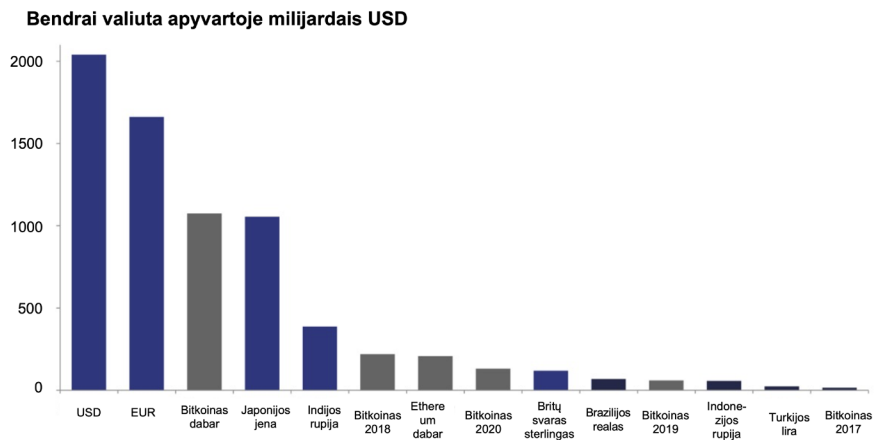


12 priedas. E. komercija procentais nuo bendros pasaulio mažmeninės prekybos  
2015–2021 m. ir 2022–2026 m. prognozės



Šaltinis: „Statista“, 2022c

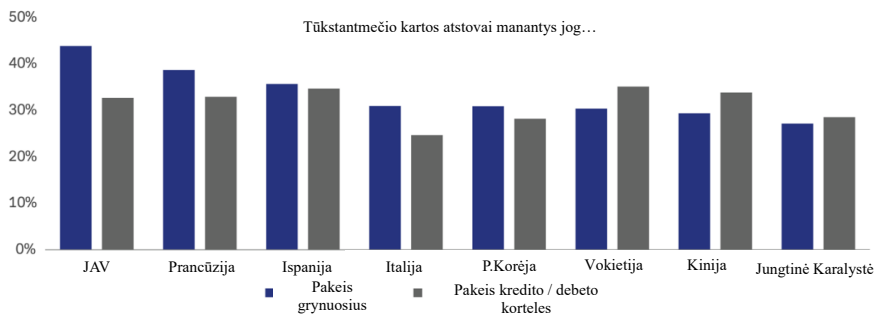
### 13 priedas. Bendra kriptovaliutų apyvartos vertė mlrd. USD



Šaltinis: „Deutsche Bank“, 2021

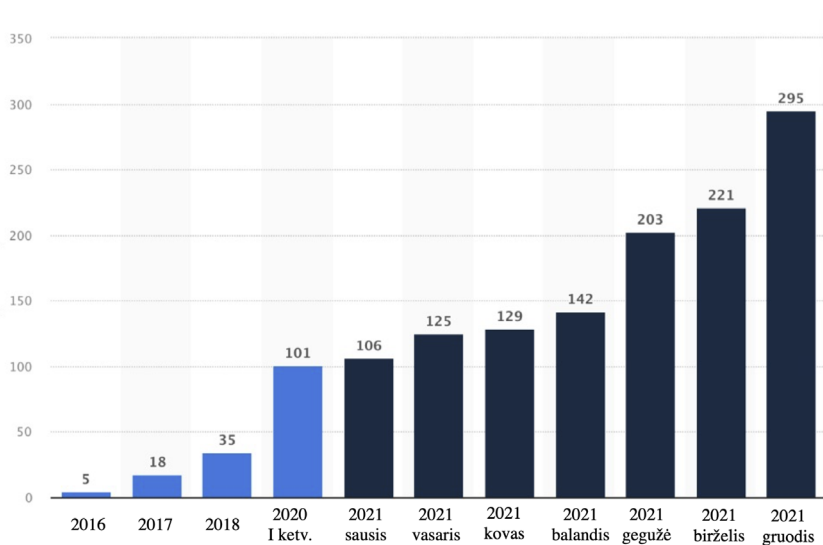
## 14 priedas. Tūkstantmečio kartos atstovai, kurie mano, jog kriptovaliutos pakeis atsis- kaitymus grynaisiais pinigais ir kredito / debeto korteles

Tūkstantmečio kartos atstovai, manantys jog kriptovaliutos pakeis grynuosius pinigus ir kredito / debeto korteles



Šaltinis: „Deutsche Bank“, 2021.

15 priedas. Patvirtintų kriptovaliutų vartotojų skaičius milijonais nuo 2016 m. iki 2021 m. gruodžio mėn.



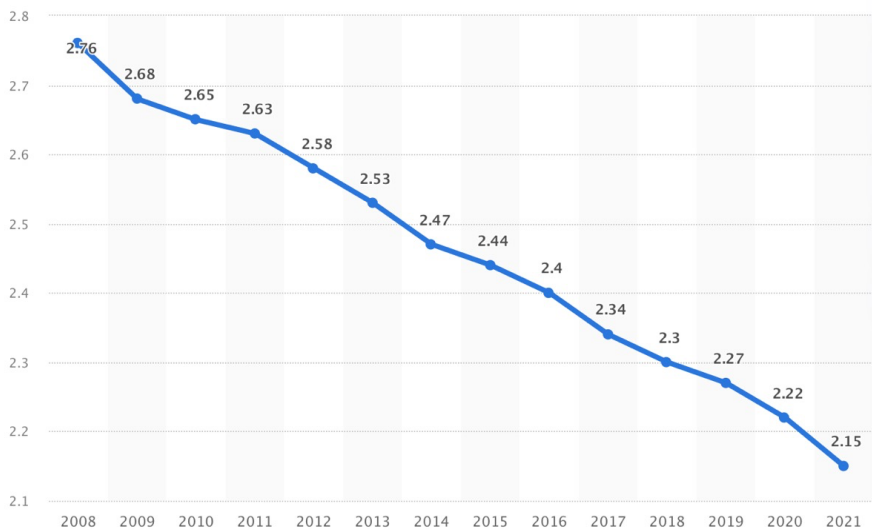
Šaltinis: „Statista“, 2020

## 16 priedas. Kriptovaliutų keityklų veikla pagal steigimo metus, darbuotojus ir jurisdikciją

<b>Įmonės pavadinimas</b>	<b>Verslo sritis</b>	<b>Isteigta</b>	<b>Darbuotojų skaičius</b>
Alphapoint	Tokenų leidyba, prekybos sprendimai likvidiems aktyvams	2013	60
Bitmark	Platforma licencijavimui ir P2P skaitmeninėms transakcijoms	2014	30
Cipjenrcloud	Tokenizavimui reikalingų sprendimų informacijos analizė	2010	250
Consensys	Ethereum blokų grandinės infrastruktūros tiekėjas	2014	800
Custodigit	Platforma, suteikianti prieigą prie kriptovaliutų ir skaitmeninio turto	2018	10
Finfabrik	Platforma, kuri kuria skaitmeniniu turtu pagrįstą turtą	2016	20
Gentwo	Vertybinių popierių skaitmenizavimo paslauga	2018	10
Harbor	Kriptovaliutomis pagrįsta investavimo platforma alternatyviam turtui	2017	20
Hypr Corp	Decentralizuotų biometrinių tokenizavimo paslaugų tiekimo sprendimai	2014	60
Liquid Token	Platforma, skirta skaitmenizuoti įvairių nelikvidų turtą	2014	10
Masterworks	Investavimo platforma, skirta menui	2017	20
Neufund	Kriptovaliutomis pagrįsta tokenizavimo platforma, skirta likvidžiam turtui	2016	30
Parallel Markets	Tokenizavimo ir prekybos platforma, skirta įvairiam likvidžiam turtui	2018	10
Smart Valor	Tokenizavimo listinavimo ir prekybos sprendimų tiekėjas	2017	20
Smartlands	Platforma, kap infrastruktūra skolos instrumentams, užtikrintiems turtu, leisti ir administruoti	2017	10
Templum	Prekybviētė, skirta parduoti, prekiauti skaitmeninėmis kriptovaliutomis	2017	20
Tokengate	Tokenų ekonomikos sprendimus teikianti įmonė	2018	10
Tokeny solutions	Kriptovaliutomis pagrįsta platforma, skirta skaitmenizuoti finansinį turtą	2017	30
Tokenyz	Platforma, skirta tokenizuoti tradicinį turtą	2019	5
Trustoken	Tokenizavimo platforma realiam turtui	2017	30

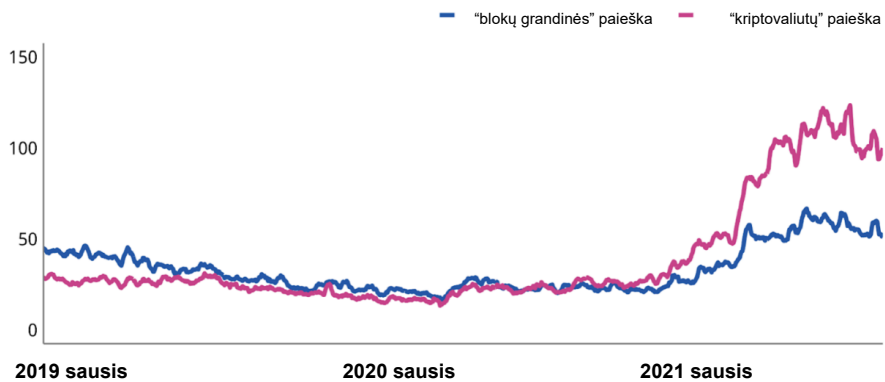
Šaltinis: PwC 2020

17 priedas. Darbuotojų, dirbančių kredito įstaigose, skaičius (mln.) Europoje (EU27) 2008–2021 m.



Šaltinis: „Statista“, 2022d

18 priedas. Kriptovaliutų ir blokų grandinės srities specialistų darbo skelbimų dinamika, dalis iš 1 mln. darbo paieškų



Šaltinis: „Indeed Hiring Lab“, 2021.

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS

Antanas Andrulevičius

KRIPTOVALIUTŲ, KAIP GRIAUNANČIŲ  
TECHNOLOGIJŲ, INTEGRAVIMO Į VERSLĄ  
MODELIS

Mokslo daktaro disertacijos santrauka  
Socialiniai mokslai, vadyba (S 003)

Vilnius, 2024



Mokslo daktaro disertacija rengta 2019–2023 metais Mykolo Romerio universitete pagal Vytauto Didžiojo universitetui su Klaipėdos universitetu, Mykolo Romerio universitetu ir Vilniaus universitetu Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2019 m. vasario 22 d. įsakymu Nr. V-160 suteiktą doktorantūros teisę.

*Mokslinis vadovas:*

prof. dr. Tadas Limba (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba S 003).

Mokslo daktaro disertacija ginama Vytauto Didžiojo universiteto, Klaipėdos universiteto, Mykolo Romerio universiteto ir Vilniaus universiteto Šiaulių akademijos vadybos mokslo krypties taryboje:

*Pirmininkas:*

prof. dr. Andrius Stasiukynas (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba S 003).

*Nariai:*

prof. dr. Vida Davidavičienė (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba S 003);

prof. dr. Fernando Galindo (Saragosos universitetas, Ispanijos Respublika, socialiniai mokslai, teisė S 001);

prof. dr. Giedrius Jucevičius (Vytauto Didžiojo universitetas, socialiniai mokslai, vadyba S 003);

prof. dr. Rimantas Stašys (Klaipėdos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba S 003).

Mokslo daktaro disertacija bus ginama viešame Vadybos mokslo krypties tarybos posėdyje 2024 m. birželio 19 d. 10 val. Mykolo Romerio universitete, I-414 auditorijoje.

Adresas: Ateities g. 20, 08303 Vilnius.

## SANTRAUKA

**Temos aktualumas ir ištirtumas.** Nors griaunančių technologijų sąvoka mokslo bendruomenėje vartojama nuo 1997 metų, griaunančių technologijų įtaka verslui ir socialinei aplinkai plačiau pradėta analizuoti ketvirtosios pramonės revoliucijos kontekste (angl. *Industry 4.0*). Ketvirtoji pramonės revoliucija, kaip ir ankstesnės pramonės revoliucijos, keičia nusistovėjusią pasaulio ekonominę, politinę, socialinę santvarkas bei žmonių gyvenimus. Pramonės revoliucija vienoms šalims ir socialinėms asmenų grupėms atneš teigiamų pokyčių, kitoms – neigiamų. Ketvirtoji pramonės revoliucija, kurios pagrindas – technologijomis grįstas gyvenimo ir darbo kokybinis šuolis, galėtų būti laikoma vienu iš kertinių pasaulio technologinės evoliucijos pokyčių veiksmų. Griaunančios technologijos, kurios pripažįstamos kaip nusistovėjusių taisyklių keičėjos, yra ketvirtosios pramonės revoliucijos pagrindas. Pasaulio valstybės, pasitelkdamos mokslo, žmogiškųjų žinių kapitalą ir verslo išteklius, aktyviai konkuruoja siekdamos užimti dominuojančias pozicijas griaunančių technologijų vystymo srityje tiek atlikdamos šios srities mokslo tyrimus, tiek integruodamos šias technologijas į organizacijų verslo modelius.

Mokslo bendruomenė aktyviai tiria griaunančias technologijas ir jų plėtrą verslo organizacijose. Tyrėjai analizavo griaunančių technologijų įėjimo į rinką formavimosi procesą (Christensen, 2002; Li, 2003; Adner ir kt., 2005); požymius, pagal kuriuos organizacijos vadyba galėtų identifikuoti griaunančios technologijos formavimąsi ir taikyti griaunančias technologijas organizacijoje (Schmidt ir kt., 2008; Henderson, 2006); pirmaujančių įmonių elgseną atsižvelgiant į griaunančių technologijų plėtrą (Flavin ir kt., 2020; Berglund ir kt., 2017); verslo modelių ribotumus ir problemas taikant griaunančias technologijas įmonės veikloje (Berglund ir kt., 2017; Flavin, 2020; Vriens ir kt., 2014; Schmidt ir kt., 2008).

Kripto valiutos – gana naujas reiškinys, atsiradęs 2009 metais. Ankstyvojoje kripto valiutų tyrimų stadijoje dauguma tyrėjų analizavo bitkoino veikimo principus ir savybes (Gandal ir kt., 2014; Farrell, 2015; Lee ir kt., 2018; ElBahrawy ir kt., 2017; Maese ir kt., 2016; Raymaekers, 2015; Harwick, 2016; Jiang ir kt., 2017; Narayanan ir kt., 2016; Fry ir kt., 2016). Tyrėjų diskusijos griaunančios technologijos aspektu pradėjo formuotis dėl blokų grandinės, kuria yra grįsta kripto valiutų technologija (Rajput ir kt., 2015; Baiyere ir kt., 2015; Deloitte, 2015, Duggar; 2016, Cong ir kt., 2018; Pan ir kt., 2019). Kripto valiutos, kaip technologijos, keičiančios nusistovėjusią tvarką, tyrimai pradėjo vystytis kiek vėliau (Ali ir kt., 2014; Limba ir kt., 2019a; El Bahrawy ir kt., 2017; Hileman ir kt., 2017; Duggar ir kt., 2016). Kripto valiutų griaunančių savybių požymius tyrė Limba, Stankevičius bei Andrulevičius, jie pirmieji pateikė kripto valiutų, kaip griaunančių technologijų, formuluotę (Limba ir kt., 2019b). Šią poziciją vėlesniais etapais plėtojo ir kiti tyrėjai (Frizzo-Barker ir kt., 2020, Mendoza-Tello ir kt., 2019).

Tyrėjai analizavo besiformuojančią kripto valiutų, kaip verslo krypties, rinką (Hileman ir kt., 2017) ir kripto valiutas e. verslo finansinės grąžos aspektu (Yarovaya ir kt., 2022), tyrė progresyvios inovacinės veiklos svarbą e. verslo plėtrai ir išteklių prieinamumą (Svabodova ir kt., 2020; Zhuang ir kt., 2006), diskutavo dėl kripto valiutų

plėtos potencialo e. verslo kontekste (Nian ir kt., 2015), taip pat tyrė e. verslo, kaip skaitmeninio produkto, plėtos pranašumus, lyginant su tradiciniu verslu (Limba ir kt., 2020a; Dugar ir kt., 2016).

Blokų grandines, kuriomis pagrįstos kriptovaliutos, ES savo strateginiuose dokumentuose įvardija kaip ES strateginę vystymo kryptį, o technologijai kurti ir vystyti numatė skirti 580 mln. EUR finansavimą (EK, 2021). Be to, ES, siekdama pirmą kartą kriptovaliutų rinkos reguliavimo aplinkos kūrimo srityje, pradėjo kriptovaliutų ir kriptovaliutų rinkos reguliavimo aplinkos kūrimo inicijavimo procesą, kuris, įsigalios 2024 m. (EK, COM(2020) 594 final 2020/0267), ir panaudos inovacinį kriptovaliutų ir blokų grandinės technologijos potencialą.

Apžvelgus disertacijoje analizuotus informacijos šaltinius, galima teigti, kad tyrėjai mokslinėje literatūroje aktyviai aptaria griaunančių technologijų ir su jomis susijusių reiškinų problematiką: kriptovaliutų pasireiškimo aspektus, griaunančių technologijų vystymosi problemas ir pasireiškimo aspektus, verslo plėtos svarbą ir ribotumus diegiant inovacijomis pagrįstas technologijas.

**Mokslinė problema.** Nors griaunančių technologijų, kriptovaliutų ir verslo aspektų mokslinių tyrimų sklaida yra gana plati, mokslo bendruomenėje stokojama holistinio požiūrio į kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimą į verslą. Kriptovaliutoms, kaip griaunančiai technologijai, keičiant nusistovėjusią tvarką bei veikimo principus ir kuriant vertę organizacijoms naujuose vertės taškuose, atsirado reikšmingas poreikis suformuoti sistemą, pagal kurią verslas būtų pasirengęs kriptovaliutas integruoti į savo organizacinės veiklos modelį. Kadangi išanalizuotuose mokslo šaltiniuose pasigendama kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelių, o vystantis ketvirtajai pramonės revoliucijai (angl. *Industry 4.0*) organizacijos lenktyniauja taikydamos inovacijas versle, verslo vadybos ir organizacinių procesų pertvarkymas bei kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimas tuo tikslu yra neišvengiamas, didinant tarptautinį konkurencingumą, siekiant pažangos ir lyderystės. Taigi, iš šio konteksto iškyla mokslinis probleminis klausimas, kaip sumodeliuoti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimą į verslą.

**Mokslinio tyrimo objektas** – kriptovaliutų integravimas į verslą.

**Mokslinio tyrimo tikslas** – sukurti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelį.

Siekiant iškelto tikslo, disertacijoje sprendžiami tokie uždaviniai:

1. išanalizuoti griaunančių technologijų ir kriptovaliutų sąveikos teorinius aspektus;
2. išnagrinėjus kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą ypatumus, parengti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, konceptualųjį integravimo į verslą modelį;
3. parengti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą tyrimo metodologiją, atlikti tyrimą ir tyrimo duomenų analizę;
4. pagal gautus teorinės analizės ir empirinio tyrimo duomenis patikslinti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelį;

5. remiantis teorinių aspektų analize, dokumentų analize, empirinio tyrimo rezultatais bei sukurtu modeliu, pateikti rekomendacijas, kaip tobulinti kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimą į verslą.

**Mokslinio tyrimo metodai.** Atliekama mokslinės literatūros šaltinių lyginamoji analizė ir apibendrinimas. Dokumentų analizės metodas taikytas analizuojant mokslinius šaltinius, statistinius rodiklius, ES strateginius dokumentus ir atliekant dokumentų lyginamąją analizę.

Statistiniai duomenys buvo renkami tokiuose viešai prieinamuose statistikos šaltiniuose, kaip „Statista“, „Internet usage statistics“, atlikta kitų viešai ir neviešai kaupiamų duomenų analizė, siekiant nustatyti dėsningumus, tendencijas bei kriptovaliutų apraiškų versle veikimo mastą.

Sprendžiant disertacijos uždavinius, taikytas ekspertinis pusiau struktūrizuotas interviu metodas, siekiant tiksliau atvaizduoti praktinę verslo ir kriptovaliutų veikimo sąrangą, taip pat nustatyti verslo procese dalyvaujančiųjų šalių sąveikos ryšius. Ekspertinis interviu metodas taikytas siekiant parengti praktinį verslo ir kriptovaliutų sąrangos modelį. Gauti ekspertinio interviu duomenys apdoroti taikant turinio analizės metodą. Gauti duomenys klasifikuojami pagal pateiktus ekspertų atsakymus į suformuluotus klausimus, o gauta informacija susisteminta ir suklasifikuota.

Disertacijos ginamieji teiginiai:

- nuo vadybos priimtų sprendimų ir pasirinkto kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelio priklauso kriptovaliutų integravimo į organizacijos verslo veiklą įgyvendinimo sėkmė;
- organizacijos, siekdamos minimizuoti rizikas, susijusias su kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimu į verslą, turi priimti sprendimus, kurie sumažintų įmonės rizikas įgyvendinant naują kriptovaliutomis paremtą verslo modelį;
- kriptovaliutos, kaip griaunanti technologija, keičia nusistovėjusius verslo organizavimo principus, eliminuoja tarpininkus iš klientų ir organizacijų sąveikavimo grandinės, verslui ir vartotojams suteikia prieigą prie naujų rinkų ir naujų vartotojų bei naujų vartojimo būdų, sudaro sąlygas organizacijų autonomiškumui ir jų galios plėtrai, suteikia infrastruktūrą naujos kartos verslo modeliams kurti ir plėtoti ir kartu lemia didesnę verslo rizikų skaičių.

**Darbo naujumas ir praktinis reikšmingumas.** Kriptovaliutos yra gana naujas mokslo ir socialinis reiškinys. Mokslas aktyviai tiria kriptovaliutų pasireiškimo aspektus bei jų naudą ekonominei ir socialinei pasaulio santvarkai. Didėjant kriptovaliutų vartojimui ir plečiantis technologinio pritaikymo galimybėms, auga ir technologijos potencialas, įtakos, veikimo mastas bei sklaida. Tyrėjams nustačius kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, požymius, technologijos svarba verslo plėtrai didėja. Mokslui yra svarbu nustatyti, kokiais aspektais ir kokia apimtimi gali pasireikšti kriptovaliutos. Be to, žvelgiant iš organizacijos perspektyvos, reikalingas modelis, kuris galėtų padėti spręsti vadybos problemas norint kriptovaliutas pritaikyti organizacijos veikloje.

Disertacijoje nagrinėjami kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, sąveikavimo su verslu aspektai bei sąveikos pasireiškimo būdai. Taip pat atskleidžiama, kaip

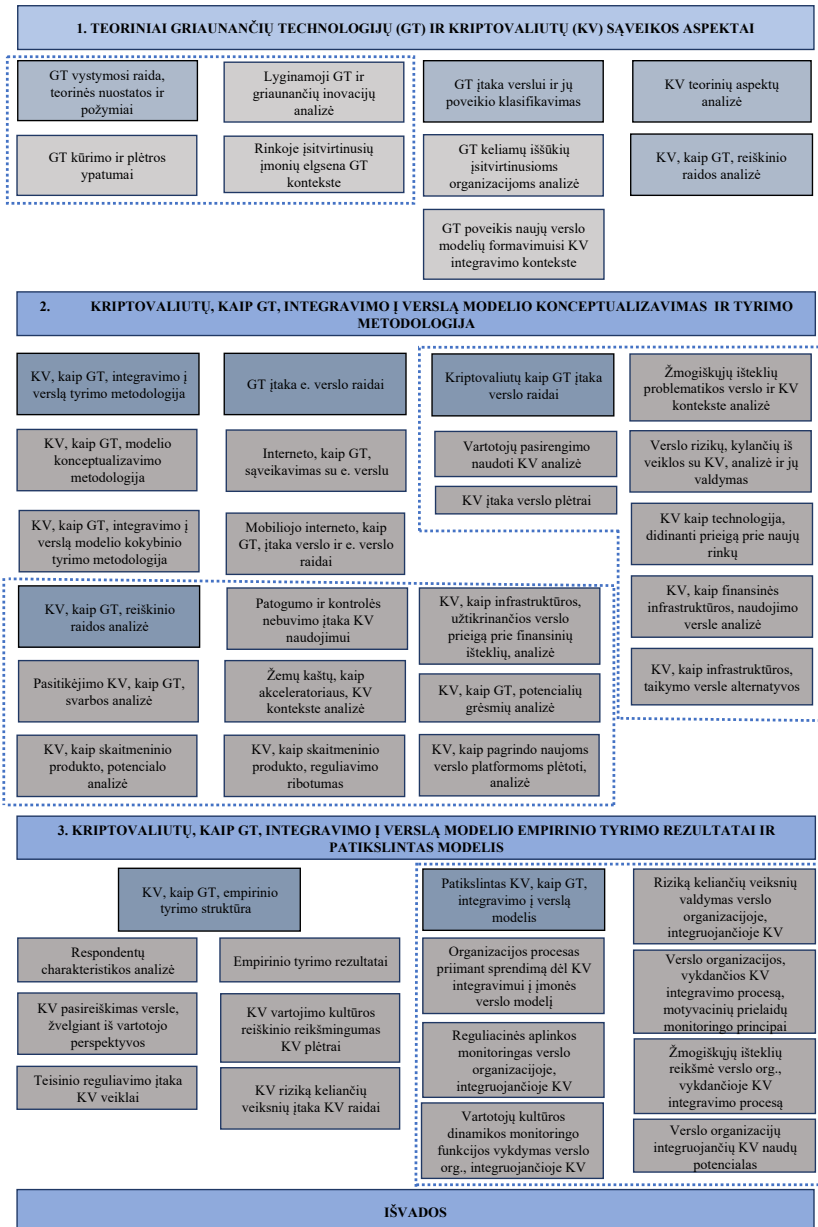
per tokią sąveiką keičiasi organizacijos procesai, vertinamos kriptovaliutas integruvusio verslo galimybės vykdyti plėtrą, kad gautų prieigą prie naujų rinkų ir itin didelių duomenų kiekių, suteikiančių analitikams galimybę susidaryti detalų vartotojų portretą, sekti jų įpročius ir teikti gamybos ar prekybos prognozes pagal viešai prieinamus duomenis. Tyrime kriptovaliutos analizuojamos kaip infrastruktūra verslui vystyti ar naujiems verslo modeliams kurti. Disertacijoje analizuojami viešojo valdymo aspektai, susiję su verslo organizacijų kokybe ir žiniomis dalyvaujant kriptovaliutų rinkoje, su organizacijų poreikiu priimti sprendimą pasirenkant aplinką, kurioje organizacija planuoja plėtoti ar integruoti kriptovaliutas į verslą.

Verslininkams kriptovaliutas taip pat suteikia naujų galimybių daug lengviau pritraukti didelio masto investicijų, reikalingų verslo plėtrai, nei įprasta tradicinėje bankininkystėje. Įmonės, pasinaudodamos naujos kartos skaitmenine finansine infrastruktūra (pvz., kriptovaliutomis), eliminuoja bankus, kaip finansinius tarpininkus, ir įgauna daugiau galių greičiau ir sparčiau vykdyti atsiskaitymus ir laisvai pasirinkti verslo partnerius. Skaitmeninio pobūdžio infrastruktūra suteikia naujų informacijos saugojimo, kontraktų pasirašymo, logistikos ir daug kitų įmonės verslo procesų galimybių. Kriptovaliutos dėl savo skaitmeninės prigimties taip pat didina verslo integraciją į e. verslą. Kriptovaliutas, kaip infrastruktūra, didinanti verslo integraciją į e. verslą, taip pat suteikia galimybę verslui geriau sąveikauti su kitomis griaunančiomis technologijomis, o tai savo ruožtu didina kriptovaliutų integravimo į organizacijų verslo procesus modelio svarbą. Moksliniame darbe sudarytas kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelis padeda valdyti dėl naujos technologijos pasikeitusius sąveikavimo ryšius.

Disertacijoje taip pat analizuota naujos kartos rizikų našta, tenkanti organizacijoms, veikiančioms kriptovaliutų pagrindu. Šios rizikos sietinos tiek su inovatyvių procesų valdymu, kuris reikalauja specifinių žinių, tiek su papildomų funkcijų našta, atsirandančia dėl didesnės įmonės svarbos vykdant komercinę veiklą, susijusią su kriptovaliutų sąskaitų atidarymu, autonominiu transakcijų verifikavimu ar lėšų įskaitymu, papildomomis apsaugomis, sietinomis su operacine rizika ar siekiu paskirstyti įmonės lėšas ir kt. Taip pat atskleidžiamos rizikos, siekiant įsisavinti griaunančias technologijas atsižvelgiant į įmonės dydį, pateikiamos rekomendacijos, padedančios valdyti technologijos integravimo rizikas.

**Darbo struktūra.** Darbą sudaro trys dalys. Pirmojoje darbo dalyje analizuojama griaunančių technologijų vystymosi raida, teorinės nuostatos ir požymiai, teorinės kriptovaliutų nuostatos ir požymiai bei teorinis kriptovaliutų kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, pagrindas. Antrojoje dalyje apžvelgiama mokslinio tyrimo metodologija, analizuojami griaunančių technologijų ir verslo sąveikavimo aspektai, kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, įtaka verslui ir pateikiamas sukurtas preliminarusis kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelis. Trečiojoje dalyje atliktas kokybinis tyrimas pasirenkant pusiau struktūrizuotą interviu metodą, kurio tikslas – patikrinti ir įvertinti modelio veikimo galimybes bei atskleisti taikymo potencialą. Taip pat patikslinamas kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelis remiantis eksperimentinės apklausos metu gautais

rezultatais. Darbo apibendrinimas pateiktas išvadose ir rekomendacijose. Disertacinio darbo struktūros loginė schema pateikta 1 paveiksle.



24 paveikslas. Disertacinio darbo struktūros loginė schema

Šaltinis: sudaryta autoriaus

## PIRMOSIOS DALIES APŽVALGA: TEORINIAI GRIAUNANČIŲ TECHNOLOGIJŲ IR KRIPTOVALIUTŲ SĄVEIKOS ASPEKTAI

Pirmojoje darbo dalyje analizuojamas griaunančių technologijų teorijos formavimasis, jos vystymosi raida, analizuojami pasireiškimo versle aspektai. Taip pat identifikuojamos inovacijos pasireiškimo versle savybės, t. y. kaip jos keičia rinką, kokiais būdais vyksta technologijos integracija į rinką, kokie kokybiniai aspektai lemia griovimo virsmą. Identifikuojami aspektai, kuriais vadyba gali nustatyti griaunančios technologijos skverbimosi į rinką procesą.

Pirmojoje dalyje aptariama dominuojančių rinkos įmonių elgsena vystantis griaunančioms technologijoms. Identifikuota dominuojančių įmonių problematika integruojant griaunančią technologiją į esamą verslo modelį. Analizuojamos kliūtys, su kuriomis susiduria stambiojo verslo atstovai, siekdami integruoti griaunančias technologijas. Atlikus mokslinių šaltinių analizę, pateikiami potencialūs rinkoje įsitvirtinusių įmonių reagavimo į identifikuotą griovimo procesą scenarijai.

Atlikus griaunančių technologijų įtakos verslui analizę, toliau nagrinėjama: i) griaunančių inovacijų proceso vystymasis atsižvelgiant į produkto raidą ir turimą rinkos poziciją; ii) griaunančių technologijų pasireiškimo savybės; iii) griaunančių technologijų integravimo į verslą stadijos.

Šioje darbo dalyje taip pat analizuojama moksliniuose šaltiniuose tiriamų reiškinų įtaka griaunančių technologijų plėtrai, t. y. i) MTEP proceso įtaka; ii) lyderystės svarba; iii) verslo modelio pasirinkimas adaptuojant inovaciją; iv) prieigos prie informacijos įtaka; v) prieiga prie finansinių resursų. Taip pat apžvelgiami SVV ir stambiojo verslo elgsenos integruojant inovacijas skirtumai.

Šioje darbo dalyje analizuojamas griaunančių technologijų poveikis naujų verslo modelių formavimuisi, integruojant kriptovaliutas. Išanalizavus mokslinius šaltinius, prieita prie išvadų, jog griaunančias technologijas pasitelkusios organizacijos dažnai kuria pridėtinę vertę kituose taškuose nei taikančios tradicinius verslo modelius įmonės, todėl darytinos prielaidos, kad: i) esamos organizacijos dažnai neturi motyvacijos diegti griaunančias technologijas į savo verslo modelius, nes nauji verslo modeliai gali negeneruoti pelno arba keisti esamą pelningumą ar vertės sampratą; ii) stambiajam verslui yra sudėtingiau nei SVV plėtoti griaunančias technologijas dėl tam tikrų ribotumų; iii) esamose organizacijose kriptovaliutų diegimas efektyvesnis, kai: a) diegiama mažais etapais; b) pasitelkiama naujai suformuota specialistų komanda; c) inovaciją plėtojantis personalas yra visiškai izoliuotas nuo likusio personalo (neplėtojančio inovacijos); iv) griaunančios technologijos palankiau plėtojamoms kuriant naujus verslo modelius.

Atlikus mokslinių šaltinių analizę, buvo: i) suklasifikuoti kriptovaliutų kokybiniai kriterijai; ii) suklasifikuoti kriptovaliutų požymiai; iii) nustatytas kriptovaliutų savybių pozicionavimas pagal naudojimo kokybę vartotojų atžvilgiu.

Pirmojoje darbo dalyje analizuojami moksliniai tyrimai, pagrindžiantys, jog kriptovaliutos yra griaunanti technologija, apžvelgiami kriptovaliutos pagrindiniai požymiai, kuriais grindžiama kriptovaliutų inovacinė plėtra, t. y. i) pasitikėjimas; ii)

patogumas ir kontrolės nebuvimas; iii) žemi naudojimosi kaštai. Tiriamas kriptovaliutų, kaip pagrindo naujoms verslo kryptims plėtoti, potencialas ir inovacijos pritaikymas naujiems verslo modeliams plėtoti, taip pat analizuojama produkto skaitmenizavimo svarba technologinei verslo raidai. Identifikuojami neigiami kriptovaliutų aspektai, pateikiama galimų grėsmių analizė bei aptariama naujos kartos finansinės infrastruktūros reguliavimo problematika.



# ANTROSIOS DALIES APŽVALGA: KRIPTOVALIUTŲ, KAIP GRIAUNANČIŲ TECHNOLOGIJŲ, INTEGRAVIMO Į VERSLĄ MODELIO KONCEPTUALIZAVIMAS IR TYRIMO METODOLOGIJA

Antroje dalyje analizuojamas teorinis kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, taikymas versle. Skyriuje pateikiama disertacijos tyrimo metodika, ekspertinio interviu metu atlikto tyrimo argumentacija, ekspertų atrankos kriterijai.

Taip pat, atlikus naudojimo analizę, nustatyta, jog inovatyvią finansinę infrastruktūrą galima skirstyti pagal taikymo tikslus: i) mokėjimų vykdymo; ii) siekio gauti finansinę grąžą; iii) kriptovaliutų naudojimo kaip infrastruktūros. Šiame mokslinio darbo skyriuje analizuojami kriptovaliutų naudojimo būdai versle (iš verslo perspektyvos).

Siekiant sukurti kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, verslui modelį, paitelkta interneto ir mobiliojo interneto paralelė. Atlikus interneto, mobiliojo interneto ir kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, akceleratorių lyginamąją analizę, nustatyta, kad šios griauančios technologijos panašiais aspektais lemia technologijų plėtrą, tai: i) pasitikėjimas; ii) patogumas; iii) maži kaštai; iv) nauja vertės samprata; v) skaitmeninė produkto prigimtis. Atlikta analizė leidžia daryti prielaidą, jog technologijų vystymosi plėtra gali būti panaši. Todėl, nustačius ir apibendrinus interneto vystymosi fazes ir nustačius technologijų ir kriptovaliutų plėtros panašumus, prieita prie išvados, jog, kriptovaliutų sektoriui išsprendus veiklos ribotumo klausimą ir atlikus tam tikrus pagerinimus, jos galėtų katalizuoti kokybinį technologijų šuolį ir technologijų sklaidos evoliuciją.

Atlikus interneto, mobiliojo interneto įtakos verslo plėtrai analizę bei suformavus kriptovaliutų savybių potencialo pritaikymą verslo plėtrai, nustatyta, jog: i) kriptovaliutų naudojimas didina prieigą prie naujų rinkų; ii) vartotojų pasirengimas vartoti kriptovaliutas auga ir, tikėtina, toliau augs, didėjant visuomenės skaitmeniniam raštingumui; iii) kriptovaliutos yra plačiai paplitusios ir technologiškai išsivysčiusios, o tai leidžia jas naudoti kaip finansinę infrastruktūrą šiandienėje technologijos plėtros stadijoje. Apžvelgta įstatymų leidybos svarba kriptovaliutų plėtrai ir nustatyta, kad finansinės infrastruktūros reguliuotojų, taip pat ir mokslo ir inovacijų skatinimo veikla gali gerokai pakeisti kriptovaliutomis pagrįstą verslų apimtis konkrečiame regione.

Atlikus duomenų ir mokslinių šaltinių analizę, pateiktos kriptovaliutų įtakos verslo plėtrai prielaidos. Nustatytos SVV įtaką darančios išteklių grupės: i) lyderystė; ii) verslo modelio pasirinkimas; iii) prieiga prie informacijos; iv) prieiga prie finansinių išteklių; v) reguliavimo aplinkos pokyčio monitoringas. Identifikuoti svarbiausi stambiojo verslo ištekliai: i) lyderystė (dažnu atveju išorinė) ir darbuotojai; ii) sėkmingas naujos organizacinės struktūros įgyvendinimas; iii) reguliavimo aplinkos monitoringas. Atliktas tyrimas rodo, kad kriptovaliutų taikymas, taip pat ir taikymo prioritetų rinkinys skirtingas ir priklauso nuo įmonės dydžio.

Taip pat apžvelgiamas kriptovaliutų taikymas alternatyviems verslams. Kriptovaliutomis paremtų verslų taikymas leidžia: i) įgyvendinti išmaniuosius kontraktus; ii)

optimizuoti organizacijų procesus; iii) atsekti produkto kilmę, gerinti apskaitos procesų funkcionalumą; iv) sudaryti sąlygas decentralizuotam duomenų saugojimui kaip funkcionalumui ir t. t.

Antroje darbo dalyje nustatyta, jog, remiantis kriptovaliutomis, galima pasiekti aukštesnę skaitmenizacijos lygį. Kriptovaliutos, kaip skaitmeninio verslo dalys, formuoja šiuos naujos kartos verslo modelius: i) kriptovaliutų keityklas; ii) kriptovaliutų pinigines; iii) skaitmenizuotas atsiskaitymo priemonės; iv) naujas investavimo kryptis; v) naujas kapitalo pritraukimo galimybes; vi) skaitmeninius duomenis; vii) suteikia prieigą prie naujų rinkų.

Šiame skyriuje taip pat apžvelgiami galimi pokyčiai darbo rinkoje, kurie dėl optimizuojamų darbo procesų formuoja sistemine bedarbybę, kartu kurdami trūkstamų kriptovaliutas išmanančių specialistų paklausą. Apžvelgiamos verslo valdymo rizikos ir jų valdymo galimybės.

Be to, aptariamos prielaidos kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modeliui kurti, pristatomas koncepcinis modelis.

## TREČIOSIOS DALIES APŽVALGA: KRIPTOVALIUTŲ, KAIP GRIAUNANČIŲ TECHNOLOGIJŲ, INTEGRAVIMO Į VERSLĄ MODELIO EMPIRINIO TYRIMO REZULTATAI IR PATIKSLINTAS MODELIS

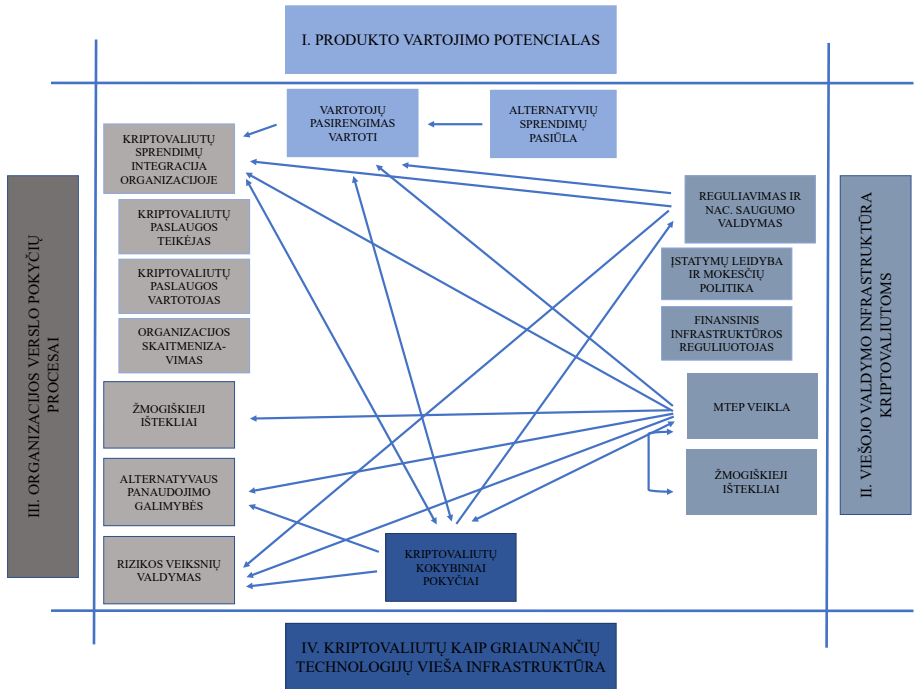
Trečiojoje dalyje atliekamas kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelio empirinis tyrimas ir aptariami empirinio tyrimo rezultatai. Atsižvelgiant į tyrimo metu gautus rezultatus ir ekspertų pateiktus siūlymus, koreguojamas koncepcinis kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelis.

Atlikus kokybinį tyrimą nustatyti koreguotini modelio aspektai. Identifikuota, kad dėl nuolat besikeičiančios aplinkos modelis turi būti dinaminis, o ne statinis. Verslas, siekiantis integruoti kriptovaliutas, turi reguliariai stebėti tam tikrus parametrus: i) reguliacinę aplinką; ii) vartotojų polinkį vartoti kriptovaliutas. Šiems parametrams keičiantis, koreguojama modelio veikimo apimtis ir mastas, taip pat integravimo sąveikos ryšiai.

Atlikus tyrimą nustatyta, kad verslas, integruodamas kriptovaliutas, prisiima tam tikras rizikas, kurioms valdyti reikalingas metodiškumas. Organizacija, kuri siekia suvaldyti kriptovaliutų integravimo rizikas, turi priimti atitinkamus sprendimus, t. y. apibrėžti kriptovaliutų integravimo apimtį ir gylį, identifikuoti kylančias rizikas, o nustačiusi kylančias rizikas – pasirinkti tinkamą rizikų valdymo rinkinį.

Atlikus ekspertinį interviu galima teigti, jog kriptovaliutomis, kaip technologijai, tobulėjant ir sprendžiant tam tikrus technologinio ribotumo klausimus, galimi kokybiniai technologijos šuoliai, kurie gali didinti kriptovaliutų sklaidos ir vartojimo apimtį bei sudaryti prielaidas naujiems produktams kurti.

Trečiojoje dalyje, patikslinus kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelį, suformuluotas kriptovaliutų integravimo algoritmas. Įmonė, kuri ruošiasi integruoti kriptovaliutas, pirmiausia turėtų įvertinti kriptovaliutų tinkamumą rinkai plėtoti, antra, nuspręsti, koks inovacijos modelis bus diegiamas organizacijoje, ir trečia – kokia apimtimi verslas ketina kriptovaliutomis paremtą paslaugą integruoti į savo organizacinį modelį.



23 paveikslas. Patikslintas kriptovaliutų, kaip greičiau technologijų, integravimo į verslą modelis

Šaltinis: sudaryta autoriaus

## IŠVADOS

1. Atlikus mokslinių šaltinių analizę ir išnagrinėjus griaunančių technologijų, kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, sąveikos aspektus, galima daryti toliau pateiktas išvadas.
  - 1.1. Mokslo bendruomenė yra plačiai išnagrinėjusi griaunančių technologijų reiškinių: i) griaunančių technologijų požymius; ii) prielaidas griaunančioms technologijoms formuotis; iii) identifikavusi griaunančių technologijų patekimo į rinką tipus. Griaunančių technologijų teorijos aktualumas išlieka didelis, vykstant griaunančių technologijų reiškinių plėtrai.
  - 1.2. Kriptovaliutų, kaip inovacijos, vystymosi ir plėtros tipologija atitinka griaunančių technologijų vystymosi ir patekimo į rinką požymius. Remiantis istorine griaunančių technologijų vystymosi raida, galima modeliuoti teorinius kriptovaliutų apraiškų vektorius ir numatyti plėtros problematiką.
2. Atlikus mokslinių šaltinių bei antrinių duomenų analizę, galima teigti, jog kriptovaliutų, kaip inovacijos, integravimas į verslą reikalauja kompleksiško požiūrio. Organizacija, siekdama pritaikyti kriptovaliutas, įdiegti jas į savo verslo modelį, turi įvertinti daugelį veiksnių ir juos tarpusavyje koordinuoti integruodama inovaciją.
3. Atlikus verslo kūrimo ir modeliavimo tyrimų apžvalgą, suformuotas konceptualus kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, integravimo į verslą modelis. Šis modelis pagerins kriptovaliutų diegimą organizacijoje, leis efektyviau adaptuoti inovaciją ir užtikrins rizikos valdymo elementus, saugančius įmonę nuo nuostolių ar veiklos apribojimo rizikų formavimosi.
4. Atlikus mokslinių tyrimų metodologijos analizę, tyrimui atlikti buvo pasirinktas kokybinis tyrimas – pusiau struktūrizuotas ekspertinis interviu metodas.
5. Atlikus empirinį tyrimą ir apibendrinus pusiau struktūrizuoto interviu metu gautus rezultatus bei padarius šios tyrimo dalies išvadas, atliktas kriptovaliutų, kaip griaunančių technologijų, pritaikymo verslui modelio patikslinimas šiais aspektais:
  - 5.1. Didžiausias organizacijos, diegiančios kriptovaliutas, prioritetas – stebėti tris įeigos elementus: i) produkto vartojimo potencialą; ii) reguliavimo aplinką; iii) kokybinius kriptovaliutų pokyčius. Reikia stebėti įeigos elementų pokyčius ir, jiems vykstant, būtina peržiūrėti bei pakoreguoti kriptovaliutų integravimo į verslą modelį. Pastaroji išvada rodo poreikį formuoti dinaminį kriptovaliutų integravimo į verslą modelį.
  - 5.2. Kriptovaliutų, kaip griaunančių inovacijų, integravimo į verslą sėkmė priklauso nuo kelių veiksnių tarpusavio suderinamumo, t. y.: i) nuo sprendimo, kokia apimtimi adaptuoti kriptovaliutas organizacijoje; ii) įmonės tipo – SVV ar stambusis verslas; iii) pasirinktų verslo modelių inovacijai diegti; iv) reguliacinės aplinkos, kurioje vystoma veikla. Organizacijos sprendimai, susiję su reguliacinės aplinkos ir (arba) verslo veiklos pasirinkimu integruojant kriptovaliutas,

turi itin didelę įtaką kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelio įgyvendinimo sėkmei.

- 5.3. Kriptovaliutos plačiai naudojamos procesams automatizuoti ir turi galimybę integruotis su kitomis technologijomis, taip verslo organizacijose padidindamos žmogiškojo kapitalo efektyvumą. Dėl šio proceso formuojasi sisteminė bedarbystė sektoriuose, kurie optimizuojami, todėl atsiranda didelis kriptovaliutų technologinių žinių turinčio personalo poreikis. Vystant kriptovaliutų plėtrą, taip pat išskiriama griauančių technologijų plėtros ir žinių lyderystės, kuri būdinga SVV, svarba.
- 5.4. Kriptovaliutų kuriamos vertės yra kitokiuose taškuose nei būdinga tradiciniam verslui. Dėl to verslas, siekdamas integruoti kriptovaliutas į savo veiklos modelį, negali pasitelkti esamų organizacijos modelių ar remtis esamais veikimo principais. Esantys statiški mokslinio tyrimo metodai dėl dinamiškos kriptovaliutų vystymosi aplinkos reikalauja dinaminio požiūrio, reaguojančio į aplinkos pokyčius.
6. Atlikus mokslinių šaltinių bei antrinių duomenų analizę ir kokybinį tyrimą, patvirtinti ginamieji teiginiai ir suformuluotos rekomendacijos.
- 6.1. Patvirtintas **pirmasis ginamasis disertacijos teiginys**. Kriptovaliutų, kaip griauančių technologijų, integravimo į verslą modelio sėkmė priklauso nuo vadybos sprendimų: i) pasirinkto būdo kriptovaliutas integruoti į organizacijos verslo modelį, t. y. kuriant naują verslo padalinį, integruojant į esamą organizaciją ar kuriant hibridinį organizacinį modelį – iš dalies integruojant į esamą organizacijos veiklą; ii) organizacijos, integruojančios kriptovaliutas, dydžio – SVV ar stambusis verslas; iii) ar kriptovaliutas integruojantis verslas yra skaitmeninis ar neskaitmeninis; iv) nuo pasirinktos verslo vystymo aplinkos, kuri turi savitą reguliacinę aplinką, MTEP potencialą, žmogiškųjų išteklių potencialą, prieigą prie finansinių išteklių, nuo rinkos tipo; v) nuo produkto, su kuriuo konkuruojama segmente, ir produkto masiškumo; vi) pasirinktos kriptovaliutų integravimo į verslo organizaciją apimties ir gylio; vii) kriptovaliutos, kaip griauančios technologijos, integravimas ar neintegravimas į verslą gali lemti įmonės konkurencingumo ir gyvybingumo pokyčius.
- 6.2. Patvirtintas **antrasis ginamasis disertacijos teiginys**. Kriptovaliutos eliminuoja bankus, taip sukurdamas daugiau galimybių ir autonomiškumo verslui, tačiau kartu organizacijose lemia naujų rizikų, kurioms valdyti reikia metodų, formavimąsi: i) kriptovaliutų integravimas sudaro papildomų rizikų, kurių tinkamas valdymas reikalauja specifinio modelio, žinių ir sąnaudų; ii) atsiranda rizikų, susijusių su finansinio tarpininko funkcijų perėmimu; iii) dėl įmonių vis gilesnės integracijos į elektroninės erdvės aplinką didėja kibernetinių nusikaltimų rizikos valdymo svarba; iv) kyla rizikos, sietinos su operacinės rizikos valdymu įmonės lygmeniu; v) formuojasi rizikos dėl lėšų saugojimo ir pervedimo; vi) susidaro rizikos, sietinos su verslo aplinkos pasikeitimais. Organizacijai neužtikrinant šių funkcijų vykdymo, formuojasi papildomų rizikų

atsiradimo potencialas, kuris gali pasireikšti finansiniais nuostoliais arba organizacijos veiklos apribojimais.

- 6.3. Taip pat patvirtintas ir **trečiasis disertacijos ginamasis teiginys**. Kriptovaliutų integravimas į verslą tam tikrai rinkai gali lemti nusistovėjusios verslo aplinkos pokyčius, keisti sąveikavimo tarp klientų ir organizacijų principus ir lemti pasaulio regionų integracinius bei vystymosi pokyčius šiais aspektais: i) kriptovaliutoms plėtojantis ir sprendžiant technologinius ribotumus, technologija gali patirti kokybinius šuolius, kurie gali lemti kriptovaliutų, kaip reiškinio, paplitimą bei vartojimo masiškumo augimą, kas toliau darytų įtaką verslo organizacijų veiklai, vartotojų ir reguliuotojų tarpusavio sąveikavimo ryšiams ir kt.; ii) kriptovaliutos didina ir ateityje didins žmogiškojo kapitalo efektyvumą verslo organizacijose, sisteminę bedarbystę optimizuojamuose sektoriuose ir kartu sudaro didelę kriptovaliutų technologines žinias turinčio personalo poreikį; iii) kriptovaliutų sklaida, viešai prieinami dideli duomenų kiekiai, vartotojų skaitmeninio raštingumo sklaida ir kriptovaliutų sąveikavimas su kitomis griaunančiomis technologijomis gali tapti naujos kartos produktų plėtros pagrindu – *web3*, metavisatai (angl. *metaverse*), DAO ar skaitmeninės tapatybės modeliui diegti, o šiems anksčiau įvardytiems aspektams besivystant, didėja kriptovaliutos, kaip infrastruktūros, svarba; iv) tinkamas kriptovaliutų integravimas į verslą gali lemti verslo klasterių aplinkos formavimąsi tam tikrame regione ir padėti valstybei ar jos regionui vystyti konkurencingumą tarptautiniu mastu; v) taikant kriptovaliutas verslo organizacijose, tikėtina, mažės atskirtis tarp išsivysčiusių ir mažiau išsivysčiusių valstybių, taip pat kriptovaliutos gali tapti mažiau išsivysčiusių šalių integracijos į pasaulinę globaliąją verslo sistemą instrumentu; vi) kriptovaliutų, kaip skaitmeninės finansų infrastruktūros, prigimtis turi potencialą kurti naujos kartos technologinius sprendimus ir atitinkamai naujos kartos produktus, kurie gali turėti įtakos susiformavusių technologijų ar verslo šakų pokyčiams; vii) kuo didesnė kriptovaliutų integracija versle ir kuo didesnis kriptovaliutų, kaip griaunančios technologijos, paplitimas verslo aplinkoje, tuo geresnė aplinka kriptovaliutoms vystytis ir sąveikauti su kitomis griaunančiomis technologijomis (kaip dirbtinis intelektas, daiktų internetas ir t. t.); viii) besivystančios pasaulio šalys ir regionai turi didesnę potencialą vystyti kriptovaliutomis paremtus verslus, sudarydami didesnę augimo potencialą SVV, taip keisdami nusistovėjusius organizacijų ir valstybių galių centrus bei valdymo modelius.
- 6.4. Suformulavus išvadas ir patvirtinus ginamuosius teiginius, **tikslinga pateikti rekomendacijas**, kurių formulavimas įgyvendina penktąją disertacijos uždavinį.
- Siekiant padidinti kriptovaliutų pritaikymą verslo aplinkai, tikėtinos tokios ribotumo mažinimo priemonės: a) efektyvios reguliacinės aplinkos sukūrimas globaliu mastu; b) kriptovaliutų integravimas į centrinių bankų sistemas; c) sprendimas, užtikrinantis nelegalių lėšų atsekamumo didinimą, užrakinimą; d) greitai gerėjanti naudojimosi kriptovaliutomis kokybė ir kt.

- Organizacijoms integravus kriptovaliutas, bus sugeneruoti skaitmeniniai duomenys, kurie atvers dar nematytų ar netaikytų naudojimo galimybių (gamybos ar paslaugų plėtros planavimo, vertinant vartotojų įpročių pasikeitimus, analizuojant besikeičiantį poreikį pirkti ar naudoti prekes). Įmonės, pasitelkusios analizę, gali išgauti žymiai didesnę sprendimų priėmimo greitį, resursų naudojimo efektyvumą ir kitus organizacijai svarbius procesų, išteklių optimizavimo ir laiko pagerinimus. Organizacijoms, integravusioms kriptovaliutas, svarbu sąveikauti su mokslines inovacijas kuriančiomis institucijomis dėl kriptovaliutų generuojamų didelių kiekių duomenų sąveikavimo su kitomis griaunančiomis technologijomis (pvz., didžiųjų duomenų ar dirbtinio intelekto). Verslo, mokslo ir valstybės bendradarbiavimas, naudojant gautą informaciją ir plėtojant tyrimus, gali lemti tolesnę sėkmingą griaunančių technologijų, įskaitant ir kriptovaliutas, plėtrą.
- Valstybėms siekiant užtikrinti šalies ekonominę ir socialinę gerovę, rekomenduojama atsižvelgti į kriptovaliutų teikiamus plėtros privalumus ir skirti daug dėmesio kriptovaliutų taikymui šalies ekonomikos procesuose, taip stiprinant verslo organizacijų, vartotojų ir reguliacinės aplinkos pasitikėjimą, siekiant naudotis kriptovaliutomis, kaip griaunančia technologija, ir tai plėtoti.
- Siekiant kurti didesnę technologinių valstybių potencialą, būtina plėtoti kriptovaliutų mokslines tiriamąsias veiklas, formuoti technologijomis grįstą žmoniškųjų išteklių, kaip resurso, potencialą, didinti vartotojų skaitmeninį raštingumą (ypač finansinių technologijų srityje), užsiimti švietimo procesu, integruojant mažesnio skaitmeninio raštingumo asmenų grupes, gerinti SVV prieinamumą prie finansinių išteklių, tobulinant reguliavimo aplinką. Svarbu vykdyti reguliavimo aplinkos stebėseną aplinkinėse rinkose, nesiekiant griežto reguliavimo lyderystės, bet diegiant sveiką reguliavimą, leidžiantį technologijai plėtotis. Taip pat svarbu skleisti žinias apie technologiją ir ją populiarinti, formuojant pozityvų visuomenės požiūrį per sėkmės istorijas. Nesant visuotinio sutarimo dėl paramos kriptovaliutų, kaip technologijos, plėtrai absoliutine prasme, rekomenduotina nustatyti prioritetines kriptovaliutų plėtros kryptis ir tai remti.



## Mokslinės publikacijos disertacijos tema

1. Limba T.; Stankevičius A.; Andrulevičius A., 2019a. Industry 4.0 and national security: the phenomenon of disruptive technology. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, vol. 6 (3), p. 1328-1335, <[https://doi.org/10.9770/jssi.2019.6.3\(33\)](https://doi.org/10.9770/jssi.2019.6.3(33))>.
2. Limba T.; Stankevičius A.; Andrulevičius A., 2019b. Cryptocurrency as disruptive technology: theoretical insights. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, vol. 6 (4), p. 2068-2080, <[http://doi.org/10.9770/jesi.2019.6.4\(36\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2019.6.4(36))>.
3. Limba T.; Stankevičius A.; Andrulevičius A., 2019c. Towards Sustainable Cryptocurrency: Risk Mitigations From a Perspective of National Security. *Journal of Security and Sustainability Issues*, vol. 9 (2), <[http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.2\(2\)](http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.2(2))>.
4. Limba T.; Novikovas A.; Stankevičius A.; Andrulevičius A.; Tvaronavičienė M., 2020a. Big Data Manifestation in Municipal Waste Management and Cryptocurrency Sectors: Positive and Negative Implementation Factors. *Sustainability*, vol. 12 (7), p. 2862, <<https://doi.org/10.3390/su12072862>>.
5. Limba T.; Driaunys, K.; Stankevičius A.; Andrulevičius A., 2020b. Cryptocurrency and National Security: Peculiarities of Interaction. *Transformations in Business & Economics*, vol. 19 (2) p. 42-59, <<https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2020~1618838699464/J.04~2020~1618838699464.pdf>>.

## Pranešimai mokslinėse konferencijose

1. International 11th International Scientific Conference „Problems Ensuring Public Security: Theoretical and Practical Aspects“, Kaunas, Lietuva, Spalio 20-22 d. 2020 metai, „Cryptocurrency and Public Security: Threats & Ways to Mitigate Risks“
2. 17 th International Scientific Conference „Human Potential Development, Kaunas, Lietuva, Spalio 20-22 d. 2020 metai, pranešimo tema- “New Banking Era: Trust Shift from „Your Banker“ to IoT and AI“
3. Human Potential Development, University of Lodz, Lodz Poland. 2019-05-28. Disruptive Technology: The Phenomenon of Crypto Currency
4. X International Scientific Conference. 2019-05-09. Problems for public security: theoretical and practical aspects. Challenges we get with crypto currencies

## GYVENIMO APRAŠYMAS

### Asmeninė informacija

Vardas, pavardė Antanas Andrulevičius

Kontaktai <https://www.researchgate.net/profile/Antanas-Andrulevicius>

### Išsilavinimas

2019–2023 Vadybos mokslo krypties Mykolo Romerio universiteto doktorantas

2013–2015 Vadybos mokslas, magistras, Mykolo Romerio universitetas

2013–2015 Vadybos mokslas, magistras, Fernando Pessoa universitetas

2002–2006 Vadyba ir verslo administravimas, bakalauras, Vilniaus universitetas

### Darbo patirtis

2021 – dabar Vadovas, UAB „Dogaras“

2012–2021 Konsultantas, „Financial Figures“

2007–2012 Vyr. projektų vadovas, „Nordea bank Finland PLC Lietuvos skyrius“

2004–2007 Projektų vadovas, filialo valdytojas, „AB DnB NORD“ bankas

2003–2004 Pardavimo vadybininkas, UAB „SEB investicijų valdymas“

2003–2004 Vadybininko asistentas, „Lietuvos studentų ir jaunimo kelionių biuras“

MYKOLAS ROMERIS UNIVERSITY

**Antanas Andrulevičius**

A MODEL FOR INTEGRATION OF  
CRYPTOCURRENCIES AS DISRUPTIVE  
TECHNOLOGIES FOR BUSINESS

Summary of Doctoral Dissertation  
Social Sciences, Management (S 003)

Vilnius, 2024

This doctoral dissertation has been prepared during the period of 2019–2023 at Mykolas Romeris University under the doctoral program right conferred to Vytautas Magnus University, Klaipėda University, Mykolas Romeris University and Vilnius University by the order of the Minister of Education, Science and Sports of the Republic of Lithuania No. V-160 dated February 22, 2019.

*Scientific Supervisor:*

Prof. Dr. Tadas Limba (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management, S 003).

The doctoral dissertation will be defended at the Committee of Management of Vytautas Magnus University, Klaipėda University, Mykolas Romeris University and Vilnius University Šiauliai Academy:

*Chairperson:*

Prof. Dr. Andrius Stasiukynas (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management, S 003).

*Members:*

Prof. Dr. Vida Davidavičienė (Vilnius Gediminas Technical University, Social Sciences, Management, S 003);

Prof. Dr. Fernando Galindo (University of Zaragoza, Spain, Social Sciences, Law, S 001);

Prof. Dr. Giedrius Jucevičius (Vytautas Magnus University, Social Sciences, Management, S 003);

Prof. Dr. Rimantas Stašys (Klaipėda University, Social Sciences, Management, S 003).

The doctoral dissertation will be defended at the open meeting of the Scientific Council in the field of Management on June 19, 2024 at 10:00 at Mykolas Romeris University, I-414 Room.

Address: Ateities st. 20, Vilnius, Lithuania.

A MODEL FOR INTEGRATION OF CRYPTOCURRENCIES AS  
DISRUPTIVE TECHNOLOGIES FOR BUSINESS

SUMMARY

**Topic relevance and depth of exploration.** Although the definition of disruptive technologies has been used in the scientific community since 1997, the impact of disruptive technologies on business and the social environment has become more widely analysed in the context of the fourth industrial revolution (Industry 4.0). The Fourth Industrial Revolution, like previous industrial revolutions, is transforming the world's economy, political and social order and people's lives. This Revolution will bring positive changes for some countries and social groups and harmful changes for others. Industry 4.0, which is based on a qualitative leap in the quality of life and work based on technology, could be seen as one of the cornerstones of change in the context of the world's technological evolution. Disruptive technologies, which are recognised as game-changers, are the engine of the Fourth Industrial Revolution. The world's nations are actively competing to dominate the development of disruptive technologies, both within the scientific context and by integrating them into their organisations' business models, using science, human knowledge capital and business resources.

The scientific community is actively exploring disruptive technologies and their development in business organisations. Researchers have analysed market entry of disruptive technologies (Christensen 2002, Li, 2003, Adner et al., 2005); the attributes by which an organisation's management could identify the emergence of a disruptive technology and the adaptation of a disruptive technology in an organisation (Schmidt et al, 2008, Henderson, 2006); the behaviour of leading companies in relation to the development of disruptive technologies (Flavin et al., 2020, Berglund et al., 2017); and the limitations and challenges of business models in adapting disruptive technologies into company operations (Berglund et al., 2017; Flavin, 2020; Vriens et al., 2014; Schmidt et al., 2008).

Cryptocurrencies are a relatively recent phenomenon, introduced in 2009. In the early stages of cryptocurrency research, most have analysed the principles and properties of bitcoin (Gandal et al., 2014; Farrell, 2015; Lee et al., 2018; ElBahrawy et al., 2017; Maese et al., 2016; Raymakers, 2015; Harwick, 2016; Jiang et al., 2017; Narayanan et al., 2016; Fry et al., 2016). Researchers' discussions on the disruptive aspect of the technology have started to emerged in relation to the blockchain on which cryptocurrency technology is based (Rajput et al., 2015; Baiyere et al., 2015; Deloitte, 2015; Duggar, 2016; Cong et al., 2018; Pan et al., 2019). Research on cryptocurrencies as a technology that changes the established order started to develop somewhat later (Ali et al., 2014 Limba et al., 2019a, El Bahrawy et al., 2017 Hileman et al., 2017, Duggar et al., 2016). The disruptive properties of cryptocurrencies have been investigated by

Limba, Stankevičius and Andrulevičius, who were the first to formulate the definition of cryptocurrencies as disruptive technologies (Limba et al., 2019b). This position has been maintained by other researchers in later stages (Frizzo-Barker et al., 2020, Mendoza-Tello et al., 2019).

Researchers have analysed the emerging market for cryptocurrencies as a business direction (Hileman et al., 2017), cryptocurrencies in terms of financial returns for e-businesses (Yarovaya et al., 2022), they have explored the importance of progressive innovation for e-business development and the availability of resources (Svabadova et al., 2020, Zhuang Y et al., 2006), they discussed the development potential of cryptocurrencies in the context of e-business (Nian et al., 2015), and explored the advantages of e-business development as a digital product over traditional businesses (Limba et al., 2020a, Dugar et al., 2016).

Blockchain-based cryptocurrencies, identified as a strategic development direction in EU strategic documents, have been allocated €580 million for technology development and innovation (EC, 2021). Furthermore, aiming to take a leading position in the creation of a regulatory framework for the cryptocurrency market, the EU has initiated the process of creating a regulatory environment for cryptocurrencies and the cryptocurrency market, which is expected to be in place by 2024 (EC, COM(2020) 594 final 2020/0267). This initiative will harness the innovative potential of cryptocurrency and blockchain technology. After reviewing the scientific literature analysed in this dissertation, it can be presupposed that researchers are actively discussing the issues of disruptive technologies and related phenomena: the manifestation aspects of cryptocurrencies, the issues and manifestation aspects of the development of disruptive technologies, the importance of business development and the limitations of implementing innovation-based technologies.

**The scientific issue.** While there is fairly wide dissemination of research on disruptive technologies, cryptocurrencies and the business aspects of cryptocurrencies, there is a lack of a holistic approach in the scientific community to the adaptation of cryptocurrencies as disruptive technologies for business. As cryptocurrencies have emerged as a disruptive technology, transforming established practices and operating principles and creating value for organisations at new value points, there is a significant need to develop a framework within which businesses would be prepared to integrate cryptocurrencies into their organisational operating model. Scientific literature seems to miss models for adapting cryptocurrencies as disruptive technologies to business, and as organisations are competing to adapt innovations into business in the context of Industry 4.0, the redesign of business managerial and organisational processes and the adaptation of cryptocurrencies as disruptive technologies to this end are inevitable in the quest for increased international competitiveness, progress and leadership. Consequently, from this context, the problematic question of how does one model the adaptation of cryptocurrencies as disruptive technologies for business arises.

**The object of research** - the integration of cryptocurrencies in business.

**The aim of research** is to develop a model for the integration of cryptocurrencies as disruptive technologies to business.

In order to achieve the objective, this dissertation will address the following **tasks**:

- 1) to analyse the theoretical aspects of the interaction between disruptive technologies and cryptocurrencies;
- 2) to analyse the peculiarities of adapting cryptocurrencies as disruptive technologies into business and to develop a conceptual model of cryptocurrencies as disruptive technologies for business;
- 3) develop a methodology for the study of business cases for cryptocurrencies as disruptive technologies, conduct the study and analysis of the data;
- 4) improve the model of business adoption of cryptocurrencies as a disruptive technology on the basis of the theoretical analysis and the empirical study;
- 5) on the basis of the theoretical analysis, document analysis, the results of the empirical study and the developed model, make recommendations for improving the business adoption of cryptocurrencies as disruptive technologies and their organisational processes.

**Research methods.** Comparative analysis and synthesis of scientific literature sources has been conducted. A document analysis method and a comparative analysis of scientific sources was used to select scientific documents, statistical sources, and EU strategic documents.

Statistical data collection and processing was carried out from publicly available statistical sources, such as *Statista*, *Internet usage statistics*, and analysis of other public and non-public data to identify patterns, trends and the extent to which cryptocurrencies are operating in business.

Whilst solving the dissertation's objectives, an expert semi-structured interview method was applied in order to more accurately represent the practical setting in which business and cryptocurrencies operate, as well as to identify the interrelationships of the parties involved in the business process. The interview method is used to develop a practical model of the business and cryptocurrency set-up. The data obtained from the expert interviews was processed using a content analysis approach. The data obtained is classified according to the answers given by the experts to the questions formulated and the resulting information is structured and classified.

Defending statements:

- The success of the implementation of the integration of cryptocurrencies into an organisation's business activities depends on the decisions made by management and the chosen model for adapting cryptocurrencies as a disruptive technology to business;
- organisations need to act to minimise the risks arising from the adoption of cryptocurrencies as a disruptive technology in order to mitigate the threats to the company of implementing a new cryptocurrency-based business model;
- cryptocurrencies as a disruptive technology are changing the established principles of business development, the interaction between customers and organisations, increasing global integration between business and consumers, leading to the development of the autonomy of organisations as global empowering centre and, at the same time, leading to an increase in business risks.

**Novelty and practical significance of the research.** Cryptocurrencies are a relatively new scientific and social phenomenon. Science is actively discussing the manifestation aspects of cryptocurrencies and their benefits for the economic and social world order. As the consumption of cryptocurrencies increases and the technological applications grow, so does the potential, impact, scope and diffusion of the technology. As researchers identify the characteristics of cryptocurrencies as disruptive technologies, the importance of the technology for business development increases. It is important for science to identify the aspects and scope of cryptocurrencies. A model is needed, from an organisational perspective, in order to address the management challenges of adapting cryptocurrencies to an organisation.

This dissertation explores the interactions of cryptocurrencies as disruptive technologies with business and the ways in which these interactions manifest themselves. It also reveals how organisational processes change through such interactions, and assesses the potential of a business that has integrated cryptocurrencies to expand in order to gain access to new markets and to very large amounts of data that allow analysts to build a detailed portrait of consumers, track their habits and provide production or trade forecasts based on publicly available data. This data enables analysts to create detailed consumer profiles, track their habits, and provide production or trading forecasts based on publicly available data.

For entrepreneurs, cryptocurrencies also reveal new opportunities to attract the large-scale investment needed to grow their business with significantly less obstacles than traditional banking. Businesses using next-generation digital financial infrastructure (e.g. cryptocurrencies) eliminate banks as financial intermediaries and are empowered to make faster and more rapid settlements and choose their business partners more freely. Digital infrastructures offer new opportunities for information storage, contracting, logistics and many other business processes. The model on the adaptation of cryptocurrencies as disruptive technologies to businesses developed in this research helps manage the changes in interaction caused by the new technology. This data enables analysts to create detailed consumer profiles, track their habits, and provide production or trading forecasts based on publicly available data.

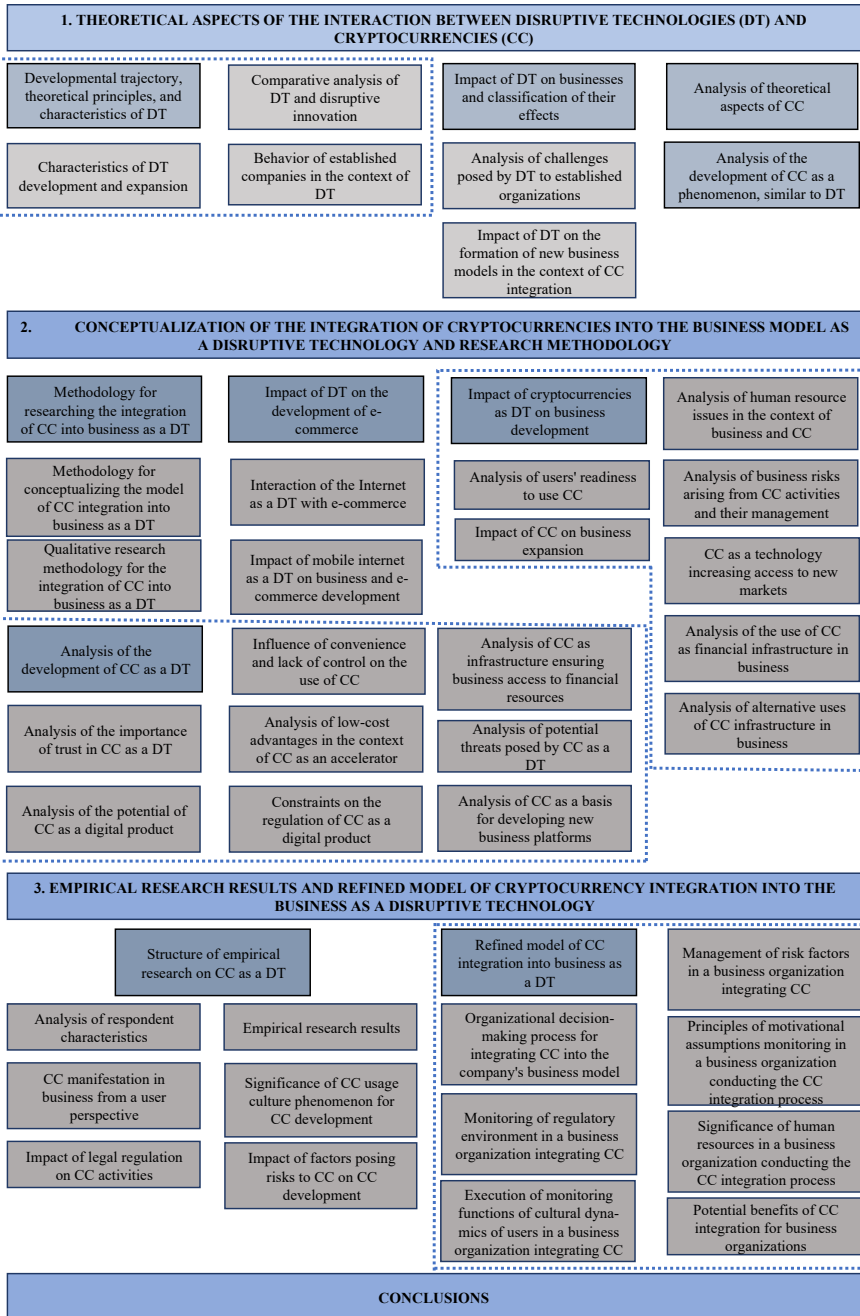
In the study, cryptocurrencies are analysed as infrastructure for business development or for creating new business models. The dissertation examines the aspects of public governance related to the quality and knowledge of business organizations participating in the cryptocurrency market, which are related to the organization's need to make a decision when choosing an environment in which the organization plans to develop or integrate cryptocurrencies into its business.

Cryptocurrencies also provide new opportunities for entrepreneurs to attract large-scale investments necessary for business development much more easily than in traditional banking. Companies utilizing next-generation digital financial infrastructure (e.g., cryptocurrencies) eliminate banks as financial intermediaries and gain more power to execute payments quickly and choose business partners freely. Digital infrastructure offers new possibilities for information storage, contract signing, logistics, and many other business processes within companies. Due to their digital nature,



cryptocurrencies also increase business digital integration. Greater digital integration allows businesses to better interact with other disruptive technologies, thereby increasing the importance of the cryptocurrency integration model for businesses. The model of integrating cryptocurrencies as disruptive technologies into business, developed in the research, helps to manage the changed interaction relationships due to the new technology. The dissertation also analyses the burden of next-generation risks for cryptocurrency-based organisations. These risks are related both to the management of innovative processes, which require specific knowledge, and to the burden of additional functions resulting from the increased importance of the enterprise in commercial activities, such as the opening of cryptocurrency accounts, the autonomous verification of transactions or the crediting of funds, the additional safeguards related to operational risk distributing company's funds, etc. It also highlights the risks of adopting disruptive technologies, depending on the size of the company, and provides recommendations to help manage the risks of technology adoption.

**Structure of the work.** The dissertation will consist of three parts. The first part of the dissertation analyses the development of disruptive technologies, the theoretical framework and characteristics of disruptive technologies, their impact on business, the theoretical premises and attributes of cryptocurrencies and the theoretical basis for cryptocurrencies as disruptive technologies. The second part analyses the interaction between disruptive technologies and business, the impact of cryptocurrencies as disruptive technologies on business and develops a preliminary model for the adaptation of cryptocurrencies as disruptive technologies to business. The third part of the study consists of qualitative research using a semi-structured interview method, which aims to test and evaluate the model's operational feasibility and to reveal its potential for application. In addition, the third part refines the model of business adoption of cryptocurrencies as a disruptive technology based on the results of the expert survey and the modelling methodology. The work is concluded with conclusions and recommendations. The logical structure of the dissertation is presented in *Figure 1 (see below)*



**Figure 1.** Logical flowchart of the dissertation structure

*Source: compiled by the author*

## OVERVIEW OF PART ONE: THEORETICALLY DISRUPTIVE TECHNOLOGIES AND CRYPTOCURRENCIES INTERACTION ASPECTS

The first part of the dissertation analyses the disruptive technologies theory formation, the evolution of its development and the aspects of its manifestation in business. It also identifies the characteristics of the business manifestation of the innovation, i.e. how it transforms the market, the ways in which the technology is integrated into the market, and the qualitative aspects that lead to disruptive transformation. It identifies the aspects which management can use to identify the process of market integration of a disruptive technology.

The first part discusses the behaviour of market dominant companies in the context of the development of disruptive technologies. It identifies the problems faced by dominant enterprises in integrating a disruptive technology into an existing business model. It analyses the obstacles faced by large businesses in integrating disruptive technologies. The analysis of scientific sources provides potential scenarios for market leaders to respond to the identified disruptive process.

The analysis of the impact of disruptive technologies on business also presents: (i) the evolution of the disruptive innovation process in relation to product development and market position; (ii) the manifestation characteristics of disruptive technologies; (iii) the stages of integration of disruptive technologies into business.

This part of the paper also analyses the impact of the phenomena studied on the development of disruptive technologies, i.e.: (i) the influence of the R&D process; (ii) the importance of leadership; (iii) the choice of business model for the adaptation of the innovation; (iv) the influence of access to information; and (v) the influence of access to financial resources. It also points out the differences between the behaviour of SMEs and large businesses during innovation integration.

This part of the paper analyses the impact of disruptive technologies on the formation of new business models in the cryptocurrency adoption context. The analysis of academic sources leads to the conclusion that disruptive technologies allow companies to create added value in different ways than in traditional business models. This suggests that (i) companies often do not have the capacity to adopt disruptive technologies in their business models, as new business models may not generate profits or have a different perception of profitability; (ii) large businesses find it more difficult to develop disruptive technologies than SMEs due to a number of constraints; (iii) more effective adoption by companies is observed when: (a) it is introduced in small steps; b) it relies on a newly formed team of specialists; and c) the personnel responsible for innovation is completely isolated from the rest of the employee (who aren't disseminating innovation); (iv) disruptive technologies are more favourably developed through the development of new business models.

Having done the analysis of scientific sources: (i) the qualitative criteria of cryptocurrencies has been classified; (ii) the attributes of cryptocurrencies have been

classified; and (iii) the positioning of the attributes of cryptocurrencies in terms of the quality of use for consumers has been identified.

The first part of the thesis analyses the research supporting the view that cryptocurrencies are a disruptive technology and provides an overview of the key attributes, which are the basis for cryptocurrencies' innovative development, i.e.: (i) trust; (ii) ease of use and lack of control; (iii) low cost of use. The potential of cryptocurrencies as a basis for the development of new business directions and the adaptation of innovation in the development of new business models are also explored. The negative aspects of cryptocurrencies are identified, an analysis of potential threats are provided and the regulatory issues of the next generation of financial infrastructure are discussed.

## OVERVIEW OF PART TWO: CONCEPTUALIZATION OF THE INTEGRATION OF CRYPTOCURRENCIES AS DISRUPTIVE TECHNOLOGIES INTO A BUSINESS MODEL AND RESEARCH METHODOLOGY

The second part analyses the theoretical adaptation of cryptocurrencies as disruptive technologies to business. This section presents the methodology of the dissertation research, the rationale for the study conducted through expert interviews, and the criteria for selecting experts.

Furthermore, following the usage analysis, it was determined that innovative financial infrastructure can be classified according to its application objectives: i) payment execution; ii) seeking financial returns; iii) using cryptocurrencies as infrastructure. This section of the research analyzes the ways cryptocurrencies are used in business (from a business perspective).

The analysis of the internet's impact, mobile internet on business development and the potential use of cryptocurrencies' characteristics to business development has shown that: i) the use of cryptocurrencies increases access to new markets; ii) the willingness of consumers to use cryptocurrencies is growing and is likely to continue to grow as digital literacy of society increases; iii) cryptocurrencies are widespread and technologically sophisticated, allowing them to be used as financial infrastructure in the current state of technological development. The importance of legislation for development of cryptocurrencies has been reviewed, and it was found that the activities of financial infrastructure regulators, as well as the promotion of science and innovation, can make a significant difference to the volume of cryptocurrency-based businesses in a given region.

Data and scientific source analysis has led to a set of assumptions on the impact of cryptocurrencies on business development. A classification of the impact of cryptocurrency-integrated businesses on large businesses and SMEs has been made. The following groups of resources have been identified as influencing SMEs: (i) leadership; (ii) choice of business model; (iii) access to information; (iv) access to financial resources; and (v) monitoring of changes in the regulatory environment. Key resources identified for large businesses: i) leadership (often external) and staff; ii) successful implementation of the new organisational structure; iii) monitoring the regulatory environment. The study suggests that the adoption of cryptocurrencies in a company, as well as the chosen set of adoption priorities, varies according to the size of the company.

This section also provides an overview of the adaptation of cryptocurrencies as an innovative technology for alternative businesses. It has been found that the adaptation of cryptocurrency-based businesses is very broad and allows for: i) the implementation of smart contracts; ii) the optimisation of processes; iii) the traceability of the origin of the product, assisting in the accounting; iv) allowing for decentralised storage as a functionality etc.

The second part of the thesis identifies that cryptocurrencies can be used to achieve

greater integration of businesses into e-businesses and a higher level of digitalisation. Cryptocurrencies as parts of digital businesses are shaping next generation business models: (i) cryptocurrency exchanges; (ii) cryptocurrency wallets; (iii) digitalised payment instruments; (iv) new investment directions; (v) new capital raising opportunities; (vi) digital data; and (vii) providing access to new markets.

This chapter also looks at potential changes in the labour market, which are creating systemic unemployment due to work processes optimisation, while at the same time creating a deficit demand for cryptocurrency-savvy professionals. The risks and opportunities for business management have been reviewed.

In addition, the presuppositions for the development of a model for the adaptation of cryptocurrencies as disruptive technologies for business are discussed and a conceptual model is presented.

## OVERVIEW OF PART THREE: ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE EMPIRICAL STUDY ON THE ADAPTATION OF CRYPTOCURRENCIES AS DISRUPTIVE TECHNOLOGIES TO BUSINESS AND THE STRUCTURE OF THE REVISED MODEL

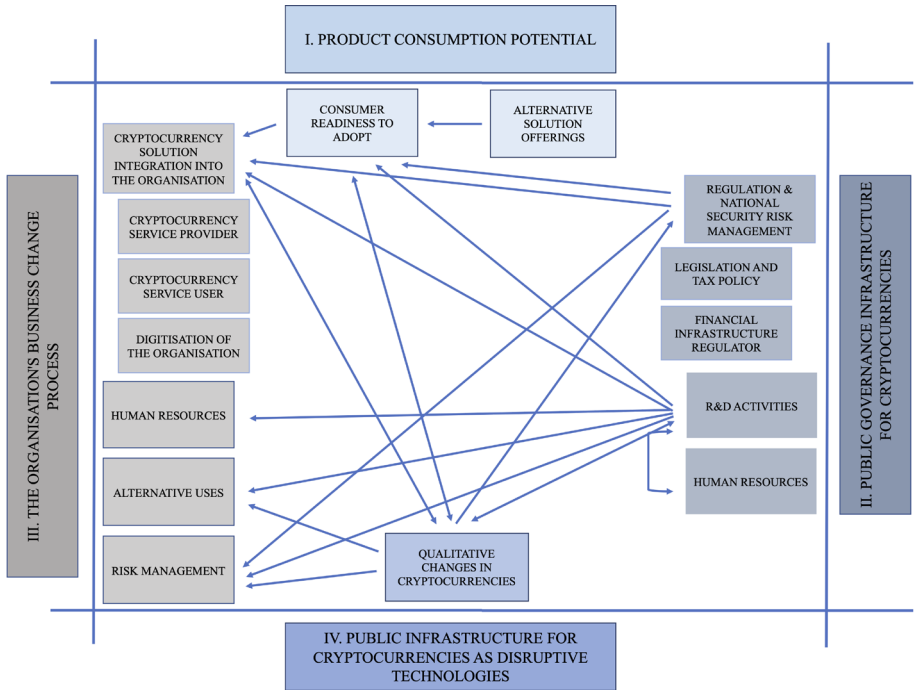
The third part of the paper is an empirical study of the business case for cryptocurrencies as disruptive technologies and a discussion of the results of the empirical study. The conceptual model of the adaptation of cryptocurrencies as a disruptive technology to business is improved in light of the results obtained from the study and the suggestions made by experts.

The qualitative research has identified aspects of the model to be adjusted. It was identified that the model needs to be dynamic rather than static due to the ever-changing environment. Businesses seeking to adapt cryptocurrencies need to regularly monitor certain parameters: (i) the regulatory environment and (ii) the willingness of consumers to use cryptocurrencies. When these parameters change, the scope and scale of the model, as well as the business adaptation interactions, are adjusted.

The study shows that the adoption of cryptocurrencies poses additional risks to business and requires a methodical approach to manage them. An organisation seeking to manage the risks arising from cryptocurrency adoption needs to make appropriate decisions, i.e. to define the scope and depth of cryptocurrency adoption and to identify the risks involved. Once the risks have been identified, the obstacle management toolkit is selected to handle them.

The expert interviews suggest that as cryptocurrencies as a technology evolve and address certain technological limitations, qualitative leaps in the technology can potentially develop, which could lead to increased dissemination and use of cryptocurrencies, and pave the way for new product development.

The third part clarifies the model for adapting cryptocurrencies as disruptive technologies to business by developing a methodology for a company preparing to adapt cryptocurrencies. Firstly, such a company should assess the marketability of cryptocurrencies, secondly, decide on the model for introducing the innovation into the organisation and thirdly, the extent to which the business intends to integrate a cryptocurrency-based service into its organisational model.



**Figure 23.** Revised model for adapting cryptocurrencies as disruptive technologies for business

*Source: compiled by author*



## CONCLUSIONS

1. The following conclusions can be drawn from an analysis of the scientific literature and the interaction between disruptive technologies and cryptocurrencies as disruptive technologies.
  - 1.1. The scientific community has extensively discussed the phenomenon of disruptive technologies: (i) the characteristics of disruptive technologies, (ii) the premises for the emergence of disruptive technologies, and (iii) the identification of types of market entry of disruptive technologies. The relevance of the theory of disruptive technologies remains high as the phenomenon of disruptive technologies continues to develop.
  - 1.2. The typology of the development and evolution of cryptocurrencies as an innovation is consistent with the development and market penetration of disruptive technologies. Based on the historical development of disruptive technologies, it is possible to model the theoretical vectors of cryptocurrency manifestations and to anticipate development issues.
2. The analysis of scientific sources and secondary data presuppose that the adaptation of cryptocurrencies as an innovation in the business model requires a complex approach. In order to adopt cryptocurrencies and to integrate the innovation in a business model, an organisation needs to assess a number of factors and coordinate them.
3. A conceptual model for adapting cryptocurrencies as disruptive technologies to businesses is developed following a review of research on business process design and modelling. This model will improve the process of introducing cryptocurrencies into an organisation, allow for a more efficient adaptation of the innovation and provide risk management elements to prevent a company from incurring losses or the emergence of risks of limitation of activities.
4. After the analysis of the research methodology, the qualitative research method chosen for the study was a semi-structured expert interview.
5. Following the empirical research and the summary of the results obtained from the semi-structured interview and the conclusions of this part of the study, the following aspects of the model of adaptation of cryptocurrencies as a disruptive technology to business have been clarified:
  - 5.1. The highest priority for an organisation adapting cryptocurrencies is to monitor the three elements of access: i) the product's consumption potential, ii) the regulatory environment, and iii) the qualitative changes in cryptocurrencies. Changes in the input elements need to be monitored and the cryptocurrency adaptation business model needs to be reviewed and adjusted as changes in the input elements occur. The latter conclusion implies the need to develop a dynamic cryptocurrency business adaptation model.
  - 5.2. The success of adapting cryptocurrencies as disruptive innovations depends on the interaction of several factors, i.e. (i) the decision on the extent to which cryptocurrencies should be adapted within an organisation, (ii) the type of

company - SME or large business, (iii) the business models chosen to adapt the innovation, and (iv) the regulatory environment in which the activity is developed. The decisions made by an organisation regarding the choice of regulatory environment and/or business activities in integrating cryptocurrencies have a crucial impact on the success of the implementation of a business model for the adaptation of cryptocurrencies as disruptive technologies.

- 5.3. Cryptocurrencies are widely used for process automation and have the potential to integrate with other technologies, thereby increasing the efficiency of human capital in business organisations. This process creates systemic unemployment in the sectors being optimised, leading to a high demand for staff with cryptocurrency technological expertise. The development of cryptocurrencies also highlights the importance of the development of disruptive technologies and the knowledge leadership that characterises SMEs.
- 5.4. The value created by cryptocurrencies lies at different points than in traditional business. As a result, businesses cannot rely on existing organisational models or operating principles to integrate cryptocurrencies into their business model. Existing static research approaches, due to the dynamic environment of cryptocurrency development, require a dynamic approach that is responsive to environmental changes.
6. The analysis of scientific sources and secondary data and the qualitative research have confirmed the defended claims and formulated recommendations.
- 6.1. **The first dissertation defence statement is confirmed.** The success of adapting cryptocurrencies as a disruptive technology into a business model depends on management decisions: i) whether by adapting cryptocurrencies into the organisation's business model, i.e. by creating a new business unit, by integrating them into the existing organisation or by creating a hybrid organisational model - partially integrating them into the organisation's existing activities; (ii) the size of the organisation integrating cryptocurrencies - SME or large business; (iii) whether the cryptocurrency integrating business is digital or non-digital; iv) on the chosen business development environment, which has a specific regulatory environment, R&D potential, human resource potential, access to financial resources, type of market; v) on the segment of the product being competed with and the product's mass appeal; vi) the chosen scope and depth of the integration of cryptocurrencies into the business organisation; vii) the adaptation or non-adaptation of cryptocurrencies as a disruptive technology to the business model can lead to changes in the competitiveness and viability of the company and from other research sources.
- 6.2. **The second dissertation defence statement is confirmed.** Cryptocurrencies eliminate banks, thus creating more opportunities and autonomy for businesses, but at the same time they lead to the emergence of new risks in organisations that require methodical management: i) the integration of cryptocurrencies introduces additional risks, the proper management of which requires a specific model, knowledge and costs; ii) the risks associated with the takeover

of the functions of a financial intermediary; (iii) the increasing integration of firms into the cyber environment increases the importance of cybercrime risk management; (iv) risks associated with operational risk management at the firm level; (v) the safekeeping and transfer of funds; (vi) risks associated with changes in the business environment (in the direct competitive environment, in the supply chains, in the indirect changes in the business environment caused by new operating principles). Failure to ensure that the organisation is able to perform these functions creates the potential for additional risks, which could result in financial losses or limitations on the organisation's activities.

- 6.3. **The third defence statement is also confirmed.** The adaptation of cryptocurrencies to a particular market may lead to changes in the established business environment, alter the principles of interaction between customers and organisations, and lead to integrative and developmental changes in the world's regions in the following respects: (i) as cryptocurrencies evolve and address technological limitations, the technology may experience qualitative leaps that could lead to the spread of cryptocurrencies as a phenomenon and to an increase in the mass of consumption that could have a further impact on the activities of business organisations, on the interaction between customers and regulators; and (ii) Cryptocurrencies increase and will in the future increase the efficiency of human capital in business organisations, systemic unemployment in the sectors to be optimised, and at the same time create a high demand for staff with cryptocurrency technological knowledge; (iii) the spread of cryptocurrencies, the public availability of big data, the spread of digital literacy among consumers, and the interaction of cryptocurrencies with other disruptive technologies may form the basis for the development of a new generation of products - web3, metaverse, etc. (iv) the appropriate implementation of a cryptocurrency business adaptation model can lead to the formation of a business cluster environment in a given region and help a country or its region to develop its international competitiveness; (v) the adoption of cryptocurrencies in business organisations is likely to reduce the divide between developed and less developed countries, and cryptocurrencies can be an instrument for the integration of less developed countries into the global business system; (vi) the nature of cryptocurrencies as a digital financial infrastructure has the potential to create the next generation of technological solutions and, consequently, the next generation of products that can influence changes in established technologies or businesses; (vii) the greater the integration of cryptocurrencies' adaptation to business and the greater the prevalence of cryptocurrencies as a disruptive technology in business environments, the better the environment for cryptocurrencies to evolve and to interact with other disruptive technologies (such as artificial intelligence, the Internet of Things, etc. (viii) Developing countries and regions of the world have a greater potential to develop cryptocurrency-based businesses, creating a greater growth potential for SMEs, thus changing the established power centres and governance models of organisations and states.

6.4. Once the conclusions have been formulated and the statements defended, the following **recommendations are provided**.

- In order to increase the adaptability of cryptocurrencies into the business environment, some possible improvements could be: a) the creation of an effective regulatory environment on a global scale, b) the integration of cryptocurrencies into central banking systems, c) a solution to increase the traceability of illicit funds by freezing them, d) a significant qualitative improvement in the use of cryptocurrencies.
- The integration of cryptocurrencies by organisations will generate digital data that will open up unseen or untapped applications (planning the development of production or services, assessing changes in consumer habits, analysing the changes in consumer behaviour). Businesses can use analytics to achieve significantly improved decision-making speed, efficient use of resources and other process, resource optimisation and time improvements that are important for the organisation. For organisations based on cryptocurrency integration, it is important to interact with scientific innovation institutions due to the interaction of big data generated by cryptocurrencies with other disruptive technologies (e.g. big data or artificial intelligence). Collaboration between business, academia and government in the development of exploited information and research can lead to the further successful development of disruptive technologies, including cryptocurrencies.
- In order to ensure the economic and social well-being of a country, it is recommended that countries recognize the developmental benefits of cryptocurrencies and prioritise the use of cryptocurrencies in their economic processes, thereby building confidence among business organisations, consumers and the regulatory environment in the development and use of cryptocurrencies as disruptive technology.
- In order to create greater technological potential in countries, it is necessary to develop research activities on cryptocurrencies, to build the country's technology-based human resource potential as a resource, to increase digital literacy activities for consumers (especially in the field of financial technologies), to engage in educational outreach, to integrate groups with lower literacy levels, and to improve SMEs' accessibility to financial resources by improving the regulatory environment. To monitor the regulatory environment in the surrounding markets, without seeking to lead a strict regulatory environment, but balancing between healthy regulation and allowing technology to develop. Also develop the diffusion of technology by creating a positive public attitude towards success stories. In the absence of a broad consensus on the development of cryptocurrencies as a technology support in an absolute sense, identify priority areas for the development of cryptocurrencies by member countries.

## Scientific Publications

1. Limba T.; Stankevičius A.; Andrulevičius A., 2019a. Industry 4.0 and national security: the phenomenon of disruptive technology. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, vol. 6 (3), p. 1328-1335, <[https://doi.org/10.9770/jssi.2019.6.3\(33\)](https://doi.org/10.9770/jssi.2019.6.3(33))>.
2. Limba T.; Stankevičius A.; Andrulevičius A., 2019b. Cryptocurrency as disruptive technology: theoretical insights. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, vol. 6 (4), p. 2068-2080, <[http://doi.org/10.9770/jesi.2019.6.4\(36\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2019.6.4(36))>.
3. Limba T.; Stankevičius A.; Andrulevičius A., 2019c. Towards Sustainable Cryptocurrency: Risk Mitigations From a Perspective of National Security. *Journal of Security and Sustainability Issues*, vol. 9 (2), <[http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.2\(2\)](http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.2(2))>.
4. Limba T.; Novikovas A.; Stankevičius A.; Andrulevičius A.; Tvaronavičienė M., 2020a. Big Data Manifestation in Municipal Waste Management and Cryptocurrency Sectors: Positive and Negative Implementation Factors. *Sustainability*, vol. 12 (7), p. 2862, <<https://doi.org/10.3390/su12072862>>.
5. Limba T.; Driaunys, K.; Stankevicius A.; Andrulevicius A., 2020b. Cryptocurrency and National Security: Peculiarities of Interaction. *Transformations in Business & Economics*, vol. 19 (2) p. 42-59, <<https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2020~1618838699464/J.04~2020~1618838699464.pdf>>.

## Presentations at Scientific Conferences

1. International 11th International Scientific Conference „Problems Ensuring Public Security: Theoretical and Practical Aspects“, Kaunas, Lietuva, Spalio 20-22 d. 2020 metai, „Cryptocurrency and Public Security: Threats & Ways to Mitigate Risks“
2. 17 th International Scientific Conference „Human Potential Development, Kaunas, Lietuva, Spalio 20-22 d. 2020 metai, pranešimo tema– “New Banking Era: Trust Shift from „Your Banker“ to IoT and AI“
3. Human Potential Development, University of Lodz, Lodz Poland. 2019-05-28. Disruptive Technology: The Phenomenon of Crypto Currency
4. X International Scientific Conference. 2019-05-09. Problems for public security: theoretical and practical aspects. Challenges we get with crypto currencies

# CURRICULUM VITAE

## Personal Information

Name, Surname Antanas Andrulevičius

Contacts <https://www.researchgate.net/profile/Antanas-Andrulevicius>

## Education

2019 – 2023 Doctoral student at Mykolas Romeris University

2013 – 2015 Management master, Mykolas Romeris University

2013 – 2015 Management master, Fernando Pessoa Universitetas

2002 – 2006 Management and Business Administration, Vilnius University

## Work Experience

From 2021 Manager, Dogaras UAB

2012 – 2021 Consultant, Financial Figures Group

2007 – 2012 Senior Relationship Manager, Nordea bank Finland PLC Lithuania

2004 – 2007 Active Sales Manager, Branch Manager, DNB NORD Bank

2003 – 2004 Sales Manager, SEB bank Investment Management

2003 – 2004 Managers Assitant, Lithuanian Student and Youth Travel Bureu

Andrulevičius, Antanas

KRIPTOVALIUTŲ, KAIP GRIAUNANČIŲ TECHNOLOGIJŲ, INTEGRAVIMO Į VERSLĄ MODELIS: daktaro disertacija. – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, 2024. P. 264.

Bibliogr. 185 - 203 p.

*Šiuo metu pasaulis išgyvena ketvirtąją pramonės revoliuciją, kuri perbraižo pasaulio galios, įtakos, gerovės žemėlapi. Ketvirtosios pramonės revoliucijos varomoji jėga – griauinančios technologijos. Verslai ir valstybės varžosi plėtodami dirbtinio intelekto, atsinaujinančios energetikos, didžiųjų duomenų ir kitas griauinančias technologijas. Kriptovaliutos, kaip viena iš jų, daro didelę įtaką verslo organizacijoms, visuomenės gerovės vystymuisi, o finansinės infrastruktūros prigimtis lemia ir nacionalinę svarbą. Tinkamas kriptovaliutų taikymas gali sudaryti naujų rinkų, klientų ir naujų verslo modelių vystymo galimybes, lemti eksponentinį verslo augimą. Tačiau kriptovaliutas integruojančioms organizacijoms taip pat tenka didelė naujos kartos rizikų našta. Sukurtas kriptovaliutų, kaip griauinančių technologijų, integravimo į verslą modelis padės organizacijoms sėkmingai diegti kriptovaliutas, kartu mažinant kylančias rizikas.*

*Currently, the world is going through the fourth industrial revolution, which redraws the map of global power, influence, and prosperity. The driving force behind the fourth industrial revolution - disruptive technologies. Businesses and states are competing to develop disruptive technologies such as artificial intelligence, renewable energy, big data, and others. Cryptocurrencies, as one of the disruptive technologies, have a significant impact on business organizations, the development of societal well-being, and the nature of financial infrastructure, which also determines national importance. Proper application of cryptocurrencies can create opportunities for new markets, customers, and new business models, leading to exponential business growth. However, organizations integrating cryptocurrencies also bear a significant burden of new generation risks. A model for integrating cryptocurrencies, as disruptive technologies, into business will help organizations successfully implement cryptocurrencies while reducing emerging risks.*

**Antanas Andrulevičius**

**KRIPTOVALIUTŲ, KAIP GRIAUNANČIŲ TECHNOLOGIJŲ,  
INTEGRAVIMO Į VERSLĄ MODELIS**

Daktaro disertacija  
Socialiniai mokslai, vadyba (S 003)

Mykolo Romerio universitetas  
Ateities g. 20, Vilnius  
Puslapis internete [www.mruni.eu](http://www.mruni.eu)  
El. paštas [roffice@mruni.eu](mailto:roffice@mruni.eu)  
Tiražas 20 egz.

Parengė spaudai Martynas Švarcas

Spausdino UAB „Šiaulių spaustuvė“  
P. Lukšio g. 9G, 76200 Šiauliai  
El. p. [info@dailu.lt](mailto:info@dailu.lt)  
<http://siauliuspaustuve.lt>



