



RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE

Oļegs Čerņiševs

ORCID 0000-0003-1859-4102

Galveno darbības rādītāju noteikšana finanšu
iestādēm atbilstoši Eiropas Savienības
reģionālajai dimensijai

Promocijas darba kopsavilkums zinātnes doktora grāda
“zinātnes doktors (*Ph. D.*)” iegūšanai

Nozaru grupa – sociālās zinātnes

Nozare – ekonomika un uzņēmējdarbība

Apakšnozare – reģionālā ekonomika

Rīga, 2024

Promocijas darbs izstrādāts Rīgas Stradiņa universitātē, Latvijā

Promocijas darba vadītāji:

Dr. oec. **Jelena Popova,**

Transporta un sakaru institūts, Rīga, Latvija

Dr. oec. **Andrejs Surmačs,**

Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rīga, Latvija

Oficiālie recenzenti:

Dr. oec. profesore **Tatjana Muravska,**

Rīgas Stradiņa universitāte, Latvija

Dr. oec. profesore **Biruta Sloka,**

Latvijas Universitāte

Dr. oec. profesore **Ewa Lataszek,**

Varšavas Ekonomikas augstskola, Polija

Promocijas darbs tiks aizstāvēts Rīgas Stradiņa universitātes Ekonomikas un uzņēmējdarbības promocijas padomes atklātā sēdē 2024. gada 8. jūlijā plkst. 14:00 attālināti, tiešsaistes platformā Zoom.

Ar promocijas darbu var iepazīties RSU bibliotēkā un RSU tīmekļa vietnē:
<https://www.rsu.lv/promocijas-darbi>

Promocijas padomes sekretāre:

Dr. oec. asociētā profesore **Anželika Berķe-Berga**

Satura rādītājs

Darbā lietotie saīsinājumi	4
Ievads	5
Promocijas darba mērķis	6
Promocijas darba uzdevumi	7
Promocijas darba hipotēzes	7
Darba zinātniskā novitāte	10
Praktiskā nozīme	11
1. Finanšu iestāžu <i>KPI</i> atlasē teorētiskie aspekti	15
1.1. <i>KPI</i> atlase finanšu iestādēm ES	15
1.2. Finanšu tehnoloģiju pirmsākumi	18
1.3. Digitālie finanšu produkti ES reģionā	19
1.4. Kriptoaktīvu taksonomija un tās dzīves cikls	19
1.5. Digitālo valūtu un kriptovalūtu cenu noteikšana	20
2. Finanšu produktu tirgus reģionālie aspekti	22
2.1. Finanšu iestāžu darbību reģionālais aspekts ES	22
2.2. Reģionālā un valsts ES politika: ietekme uz <i>fintech</i>	23
2.3. Eiropas Centrālās bankas (ECB) darbība reģionālās finanšu politikas ietvaros	24
2.4. <i>Fintech</i> kā attīstības trends: starptautiskais apskats	24
2.5. Gadījumu izpēte: padziļināta pārskata ziņojumi	25
3. <i>Fintech</i> finanšu pārvaldība, pamatojoties uz ES raksturīgo <i>KPI</i>	27
3.1. <i>Fintech</i> darbība viedpilsētā: reģionālais ekonomiskais aspekts	27
3.2. Finanšu pakalpojumu koplietošana ES ekonomikā	28
3.3. <i>KPI</i> un riska rādītāji	30
3.4. Eiropas finanšu tehnoloģiju iekšējie procesi, kas pamatojas uz <i>KPI</i> un <i>KRI</i> savstarpējām saiknēm	34
3.5. <i>Fintech</i> atbilstība ES reģionālajiem tiesību aktiem: <i>KPI</i> un <i>KRI</i>	38
Secinājumi	42
Ieteikumi	45
Publikāciju un ziņojumu saraksts par promocijas darba tēmu	51
Literatūras saraksts	53
Pielikumi	63
1. pielikums	64
2. pielikums	67
3. pielikums	68
4. pielikums	69

Darbā lietotie saīsinājumi

<i>AIS</i>	kontu informācijas pakalpojumi	<i>Account Information Services (AIS)</i>
<i>DIK</i>	dispersijas inflācijas koeficients	<i>Variance Inflation Factor (VIF)</i>
<i>ECB</i>	Eiropas Centrālā banka	<i>European Central Bank (ECB)</i>
<i>ES</i>	Eiropas Savienība	<i>European Union (EU)</i>
<i>IKT</i>	informācijas un komunikācijas tehnoloģijas	<i>Information and Communication Technology (ICT)</i>
<i>KPI</i>	galvenie darbības rādītāji	<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>
<i>KPR</i>	Kapitāla prasību regula	<i>Capital Requirements Regulation (CRR)</i>
<i>KRI</i>	galvenie riska rādītāji	<i>Key Risk Indicators (KRI)</i>
<i>MI</i>	mākslīgais intelekts	<i>Artificial Intelligence (AI)</i>
<i>NILLN</i>	noziedzīgi iegūtu līdzekļu legalizācijas novēršana	<i>Anti-Money Laundering (AML)</i>
<i>PIS</i>	maksājumu iniciēšanas pakalpojumi	<i>Payment Initiation Services (PIS)</i>
<i>PJ</i>	pētījuma jautājumi	<i>Research questions</i>
<i>PLS-SEM</i>	daļēji mazāko kvadrātu – strukturālo vienādojumu modelēšana	<i>Partial Least Squares – Structural Equation Modelling (PLS-SEM)</i>
<i>PSD2</i>	Otrā maksājumu pakalpojumu direktīva	<i>(II) Payment Services Directive</i>
<i>ROA</i>	aktīvu atdeve	<i>Return on Assets (ROA)</i>
<i>ROE</i>	pašu kapitāla atdeve	<i>Return on Equity (ROE)</i>
<i>SFPS</i>	starptautisko finanšu pārskatu standarts	<i>International Financial Reporting System (IFRS)</i>
<i>SMP</i>	sākotnējais monētu piedāvājums	<i>Initial Coin Offer (ICO)</i>
<i>VIV</i>	vidējā iegūtā variācija	<i>Average Variance Extracted (AVE)</i>

Ievads

Pētījuma tēmas atbilstība

Ceturrtā industriālā revolūcija (Industrija 4.0) ir transformatīvs lēciens no tradicionālās ražošanas uz modernu, datus balstītu paradigmu, kas integrē fiziskās un digitālās sistēmas un citas modernās tehnoloģijas (Vaidya et al., 2018; Ardito et al., 2019; Tupa & Steiner, 2019). Šī revolūcija veicina uzņēmējdarbības efektivitāti un produktivitāti, sniedz būtisku labumu sabiedrībai, uzlabojot izglītības un veselības aprūpes pieejamību un dzīves līmeni (Alcácer & Cruz-Machado, 2019; da Silva et al., 2020; Williams, 2021).

Finanšu tehnoloģiju (*fintech*) attīstība ir lielākās pārmaiņas, ko atnesusi ceturrtā industriālā revolūcija (Fülöp et al., 2022). Finanšu tehnoloģiju uzplaukums liek finanšu iestādēm pielāgoties dažādām reģionālajām ekonomikām, un tam nepieciešama izpratne par vietējo regulējumu, finanšu pratību un patērētāju vēlmēm (Phan et al., 2020).

Eiropas Komisija atzīst, ka finanšu pakalpojumi ir jāattīsta, un ir izveidojusi Eiropas Savienības digitālo finanšu platformu, lai veicinātu inovācijas un sekmētu vienotu digitalizētu finanšu tirgu (Phan et al., 2020).

Ar Otro maksājumu pakalpojumu direktīvu (*PSD2*), Eiropas Savienībā tiek ieviesta pārrobežu darbības atļauja (*passporting* – angļu val.), kas nodrošina vienas dalībvalsts finanšu iestādēm iespēju darboties visās ES valstīs, veicinot vienota, integrēta maksājumu tirgus izveidi. Šīs direktīvas mērķis ir veicināt konkurenci un inovācijas un nodrošināt patērētāju aizsardzību, līdz ar to rodas nepieciešamība pēc stingras regulatīvās uzraudzības.

Eiropas Centrālā banka (ECB) uzsver tehnoloģiju izšķirošo nozīmi banku nozarē, vērsot uzmanību uz riskiem un kibernetikas pasākumiem. ECB uzsver, ka nepieciešama stabila digitālā pārvaldība, veicinot pienācīgu risku pārvaldību, klientu uzticēšanos un drošu banku vidi (Kerstin af Jochnick, 2020).

Izaicinājumi, kā uzsver Frenks Eldersons (Elderson, 2022), ietver stingru galveno darbības rādītāju (*KPI*) atlasī, ņemot vērā organizācijas riska līmeni.

Reaģējot uz konstatētajiem trūkumiem *KPI* un riska pārvaldības integrācijas jomā, ECB aicina pievērst lielāku uzmanību uzraudzībai. Jauna pieeja uz riskiem balstītu *KPI* atlasei atbilst ECB bažām par finanšu sektora caurredzamību.

Problēmas zinātniskās izstrādes līmenis

Visā pasaulē zinātnieki pēta *KPI* un to izmantošanu finanšu jomā. Tomēr šīs problēmas zinātniskās izstrādes līmenis joprojām ir zems. Tādi ievērojami zinātnieki kā *C. Kruger*, *J. Boyer*, *E. Fama* un citi ir sasnieguši nozīmīgus rezultātus, pētot *KPI*, taču *KPI* un galveno riska rādītāju (*KRI*) savstarpējās sakarības jautājums, kā arī reģionālo tendenču ietekme joprojām prasa izpēti. Nozīmīgs ir arī Latvijas zinātnieku, piemēram, *V. Dombrovska*, *H. Skadiņas* un *R. Rupeikas-Apogas*, ieguldījums, īpaši *KPI* atlases procesos.

Zinātniskajās publikācijās uzmanība galvenokārt pievērsta ierobežotam tradicionālo *KPI* kopumam. Tomēr ar šādu pieeju var ignorēt citus būtiskus faktorus, kas ietekmē darbības rezultātus. Finanšu iestādes ir ļoti atšķirīgas pēc darbības jomām, un to unikālo darbību un mērķu dēļ tām nevar būt universāls *KPI* kopums. Tāpēc ir ļoti svarīgi izstrādāt vienotu pieeju *KPI* atlasei, kas ļautu atsevišķām finanšu iestādēm individualizēt un pielāgot konkrētus *KPI* savai darbībai, ņemot vērā pastāvošos riskus un reģionālās tendences.

Promocijas darba mērķis

Šī promocijas darba mērķis ir, pamatojoties uz galvenajiem riska rādītājiem (*KRI*), izstrādāt galvenos darbības rādītājus (*KPI*) finanšu iestādēm, ņemot vērā Eiropas Savienības reģionālo dimensiju.

Promocijas darba uzdevumi

Lai sasniegtu promocijas darba mērķi, ir izvirzīti šādi uzdevumi:

1. Analizēt zinātniskās publikācijas par finanšu iestāžu *KPI* atlasī, identificēt pētniecības trūkumus un noteikt pieeju finanšu tehnoloģiju un digitālo produktu novērtēšanai, ņemot vērā Eiropas regulatīvo iestāžu lomu finanšu iestāžu kā digitālo finanšu produktu emitentu darbībā.
2. Noteikt un analizēt ES reģionālās dimensijas un reģionālo ekonomikas tendenču ietekmi uz finanšu iestāžu darbību, kā arī novērtēt finanšu pakalpojumu koplietošanu viedpilsētās ES.
3. Analizēt iespēju izmantot tradicionālos *KPI* kopā ar *KPI*, balstītiem uz risku, lai novērtētu darbības rezultātus uz vietas.
4. Izvērtēt riska rādītāju atlases kritērijus, ņemot vērā digitalizācijas un reģionalizācijas tendences ES.
5. Izveidot un apstiprināt statistikas modeļus finanšu iestāžu iekšējiem un ar atbilstību saistītiem procesiem, lai analizētu *KPI* un *KRI* savstarpējās saiknes.
6. Sniegt ieteikumus uz risku balstītu *KPI* izvēlei, pamatojoties uz piedāvātajiem statistikas modeļiem.

Promocijas darba objekts

Finanšu iestādes un to darbības ES reģionālajā dimensijā.

Promocijas darba priekšmets

Finanšu iestāžu *KPI* veidošana Eiropas Savienības reģionālajā dimensijā, pamatojoties uz *KRI*.

Promocijas darba hipotēzes

1. Eiropas finanšu iestādes finanšu pārvaldībai var noteikt galvenos darbības rādītājus (*KPI*), pamatojoties uz galvenajiem riska rādītājiem (*KRI*).
2. Viens un tas pats galveno darbības rādītāju (*KPI*) kopums ir piemērots dažāda veida ES finanšu iestāžu finanšu pārvaldībai.

Aizstāvēšanas tēzes

1. Finanšu iestādes piemēro galvenos darbības rādītājus (*KPI*), pamatojoties uz riskiem, papildus tradicionālajiem *KPI*.
2. ES reģionālā politika ietekmē nacionālo likumdošanu un attiecīgi ES darbojošos finanšu iestāžu riska struktūru.
3. Dažādu veidu ES finanšu iestādes var izmantot vienu un to pašu *KPI* kopumu, pamatojoties uz riskiem.

Pētījuma jautājumi

1. Vai ES pastāv visaptveroša pieeja, lai izvēlētos piemērotus *KPI* finanšu nozarē?
2. Vai ES nodrošina viendabīgus apstākļus finanšu tehnoloģiju kā finanšu iestādes attīstības formai visās valstīs, ņemot vērā ekonomiskās politikas ietekmi, regulējumu, uzraudzību, tiesību aktus?
3. Vai tradicionālie *KPI* atbilst mūsdienu finanšu tehnoloģiju uzņēmuma prasībām?
4. Vai autora ieteiktā jaunā pieeja digitālo produktu ražošanai ES reģionālās ekonomikas aspektā ietekmē finanšu tehnoloģiju uzņēmuma riska vidi?
5. Vai koplietošanas ekonomika rada papildu atbilstības un regulējuma riskus finanšu tehnoloģiju uzņēmumam?
6. Vai finanšu tehnoloģiju galvenie riska rādītāji (*KRI*) nosaka ar finanšu pārvaldību saistītos galvenos darbības rādītājus (*KPI*)?

Pētījuma metodes, datu vākšanas rīki un tehnoloģijas

Riska rādītāju atlasē tika izmantota primāro un sekundāro datu analīze un "Delfu" metode. Zinātnisko publikāciju un dokumentu, kas attiecas uz reģionālo politiku un normatīvajiem aktiem, pārskatīšana tika veikta ar monogrāfisko metodi. Riska novērtēšanai un klasifikāciju, taksonomiju un algoritmu izstrādei izmantotas kvalitatīvas un kvantitatīvas analīzes. Gadījuma izpētes metode izmantota, lai salīdzinātu normatīvo vidi dažādās ES valstīs. Izmaksu funkciju

izstrādei tika izmantotas izmaksu un ieguvumu analīzes un kopējo īpašuma izmaksu metodes. Statistisko modeļu konstruēšanai un novērtēšanai tika izmantota daļēji mazāko kvadrātu strukturālā vienādojuma modelēšanas (*PLS-SEM*) metode. Statistikas modeļu kvalitāte tika novērtēta, izmantojot vienumu ticamības, konverģences derīguma, diskriminējošā derīguma, determinācijas koeficientu, standartizēto ceļa koeficientu, efekta lielumu, novirzes inflācijas koeficientu, piemērotības mērus. *PLS-SEM* analīze tika veikta ar *SmartPLS* programmatūru.

Pētījuma ierobežojumi

1. Pētījuma pamatā ir finanšu tehnoloģijas kā finanšu iestāžu veida darbība. Citi finanšu iestāžu veidi ir aplūkoti tikai promocijas darba teorētiskajā daļā.
2. Ierobežota finanšu iestāžu, kas darbojas uzņēmējdarbībā, pārstāvība. Izpētes pamatā ir dati, kas saistīti ar finansiālo finanšu tehnoloģijām, maksājumu finanšu tehnoloģijām un aktīvu pārvaldīšanas finanšu tehnoloģijām. Tomēr konstatējumi varētu pilnībā neaptvert finanšu un kapitāla pietiekamības riskus, ar kuriem saskaras cita veida finanšu iestādes.
3. Statistisko modeļu uzbūve. Izveidotos modeļus ierobežo to konstruēšanā iekļautie faktori. Citu faktoru iekļaušana var radīt atšķirīgas funkcionālās atkarības. Turklāt alternatīvas datu analīzes metodes potenciāli varētu sniegt atšķirīgus rezultātus.
4. Izlase. Autors pieņem, ka izlase ir reprezentatīva; katrs modelis ir veidots, pamatojoties uz 217 draudu un 78 ievainojamību vērtībām. Kopumā ņemti vērā 2950 dažādu finanšu iestāžu rādītāji. Tomēr rezultāti var nebūt pilnībā reprezentatīvi attiecībā uz visu finanšu iestāžu skaitu.

5. Izmantotās riska kategorijas. Statistiskie modeļi ir veidoti, pamatojoties uz riska kategorijām, kas saistītas ar iekšējiem un ārējiem procesiem un ko eksperti definēja “Delfu” aptaujas procesā.
6. Pētījumā aplūkots īpašs finanšu iestāžu veids, ko parasti dēvē par *fintech*.

Darba zinātniskā novitāte

1. Tiek piedāvāta jauna pieeja, kā novērtēt ES finanšu iestāžu *KPI*, ņemot vērā reģionālo aspektu. Pētījums parāda, ka finanšu iestādēm papildus tradicionālajiem ir jāizmanto uz risku balstīti *KPI*.
2. Izstrādāta *fintech* klasifikācija un digitālo produktu segmentācija. Tas ļauj atklāt saistītos riska faktoros.
3. Izstrādāta digitālo produktu taksonomija, ko var izmantot dažādu digitālo produktu ražošanas savienošanai.
4. Izstrādāta elektroniskās naudas un kryptoaktīvu klasifikācija un naudas taksonomija pēc likuma, kā arī žetonu (“kripto tokenu”) klasifikācijas algoritms.
5. Piedāvātas digitālo produktu cenu noteikšanas stratēģijas. Apzināti un analizēti cenu veidošanas metodēm raksturīgie riski.
6. Noteikti reģionālās dimensijas faktori, kas ietekmē *fintech* operācijas. Pierādīts, ka tradicionālās resursu teorijas nav piemērojamas darbībām ar digitālajiem produktiem.
7. Izstrādāta jauna pieeja digitālo aktīvu aprites ciklam un ražošanas posmiem ES. Pierādīts, ka digitālo aktīvu ražošana būtu jāatspoguļo krājumu, bet ne kapitāla sadaļā finanšu pārskatos, kas ir pretrunā ar daudzām zinātniskām publikācijām, bet ko atbalsta SFPS pieeja.
8. Izstrādāta visaptveroša pieeja raksturīgā (*inherent* – angļu val.) riska novērtēšanai, nosakot vidējo iespējamību un ietekmi, kas saistīta ar katru apdraudējumu un ievainojamību kombināciju, kura veido konkrēto risku.

9. Izstrādāta izmaksu sadales funkcija starp finanšu iestādēm un viedpilsētu pārvaldi koplietošanas finanšu pakalpojumu ieviešanai. Noteikti specifiskie atbilstības un regulatīvie riski, pamatojoties uz tirgus svārstībām.
10. Ar statistisko modeļu palīdzību pierādīta jauna pieeja finanšu iestāžu *KPI* atlasei, pamatojoties uz riska rādītājiem.

Praktiskā nozīme

1. Ne tikai tradicionālo *KPI*, bet arī uz risku balstītu *KPI* izmantošana ļauj novērtēt rezultātus uz vietas, kas uzlabo lēmumu pieņemšanas procesu, atbilst mūsdienu vajadzībām riska kontrolē un sekmē riska stratēģiju izstrādi ES finanšu iestādēm.
2. Izstrādāto *fintech* veidu klasifikāciju un radīto digitālo produktu segmentāciju finanšu iestādes var izmantot, lai izvēlētos tos digitālos produktus, kas pilnībā atbilst to funkcionalitātei, un samazinātu ar atbilstības nodrošināšanu saistītos riskus.
3. Autora prezentētā digitālo produktu taksonomija ļauj savienot dažādu digitālo produktu radīšanu un sekmēt finanšu institūciju darbību.
4. Izstrādāto kryptoaktīvu un naudas pēc likuma taksonomiju, elektroniskās naudas klasifikāciju un žetonu klasifikācijas algoritmu finanšu iestādes var izmantot digitālo aktīvu emisijai, lai mazinātu ar atbilstību saistītos riskus finanšu iestādēm.
5. Izstrādātās ES reģionālo *fintech* tendenču iezīmes var nodrošināt finanšu iestādēm drošu un labi kontrolētu digitālo produkciju. Turklāt šīs iezīmes var sniegt priekšrocības arī citām nozarēm, kas darbojas digitālās ražošanas jomā.
6. ES reģionālo tendenču un noteikumu analīze, kas attiecas uz finanšu iestāžu darbību, ļauj šīm iestādēm izvēlēties jurisdikciju, kas atbilst to digitālās ražošanas un izplatīšanas vajadzībām.

7. Piedāvātā *KPI* atlases pieeja ļauj finanšu iestādēm efektīvāk pārvaldīt operācijas.
8. Apliecinājums, ka digitālo aktīvu ražošana ir jāatspoguļo krājumu, bet ne kapitāla sadaļā finanšu pārskatos. Tas ļauj uzlabot finanšu iestāžu finanšu pārskatos un samazināt ar atbilstību saistīto risku.
9. Izmaksu analīzes un izmaksu sadales funkcijas viedpilsētas var izmantot finanšu pakalpojumu koplietošanas attīstībai, kas var uzlabot uzņēmējdarbību, dzīves līmeni, iestāžu un iedzīvotāju sadarbību ES viedpilsētās.
10. Izstrādātie statistikas modeļi ļauj finanšu iestādēm deleģēt informācijas un komunikācijas tehnoloģiju (IKT) risinājumus specializētiem uzņēmumiem un uzraudzīt šo darbību īstenošanu ar kontrolētiem riskiem.
11. Ierosināto pieeju *KPI* atlasei var izmantot ES un valsts līmeņa uzraudzības iestādes, lai efektīvi uzraudzītu finanšu iestāžu iekšējos un ar atbilstību saistītos procesus, ņemot vērā riska jautājumu; to var izmantot finanšu iestāžu vadība un zinātnieki, lai izstrādātu līdzīgus modeļus saistībā ar konkrētiem, katrai finanšu iestādei aktuāliem riskiem.
12. ES un valstu uzraudzības iestādes var izmantot šā pētījuma rezultātus, lai palīdzētu finanšu iestādēm *KPI* atlases procesā.

Pētījuma rezultātu novērtējums

Autors ir plaši izplatījis galvenos pētījuma secinājumus un izklāstījis tos plašam ieinteresēto personu lokam:

- 8 publikācijās zinātniskajos žurnālos, kas indeksēti *Scopus* un *Web of Science*, un 5 no tām ir žurnālos, kas iekļauti Q1;
- 12 starptautiskās zinātniskās konferencēs un simpozijos, tostarp 3 referātos plenārsēdēs;
- lekcijās un semināros finanšu iestādēs un asociācijās;

- ar finanšu iestāžu regulējumu saistītu pētījumu rezultātu prezentācijā Latvijas Bankai kā ECB nacionālajam pārstāvim;
- pētījuma rezultātu prezentācijā Čehijas Republikas Finanšu iestāžu asociācijai;
- pētījuma rezultātu prezentācijā Maltas finanšu iestādei.

Promocijas darba vērtības atzišana

- Atbilde uz ECB norādītajiem izaicinājumiem: informatīvajā biļetenā (1. pielikums) ECB uzsver, ka bankām jāuzlabo galvenie rezultatīvie rādītāji, uz kuriem balstās banku darbības rezultātu novērtēšana, un norāda, ka tā novērtēs banku progresu riska kultūras uzlabošanā, izmantojot salīdzinošo novērtēšanu, labas prakses apmaiņu un pastāvīgu nozares dialogu.
- Latvijas Banka ir atzinusi promocijas darba aktualitāti un uzsērusi, ka izstrādātās metodes var kalpot par zināšanu bāzi politikas veidošanai, lai palielinātu uzraudzības efektivitāti, un tām ir praktiska lietojamība vietējā finanšu tehnoloģiju sektora integritātes un ilgtspējīgas attīstības atbalstam (3. pielikums).
- Čehijas Republikas Finanšu iestāžu asociācija novērtē šo promocijas darbu kā būtisku un perspektīvu, un tas tiks piedāvāts uzņēmumiem – asociācijas biedriem praktiskai ieviešanai pārredzamākas, efektīvākas, risku apzinošākas finanšu pārvaldības nodrošināšanai (2. pielikums).
- Maltas finanšu iestāde atzīmē pētījuma aktualitāti, un valde ir pieņēmusi lēmumu sākt dažu secinājumu ieviešanu praksē (4. pielikums).

Promocijas darba struktūra

Doktora disertācijā iekļauti referāti angļu un latviešu valodā, saīsinājumu saraksts, ievads, trīs nodaļas, secinājumi un rekomendācijas, bibliogrāfija un 11 pielikumi. Darba apjoms ir 142 lappuses, ieskaitot bibliogrāfiju, kurā iekļauti 316 avoti. Autora publikāciju sarakstā ir 8 publikācijas zinātniskajos žurnālos, kas indeksēti *Scopus* un *WoS*, un 5 no tām ir žurnālos, kas iekļauti Q1.

1. Finanšu iestāžu *KPI* atlases teorētiskie aspekti

Šīs disertācijas pētījuma jomas noteikšanas procesā bija vairāki posmi. Pirmais solis bija noteikt, vai ECB prasībām attiecībā uz nepieciešamību finanšu iestāžu *KPI* balstīt uz riska rādītājiem ir stabils zinātnisks pamatojums. Otrajā posmā tika pētīti finanšu tehnoloģiju uzņēmumu kā finanšu iestāžu veida pirmsākumi, kuri tika izmantoti jaunas pieejas *KPI* izstrādei, pamatojoties uz *KRI*.

Visi pārējie pētījuma jomas noteikšanas posmi ir saistīti ar reģionālo aspektu un ietver pētījuma lietojuma reģiona noteikšanu, ES reģionālās un dalībvalstu politikas ietekmes uz finanšu tehnoloģiju uzņēmumiem analīzi, ECB kā reģionālās finanšu politikas instrumenta izpēti un globalizācijas ietekmes uz finanšu tehnoloģiju uzņēmumiem izpēti.

1.1. *KPI* atlase finanšu iestādēm ES

Eiropas Centrālā banka (ECB) ir kritizējusi pašreizējo finanšu tehnoloģiju uzņēmumu pārvaldības stāvokli par to, ka nav saskaņoti *KPI* ar finanšu tehnoloģiju operācijām piemītošajiem riskiem (1. pielikums). ECB uzsver, ka nepieciešama pārredzama metodoloģija, izvēloties rādītājus, kas tieši korelē ar finanšu tehnoloģiju radītajiem riskiem, īpaši finanšu pārvaldībā, kur finanšu riskam un kapitāla pietiekamības riskam ir būtiska nozīme. Finanšu tehnoloģiju uzņēmumi saskaras ar tādiem izaicinājumiem kā standartizācija, drošība un izpratne lēmumu pieņēmēju vidū, kas jārisina, lai pilnībā izmantotu to potenciālu finanšu iestāžu un pakalpojumu pārveidē.

Pētījums ir veltīts literatūras apskatam, lai izveidotu taksonomiju finanšu pakalpojumu jomā izmantojamo *KPI* atlasei. Šai jomai vajadzētu būt pētījumu uzmanības centrā zinātniskajā literatūrā. Lai apstiprinātu vai noraidītu šo pieņēmumu, tika izvirzīti šādi pētījuma jautājumi (PJ):

PJ1. Finanšu iestāžu *KPI* joma ir labi pārstāvēta *Scopus* un *WoS* datubāzēs indeksētajos zinātniskajos rakstos.

PJ2. Finanšu iestādes *KPI* izvēli ietekmējošie faktori ir aprakstīti zinātniskajos rakstos.

PJ3. Finanšu iestāžu *KPI* klasifikācija pastāv un ir piemērojama praktiskai izmantošanai finanšu iestādēs.

Šajā pētījumā izmantota metodoloģija, ko parasti izmanto citās zinātnisko pētījumu jomās, pievēršoties mazāk izpētītām problēmām. Sākotnējie posmi ietver plānošanu un pētījuma mērķu, jautājumu definēšanu, un būtisks solis ir atbilstošu atslēgvārdu izvēle. Pēc pētījuma jautājumu konstatēšanas tika noteikti šādi atslēgvārdi: “*fintech*” jeb “finanšu iestādes” un “*KPI*” jeb “galvenie darbības rādītāji”.

Tika noteikti kritēriji pētījumu iekļaušanai un izslēgšanai, pēc kuriem no 2022. gada septembra līdz 2023. gada janvārim tika veikta meklēšana datubāzēs. Pēc stingriem iekļaušanas kritērijiem tika identificēti 590 raksti, no kuriem 122 tika izslēgti dublēšanās vai neatbilstības dēļ. Anotāciju skrīnings šo skaitu samazināja līdz 121, kas pēc pilnteksta lasīšanas saruka līdz 9 atbilstošiem rakstiem. Sniega pikas izlasē pievienojās vēl septiņi raksti (16), kuriem tika veikta kvalitatīvā analīze.

Turpmāk tika izmantota kvalitatīvā analīze.

Analīzē ir noteiktas konkrētās akadēmiskās jomas, uz kurām attiecas atlasītie raksti. Rezultāti liecina, ka attiecīgo jomu noteikšana ir bijusi ierobežoti veiksmīga, jo bija jāprecizē tikai likviditātes pārvaldība (divi raksti) un kibernetika (trīs raksti). Pārējos rakstus iedalīt konkrētās jomās bija sarežģīti. Turpinot atlasīto rakstu kvalitatīvo analīzi, tika novērtēta tēmas izpēte akadēmiskajā literatūrā. Šis novērtējums palīdz identificēt problemātiskos aspektus šajā jomā. Analīze ietver katra raksta saturu un tā atbilstības (vai neatbilstības) attiecīgajām šī pētījuma izpētes jomām izskatīšanu.

Šī sistemātiskā literatūras apskata mērķis bija atbildēt uz trim pētījuma jautājumiem. Rezultāti atklāja negatīvas atbildes uz visiem trim pētījuma jautājumiem, norādot, ka zinātniskajā literatūrā ir nepieciešams plašāks aptvērumus.

Tomēr joprojām ir jāatbild uz galveno jautājumu par to, kā precīzi atlasīt piemērotus *KPI* konkrētiem uzņēmumiem, pat zinātniski izpētītās jomās. Pētījumi ļauj uzņēmumiem noteikt visatbilstošākos *KPI* to konkrētajām vajadzībām, tādējādi nodrošinot iespēju pieņemt stratēģiskākus lēmumus.

Promocijas darba pētījuma jautājums – 1. Vai ES pastāv visaptveroša pieeja, lai izvēlētos piemērotus *KPI* finanšu nozarē? – ir atbildēts. Visaptverošas pieejas piemērotu finanšu sektora *KPI* izvēlei nav.

Sistemātiska literatūras pārskatīšana atklāj skaidrības un konsekvences trūkumu, atlasot attiecīgos *KPI* dažādiem *fintech* veidiem. Vispārējas *KPI* atlases sistēmas trūkums var radīt neskaidrības un neefektivitāti lēmumu pieņemšanā. Ar pragmatisku pieeju vispārpieņemtie un tradicionālie *KPI* tiek sākotnēji uzskatīti par atskaites punktu, pirms tiek pētīti konkrētāki *KPI*. Tradicionālie *KPI*, piemēram, pašu kapitāla atdeve (*ROE*), aktīvu atdeve (*ROA*), likviditātes rādītāji, kapitāla apgrozījums u. c., var pilnībā neatspoguļot *fintech* panākumus, tie nevērtē riska pārvaldību, kapitāla piešķiršanu un ilgtermiņa ilgtspēju.

Finanšu pārvaldības jomā *DuPont* analīze un *ROE*, *ROA* likviditātes rādītāji, kapitāla apgrozījums ir vispārārstīti instrumenti darbības rezultātu novērtēšanai. Tomēr tiek diskutēts par to efektivitāti, novērtējot panākumus digitālajā un *fintech* nozarē. *DuPont* analīze un *ROE* joprojām ir būtiskas, bet tās būtu jāizmanto kopā ar jauniem *KPI*, lai precīzi novērtētu *fintech* finanšu stāvokli.

Tomēr problēma ir saistīta ar *KPI* atbilstību potenciālajiem riskiem. ECB ir uzsvērusi, ka ir nepieciešami tādi *KPI*, kas atspoguļo pārredzamu, risku

apzinātu pieeju. Ja nav uz risku balstītu *KPI, fintech* var nespēt precīzi identificēt ievainojamību un efektīvi novērtēt riskus.

Promocijas darba pētījuma jautājums – 3. *Vai tradicionālie KPI atbilst mūsdienu finanšu tehnoloģiju uzņēmuma prasībām? – ir atbildēts.* Tradicionālie *KPI* bez attiecīgas piesaistes finanšu tehnoloģiju uzņēmuma riskam neatbilst mūsdienu finanšu tehnoloģiju uzņēmuma vajadzībām.

1.2. Finanšu tehnoloģiju pirmsākumi

Līdz ar 4. industriālo revolūciju (Industrijas 4.0) ir sākusies jauna ēra finanšu pakalpojumu jomā, ko virza finanšu tehnoloģiju inovācijas. Finanšu un tehnoloģiju saplūšana ir radījusi iespējas racionalizēt uzņēmējdarbības operācijas, uzlabot klientu pieredzi un pieņemt uz datiem balstītus lēmumus visā Eiropas Savienībā.

Finanšu tehnoloģiju vēsturiskā evolūcija sākās 19. gadsimtā un turpinās mūsdienās, ietekmējot uzņēmējdarbības veidus un mijiedarbību ar klientiem. Definēt finanšu tehnoloģiju darbības jomu ir sarežģīti, taču kopumā tā ietver tehnoloģiskās sistēmas, kas tieši sniedz finanšu pakalpojumus vai uzlabo finanšu sistēmas efektivitāti.

Digitālo lietojumprogrammu priekšrocības ir acīmredzamas, tostarp izmaksu samazināšana, ātrāki pakalpojumi, lielāka konkurence un pieejamība. Tomēr finanšu tehnoloģijas rada arī izaicinājumus, kuru risināšanai Eiropas Savienības valstīs nepieciešami regulējuma pielāgojumi.

Nepieciešamība uzraudzīt finanšu tehnoloģijas Eiropas Savienībā rodas sakarā ar digitālo finanšu pakalpojumu straujo izaugsmi un ieviešanu. Lai gan finanšu tehnoloģijas piedāvā iekļaušanas un efektivitātes iespējas, tās rada arī riskus (Ahern, 2021). Galvenais mērķis ir aizsargāt patērētājus un investorus, nodrošinot datu drošību un privātumu finanšu tehnoloģiju pakalpojumos. Uzraudzība prasa stingrus kibernetikas pasākumus, lai nodrošinātu uzticēšanos

un finanšu stabilitāti (Tsai & Peng, 2017; Rupeika-Apoga & Wendt, 2022). Uzraudzība seko līdzi sistēmiskajiem riskiem un ievainojamību aizsardzībai, lai nodrošinātu vispārējo finanšu sistēmas stabilitāti. Saskaņots regulējums novērš patvaļīgu rīcību un veicina pārrobežu inovācijas (Athanassiou & Mas-Guix, 2008; Armstrong, 2016; Buchak et al., 2018; Richter, 2020).

1.3. Digitālie finanšu produkti ES reģionā

Digitalizācija tagad ir būtisks mūsdienu banku pakalpojumu aspekts, kas ļauj efektīvāk un rentablāk sniegt finanšu pakalpojumus. Finanšu iestādes, kas darbojas Eiropas Savienībā, piedāvā plašu finanšu produktu klāstu. Pēdējos gados finanšu tehnoloģiju uzņēmumi ir kļuvuši par nozīmīgiem ES tirgus dalībniekiem, ieviešot inovatīvus digitālos risinājumus (Dhar & Stein, 2016; European Commission, 2017; Agarwal & Zhang, 2020; Boyer, 2021; Barroso & Laborda, 2022).

Digitālo finanšu produktu taksonomijai ir nozīmīga loma saziņas uzlabošanā starp finanšu iestādēm un finanšu tehnoloģiju uzņēmumiem, nodrošinot standartizētu terminoloģiju.

1.4. Kriptoaktīvu taksonomija un tās dzīves cikls

Darbā ir izdalīti trīs atšķirīgi kriptoaktīvu apakštipi: 1) lietderības žetoni, kas emitēti piekļuvei elektroniskajiem pakalpojumiem vai digitālajām platformām; 2) ar aktīviem saistīti žetoni, kas saistīti ar vienu valūtu vai citu objektu; 3) maksājumu žetoni (monētas, elektroniskās naudas žetoni, e-naudas žetoni), kas galvenokārt paredzēti kā maksāšanas līdzekļi.

Katra kriptoaktīva veida dzīves cikla pamatā ir tā unikālās īpašības, un katrs šī dzīves cikla posms atbilst darījumam, kurā iesaistīts kriptoaktīvs. Tas attiecas uz visiem kriptoaktīvu veidiem.

1.5. Digitālo valūtu un kriptovalūtu cenu noteikšana

Kriptovalūtu cenu veidošanos nevar izskaidrot ar tradicionālajām ekonomikas teorijām. Pēc *Hanley* atziņas, kriptovalūtu vērtība svārstās attiecībā pret citām valūtām kā tikai uz tirgu balstīts novērtējums (*Hanley*, 2013). Saskaņā ar *Woo* datiem kriptovalūtām var būt zināma ekvivalenta vērtība, jo tās kā maiņas līdzeklis un vērtības uzkrājums ir līdzīgas naudai, taču tām nav cita pamata (*Woo et al.*, 2013). *Bouoiyour & Selmi* salīdzina tās tirgus cenu ar vairākiem neatkarīgiem mainīgajiem, piemēram, zelta tirgus cenu (*Bouoiyour & Selmi*, 2014). *Polasik* secina, ka kriptovalūtu cenu galvenokārt nosaka to popularitāte (*Polasik et al.*, 2014). *Gandal & Halaburda* pēta kriptovalūtu konkurenci tirgū un četrās tiešsaistes biržās (*Gandal & Halaburda*, 2014).

Elektroniskā nauda ir nauda, kas tiek pieņemta un glabāta elektroniski, tostarp magnētiski. Tā tiek emitēta ar mērķi veikt maksājumu darījumus. Elektronisko naudu emitē elektroniskās naudas iestāde. Atļauju emitēt elektronisko naudu reglamentē ES dalībvalstu tiesību akti.

Digitalizācijas un inovatīvu uzņēmējdarbības modeļu pārveidojošās ietekmes dēļ digitālās ekonomikas apstākļos ir kļuvis būtiski noteikt cenu veidošanas faktorus, kas ietekmē finanšu produktus digitālajā ekonomikā (*Verhoef et al.*, 2021). Klienti tagad sagaida, ka produkti un pakalpojumi būs pieejami 7/24, un tas rada problēmas, lai precīzi novērtētu tās ietekmi (*Williams*, 2021). Šo faktoru izpratne ir būtiska, lai efektīvi pārvaldītu saistītos finanšu tehnoloģiju riskus.

Nobela prēmijas laureāts *Eižens F. Fama* attīstīja kapitāla tirgus efektivitātes teoriju (*Fama*, 1970). Viņš ierosināja trīs efektivitātes veidus, kas atšķiras pēc cenā iekļautās informācijas veida: i) augsta, ii) vidēja un iii) zema efektivitāte.

Vizumākā efektivitāte ir tikai vēsturisko cenu datu apkopojumam, ko var prognozēt kā vēsturiski apkopotu cenu tendenci. Vidējā efektivitātē visa publiski

pieejamā informācija jau ir atspoguļota cenās. Augstā efektivitātē ir ņemta vērā visa informācija, tostarp cenā iekļauta privāta informācija; tā nosaka, ka nekāda monopolinformācija nevar būt ienesīga, citiem vārdiem sakot, iekšējās informācijas ļaunprātīga izmantošana nevar būt ienesīga augstas efektivitātes tirgū.

Finanšu vadībai, no digitālo produktu cenu veidošanas viedokļa, jāņem vērā plašāks rādītāju saraksts. Jāizstrādā pieeja šo rādītāju atlasei un to ietekmes uz uzņēmuma *KPI* novērtējumam.

2. Finanšu produktu tirgus reģionālie aspekti

2.1. Finanšu iestāžu darbību reģionālais aspekts ES

Pētījums ir vērsts uz Eiropas Savienības dalībvalstīs reģistrētiem uzņēmumiem. Tiesiskā regulējuma saskaņošana tiek nodrošināta ar nolīgumiem, ES dalībvalstīs ratificējot ES tiesību aktus (European Union, 2022).

ES finanšu iestādēm ir izšķiroša nozīme reģionālajā ekonomikā, jo tās veicina pārrobežu tirdzniecību un investīcijas. Šī reģionālā sistēma ir cieši saistīta ar globalizāciju, jo ļauj šīm iestādēm iesaistīties pasaules finanšu tirgos. Globalizācija ievieš sarežģītas savstarpējās saiknes sociāli ekoloģiskajās sistēmās, ietekmējot ilgspējas procesus. Šī ietekme atspoguļojas visos finanšu tehnoloģiju aspektos.

Finanšu pakalpojumi ir ļoti svarīgi sekmīgai uzņēmumu darbībai digitālajā ekonomikā, nodrošinot piekļuvi kapitālam, investīcijām, paplašināšanai un riska pārvaldībai. Ņemot vērā finanšu pakalpojumu pilnībā digitālo raksturu, ir jānosaka reģionālie ekonomiskie aspekti.

Digitālā ekonomika aptver saimniecisko darbību, kas ir atkarīga no digitālajiem resursiem vai tiek uzlabota, tos izmantojot (Cernisevs et al., 2022). Tikai finanšu un apdrošināšanas pakalpojumu sniedzēji pilnībā darbojas digitālajā sfērā, veicot ražošanu, izplatīšanu un saziņu digitāli (Pilat et al., 2020; Williams, 2021).

Shibusawa izceļ digitālās ekonomikas iezīmes, tostarp preču un pakalpojumu digitalizāciju, izmantojot tehnoloģijas, pārvietojot tos no fiziskās telpas uz kibertelpu (Shibusawa, 2000).

Finanšu tehnoloģiju un digitālās ekonomikas attiecības ir cieši simbiotiskas, jo tās ietver finanšu pakalpojumu un tehnoloģiju integrāciju digitālajā sfērā (Cernisevs et al., 2022). Finanšu tehnoloģijas ietver inovatīvus tehnoloģiju risinājumus, kas ļauj efektīvi sniegt finanšu pakalpojumus (European Commission, 2014; Serrano, 2018; Panov et al., 2019; Pilat et al., 2020; Spence,

2021). Globalizācijai ir izšķiroša nozīme, integrējot darbaspēku, tehnoloģijas, informāciju un aktīvus (Khizbullin et al., 2017). 21. gadsimta reģionālās attīstības teorijās, kas balstītas uz Šumpētera idejām, inovācija un zināšanas tiek uzskatītas par izšķirošiem faktoriem, radot jaunas iespējas un pārveidojot tirgus (Schumpeter & Opie, 1934). Reģionālajā ekonomikā, kurā galvenā uzmanība pievērsta telpiski ekonomiskajiem aspektiem, inovācija un kompetence tiek atzīta par līdzsvara faktoriem starp reģioniem. Digitālās ekonomikas attīstība, ko ietekmē sakaru attīstība, automatiskie tulkotāji un attālinātie pakalpojumi, veicina globalizāciju un ļauj uzņēmumiem vienlaikus darboties dažādos reģionos.

Finanšu tehnoloģiju nozarei ir būtiska loma finanšu pakalpojumu nozares ekosistēmā, kurā sadarbība un konkurence veicina inovācijas (Moore, 1999). Finanšu tehnoloģijas sekmē ražošanas teorijas lokalizāciju reģionālajā ekonomikā, savienojot tradicionālās finanšu iestādes un finanšu tehnoloģiju uzņēmumus, lai piedāvātu visaptverošus risinājumus (Cernisevs et al., 2022).

Šumpētera inovāciju koncepcija, kā arī Ričardsona teorijas (Richardson, 1964; Richardson, 1972; Richardson, 1990) ietekmē reģionālo attīstību digitālajā laikmetā. Izmantojot sniegto modeli, tiek vienkāršota reģionālā mijiedarbība, ņemot vērā ražošanas, resursu un nodokļu īpatnības, uzsverot nodokļu lomu pārrobežu darījumos.

2.2. Reģionālā un valsts ES politika: ietekme uz *fintech*

Digitālās ekonomikas transformatīvais raksturs un progresīvo IKT integrācija finanšu pakalpojumos ir izraisījusi būtiskas pārmaiņas finanšu nozarē (Kurpayanidi, 2020, 2021). Finanšu tehnoloģijām šajā pārveidē ir izšķiroša loma (Dhar & Stein, 2016; European Commission, 2017; Agarwal & Zhang, 2020; Boyer, 2021). Digitālā ekonomika ietekmē ekonomiskos procesus un rada jaunus uzņēmējdarbības ieguvumus. Tomēr līdz ar digitālo ekonomiku rodas arī jauni riski un izaicinājumi. Pārmaiņu procesi liecina par valstu politikas un regulējuma

ietekmi uz finanšu tehnoloģiju izaugsmi un attīstību, kas dažādās ES dalībvalstīs ir atšķirīga un nosaka finanšu nozares nākotni (Sukhorukov et al., 2018). Tiek pievērsta uzmanība būtiskām problēmām Eiropas Savienībā, atklājot pastāvīgās nepilnības sociālo mērķu sasniegšanā. Šīs nepilnības uzsvēr sarežģīto uzdevumu saskaņot politiku dažādās dalībvalstīs (Lavrinenko et al., 2023). Eiropas Savienības kohēzijas politika atzīst sociālekonomisko ievainojamību starp valstīm, veicinot finanšu tehnoloģiju uzņēmumu papildu riskus, kas saistīti ar ārējo regulējumu (Sánchez & Jiménez-Fernández, 2023).

2.3. Eiropas Centrālās bankas (ECB) darbība reģionālās finanšu politikas ietvaros

Eiropas Centrālajai bankai (ECB) ir finanšu regulators finanšu tehnoloģiju uzņēmumiem Eiropas Savienībā. ECB mazina ar finanšu tehnoloģijām saistītos riskus. Tā kā finanšu tehnoloģiju pakalpojumi šķērso robežas, ECB Eiropas mēroga regulatīvā loma veicina godīgu konkurenci un saskaņo praksi visās dalībvalstīs. Turklāt tā uzlabo patērētāju aizsardzību, nosaka pārredzamības standartus un uzrauga finanšu tehnoloģiju ietekmi uz plašāku finanšu sistēmu.

Globalizācija ietekmē ECB spēju sasniegt iekšējos mērķus, pateicoties finanšu saitēm starp valstīm (The Economist, 2019). ECB saskaras ar izaicinājumiem un mazina ar globalizāciju saistītos riskus. ECB loma ietver arī finanšu sektora uzraudzību un regulēšanu, nodrošinot atbilstību ES standartiem un noteikumiem.

2.4. *Fintech* kā attīstības trends: starptautiskais apskats

Globalizācijas kontekstā finanšu tehnoloģijām ir būtiska nozīme tehnoloģiju un kvalificēta darbaspēka pārnese veicināšanā pāri robežām (Samimi & Jenatabadi, 2014). Cilvēkkapitāla un finanšu sistēmu integrācija globalizētās valstīs veicina efektīvu tehnoloģiju pārnese ieviešanu un sekmē ekonomisko izaugsmi.

Pētījumi liecina, ka ārējie investori globalizācijas procesu ietekmē mazāk investē inovatīvās nozarēs un attiecības starp finanšu tehnoloģiju uzņēmumiem un reģionālajiem fondiem stiprina globālās konverģences koncepciju. Turklāt finanšu tehnoloģiju loma publisko pakalpojumu digitalizācijā ir būtisks globalizācijas aspekts (Alvarenga et al., 2020). Valdību centieni digitalizēt publiskos pakalpojumus uzsvēr finanšu tehnoloģiju ieguldījumu globalizācijas kritiskās infrastruktūras attīstībā.

Atšķirības starp valstīm uzņēmējdarbības veikšanas kontekstā, jo īpaši finanšu tehnoloģiju nozarē, ir ievērojamas un var būtiski ietekmēt dažādus darbības aspektus. Piemēram, īstenojot tādus noteikumus kā MiFID II kapitāla pārvaldīšanas uzņēmumos, ir nepieciešami īpaši kapitāla pietiekamības pasākumi un speciālās zināšanas aktīvu pārvaldīšanā. Turklāt, lai gan pasportizācija atvieglo finanšu pakalpojumu paplašināšanos ES valstīs, dažādu valstu atšķirīgie regulatīvie principi rada priekšrocības un izaicinājumus šajā procesā. Vācijas un Igaunijas piemērs ilustrē atšķirības IKT drošības prasību, valodas barjeru, juridiskās palīdzības un tiešsaistes uzņēmumu reģistrācijas viegluma ziņā.

2.5. Gadījumu izpēte: padziļināta pārskata ziņojumi

Lai analizētu finanšu tehnoloģiju attīstības apstākļus dažādās ES dalībvalstīs, promocijas darbā aplūkoti divi gadījumu pētījumi. Francijas un Itālijas darbības rezultātu pārbaude parāda ievērojamās problēmas un sarežģītumus politikas un stratēģiju saskaņošanā, ar ko saskaras ES dalībvalstis (Bandola-Gill et al., 2022). Analīze atklāj, ka valstu ekonomikā pastāvošās reģionālās atšķirības rada daudzšķautņainu problēmu kopumu dažādām tautsaimniecības nozarēm, tostarp finanšu tehnoloģiju nozarei. Tā kā finanšu pakalpojumu pārveidē arvien lielāka nozīme ir finanšu tehnoloģijām, šīs reģionālās atšķirības var ietekmēt ne tikai *fintech* pakalpojumu sniedzēju stratēģijas un prioritātes, bet arī finanšu uzvedību un pakalpojumu pieejamību

gala patērētājiem dažādos reģionos (Lavrinenko et al., 2023). Inovatīvu risinājumu izmantošana un sadarbības veicināšana starp dalībvalstīm būs ļoti svarīga, lai sasniegtu finanšu iekļaušanas un stabilitātes mērķus.

Promocijas darba pētījuma jautājums – 2. *Vai ES nodrošina viendabīgus apstākļus – ekonomikas politiku, regulējumu, uzraudzību, tiesību aktus – finanšu tehnoloģiju attīstībai visās valstīs?* – **ir atbildēts**. Veicot 1. un 2. gadījuma izpēti un novērtējot globalizācijas ietekmi uz finanšu tehnoloģiju nozari, tika secināts, ka ES nenodrošina viendabīgus apstākļus finanšu tehnoloģiju uzņēmumiem.

3. *Fintech* finanšu pārvaldība, pamatojoties uz ES raksturīgo *KPI*

3.1. *Fintech* darbība viedpilsētā: reģionālais ekonomiskais aspekts

Šī darba sadaļa ir veltīta saiknei starp finanšu rādītājiem un atbilstības riskiem koplietošanas ekonomikā (Cernisevs & Popova, 2023). Kā pārliecinošs reģionālās ekonomikas piemērs tiek aplūkota finanšu tehnoloģiju integrācija viedpilsētās. Finanšu tehnoloģiju izmantošana viedpilsētās paplašinās un būtiski ietekmē reģionālo ekonomiku; tehnoloģiskās finanšu inovācijas var veicināt pilsētu attīstību reģionālā līmenī.

Līdz ar 4. industriālās revolūcijas (Industrijas 4.0) atnākšanu ne tikai pārveidojas ražošanas procesi, bet arī rodas jautājumi par produktu īpatnībām, jo īpaši, ja to ražošanā tiek integrēta sadalītās virsgrāmatas tehnoloģija (Mayer et al., 2021). Uz kryptoaktīviem balstītu produktu ražošanas uzsākšana ietver kryptoaktīvu emitēšanu, kur formalizācija kļūst izšķiroša digitālā produkta vai pakalpojuma izstrādē (Pesch et al., 2021). Ir ļoti svarīgi līdzsvarot formalizāciju ar inovāciju, jo kryptoaktīvu ieviešanas graužošais potenciāls rada izaicinājumus tradicionālajām valūtām un iedibinātajiem uzņēmumiem (Mäntymäki et al., 2020). Lai novērstu šos trūkumus, šajā novērtējumā ir noteikta ar kryptoaktīvu emisiju saistīto grāmatvedības notikumu secība, klasificējot to kā daļu no ražošanas procesa. Praktiski tas veicina ar kryptoaktīvu emisiju saistīto grāmatvedības notikumu uzskaites procesuālo regulējumu Eiropas Savienībā. Kryptoaktīvu emisija tiek uzskatīta par ražošanu Industrijas 4.0 ietvaros, kā arī noteikta viedpilsētu loma kryptoaktīvu emisijā.

Digitalizācijas ienākšana ekonomikā ir no jauna definējusi produktu sastāvu, ieviešot nedigitalos, digitālos un kryptoaktīvu komponentus (Cernisevs and Popova, 2023). Lai gan digitālā ražošana ir plaši pētīta (Paritala et al., 2017; Vaidya et al., 2018; Alcácer & Cruz-Machado, 2019; Suleiman et al., 2022), lielāka uzmanība būtu jāpievērš pilnībā digitālu un uz kryptoaktīviem balstītu

produktu ražošanai un izplatīšanai. Šajā pētījumā aplūkotas problēmas, kas rodas no kryptoaktīvu pretrunīgām definīcijām sākotnējos monētu piedāvājumos (SMP). Pētījumā SMP tiek klasificēti kā ražošanas procesi industrijas 4.0 ietvaros, pētot to potenciālo ietekmi uz tradicionālo ražošanu un viedpilsētu ekosistēmu. Kryptoaktīvu klasifikācija lietderības žetonos, ar aktīviem saistītos žetonos un maksājumu žetonos veido ekosistēmu viedpilsētas ietvaros. Digitālā ražošana pārsvarā balstās uz digitālajām piegādes ķēdēm, kurās atšķirība starp ražotājiem un patērētājiem izplūst, kā rezultātā viedpilsētas dalībnieki tiek dēvēti par viedajiem lietotājiem.

Eiropas Savienības starptautisko finanšu pārskatu standartu (SFPS) pieņemšana finanšu iestāžu grāmatvedībā ir obligāta, nodrošinot finanšu iestāžu finanšu pārskatu konsekvenci un pārredzamību (Cualain & Tawiah, 2023). Romas kā viedpilsētas gadījuma pētījumā tika novērtēta tās attīstība, izmantojot projektus un viedos *KPI*, kas tika atlasīti, pamatojoties uz digitalizācijas līmeni un saderību ar kryptoaktīviem produktiem. Tika izstrādātas praktiskas formulas finanšu iestādēm, kas emitē kryptoaktīvus, pamatojoties uz izmaksu un ienākumu funkcijām (Cernisevs & Popova, 2023).

Tradicionālā produkta jēdziena paplašināšana, iekļaujot tā ražošanas procesā trīs elementus – digitālo, nedigitālo un ar kryptoaktīviem saistīto komponentu –, būtiski maina riska pārvaldību.

Promocijas darba pētījuma jautājums – 4. *Vai jaunā pieeja digitālo produktu ražošanai ietekmē finanšu tehnoloģiju uzņēmuma riska vidi? – ir atbildēts.* Uz pētījuma jautājumu tika sniegta pozitīva atbilde – jaunā pieeja digitālo produktu ražošanai ietekmē finanšu tehnoloģiju uzņēmuma riska vidi.

3.2. Finanšu pakalpojumu koplietošana ES ekonomikā

Šī disertācijas sadaļa ir veltīta finanšu tehnoloģiju integrēšanas viedpilsētu sistēmās iespējamības un finansiālo izmaksu novērtējumam, lai uzlabotu *KPI* un veicinātu koplietošanas ekonomiku (Popova & Cernisevs,

2023). Pētījumā uzsvērtā atvērtās bankas nozīme kā galvenais aspekts finanšu iestāžu iesaistei koplietošanas ekonomikā.

Pamatojoties uz O'Līriju (O'Leary et al., 2021) pētījumu, kas vērsts uz datu atvērtības novērtēšanu atvērtās banku sistēmās, tika noteikti galvenie elementi, kas jāņem vērā, novērtējot trešās puses gatavību atvērtai banku sistēmai.

Pētījumā veikta koplietošanas pakalpojumu analīze viedpilsētu kontekstā, īpašu uzmanību pievēršot atvērtajiem banku pakalpojumiem Romā. Pētījums atklāj, ka atvērtie banku sistēmas pakalpojumi būtiski veicina viedās ekonomikas ieviešanu viedpilsētās. Atvērtās banku sistēmas finanšu operāciju ietvaros viedpilsētās ir balstītas uz īpašiem licencēšanas veidiem un īpašiem protokoliem. Kontu informācijas pakalpojums (*AIS*) ir pakalpojumu sniedzēju licences veids, kas ļauj piekļūt maksājumu kontu informācijai. Maksājumu iniciēšanas pakalpojums (*PIS*) ļauj iniciēt maksājumus no klienta kontiem. Fiksēto izmaksu paredzamība padara koplietošanas finanšu pakalpojumu integrēšanu viedpilsētu sistēmā ekonomiski dzīvotspējīgu. Pētījums apstiprina hipotēzi, ka digitālo finanšu produktu izdošanu un izplatīšanu var pielīdzināt attiecīgi ražošanas un mārketinga procesiem. Digitālo finanšu produktu integrācija koplietošanas ekonomikā palielina to izplatīšanas sarežģītību. Neatbilstoša riska pārvaldības prakse šajā jomā var novest pie sistēmiskiem riskiem, tirgus lejupslīdes un krāpnieciskām darbībām. Atbilstoša riska pārvaldība, efektīva regulatīvā uzraudzība un patērētāju aizsardzības pasākumi var nodrošināt stabilitāti un integritāti.

Promocijas darba pētījuma jautājums – 5. *Vai koplietošanas ekonomika rada papildu atbilstības un regulējuma riskus finanšu tehnoloģiju uzņēmumam?* – **ir atbildēts.** Jā, koplietošanas ekonomika rada citus atbilstības un regulējuma riskus finanšu tehnoloģiju uzņēmumiem.

3.3. *KPI* un riska rādītāji

ECB savā 2023. gada 15. februāra uzraudzības informatīvajā biļetenā (1. pielikums) uzsver bažas par galvenajiem darbības rādītājiem (*KPI*) finanšu nozarē. Tā norāda, ka *KPI* ne vienmēr ir pārredzami un skaidri un pārāk koncentrējas uz finanšu rezultātiem, atstājot novārtā tādus būtiskus aspektus kā risks un kontrole.

Finanšu tehnoloģiju uzņēmumiem uz risku balstītas stratēģijas efektivitāte ir atkarīga no visaptverošas izpratnes par riskiem, ar kuriem tie saskaras.

Šo uzņēmumu atlasē kritēriji atbilda tam, lai tie būtu reģistrēti Eiropas Savienībā, būtu finanšu iestāžu regulēti vai uzraudzīti, tiem būtu riska speciālisti un tie būtu iesaistīti maksājumu darījumos. Katrs identificētais riska gadījums bija drauds vai draudu virkne, kas varētu izmantot uzņēmumā pastāvošo ievainojamību. Dati modeļa elementiem un rādītājiem tika iegūti daļēji strukturētās intervijās, kas 2017. un 2022. gadā tika veiktas ar pieciem izvēlētajiem uzņēmumiem. Riska novērtēšanai veiktajā aptaujā bija vairāki atsevišķi posmi. Šajos posmos iegūtie dati bija noderīgi, lai izprastu šo uzņēmumu riska situāciju, ievainojamību un iespējamās apdraudējumus, kas galu galā palīdzēja izstrādāt efektīvu uz risku balstītu stratēģiju.

Riski tika grupēti šādi:

Pārvaldības riski – risks, ka uzņēmuma noteikumi, procesi un mehānismi darbojas nepareizi. Pārvaldības riski ir saistīti ar direktoru lēmumiem (Schmid et al., 2011; Asante et al., 2014; Elderson, 2022).

Operacionālie riski – risks, ka uzņēmums cieš zaudējumus neatbilstošu vai neveiksmīgu iekšējo procesu, cilvēku, sistēmu vai ārējo notikumu dēļ (Wang et al., 2018; Kaddumi & Al-Kilani, 2022; Cristea, 2021; Cole et al., 2001).

Cilvēkresursu riski – riski, ko cilvēkresursi rada uzņēmuma darbībai (Ibrahim & Melhem, 2016; Boon et al., 2019; Stahl et al., 2020).

Veselības un drošības riski – risks, ka uzņēmums var tikt pakļauts veselības un drošības apdraudējumam, kas var izraisīt kaitējumu, traumu, nāvi vai darbinieka saslimšanu konkrētā darba vietā (Silva & Navarro, 2012; Lai et al., 2020; Mustard & Yanar, 2023).

Finanšu riski – riski, ar kuriem uzņēmums var saskarties un kuru rezultātā ir iespējams zaudēt naudu no ieguldījuma vai biznesa projekta (Syed & Bawazir, 2021; Zhang, 2022).

Kiberriski – šis riska veids ir aparatūras un programmatūras atteices, surogātpasts, vīrusi, ļaunprātīgi uzbrukumi un citi IKT jautājumi (Scarlat et al., 2011; Khan & Malaika, 2021; Varga et al., 2021).

Kapitāla pietiekamības riski attiecas uz riskiem, kas saistīti ar uzņēmuma kapitāla stāvokli, koncentrējoties uz kapitāla pietiekamību, lai atbalstītu esošo un turpmāko uzņēmējdarbību, un papildu kapitāla pieejamību, ja tas nepieciešams. Vairākos pētījumos (Dangl & Lehar, 2004; Décamps et al., 2004; Petersen & Mukuddem-Petersen, 2005; Bosch et al., 2008; Fouche et al., 2008) ir izstrādāti nepārtraukta laika modeļi, lai risinātu optimālās kontroles problēmas, kas saistītas ar portfeļa izvēli un kapitāla prasībām. Šo pētījumu mērķis ir rast risinājumus, lai nodrošinātu banku optimālu riska pārvaldību stohastiskā dinamiskā vidē. Konkrētāk, tie cenšas minimizēt tirgus risku un kapitāla pietiekamības risku, kas ietver aizturēto aktīvu drošības nodrošināšanu un kapitāla avotu stabilitātes saglabāšanu. Vairāki autori (Baker & Wurgler, 2015; Giudici, 2018; Nguyen et al., 2019; Jain et al., 2023) aplūkojuši kapitāla pietiekamības risku, kas saistīts ne tikai ar kapitāla pietiekamības rādītāju, bet arī ar visaptverošiem riskiem, kuri saistīti ar uzņēmuma kapitāla stāvokli.

Vides/ārējie riski – riski, ko rada ekonomiski notikumi, kurus uzņēmuma struktūra nevar kontrolēt (Hummel et al., 2021; Torinelli & Silva Júnior, 2021; Tao et al., 2022).

Tiesību aktu un regulējuma riski – risks, ka uzņēmums cietīs finansiālu, reputācijas vai tiesvedības kaitējumu, ja nespēs uzraudzīt, kontrolēt un novērst vai būtiski samazināt regulējuma atbilstības risku (Laeven & Levine, 2009; Darolles, 2016; Mursalov, 2021; Rastogi et al., 2022).

Stratēģiskie riski – zaudējumu risks, kas rodas no nelabvēlīgiem uzņēmējdarbības lēmumiem, kuri labāk jāsaskaņo ar stratēģiskajiem mērķiem, neveiksmīgas šo mērķu sasniegšanai paredzētās politikas un procesu izpildes un nespējas reaģēt uz makroekonomikas un nozares dinamiku. Stratēģiskie riski ir arī riski, kas saistīti ar darbību konkrētā nozarē (Delkhosh & Mousavi, 2016; Dvorský et al., 2020; Kryvych & Goncharenko, 2020; Kunz & Heitz, 2021).

Finanšu noziegumu riski – riski, kas rodas, ja netiek novērsti finanšu noziegumi, nelikumīgi iegūtu līdzekļu legalizēšana un tirgus ļaunprātīga izmantošana (Europarlament, 2018; Al-Suwaidi & Nobanee, 2020; Faccia et al., 2020).

Katram riska veidam katrs identificētais apdraudējums un neaizsargātība tika rūpīgi klasificēti, lai noteiktu to atbilstību un saistību ar konkrēto risku. Šā rūpīgā procesa mērķis bija noskaidrot, vai katrs apdraudējums un neaizsargātība ir tieši saistīti ar konkrēto aplūkojamo risku.

Tika atlasīti pieci uzņēmumi (Cernisevs et al., 2023a):

- kredītiestāde Latvijā;
- virtuālo aktīvu pārvaldības uzņēmums Somijā;
- virtuālo asistentu vadības uzņēmums Igaunijā;
- finanšu tehnoloģiju uzņēmums Latvijā;
- elektroniskās naudas iestāde Maltā.

Atlasītajiem uzņēmumiem ir šādas iezīmes (Cernisevs et al., 2023a):

- Atlasītie pieci finanšu tehnoloģiju uzņēmumi pārstāv trīs no četrām galvenajām finanšu tehnoloģiju biznesa modeļu grupām (Cernisevs et al., 2023a) – finanšu *fintech*, maksājumu *fintech*

un aktīvu pārvaldības *fintech*. Ceturtā pastāvošā veida finanšu tehnoloģiju uzņēmumi nenodarbojas ar maksājumiem, līdz ar to tie ir ārpus šī pētījuma tvēruma. Tāpēc pētījumā ir pārstāvētas visas finanšu tehnoloģiju darbības jomas atbilstoši izvirzītajam mērķim.

- Visi uzņēmumi tiek uzraudzīti kā kredītiestādes, elektroniskās naudas iestādes, virtuālo aktīvu pārvaldības iestādes un maksājumu iniciēšanas pakalpojumu sniedzēji (saskaņā ar PSD2) (Popova & Cernisevs, 2023). Diviem no tiem ir atļaujas (pases), kas ļauj sniegt pakalpojumus visās ES valstīs. Tāpēc darbības joma liecina par atlases reprezentatīvāti.

Daļēji strukturētajās intervijās iegūtā informācija veidoja pamatu riska novērtējuma modeļa izstrādei.

Katrs uzņēmums, kas piedalījās intervijā, tika novērtēts atsevišķi: 217 draudu ietekme; 217 draudu iespējamība; 78 ievainojamību ietekme; 78 ievainojamību iespējamība.

Lai izvēlētos modeļa sastāvdaļas un rādītājus, tika aptaujātas piecu veidu finanšu iestādes. Kopumā tika noteikti 217 draudi un 78 ievainojamības. Katrs drauds un ievainojamība tika aprakstīti pēc to ietekmes un iespējamības vērtības. Kopējais modelis ir veidots, pamatojoties uz $(217 \times 2 + 78 \times 2) \times 5 = 2950$ rādītāju vērtībām (Cernisevs et al., 2023a).

Aptaujas rezultāti ļāva izveidot dinamisku riska novērtēšanas modeli, kas efektīvi atspoguļoja finanšu tehnoloģiju uzņēmumiem Eiropas Savienībā raksturīgos riskus. Intervijās ar pieciem uzņēmumiem tika identificēti, kategorizēti un analizēti dažādi draudu un ievainojamības veidi, lai atklātu to mijiedarbību. Šo risku varbūtība un ietekme tika aprēķināta, aprēķinot vidējo varbūtību un ietekmi, tādējādi nodrošinot visaptverošu situācijas nopietnības

novērtējumu. Modelī tika ņemti vērā vairāki draudu un ievainojamības vienam riskam veidi, piedāvājot holistisku skatījumu uz savstarpēji saistīto risku.

3.4. Eiropas finanšu tehnoloģiju iekšējie procesi, kas pamatojas uz *KPI* un *KRI* savstarpējām saiknēm

Disertācija ir veltīta finanšu digitālo produktu ražošanas un izplatīšanas risku mijiedarbības izpētei un to ietekmei uz iestāžu finanšu rezultātiem (Cernisevs et al., 2023). Galvenais uzsvars tiek likts uz to, cik svarīgi ir efektīvi pārvaldīt un mazināt riskus gan finanšu digitālo produktu ražošanas, gan izplatīšanas procesā.

Lai apstiprinātu 1. un 2. hipotēzi, tika izstrādāti divi modeļi, kas novērtē saistību starp dažādiem finanšu iestāžu risku veidiem un būtiskiem finanšu pārvaldības *KPI*, piemēram, finanšu un kapitāla pietiekamības riskiem. Pirmais modelis vērsts uz finanšu iestādes iekšējo operacionālo risku un atbilstošo finanšu vadības *KPI* savstarpējās saistības novērtēšanu.

Veicot vairāku statistisko attiecību vienlaicīgu analīzi, autors izmantoja daļēji mazāko kvadrātu – strukturālo vienādojumu modelēšanu (*PLS-SEM*) (Chin et al., 2020; Dash & Paul, 2021; Hair et al., 2021). *PLS-SEM* metodes izvēle pamatojās uz tās efektivitāti, apstrādājot jebkuras datu izlases, padarot to piemērotu izpētes un apstiprinošiem pētījumiem un neprasot, lai dati atbilstu normālajam sadalījumam (Popova & Popovs, 2022; Popova & Zagulova, 2022).

Risku grupas tika noteiktas, pamatojoties uz to potenciālo ietekmi. Ņemot vērā, ka šīs riska grupas ietver gan iekšējos, gan ārējos procesus, autors nolēma pārstāvēt iekšējos procesus, izmantojot šādas modelēšanai izvēlētas riska grupas: pārvaldības risks; kiberriski; operacionālais risks; finanšu noziegumu risks; cilvēkresursu risks.

Pirmā hipotēžu grupa (H1–H5) attiecas uz finanšu risku:

H1: pārvaldības risks tieši ietekmē uzņēmuma *KPI*.

H2: IKT risks tieši ietekmē uzņēmuma *KPI*.

H3: Operacionālais risks tieši ietekmē uzņēmuma *KPI*.

H4: Finanšu noziegumu risks tieši ietekmē uzņēmuma *KPI*.

H5: Cilvēkresursu risks tieši ietekmē uzņēmuma *KPI*.

Otrā hipotēžu grupa (H6–H10) attiecas uz kapitāla pietiekamības risku:

H6: Pārvaldības risks tieši ietekmē uzņēmuma *KPI*.

H7: IKT risks tieši ietekmē uzņēmuma *KPI*.

H8: Operacionālais risks tieši ietekmē uzņēmuma *KPI*.

H9: Finanšu noziegumu risks tieši ietekmē uzņēmuma *KPI*.

H10: Cilvēkresursu risks tieši ietekmē uzņēmuma *KPI*.

Izmantojot savu metodoloģiju, autors aprēķināja vidējo risku, kas saistīts ar katru daļēji strukturēto interviju respondentu katrā riska grupā. Šie rezultāti kalpoja kā datu avots turpmākajam *PLS-SEM* pētījumam. Standartizētu kritēriju un datu izmantošana no vairākiem uzņēmumiem ļāva veikt maksājumu nozares risku novērtējumu.

PLS-SEM analīze ar *SmartPLS* programmatūru tika veikta trijos posmos, kuru mērķis bija novērtēt modeļa kvalitāti:

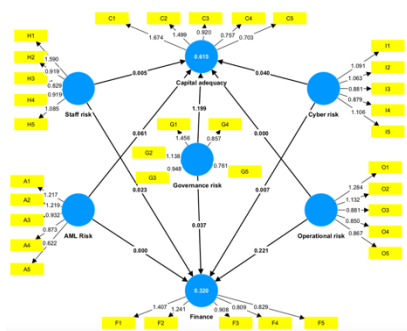
- Ārējo rādītāju validācija: identificēto konstruktū rādītāju slodzes un modeļa ticamības un validitātes novērtējums.
- Iekšējā (strukturālā) modeļa novērtēšana: tika izvērtētas dažādu modeļa grupu savstarpējās attiecības.
- Kopējais modeļa novērtējums: tika izmantota standarta ceļa analīze.
- Modeļa validitāte, uzticamība un precizitāte atbilda visām prasībām.

Izveidotais modelis tika veidots, pamatojoties uz hipotēzēs noteiktajām sakarībām. Izpētes pētījumā sākotnēji tika izvēlēti latentu mainīgo rādītāji ar slodzēm, kas lielākas par 0,60, jo šis sliekšnis tiek uzskatīts par piemērotu. Visas latentā mainīgā vērtības, kas pārsniedza 0,60, tika iekļautas modelī.

Ārējā modeļa konstrukta validitātes rādītāji, piemēram, saliktā ticamība un vidējā iegūtā variācija (VIV), bija vajadzīgajās robežās. Katrs konstrukts

uzrādīja augstu ticamību un iekšējo konsekveni. Saliktā ticamība bija $> 0,984$, un VIV bija $> 0,942$, kas norāda, ka izvēlētie mainīgie precīzi atspoguļoja mērīšanai paredzētos latentos konstruktus.

Lai novērtētu multikolinearitāti, tiek pārbaudītas dispersijas inflācijas koeficienta (DIK) vērtības, un ideālā gadījumā tām nevajadzētu pārsniegt 3,3 (Petter et al., 2007; Hair et al., 2010; Hair et al., 2011). Šajā modelī lielākā reģistrētā DIK vērtība bija 2,665 (sk. 3.1. attēlu).



Error! No text of specified style in document..1. attēls. Darbības risku modelis iekšējiem procesiem

Avots: izstrādājis autors (Cernisevs et al., 2023a)

Iekšējais modelis novērtē attiecības starp konstruktiem, izmantojot trīs galvenos rādītājus: determinācijas koeficientu (R^2), standartizētos ceļa koeficientus (β) un ietekmes lielumu (f^2). Pētījums tika pārtraukts pēc septiņu iterāciju pabeigšanas, kas ir atļautajās robežās (Hair et al., 2011).

Īpašu interesi izraisīja R^2 vērtības konstruktiem “kapitāla pietiekamības risks” un “finanšu risks”, jo tie ir modeļa mērķa mainīgie. Rezultāti liecināja, ka aptuveni 61,5 % pārējo risku veidu būtiski ietekmē kapitāla pietiekamības risku, bet 32,0 % pārējo risku veidu būtiski ietekmē finanšu risku. Šīs R^2 vērtības ir salīdzinoši augstas, kas liecina, ka pētījumā veiksmīgi identificēti galvenie

faktori, kas ietekmē finanšu un kapitāla pietiekamību finanšu tehnoloģiju uzņēmumiem un potenciāli arī līdzīga lieluma un infrastruktūras uzņēmumiem.

No desmit pētītajām hipotēzēm apstiprinājās tikai piecas, kas norāda, ka pastāv īpašas attiecības starp riskiem un citiem faktoriem. Jo īpaši tika konstatēts, ka pārvaldības riskam ir visbūtiskākā kopējā ietekme uz kapitāla pietiekamības risku ($\beta = 0,742$), savukārt kiberrošībai ir vismazākā kopējā ietekme ($\beta = 0,119$) (sk. 3.1. tabulu).

3.1. tabula

Hipotēžu pārbaudes rezultāts

	Hipotēzes	Pārbaudes rezultāts
H1	NILLN risks - > Kapitāla pietiekamība	Apstiprināts
H2	NILLN risks - > Finances	Nav apstiprināts
H3	Kiberrisks - > Kapitāla pietiekamība	Apstiprināts
H4	Kiberrisks - > Finances	Nav apstiprināts
H5	Pārvaldības risks - > Kapitāla pietiekamība	Apstiprināts
H6	Pārvaldības risks - > Finances	Apstiprināts
H7	Operacionālais risks - > Kapitāla pietiekamība	Nav apstiprināts
H8	Operacionālais risks - > Finances	Apstiprināts
H9	Personāla risks - > Kapitāla pietiekamība	Nav apstiprināts
H10	Personāla risks - > Finances	Nav apstiprināts

Avots: autora izstrādāts, pamatojoties uz *SmartPLS* 4.0. (Olegs Cernisevs, Yelena Popova and Dmitrijs Cernisevs, 2023).

Promocijas darba pētījuma jautājums – 6. Vai finanšu tehnoloģiju galvenie riska rādītāji (KRI) nosaka galvenos darbības rādītājus (KPI), kas saistīti ar finanšu pārvaldību? – ir atbildēts. Pašreizējais novērtējums apstiprina, ka finanšu tehnoloģiju uzņēmumu riska rādītājiem ir saistība ar KPI. Šis fakts pierāda to, ka finanšu tehnoloģiju nozarē galvenie riska rādītāji nosaka galvenos darbības rādītājus.

3.5. *Fintech* atbilstība ES reģionālajiem tiesību aktiem: *KPI* un *KRI*

Atbilstība finanšu tirgū ir ļoti svarīga, jo ir jāievēro noteikumi, politikas un tiesību akti, lai nodrošinātu nozares noteikumu ievērošanu (Cernisevs et al., 2023b). Attīstās arī cilvēkresursu pārvaldība atbilstības jomā. Ilgtspējīga pasākumu plānošana ir kļuvusi arvien populārāka, lai samazinātu ietekmi uz vidi. Stratēģiskā plānošana integrē atbilstības nodrošināšanu finanšu iestādes prognozēšanā un ņem vērā nepieciešamos atbilstības nodrošināšanas resursus (Boon et al., 2019; Jatobá et al., 2019; Garengo et al., 2022).

Lai analizētu ar atbilstību saistītos procesus, tika izmantota *PLS-SEM* analīze. Tās izmantošanas iemesli ir tādi paši kā iekšējo procesu analīzei. Attiecībā uz galvenajiem darbības rādītājiem autors izmantoja tādu pašu pieeju kā finanšu un kapitāla pietiekamības riskiem. Līdz ar to citas risku grupas tika noteiktas, pamatojoties uz to potenciālo ietekmi.

Tika formulēts hipotēžu kopums (H1–H5), lai pārbaudītu katras riska grupas tiešo ietekmi uz uzņēmuma ar atbilstību saistītajiem *KPI*.

- H1: Pārvaldības riskam ir tieša ietekme uz uzņēmuma ar atbilstību saistītajiem *KPI*.
- H2: Veselības un drošības riskam ir tieša ietekme uz uzņēmuma ar atbilstību saistītajiem *KPI*.
- H3: Vides/ārējais risks tieši ietekmē ar atbilstību saistītos uzņēmuma *KPI*.
- H4: Juridiskajam/atbilstības riskam ir tieša ietekme uz uzņēmuma ar atbilstību saistītajiem *KPI*.
- H5: Stratēģiskajam riskam ir tieša ietekme uz uzņēmuma ar atbilstību saistītajiem *KPI*.

Tāpat arī attiecībā uz iekšējo procesu risku tika izstrādāts vēl viens hipotēžu kopums (H6–H10), lai izpētītu katras riska grupas tiešo ietekmi uz

uzņēmuma ar atbilstību saistītajiem *KPI*, kas īpaši attiecas uz kapitāla pietiekamību.

- H6: Pārvaldības riskam ir tieša ietekme uz uzņēmuma ar atbilstību saistītajiem *KPI*.
- H7: Veselības un drošības riskam ir tieša ietekme uz uzņēmuma ar atbilstību saistītajiem *KPI*.
- H8: Vides/ārējais risks tieši ietekmē ar atbilstību saistītos uzņēmuma *KPI*.
- H9: Juridiskajam/atbilstības riskam ir tieša ietekme uz uzņēmuma ar atbilstību saistītajiem *KPI*.
- H10: Stratēģiskajam riskam ir tieša ietekme uz uzņēmuma ar atbilstību saistītajiem *KPI*.

Tika izveidots visiem uzņēmumiem piemērojamo draudu un ievainojamību saraksts, kas aprakstīts pētījumam velītājā sadaļā.

Tika izmantota tā pati iepriekš aprakstītā modeļa novērtēšanas procedūra. Visas latentā mainīgā vērtības, kas pārsniedza 0,60, tika iekļautas modelī (sk. 3.2. attēlu).



Error! No text of specified style in document..2. attēls. Ar atbilstību saistīto risku modelis

Avots: izstrādājis autors (Cernisevs et al., 2023b).

Visi ārējā modeļa kvalitātes rādītāji, tostarp saliktā ticamība un VIV, atbilda nepieciešamajām robežvērtībām. Katrs konstrukts uzrādīja augstu uzticamības un iekšējās konsekvences līmeni. Vidējā iegūtā variācija bija $> 1,007$, un saliktā ticamība bija $> 0,992$, kas norāda, ka mainīgie precīzi atspoguļoja mērīšanai paredzētos latentos konstruktus. Lielākā novērotā DIK vērtība bija 2,685. Pētījums tika pabeigts septiņos no desmit atļautajiem atkārtojumiem (Hair et al., 2017; Chin et al., 2020).

Modeļa latentie mainīgie parādīja, ka aptuveni 66,7 % citu riska veidu ietekmē kapitāla pietiekamības risku, bet 36,9 % citu riska veidu ietekmē finanšu risku. Šīs salīdzinoši augstās R^2 vērtības norāda, ka autors veiksmīgi identificējis galvenos faktoros, kas ietekmē modeļa mērķa mainīgos, proti, kapitāla pietiekamības risku un finanšu risku.

Attiecībā uz precīzu saistību starp riskiem un citiem faktoriem tikai piecas no desmit hipotēzēm tika apstiprinātas. Pētījumā atklājās, ka vides riskam ir vismazākā kopējā ietekme ($\beta = 0,574$), savukārt stratēģijas riskam ir visbūtiskākā kopējā ietekme uz finanšu risku ($\beta = 0,074$).

Pētījumā par iekšējo procesu risku un *KPI* saistību norādīts, ka personāla risks nav saistīts ar finanšu un kapitāla pietiekamības risku (Cernisevs et al., 2023b). Tomēr ar atbilstību saistīto *KRI* pētījums atklāj, ka strādājošo veselības un drošības standartu ievērošana ir korelācija ar kapitāla pietiekamību un finansiālo risku. Darbinieku darba apstākļu juridisko prasību ievērošana ietilpst cilvēkresursu vadības prakses jomā, tādējādi ietekmējot uzņēmuma *KPI*. Autors apgalvo, ka cilvēkresursu pārvaldībai ir nepieciešama jauna stratēģija, kas saistīta ar finanšu iestāžu atbilstības nodrošināšanu.

Šis pētījums parāda skaidru saikni starp *KPI* un *KRI* pat tādā jomā kā atbilstība. Pētījums atklāj korelācijas starp katru modelī iekļauto riska faktoru un finanšu vai kapitāla pietiekamības riskiem. Ar atbilstību saistītie riski veido

66,7 % no kapitāla pietiekamības riskiem un 36,9 % no finanšu riskiem. Turklāt, pamatojoties uz autora iepriekš veiktajiem pētījumiem (Olegs Cernisevs, Yelena Popova and Dmitrijs Cernisevs, 2023), iekšējie operacionālie riski ietekmē kapitāla pietiekamības riskus par 61,5 % un finanšu riskus par 32 %. Šajā pētījumā identificēti galvenie mainīgie, kas ietekmē dažādus riska veidus, kuri ietekmē finanšu un kapitāla pietiekamības riskus.

1. hipotēze – Eiropas finanšu iestādes finanšu pārvaldībai var noteikt galvenos darbības rādītājus (KPI), pamatojoties uz galvenajiem riska rādītājiem (KRI), –
APSTIPRINĀTA

2. hipotēze – viens un tas pats KPI kopums ir piemērots dažādu veidu Eiropas finanšu iestāžu finanšu pārvaldībai –
APSTIPRINĀTA

Secinājumi

Pamatojoties uz pētījuma rezultātiem, ir izdarīti šādi secinājumi:

1. Sistemātiskais literatūras apskats atklāja, ka zinātniskajās publikācijās nav pietiekami aplūkota tēma par *KPI* veidošanu finanšu iestādēm. Tiek apspriesti kibernetikas un likviditātes jautājumi saistībā ar riskiem, taču tie nav vērsti uz *KPI* izvēli, pamatojoties uz šiem riskiem. Promocijas darbs pierāda, ka tradicionālos *KPI* finanšu panākumu mērīšanai, piemēram, *ROE*, var izmantot *fintech*, taču tie nesedz *fintech* vajadzības. Pētījums piedāvā iespēju, pamatojoties uz “Delfu” aptaujas rezultātiem, izvēlēties finanšu iestādei piemērotus riska rādītājus. Izvēlētie riska rādītāji kļūst par pamatu *KPI* izstrādei. Piedāvātais statistikas modelis ļauj pārbaudīt izvēlēto risku atbilstību šai iestādei.
2. Autors ir izstrādājis detalizētu *fintech* veidu klasifikāciju un digitālo produktu segmentāciju atbilstoši *fintech* veidam, ko var izmantot finanšu institūcijas, kas ražo digitālos produktus. *Fintech* licencēšanas analīze var atbalstīt digitālo produktu ražotājus un samazināt ar atbilstību saistītos riskus.
3. Autors ir izstrādājis digitālo produktu taksonomiju. Tas ļauj savienot dažādu digitālo produktu ražošanu un atvieglot finanšu institūciju darbību.
4. Autors ir veicis elektroniskās naudas un kriptoaktīvu juridisko klasifikāciju, kā arī to dzīves cikla klasifikāciju, balstoties uz ES noteikumiem, kuri attiecas uz šo aktīvu emisiju. Izstrādāts arī žetonu klasifikācijas algoritms.
5. Autors ierosina digitālo produktu cenu noteikšanas stratēģijas. Šo stratēģiju pamatā ir ES normatīvie akti un Fama teorija. Ir apzināti un analizēti cenu veidošanas metodēm raksturīgie riski.
6. Apzināti reģionālās dimensijas faktori, kas ietekmē *fintech* operācijas. Pierādīts, ka tradicionālās resursu teorijas nav piemērojamas darbībām ar digitālajiem produktiem. Informācijas un telekomunikāciju attīstība ir digitālās ekonomikas galvenie faktori.

7. ES reģionālās politikas īstenošana ES dalībvalstu līmenī rada atšķirīgus nosacījumus finanšu iestāžu darbībai un var ietekmēt to darbību ne tikai ar reģionālo politiku, bet arī ar likumdošanas aktiem un nacionālo regulējumu. Līdz ar to finanšu iestāde var izvēlēties vietu ES ietvaros, kur ir īpaši labvēlīgi apstākļi tieši konkrētas finanšu institūcijas darbībai.
8. Autors analizē ECB prasības finanšu iestādēm atlasīt *KPI*, pamatojoties uz riska rādītājiem, un piedāvā veidus, kā tās var pieņemt šīs prasības *fintech* darbībai ES.
9. Darbā ir parādīts digitālo aktīvu dzīves cikls un ražošanas posmi ES, kas nosaka ar tiem saistītos riskus. Vienlaikus ir pierādīts, ka digitālo aktīvu ražošana ir jāatspoguļo krājumos, bet ne kapitāla sadaļā finanšu pārskatos, kas ir pretrunā ar daudzajām zinātniskajām publikācijām, bet to atbalsta SFPS pieeja. Šis fakts maina ne tikai ES finanšu institūciju grāmatvedības praksi, bet arī ļauj tām mainīt finanšu pārvaldību, tostarp riska pārvaldību.
10. Autors pierāda, ka *fintech* ir viens no svarīgākajiem viedpilsētas attīstības faktoriem. Promocijas darbs parāda, ka viedpilsētu pašvaldības var aktīvi izmantot *fintech*, lai sniegtu finanšu pakalpojumus ar izmaksu sadali, pamatojoties uz piedāvāto izmaksu funkciju; ir pierādīts, ka viedpilsētas pārvalde var efektīvi izmantot *fintech* darbību pilsētas attīstībai.
11. Izmaksu sadale starp finanšu institūcijām un viedpilsētas pārvaldi ļauj ieviest koplietošanas finanšu pakalpojumus viedajā pilsētā. Izstrādātās izmaksu funkcijas var veicināt finanšu produktu ieviešanu viedajā pilsētā. Tomēr šīs darbības rada arī īpašus atbilstības un regulējuma riskus, kas tika identificēti.
12. Finanšu institūciju risku pārvaldības ekspertu aptauja ar “Delfu” metodi ļāva identificēt finanšu institūciju specifiskos riska rādītājus, kas saistīti ar finanšu stabilitātes un kapitāla pietiekamības riskiem iekšējos un ar atbilstību saistītajos procesos. Tika izstrādāti to vērtēšanas kritēriji. Identificētie riski novērtēti atbilstoši izstrādātajiem kritērijiem un iekļauti datu kopās, kas

izmantotas statistisko modeļu konstruēšanai. Izstrādātajos statistikas modeļos identificētie riski tika izmantoti kā latenti mainīgie.

13. Tika izstrādāti divi statistikas modeļi, izmantojot *PLS-SEM* metodi iekšējiem un ar atbilstību saistītiem procesiem. Modeļos tika pārbaudīta *KPI* un *KRI* saistība *fintech* nozarē. Tika noteikta būtiska sakarība starp lielāko daļu iekšējo operacionālo risku un finanšu/kapitāla pietiekamības risku. Visi analizētie riski, izņemot personāla risku, parāda saistību ar finanšu rezultātiem, tomēr personāla risks, kā arī citi riski ir nozīmīgi ar atbilstību saistītos procesos.
14. Izstrādāto modeļu kvalitāte novērtēta saskaņā ar pasaulē pieņemto *SEM* novērtēšanas metodiku. Modeļu kvalitāte ir augsta. Rezultātā ir apstiprinātas promocijas darba hipotēzes. 1. hipotēze tika apstiprināta, veicot iekšējo modeļu analīzi, parādot saikni starp finanšu rādītājiem un riska kategorijām. Precīzu un atbilstošu *KPI* izstrāde, pamatojoties uz *KRI*, uzlabo finanšu iestāžu finanšu pārvaldību un finanšu stabilitāti visā Eiropā. 2. hipotēze tika apstiprināta, veicot ārējo modeļu rādītāju analīzi, kur latento mainīgo rādītāju slodzes uzrāda minimālas variācijas, neskatoties uz to, ka tie pārstāv dažāda veida finanšu iestādes. Vērtību tuvums liek domāt, ka šīs dažādās iestādes darbības novērtēšanai var izmantot līdzīgus *KPI*.
15. Izstrādāti ieteikumi finanšu iestādēm, regulatīvajām iestādēm ES līmenī (tostarp Eiropas Komisijai, ECB un Eiropas uzraudzības iestādēm) un valsts līmenī (tostarp valstu/centrālajām bankām un valstu uzraudzības iestādēm). Ieteikumi attiecas tikai uz finanšu iestāžu uzraudzības funkciju. Šo funkciju īsteno visas iepriekš minētās institūcijas, un ieteikumi tām visām izstrādāti kā uzraudzības iestādēm.

Ieteikumi

Pamatojoties uz šo promocijas darbu, tika formulēti šādi ieteikumi *fintech* un regulatīvajām un uzraudzības iestādēm:

Finanšu iestāžu, kas darbojas ES, finanšu pārvaldībai:

1. *Ieviest duālo rādītāju sistēmu.* Finanšu iestādēm jāpieņem duālā rādītāju sistēma, kurā iekļauti gan *KRI*, gan *KPI*, lai nodrošinātu visaptverošu darbības rezultātu novērtējumu atbilstoši uzņēmuma mērķiem un tiesiskajam regulējumam.
2. *Pieņemt statistiskos KPI atlases modeļus.* Izmantot pielāgotos statistikas modeļus, lai analizētu *KPI* un riska faktoru korelācijas, ļaujot precīzi noteikt šo faktoru būtiskās attiecības katrai finanšu iestādei, pamatojoties uz tās unikālajām darbībām, reģionālo klātbūtni, mērķiem un riska profiliem.
3. *Piešķirt prioritāti augsta riska rādītājiem.* Izveidot procesu, lai identificētu ar uzņēmējdarbību saistītus augsta riska rādītājus, un piešķirt tiem prioritāti kā galvenajiem darbības rādītājiem. Šādiem uz risku balstītiem *KPI* stratēģisku lēmumu pieņemšanā jābūt tikpat svarīgiem kā tradicionālajiem darbības rādītājiem.
4. *Nodrošināt periodisku KPI aktualizēšanu.* Iepļānot konsekventus *KPI* atbilstības novērtējumus, lai pielāgotos mainīgajiem apstākļiem digitālo finanšu nozarē, nodrošinot, ka rādītāji joprojām ir saskaņoti ar pašreizējo uzņēmējdarbības un regulējuma vidi.
5. *Uzlabot risku prognozēšanas procesu.* Vērtējot riska faktoru, draudu un ievainojamības iespējamību, ņemt vērā arī plašākā tirgū kopīgo vidējo riska faktoru iespējamību, ne tikai uzņēmuma negatīvo pieredzi, lai veidotu visaptverošu riska novērtējumu.
6. *Optimizēt KPI ziņošanas mehānismus.* Izstrādāt padziļinātu ziņošanas sistēmu, lai ziņotu par *KPI* un riska faktoriem visām ieinteresētajām

personām, piemēram, investoriem, valdes locekļiem, regulatīvajām iestādēm un darbiniekiem, tādējādi uzlabojot pārredzamību un atbildību.

7. *Paplašināt apmācību un zināšanu apmaiņu.* Piedāvāt īpašas apmācības vadībai un darbiniekiem, lai padziļinātu izpratni par *KPI* un *KRI* mijiedarbību, veicinot informētas riska pārvaldības un darbības novērtēšanas kultūru.
8. *Regulāri veikt salīdzinošo novērtēšanu.* Regulāri salīdzināt *KPI* ar nozares standartiem, lai precīzi noteiktu jomas, kurās jāveic uzlabojumi, sekotu tirgus attīstībai un proaktīvi pielāgotu stratēģiskos virzienus.
9. *Ieguldīt KPI izsekošanas tehnoloģijās.* Piešķirt resursus progresīvām tehnoloģiskām sistēmām, kas nodrošina sarežģītu *KPI* izsekošanu, analīzi un ziņošanu, tādējādi uzlabojot lēmumu pieņemšanas procesus un stratēģiskās plānošanas iespējas.
10. *Sistematizēt atgriezeniskās saites ciklus KPI un KRI analīzei.* Izveidot strukturētu atgriezeniskās saites sistēmu, kas periodiski pārskata dinamiku starp uzņēmuma *KRI* un *KPI*, veicinot nepārtrauktu uzlabošanu un stratēģisko pilnveidošanu.

ES līmeņa finanšu regulatoriem un likumdevējiem (ECB, Eiropas Komisijai un Eiropas uzraudzības iestādēm):

1. *Publicēt integrētu KPI un KRI rādītāju vadlīnijas.* Izdot visaptverošas vadlīnijas, kurās sīki aprakstīta galveno darbības rādītāju (*KPI*) sasaiste ar galvenajiem riska rādītājiem (*KRI*), nodrošinot, ka abiem tiek piešķirta vienāda nozīme finanšu tehnoloģiju uzņēmumu darbības novērtējumos.
2. *Pieprasīt KPI un KRI obligāto pārredzamību pārskatos.* Grozīt finanšu pārskatu noteikumus ar mērķi ieviest obligātu *KPI* un *KRI* atspoguļošanu finanšu pārskatos, nodrošinot skaidrāku izpratni par finanšu tehnoloģiju uzņēmuma riska profilu līdz ar tā darbības rādītājiem.

3. *Izstrādāt standartizētus riska un veiktspējas rādītājus.* Uzsākt standartizēta riska un veiktspējas rādītāju kopuma izveidi, pamatojoties uz jaunāko pētījumu rezultātiem, lai nodrošinātu nozares mēroga piemērojamību un salīdzināmību.
4. *Veicināt uz risku balstītu veiktspējas mērīšanu.* Veicināt politiku, kas stimulē finanšu tehnoloģiju uzņēmumus izstrādāt finanšu *KPI*, kas atspoguļo to specifiskos darbības riskus, veicinot pielāgotāku riska pārvaldības praksi.
5. *Atbalstīt starpnozaru KPI un KRI modeļa izstrādi.* Veicināt sadarbību starp finanšu tehnoloģiju uzņēmumiem, tradicionālajām finanšu iestādēm, akadēmiskajiem pētniekiem un regulatīvajām iestādēm, lai pielāgotu *KPI* un *KRI* modeļus katras finanšu struktūras vajadzībām.
6. *Ieviest regulēšanas tehnoloģiju (RegTech) risinājumus.* Atbalstīt *RegTech* risinājumu pieņemšanu, lai uzlabotu *KPI* un *KRI* pārvaldības, izsekošanas un ziņošanas precizitāti un efektivitāti, tādējādi uzlabojot regulatīvo uzraudzību.
7. *Veikt periodiskus nozares pārskatus.* Ieplānot regulārus nozares novērtējumus, lai nodrošinātu, ka *KPI* rādītājos ir pienācīgi ņemta vērā mainīgā riska vide finanšu tehnoloģiju jomā.
8. *Pārraudzīt KPI un KRI attīstību.* Nepārtraukti uzraudzīt *KPI* un *KRI* izmaiņas finanšu tehnoloģiju nozarē un apsvērt regulatīvu prasību periodisku pārskatīšanu, lai nodrošinātu to efektivitāti un atbilstību.
9. *Nodrošināt dinamisku normatīvo regulējumu.* Izveidot dinamiskus normatīvos regulējumus, kas spēj pielāgoties straujām izmaiņām finanšu tehnoloģiju jomā, nodrošinot, ka *KPI* un *KRI* tiek atjaunināti, reaģējot uz jauniem riskiem.
10. *Piedāvāt KPI un KRI integrācijas apmācību.* Izstrādāt apmācību programmas *fintech* profesionāļiem par integrētas pieejas izveidi un ieviešanu *KPI* un *KRI* atlasei un izmantošanai. Tas varētu ietvert īpašus

moduļus vai sertifikāciju, iespējams, sadarbībā ar Eiropas finanšu izglītības iestādēm.

Īstenojot šos ieteikumus, politikas veidotājiem jāapsver iespēja pārskatīt galvenos tiesību aktus, piemēram, Finanšu instrumentu tirgu direktīvu (FITD II), Kapitāla prasību regulu (KPR) un Otro maksājumu pakalpojumu direktīvu (PSD2), lai iekļautu *KPI* un *KRI* integrācijai un ziņošanai vajadzīgos noteikumus. Turklāt varētu izstrādāt baltās grāmatas un paraugprakses rokasgrāmatas, lai palīdzētu nozarei ievērot šos jaunos standartus.

Finanšu regulatoriem un likumdevējiem valsts līmenī (valstu (centrālajām) bankām un valstu uzraudzības iestādēm):

1. *Nodrošināt uz risku balstītu finanšu rādītāju ieviešanu.* Valstu (centrālajām) bankām un valstu uzraudzības iestādēm būtu jāveicina *KRI* integrācija iekšzemes finanšu iestāžu *KPI* rādītājos. Tas varētu ietvert jaunu noteikumu vai grozījumu izstrādi un pieņemšanu esošajās finanšu uzraudzības sistēmās, kas paredz, ka finanšu iestādēm jāpieņem *KPI*, kuri atspoguļo to riska pakāpi.
2. *Nodrošināt nacionālā mērogā apmācību KPI atlasē.* Organizēt un veicināt apmācību programmas, kas pielāgotas finanšu iestāžu nacionālajam kontekstam, koncentrējoties uz integrētas, uz risku balstītas pieejas pieņemšanu *KPI* atlasē. Šīs apmācības varētu iekļaut obligātajā profesionālajā tālākizglītībā finanšu profesionāļiem, un tās varētu ietvert detalizētu mācību materiālu, tiešsaistes kursu vai darbsemināru izveidi.
3. *Saskaņot pieejas īstenošanas stratēģijas.* Izveidot vienotu īstenošanas stratēģiju kopumu uz risku balstītiem darbības rādītājiem, kas atbilst ES līmeņa regulatoru ieteiktajām. Lai to panāktu, būtu jāizveido vai jāatjaunina valstu regulatīvās pamatnostādnes, iespējams, iekļaujot ES pamatnostādņu

nacionālo versiju. Šīs pamatnostādnes nodrošinātu konsekveni integrētās *KPI* un *KRI* pieejas piemērošanā visās dalībvalstīs.

Lai atvieglotu šos ieteikumus, valstu iestādēm būtu saprātīgi pārskatīt un nomainīt valstu finanšu uzraudzības aktus un pamatnostādnes. Tās varētu apsvērt iespēju izstrādāt valsts rokasgrāmatu vai apkārtrakstu, kas ES līmeņa ieteikumus pārvērš konkrētās valsts tiesiskajā un normatīvajā kontekstā. Turklāt tām jānodrošina, ka šie valstu dokumenti atbilst ES direktīvām, piemēram, Ceturtajai direktīvai par nelikumīgi iegūtu līdzekļu legalizācijas novēršanu vai ES digitālajai finanšu stratēģijai, tādējādi nodrošinot vienotu normatīvo vidi gan valstu, gan Eiropas līmenī.

Priekšlikumi viedpilsētām

1. *AIS* un *PIS* integrācija viedajās ekonomikās:
 - 1.1. Viedpilsētām aktīvi jācenšas savās finanšu sistēmās integrēt kontu informācijas pakalpojumus (*AIS*) un maksājumu iniciēšanas pakalpojumus (*PIS*). Tam jāietver drošas digitālās infrastruktūras izveide šo pakalpojumu atbalstam, kas uzlabos maksājumu efektivitāti iedzīvotājiem un uzņēmumiem.
 - 1.2. Izstrādāt viedpilsētas stratēģisko plānu, izklāstot integrācijas posmus, piemēram, partnerattiecības ar *fintech* uzņēmumiem, datu aizsardzības nodrošināšanu un skaidru panākumu kritēriju noteikšanu.
 - 1.3. Vadīt izmēģinājuma programmas atsevišķos rajonos vai nozarēs, lai novērtētu *AIS* un *PIS* ietekmi uz vietējo ekonomiku un mobilitāti, pielāgojot pieeju pēc vajadzības pirms plašāka izvērsuma.
2. Kopīgo finanšu pakalpojumu stratēģisko *KPI* novērtējums:
 - 2.1. Izveidot darba grupu, lai veiktu visaptverošu analīzi par to, kā koplietošanas finanšu pakalpojumi var uzlabot pilsētas ekonomikas un mobilitātes nozaru darbību.

- 2.2. Atjaunināt esošās viedpilsētas *KPI* struktūras, lai iekļautu rādītājus, kas īpaši mēra kopīgo finanšu pakalpojumu ietekmi. Šiem rādītājiem būtu jānovērtē darījumu laika uzlabojumi, izmaksu ietaupījumi pilsētas administrācijai un lietotājiem, kā arī lietotāju apmierinātības līmenis.
- 2.3. Dokumentēt paraugpraksi un pieredzi, kas gūta no citām viedpilsētām, kuras veiksmīgi īstenojušas kopīgus finanšu pakalpojumus, un pielāgot šīs atziņas vietējam kontekstam.
3. Uzņēmumu iesaistīšana saskaņā ar *PSD2*:
 - 3.1. Viedpilsētām jāizveido politikas ietvars, kas veicinātu sadarbību ar uzņēmumiem saskaņā ar *PSD2* direktīvu, lai paplašinātu finanšu pakalpojumu piedāvājumu pilsētā.
 - 3.2. Ierosināt normatīvo smilškastī, kas ļauj uzņēmumiem pārbaudīt inovatīvus finanšu risinājumus kontrolētā vidē, nodrošinot, ka šie pakalpojumi atbilst normatīvajiem standartiem un apmierina pilsētas vajadzības.
 - 3.3. Izveidot viedpilsētas *fintech* centrmezglu, kas kalpo kā inkubators uzņēmumu sadarbībai, piedāvājot atbalstu un resursus pielāgotu *AIS* un *PIS* risinājumu izstrādei iedzīvotājiem un uzņēmumiem.

Lai īstenotu šos ieteikumus, viedpilsētu pārvaldībai būtu jāizstrādā sīki detalizētas pamatnostādnes un rīcības plāni, kuros izklāstīta pakāpeniska *AIS* un *PIS* integrācija, noteikti skaidri mērķi un starpposma mērķi attiecībā uz koplietošanas finanšu pakalpojumiem un radīta labvēlīga vide uzņēmumiem. Šiem dokumentiem ir jāatbilst plašākiem viedpilsētas stratēģiskajiem mērķiem un jāietver sadarbības sistēmas, datu privātuma un drošības protokoli, kā arī novērtēšanas mehānisms progresa un ietekmes izsekošanai.

Publikāciju un ziņojumu saraksts par promocijas darba tēmu

Publikācijas:

1. Cernisevs, O. (2021). Analysis of the factors influencing the formation of the transaction price in the blockchain. *Financial and credit systems: prospects for development*. 3(3), 36–47. <https://doi.org/10.26565/2786-4995-2021-3-04> [COPERNICUS]
2. Cernisevs, O., Surmach, A., & Buka, S. (2022). View More Analysis of Aspects of the Regional Economy in the Digital Economy, Using the Example of Financial Services. *Review of Economics and Finance*. 20(1), 203–207. <https://doi.org/10.55365/1923.x2022.20.24> [SCOPUS Q4]
3. Cernisevs, O., & Popova, Y. (2022). Smart City: Sharing of Financial Services. *Social Sciences*. 12(1), 8. <https://doi.org/10.3390/socsci12010008> [SCOPUS Q1; Web of Science]
4. Cernisevs, O., & Popova, Y. (2022). ICO as Crypto-Assets Manufacturing within a Smart City. *Smart Cities*. 6(1), 40–56. <https://doi.org/10.3390/smartcities6010003> [SCOPUS Q1; Web of Science]
5. Cernisevs, O., Popova, Y., & Cernisevs, D. (2023, June). Risk-Based Approach for Selecting Company Key Performance Indicators in an Example of Financial Services. *In Informatics* (Vol. 10, No. 2, p. 54). MDPI. <https://doi.org/10.3390/informatics10020054> [SCOPUS Q1; Web of Science]
6. Cernisevs, O., Popova, Y., & Cernisevs, D. (2023). Business KPIs Based on Compliance Risk Estimation. *Journal of Tourism and Services*. 14(27), 222–248. <https://doi.org/10.29036/jots.v14i27.636> [SCOPUS Q1; Web of Science]
7. Cernisevs, O., Popovs, S. Smart city Green *fintech*: impact of the EU policies on Sustainable Urban Development and Financial innovations. *Cities (Elsevier), The International Journal of Urban Policy and Planning* [SCOPUS Q1, Web of Science] Article will be published in year 2024.
8. Cernisevs, O. KPI Selection for Fintech Companies: A Systematic Review of Literature. *American Research Journal of Humanities Social Science (ARJHSS)*. 7(1), 50–63. <https://www.arjhss.com/wp-content/uploads/2024/01/D715063.pdf> [COPERNICUS]

Dalība starptautiskās zinātniskās konferencēs un konferencēs, kas vēlītas pētniecībai un praksei:

1. Cernisevs, O., Zvirgzdina, R., Skadina, H., Linina, I. 2019. How to Define the Current Price of The Cryptocurrencies by Crypto Exchange? *IBIMA*, 13–14 November 2019, Madrid, Spain.1646–1653. [Web of Science]
2. Cernisevs, O. 2021. Crypto Compliance: Adopting a Risk-based Approach to Crypto assets exchange within Crypto currency exchange company licensed in EU, *IBIMA*, 23–24 November 2021, Seville, Spain. 6573–6584.

3. Cernisevs, O. 2021. Agile approach in modern banking and financial system regulation, *RaTSiF-2021* 3 December 2021, Riga, Latvia: Transport and Telecommunication Institute.
4. Cernisevs, O. 2021. Regtech – the answer for the Financial regulatory challenges. *10th International Research-to-Practice Conference “Society Transformations in Social and Human Sciences”*. 11–12 December 2021, Riga, Latvia: Baltic International Academy.
5. Cernisevs, O., Zemcova, A., Sannikova, L., Danileiko, D. 2022. Globalization and cross-industrial risks framework. *XII International Scientific Conference “Time of challenges and opportunities: challenges, solutions, perspectives”* 13–14 May 2022, Riga, Latvia: Baltic International Academy.
6. Cernisevs, O. 2022. Initial Coin Offering assessment analysing accounting approach in EEA *Round Table Program On the theme of: “European union (EU) for smart and sustainable growth. European Union for Georgia” Dedicated to the 90th anniversary of the University*, 11 July 2022, Tbilisi, Georgia: Sokhumi State University.
7. Cernisevs, O. 2022. Crypto-assets. Smart City Production in the Form of an Initial Coin Offering. *8th International Scientific Symposium “Economics, Business & Finance”* 26–30 July 2022, Jurmala, Latvia.
8. Cernisevs, O. 2022. Financial Sector as a Source of Sharing Services Smart city. *8th International Scientific Symposium “Economics, Business & Finance”* 26–30 July 2022, Jurmala, Latvia.
9. Cernisevs, O. 2022. Aspects of Digital Manufacturing for Smart city *RelStat-2022* October 19–22, 2022, Riga, Latvia: Transport and Telecommunication Institute.
10. Cernisevs, O. 2023. Industry 4.0 and Fintech Financial Governance Actualities *VIII International Scientific-Practical Conference* October 19–20, 2023, Edmonton, Canada.
11. Cernisevs, O., Popovs, S. 2023. Smart city Green fintech: impact of the EU policies on Sustainable Urban Development and Financial innovations *VI Iberoamerican Congress on Smart Cities* November 13–17, 2023, Mexico City and Cuernavaca.
12. Cernisevs, O. 2023. Divergent Paradigms of Capital Adequacy: A Comparative Theoretical Analysis between Banks and Non-Bank Financial Institutions *IX International Scientific and Practical Conference “Quality management: research and solutions”* Dallas, USA, November 22–24, 2023.

Literatūras saraksts

1. Agarwal, S., & Zhang, J. (2020). FinTech, lending and payment innovation: A review. *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*. 49(3), 353–367. <https://doi.org/10.1111/ajfs.12294>.
2. Ahern, D. (2021). Regulatory lag, regulatory friction and regulatory transition as FinTech disenablers: calibrating an EU response to the regulatory sandbox phenomenon. *European Business Organization Law Review*. 22(3), 395–432. <https://doi.org/10.1007/s40804-021-00217-z>.
3. Alcácer, V., & Cruz-Machado, V. (2019). Scanning the industry 4.0: A literature review on technologies for manufacturing systems. *Engineering science and technology, an international journal*. 22(3), 899–919. <https://doi.org/10.1016/J.JESTCH.2019.01.006>.
4. Al-Suwaidi, N. A., & Nobanee, H. (2021). Anti-money laundering and anti-terrorism financing: a survey of the existing literature and a future research agenda. *Journal of Money Laundering Control*. 24(2), 396–426. <https://doi.org/10.1108/JMLC-03-2020-0029>.
5. Alvarenga, A., Matos, F., Godina, R., & CO Matias, J. (2020). Digital transformation and knowledge management in the public sector. *Sustainability*. 12(14), 5824. <https://doi.org/10.3390/su12145824>.
6. Ardito, L., Petruzzelli, A. M., Panniello, U., & Garavelli, A. C. (2019). Towards Industry 4.0: Mapping digital technologies for supply chain management-marketing integration. *Business process management journal*. 25(2), 323–346. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-04-2017-0088>.
7. Armstrong, P. (2016). Financial Technology: The Regulatory Tipping Points. *FMA's FinTech Conference, ESMA*, Liechtenstein.
8. Asante, K., Owen, R. and Williamson, G. (2014) 'Governance of new product development and perceptions of responsible innovation in the financial sector: insights from an ethnographic case study. *Journal of Responsible Innovation*. 1(1), 9–30. <https://doi.org/10.1080/23299460.2014.882552>.
9. Athanassiou, P., & Mas-Guix, N. (2008). Electronic Money Institutions - Current Trends, Regulatory Issues and Future Prospects. *SSRN Electronic Journal* [Preprint]. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1000855>.
10. Baker, M., & Wurgler, J. (2015). Do Strict Capital Requirements Raise the Cost of Capital? Bank Regulation, Capital Structure, and the Low-Risk Anomaly. *The American Economic Review*. 105(5), 315–320. <http://www.jstor.org/stable/43821900>.
11. Bandola-Gill, J., Grek, S., & Tichenor, M. (2022). Harmonising Global Public Policy: Producing Global Standards, Local Data and Statistical Capacity Development. In *Governing the Sustainable Development Goals: Quantification in*

- Global Public Policy*. 41–67. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-03938-6_3.
12. Barroso, M., & Laborda, J. (2022). Digital transformation and the emergence of the Fintech sector: Systematic literature review. *Digital Business*. 2(2), 100028. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2022.100028>.
 13. Boyer, J. (2021). *Fintech, Business Ecosystem & Economic Development*. Published in ResearchGate by the author.
 14. Boon, C., Den Hartog, D. N., & Lepak, D. P. (2019). A Systematic Review of Human Resource Management Systems and Their Measurement. *Journal of Management*. 45(6), 2498–2537. <https://doi.org/10.1177/0149206318818718>.
 15. Bosch, T., Mukuddem-Petersen, J., Petersen, M. A., & Schoeman, I. (2008). Optimal auditing in the banking industry. *Optimal Control Applications and Methods*. 29(2), 127–158. <https://doi.org/10.1002/oca.828>.
 16. Buchak, G., Matvos, G., Piskorski, T., & Seru, A. (2018). Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks. *Journal of financial economics*. 130(3), 453–483. <https://doi.org/10.1016/J.JFINECO.2018.03.011>.
 17. Cernisevs, O., & Popova, Y. (2023). ICO as Crypto-Assets Manufacturing within a Smart City. *Smart Cities*. 6(1), 40–56. Available at: <https://doi.org/10.3390/smartcities6010003>.
 18. Cernisevs, O., Popova, Y., & Cernisevs, D. (2023a). Risk-based approach for selecting company Key performance indicator in an example of financial services. *Informatics*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/informatics10020054>.
 19. Cernisevs, O., Popova, Y., & Cernisevs, D. (2023b). Business KPIs Based on Compliance Risk Estimation. *Journal of Tourism and Services*. 14(27), 222–248. Available at: <https://doi.org/10.29036/jots.v14i27.636>.
 20. Cernisevs, O., Popova, Y., & Cernisevs, D. (2023b). Business KPIs Based on Compliance Risk Estimation. *Journal of Tourism and Services*. 14(27), 222–248. Available at: <https://doi.org/10.29036/jots.v14i27.636>.
 21. Cernisevs, O., Surmach, A., & Buka, S. (2022). Analysis of Aspects of the Regional Economy in the Digital Economy, Using the Example of Financial Services. *Review of Economics and Finance*. 20, 203–207. <https://doi.org/10.55365/1923.x2022.20.24>.
 22. Chin, W., Cheah, J. H., Liu, Y., Ting, H., Lim, X. J., & Cham, T. H. (2020). Demystifying the role of causal-predictive modeling using partial least squares structural equation modeling in information systems research. *Industrial Management & Data Systems*. 120(12), 2161–2209. <https://doi.org/10.1108/IMDS-10-2019-0529>.
 23. Cole, R., Gressens, D., & Meuleman, J. (2001). *Working Paper on the Regulatory Treatment of Operational Risk*. Basel. Available at: https://www.bis.org/publ/bcbs_wp8.pdf (Accessed: 20 November 2022).

24. Cristea, M. A. (2021). Operational Risk Management in Banking Activity. *Journal of Eastern Europe Research in Business and Economics*, 1–16. <https://doi.org/10.5171/2021.969612>.
25. Cualain, G., & Tawiah, V. (2023). Review of IFRS consequences in Europe: An enforcement perspective. *Cogent Business & Management*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2022.2148869>.
26. Da Silva, E. R., Shinohara, A. C., Nielsen, C. P., de Lima, E. P., & Angelis, J. (2020). Operating Digital Manufacturing in Industry 4.0: the role of advanced manufacturing technologies. *Procedia CIRP*. 93, 174–179. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.04.063>.
27. Dangl, T., & Lehar, A. (2004). Value-at-risk vs. building block regulation in banking. *Journal of Financial Intermediation, Elsevier*. 13(2), 96–131. <https://ideas.repec.org/a/eee/jfinin/v13y2004i2p96-131.html>.
28. Darolles, S. (2016). The rise of *fintechs* and their regulation. *Financial Stability Review*. (20), 85–92. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:bfr:fisrev:2016:20:9>.
29. Dash, G., & Paul, J. (2021). CB-SEM vs PLS-SEM methods for research in social sciences and technology forecasting. *Technological Forecasting and Social Change*. 173, 121092. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121092>.
30. Décamps, J. P., Rochet, J., & Roger, B. (2004). The three pillars of Basel II: optimizing the mix. *Journal of Financial Intermediation*. 13(2), 132–155.
31. Delkhosh, M., & Mousavi, H. (2016). Strategic Financial Management Review on the Financial Success of an Organization. *Mediterranean Journal of Social Sciences* [Preprint]. <https://doi.org/10.5901/mjss.2016.v7n2s2p30>.
32. Dhar, V., & Stein, R.M. (2016). FinTech Platforms and Strategy. *SSRN Electronic Journal* [Preprint]. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2892098>.
33. Dombrovskis V. (2019). The European Commission’s action plan on sustainable finance: promoting a sustainable future in the European Union and beyond, *Financial Stability Review, Banque de France*, issue 23, 77–83, June.
34. Dvorský, J., Petráková, Z., Khan, K. A., Formánek, I., & Mikoláš, Z. (2020). Selected aspects of strategic management in the service sector. *Journal of Tourism and Services*. <https://doi.org/10.29036/jots.v11i20.146>.
35. Elderson, F. (2022). *Keynote speech by Frank Elderson, Member of the Executive Board of the ECB and Vice-Chair of the Supervisory Board of the ECB, Florence School of Banking and Finance’s Bank Board Academy “Sitting on Bank boards: Suitability and better governance”*. Florence: European Central Bank, 11 June. <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2022/html/ecb.sp220611~01ae4a6b1c.en.html> (Accessed: 8 December 2022).
36. Europarlament. (2018). *Directive (EU) 2018/843 of the European Parliament and of the Council of May 30, 2018 amending Directive (EU) 2015/849 on the prevention of the use of the financial system for the purposes of money laundering*

or terrorist financing, and amending Directives 2009/138/EC and 2013/36/EU. European Parliament.

37. European Commission. (2014). *Digital Agenda for Europe* (DAE). Brussels. Available at: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/about-smart-cities> (Accessed: 7 June 2014).
38. European Commission. (2017). *Fintech: A More Competitive and Innovative European Financial Sector*. Brussels.
39. European Union. *Country profiles*. Available at: https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/country-profiles_en (Accessed: 12.03.2022).
40. Faccia, A., Moşteanu, N. R., Cavaliere, L. P. L., & Mataruna-Dos-Santos, L. J. (2020, September). Electronic money laundering, the dark side of *fintech*: An overview of the most recent cases. In *Proceedings of the 2020 12th international conference on information management and engineering*. 29–34. <https://doi.org/10.1145/3430279.3430284>.
41. Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*. 25(2), 383. <https://doi.org/10.2307/2325486>.
42. Fouche, C. H., Mukuddem-Petersen, J., Petersen, M. A., & Senosi, M. C. (2008). Bank Valuation and Its Connections with the Subprime Mortgage Crisis and Basel II Capital Accord. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 1–44. <https://doi.org/10.1155/2008/740845>.
43. Fülöp, M. T., Topor, D. I., Ionescu, C. A., Căpuşeanu, S., Breaz, T. O., & Stancu, S. G. (2022). Fintech accounting and Industry 4.0: Future-proofing or threats to the accounting profession? *Journal of Business Economics and Management*. 23(5), 997–1015. <https://doi.org/10.3846/jbem.2022.17695>.
44. Garengo, P., Sardi, A., & Nudurupati, S. S. (2022). Human resource management (HRM) in the performance measurement and management (PMM) domain: a bibliometric review. *International Journal of Productivity and Performance Management*. 71(7), 3056–3077. Available at: <https://doi.org/10.1108/IJPPM-04-2020-0177>.
45. Giudici, P. (2018). Fintech Risk Management: A Research Challenge for Artificial Intelligence in Finance. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 1. <https://doi.org/10.3389/frai.2018.00001>.
46. Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021a). An introduction to structural equation modeling. *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: a workbook*, 1–29. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7_1.
47. Hair, J. F., Black, W. C., & Babin, B. J. (2010). *Multivariate data analysis: a global perspective*. 7th ed. Upper Saddle River (N. J.): Pearson education. <http://lib.ugent.be/catalog/rug01:001321386>.

48. Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*. 19(2), 139–152. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>.
49. Hair, J., Hollingsworth, C. L., Randolph, A. B., & Chong, A. Y. L. (2017). An updated and expanded assessment of PLS-SEM in information systems research. *Industrial management & data systems*. 117(3), 442–458. <https://doi.org/10.1108/IMDS-04-2016-0130>.
50. Hummel, K., Laun, U., & Krauss, A. (2021). Management of environmental and social risks and topics in the banking sector – An empirical investigation. *The British Accounting Review*. 53(1), 100921. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.bar.2020.100921>.
51. Ibrahim, I., & Melhem, B. (2016). Impact of the Human Resources on the Risk Management and the Company Performance. *International Journal of Economics & Management Sciences*. 05(02). <https://doi.org/10.4172/2162-6359.1000320>.
52. Jain, R., Kumar, S., Sood, K., Grima, S., & Rupeika-Apoga, R. (2023). A Systematic Literature Review of the Risk Landscape in Fintech. *Risks*, 11(2), 36. <https://doi.org/10.3390/risks11020036>.
53. Jatobá, M., Santos, J., Gutierrez, I., Moscon, D., Fernandes, P. O., & Teixeira, J. P. (2019). Evolution of artificial intelligence research in human resources. *Procedia Computer Science*. 164, 137–142. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.165>.
54. Kaddumi, T., & Al-Kilani, Q.A. (2022). Operational Risks and Financial Performance – the Context of the Jordanian Banking Environment. *Journal of Southwest Jiaotong University*. 57(4), 338–349. <https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.57.4.30>.
55. Kerstin af Jochnick. (2020). Speech at the ISDA conference on “EU Banking Reforms: Crossing the ‘i’s’ and dotting the ‘i’s’ – Current & Future Priorities for Europe”. Brussels: European Central Bank, March. <https://www.bankingsupervision.europa.eu/press/speeches/date/2020/html/ssm.sp200303~b5d41c3128.en.html> (Accessed: 20 January 2023).
56. Khan, A., & Malaika, M. (2021). *Central Bank Risk Management, Fintech, and Cybersecurity*. IMF Working Papers, 2021(105). <https://doi.org/10.5089/9781513582344.001>.
57. Khizbullin, F. F., Sologub, T. G., Bulganina, S. V., Lebedeva, T. E., Novikov, V. S., & Prokhorova, V. V. (2017). The Direction of Transformation of Information and Communication Technology (ICT) at the Present Stage of Development into an Electronic and Information Society. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*. 25, 45–58.
58. Kryvykh, Y., & Goncharenko, T. (2020). Banking strategic management and business model: bibliometric analysis. *Financial Markets, Institutions and Risks*. 4(1), 76–85. [https://doi.org/10.21272/fmir.4\(1\).76-85.2020](https://doi.org/10.21272/fmir.4(1).76-85.2020).

59. Kunz, J., & Heitz, M. (2021). Banks' risk culture and management control systems: A systematic literature review. *Journal of Management Control*. 32(4), 439–493. <https://doi.org/10.1007/s00187-021-00325-4>.
60. Kurpayanidi, K. (2021). Scientific and Theoretical Issues of Entrepreneurship Development. *Bulletin of Science and Practice*. 7(6), 345–352. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/38>.
61. Kurpayanidi, K. I. (2020). To the Problem of Doing Business in the Conditions of the Digital Economy. *Theoretical & Applied Science*. 89(09), 1–7. <https://doi.org/10.15863/TAS.2020.09.89.1>.
62. Laeven, L., & Levine, R. (2009). Bank governance, regulation and risk taking. *Journal of Financial Economics*. 93(2), 259–275. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2008.09.003>.
63. Lai, J., Ma, S., Wang, Y., Cai, Z., Hu, J., Wei, N., ... & Hu, S. (2020). Factors associated with mental health outcomes among health care workers exposed to coronavirus disease 2019. *JAMA network open*. 3(3), e203976–e203976. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.3976>.
64. Lavrinenko, O., Čižo, E., Ignatjeva, S., Danileviča, A., & Krukowski, K. (2023). Financial Technology (FinTech) as a Financial Development Factor in the EU Countries. *Economies*, 11(2), 45. <https://doi.org/10.3390/economies11020045>.
65. Mayer, J., Niemietz, P., Trauth, D., & Bergs, T. (2021). How Distributed Ledger Technologies affect business models of manufacturing companies. *Procedia CIRP*. 104, 152–157. <https://doi.org/10.1016/J.PROCIR.2021.11.026>.
66. Mäntymäki, M., Wirén, M., & Najmul Islam, A.K.M. (2020). Exploring the Disruptiveness of Cryptocurrencies: A Causal Layered Analysis-Based Approach', *Responsible Design, Implementation and Use of Information and Communication Technology: 19th IFIP WG 6.11 Conference on e-Business, e-Services, and e-Society, I3E 2020, Skukuza, South Africa, April 6–8, 2020, Proceedings, Part I 19 (27–38)*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44999-5_3.
67. Moore, J. (1999). Predators and Prey: A New Ecology of Competition. *Harvard business review*. 71, 75–86.
68. Mursalov, M. (2021). Banking regulations, financial system stability and trust in the ECB: a structural equation model. *Economic Annals-XXI*. 192(7-8(2)), 148–157. <https://doi.org/10.21003/ea.V192-12>.
69. Mustard, C. A., & Yanar, B. (2023). Estimating the financial benefits of employers' occupational health and safety expenditures. *Safety Science*. 159, 106008. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.106008>.
70. Nguyen, Q. T. T., Nguyen, S. T. B., & Nguyen, Q. (2019). Can Higher Capital Discipline Bank Risk: Evidence from a Meta-Analysis. *Journal of Risk and Financial Management*. 12(3), 134. <https://doi.org/10.3390/jrfm12030134>.

71. O'Leary, K., O'Reilly, P., Nagle, T., Filelis-Papadopoulos, C., & Dehghani, M. (2021, January). The sustainable value of open banking: Insights from an open data lens. In 54th Hawaii International Conference on System Sciences, Kauai, Hawaii, USA, 4–8 January 2021 (5891–5901). University of Hawai'i at Manoa. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2021.713>.
72. Panov, A., Panova, N., Malofeev, A., & Nemkina, E. (2019, December). Interaction of regional agribusiness entities in the transition to a digital economy. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 403, No. 1, p. 012138). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/403/1/012138>.
73. Paritala, P. K., Manchikatl, S., & Yarlagadda, P.K.D.V. (2017). Digital Manufacturing – Applications Past, Current, and Future Trends. *Procedia Engineering*. 174, 982–991. <https://doi.org/10.1016/J.PROENG.2017.01.250>.
74. Pesch, R., Endres, H., & Bouncken, R. B. (2021). Digital product innovation management: Balancing stability and fluidity through formalization. *Journal of Product Innovation Management*. 38(6), 726–744. Available at: <https://doi.org/10.1111/jpim.12609>.
75. Petersen, M. A., & Mukuddem-Petersen, J. (2005). Stochastic behaviour of risk-weighted bank assets under the Basel II capital accord. *Applied Financial Economics Letters*. 1(3), 133–138. <https://doi.org/10.1080/17446540500101978>.
76. Petter, Straub, & Rai. (2007). Specifying Formative Constructs in Information Systems Research. *MIS Quarterly*. 31(4), 623. doi:10.2307/25148814.
77. Phan, D. H. B., Paresh Kumar, N., Eki, R. R., & Akhis, H. R. (2020). Do financial technology firms influence bank performance? *Pacific-Basin Finance Journal*. 62, 101210. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.PACFIN.2019.101210>.
78. Pilat, D. (2020). *A Roadmap toward a Common Framework for Measuring the Digital Economy. Saudi Arabia*. Available at: <https://www.oecd.org/sti/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf> (Accessed: 4 June 2022).
79. Popova, Y., & Cernisevs, O. (2023). Smart City: Sharing of Financial Services. *Social Sciences*. 12(1). <https://doi.org/10.3390/socsci12010008>.
80. Popova, Y., & Popovs, S. (2022). Impact of Smart Economy on Smart Areas and Mediation Effect of National Economy. *Sustainability*. 14(5). <https://doi.org/10.3390/su14052789>.
81. Popova, Y., & Zagulova, D. (2022). Aspects of E-Scooter Sharing in the Smart City. *Informatics*. 9(2), 36. <https://doi.org/10.3390/informatics9020036>.
82. Rastogi, S., Sharma, A., Pinto, G., & Bhimavarapu, V. M. (2022). A literature review of risk, regulation, and profitability of banks using a scientometric study. *Future Business Journal*. 8(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s43093-022-00146-4>.

83. Richardson, G. B. (1964). The Limits to a Firm's Rate of Growth. *Oxford Economic Papers*. 16(1), 9–23. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.oep.a040946>.
84. Richardson, G. B. (1972). The Organisation of Industry. *The Economic Journal*. 82(327), 883. <https://doi.org/10.2307/2230256>.
85. Richardson, G. B. (1990). *Information and Investment: A Study in the Working of the Competitive Economy*. Oxford University Press.
86. Richter, J. (2020). EU Regulatory Developments. *Law and Financial Markets Review*. 14(4), 261–273. <https://doi.org/10.1080/17521440.2020.1853983>.
87. Ringle, C. M., Sarstedt, M., Mitchell, R., & Gudergan, S. P. (2020). Partial least squares structural equation modeling in HRM research. *The International Journal of Human Resource Management*. 31(12), 1617–1643. <https://doi.org/10.1080/09585192.2017.1416655>.
88. Rupeika-Apoga, R., & Wendt, S. (2022). FinTech Development and Regulatory Scrutiny: A Contradiction? The Case of Latvia. *Risks*. 10(9), 167. <https://doi.org/10.3390/risks10090167>.
89. Samimi, P., & Jenatabadi, H. S. (2014). Globalization and Economic Growth: Empirical Evidence on the Role of Complementarities. *PLoS ONE*. 9(4), e87824. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087824>.
90. Sánchez, A., & Jiménez-Fernández, E. (2023). European Union Cohesion Policy: Socio-Economic Vulnerability of the Regions and the COVID-19 Shock. *Applied Research in Quality of Life*. 18(1), 195–228. <https://doi.org/10.1007/s11482-022-10116-1>.
91. Scarlat, E., Chirita, N., & Bradea, I. A. (2012). Indicators and metrics used in the enterprise risk management (ERM). *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research Journal*. 46(4), 5–18.
92. Schmid, M. M., Sabato, G., & Aebi, V. (2011). Risk Management, Corporate Governance, and Bank Performance in the Financial Crisis. *SSRN Electronic Journal* [Preprint]. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1942896>.
93. Schumpeter, J., & Opie, R. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credits, Interest, and the Business Cycle*. Cambridge, Mass., Harvard University Press.
94. Serrano, W. (2018). Digital Systems in Smart City and Infrastructure: Digital as a Service. *Smart Cities*. 1(1), 134–153. <https://doi.org/10.3390/smartcities1010008>.
95. Shibusawa, H. (2000). Cyberspace and physical space in an urban economy. *Regional Science*. 79(3). <https://doi.org/10.1007/PL00013610>.
96. Silva, J. L., & Navarro, V. L. (2012). Work organization and the health of bank employees. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 20(2), 226–234. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692012000200003>.

97. Syed, A. M., & Bawazir, H. S. (2021). Recent trends in business financial risk – A bibliometric analysis. *Cogent Economics & Finance*. 9(1). <https://doi.org/10.1080/23322039.2021.1913877>.
98. Spence, M. (2021). Government and economics in the digital economy. *Journal of Government and Economics*. 3, 100020. <https://doi.org/10.1016/J.JGE.2021.100020>.
99. Stahl, G. K., Brewster, C., Collings, D. G., & Hajro, A. (2019). Enhancing the role of human resource management in corporate sustainability and social responsibility: A multidimensional, multi-stakeholder approach to HRM. *Human resource management review*. 30(3), 100708. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2019.100708>.
100. Sukhorukov, A. I., Guo, S., Koryagin, N. D., & Eroshkin, S. Y. (2018, October). Tendencies of information management development in the conditions of the origin of a new ecosystem of the digital economy. In *2018 Eleventh International Conference "Management of large-scale system development" MLSD (1–4)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/MLSD.2018.8551859>.
101. Suleiman, Z., Shaikholla, S., Dikhanbayeva, D., Shehab, E., & Turkyilmaz, A. (2022). Industry 4.0: Clustering of concepts and characteristics. *Cogent Engineering*. 9(1), 2034264. <https://doi.org/10.1080/23311916.2022.2034264>.
102. Tao, H., Shan, Z., & Rui, X., Wei, C., Jinfang, T., & Yuli, S. (2022). Environmental Finance: An Interdisciplinary Review. *Technological Forecasting and Social Change*. 179, 121639.
103. The Economist. (2019). *Low inflation is a global phenomenon with global causes*. Available at: <https://www.economist.com/special-report/2019/10/10/low-inflation-is-a-global-phenomenon-with-global-causes> (Accessed: 8 April 2023).
104. Torinelli, V. H., & Silva Júnior, A. F. (2021). Environmental risk analysis (ERA) in the strategic asset allocation (SAA) of the international reserves (IRs) managed by central banks (CBs). *Latin American Journal of Central Banking*. 2(1), 100021. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.latcb.2021.100021>.
105. Tsai, C., & Peng, K. J. (2017). The FinTech Revolution and Financial Regulation: The Case of Online Supply-Chain Financing. *Asian Journal of Law and Society*. 4(1), 109–132. <https://doi.org/10.1017/als.2016.65>.
106. Tupa, J., & Steiner, F. (2019). Industry 4.0 and business process management. *Tehnički glasnik*. 13(4), 349–355. <https://doi.org/10.31803/tg-20181008155243>.
107. Vaidya, S., Ambad, P., & Bhosle, S. (2018). Industry 4.0 – A Glimpse. *Procedia Manufacturing*. 20, 233–238. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.PROMFG.2018.02.034>.
108. Varga, S., Brynielsson, J., & Franke, U. (2021). Cyber-threat perception and risk management in the Swedish financial sector. *Computers & Security*. 105, 102239. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2021.102239>.

109. Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of business research*. 122, 889–901. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2019.09.022>.
110. Wang, Y., Li, G., Li, J., & Zhu, X. (2018). Comprehensive identification of operational risk factors based on textual risk disclosures. *Procedia computer science*. 139, 136–143. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.229>.
111. Williams, L. D. (2021). Concepts of Digital Economy and Industry 4.0 in Intelligent and information systems. *International Journal of Intelligent Networks*. 2, 122–129. <https://doi.org/10.1016/J.IJIN.2021.09.002>.
112. Zhang, Q. (2022). Research on Bank Financial Risk Control Mechanism Based on KMV Model. *Frontiers in Business, Economics and Management*. 6(3), 241–244. <https://doi.org/10.54097/fbem.v6i3.3628>.

Pielikumi

ECB UZRAUDZĪBAS BIĻETENS

Spēcīga riska kultūra – stabilas bankas

2023. gada 15. februāris

Riska kultūra ir normu, attieksmju un uzvedības kopums, kas saistīts ar risku apzināšanos, pārvaldību un kontroli bankā. Tā veido vadības un darbinieku ikdienas lēmumus un ietekmē riskus, ko viņi uzņemas.

Riska kultūras trūkumi var liecināt par problēmām nākotnē, piemēram, finansiāliem zaudējumiem vai pārkāpumiem. Un otrādi, bankas spēcīgais finansiālais stāvoklis var būt maldinošs, ja pamatā ir problēmas ar kultūru un rīcību. Tāpēc pat stabilas finansiālās situācijas periodos spēcīga riska kultūra var būt būtiska, lai novērstu turpmākus zaudējumus, kas varētu kaitēt bankas reputācijai.

Tāpēc uzraudzības iestādes rūpīgi pārbauda šo riska jomu, pamatojoties uz Eiropas Banku iestādes pamatnostādņēm par pārvaldību. Katra banka ir atbildīga par riska kultūras definēšanu un veidošanu. Savukārt uzraudzības iestādes uzdevums ir novērtēt šīs riska kultūras dimensijas.

Augstākā līmeņa tonis un saziņa

- Vadības struktūru sastāvs.
- Vadības struktūru darbība.
- Riska un atbilstības perspektīvas iekļaušana visā bankā (piemēram, ētikas kodekss).
- Runas kultūra, tostarp trauksmes celšanas mehānisms.

Stimuli

- Motivācijas shēmas (tostarp atalgojums un paaugstināšana amatā).
- Seku pārvaldība, lai sodītu par nepareizu uzvedību.

Riska atbildība un piederība

- Trīs aizsardzības līniju efektivitāte.
- Uz risku balstīti lēmumi saskaņā ar apņēmības uzņemties risku sistēmu.
- Riska pārvaldības un iekšējās kontroles funkciju *stKP*/ums un statuss
- Uzraudzības pastiprināšana, ja tiek pārkāpti galvenie riska rādītāji.
- Grupas strukturālajai sarežģītībai atbilstoša pārraudzība (piemēram, pār tiesībām un uzņēmējdarbības virzieniem).

1. pielikuma turpinājums

Riska kultūras novērošana un mērīšana ir izaicinājums, jo tā ietver daudzus kvalitatīvus elementus. Tomēr uzraugiem ir īpaši rīki, lai pārbaudītu pamatā esošos un būtiskākos faktoros, kas var veicināt riska kultūru. Šie instrumenti ietver intervijas ar valdes locekļiem un uzņēmējdarbības nozaru pārstāvjiem, piedalīšanos valdes sanāksmēs, piemērotības un atbilstības novērtējumus, dokumentu, piemēram, politikas, protokolu vai ziņojumu, pārbaudi un pārbaudes uz vietas.

Lai gan riska kultūrai ir daudz aspektu, šajā rakstā uzmanība pievērsta trim galvenajām šķautnēm: vadības tonim, motivācijas politikai, kā arī riska atbildībai un piederībai.

Šeit izklāstītie novērojumi un pareizā prakse ir balstīti uz pēdējo gadu laikā veikto plašo uzraudzības pārbažu rezultātiem, tostarp banku padziļināto izpēti un horizontālo analīzi.

Viens no galvenajiem banku vadības struktūru pienākumiem ir noteikt atbilstošu "toni no augšas", jo tam ir izšķiroša nozīme, lai personas būtu atbildīgas par piesardzīgu riska uzņemšanos. Lai noteiktu pareizo toni, vadības struktūrai kolektīvi jāpiemīt atbilstošām prasmēm un zināšanām, jābūt ar labu reputāciju, diskusijās jāņem vērā dažādi viedokļi un jāspēj konstruktīvi apstrīdēt augstākā līmeņa vadību.

Pierādījumi liecina, ka bankām jāuzlabo spēja apstrīdēt valdes locekļu lēmumus riska kultūras jomās. Ierobežota apstrīdēšanas spēja var arī kavēt kontroles funkciju un uzraudzības iestāžu norādīto konstatējumu turpmāku pārbaudi. Turklāt vairāku banku vadības struktūras nepārprotami neuzrauga kultūru vai efektīvi nenodrošina kultūras un ētikas standartu pārraudzību visos bankas līmeņos. Tomēr dažas bankas ir izstrādājušas labas prakses piemērus, lai stiprinātu uzraudzības efektivitāti. Viens no šādiem piemēriem ir uzņēmumi, kas izveidojuši stingru iekšējās kultūras un rīcības pārraudzības sistēmu, tostarp pilnīgu caurredzamību, izmantojot vadības paneli. Tas ļauj uzraudzīt, kā riska kultūra ir nostiprinājusies bankā, izmantojot rādītājus, kas ļauj novērtēt, kā rīcības kodekss tiek īstenots visā organizācijā.

Atalgojuma shēmas ir vēl viens būtisks riska kultūras aspekts. To pamatā bieži vien ir galvenie darbības rādītāji (*KPI*), kas nosaka mainīgo atalgojumu, un tām būtu jānodrošina, ka uzvedība ir pienācīgi saskaņota ar piesardzīgu riska uzņemšanos. Tomēr

1. pielikuma turpinājums

galvenie darbības rādītāji ne vienmēr ir skaidri un pārredzami. Daudzos gadījumos tie pārāk lielā mērā balstās uz finanšu rezultātiem salīdzinājumā ar risku, kontroli un kritiskiem kultūras un uzvedības aspektiem. Pārsteidzoši, ka tas attiecas arī uz darbiniekiem, kas veic iekšējās kontroles funkcijas, un pat uz riska vadītājiem. Uzraudzības iestādes ir novērojušas trūkumus arī attiecībā uz *KPI* saskaņošanu ar vēlmi uzņemt risku, procesiem un kontroli saistībā ar mainīgo atalgojumu, kā arī piemērojot ļaunprātīgas izmantošanas un atmaksas klauzulas pārmērīga riska uzņemšanās vai pārkāpumu gadījumā. Šajā jomā ir iespējami uzlabojumi, kam jāpievērš uzraudzības iestāžu uzmanība.

Riska atbildība un piederība ir trešā pareizas pārvaldības un riska kultūras dimensija. Dažām bankām ir nepieciešams skaidri sadalīt lomas un atbildību par uzdevumiem, kas saistīti ar risku un kontroli. Citās bankās ir riska pārvaldības un atbildības funkcijas, kurām nepieciešams pietiekami apšaubīt uzņēmējdarbības virzienus vai arī dažkārt tās tiek pārspētas. Šīm funkcijām var būt nepieciešami arī lielāki resursi, lielāks statuss un praktiskā ietekme, kas tādējādi liek apšaubīt to stāvokli organizācijā.

Labi izstrādāta riska apetītes sistēma, ko atbalsta efektīvi procesi, kas ieviesti visā bankā, ir stabilas riska kultūras stūrakmens, jo tā nodrošina, ka uzņemtie riski ir pieņemamās robežās.

Tāpēc ECB banku uzraudzība turpinās novērtēt banku progresu riska kultūras uzlabošanā, veicot salīdzinošo novērtēšanu, daloties ar labas prakses piemēriem un nepārtrauktu nozares dialogu, kā arī veicot atbilstošu uzraudzības pastiprināšanu, ja tiks konstatēti būtiski trūkumi. Turklāt 2023.–2025. gada uzraudzības prioritāšu ietvaros tiks veikta mērķtiecīga analīze, kurā tiks novērtēts no augšas valdošais tonis, kā arī banku iecelšanas procesu kvalitāte, un tā tiks iekļauta uzraudzības pārbaudes un novērtēšanas procesā (UPNP).

Čehijas Finanšu iestāžu asociācijas sniegtais pētījuma novērtējums



Asociace poskytovatelů platebních
služeb České Republiky, z.s.

23.08.2023
№: 23-08-01

To,
Mr. Olegs Cernisevs
Doctoral Student,
Baltic International Academy
Riga, Latvia

Subject: Appreciation and Recommendation of Your Research Presentation on KPI-based Financial Management System

Dear Mr. Cernisevs,

On behalf of the Czech Payment Companies' Association, I wish to extend our heartfelt gratitude for your insightful presentation on the 5th of June 2023. Your detailed research results concerning the KPI-based financial management system and its relation to Key Risk Indicators (KRI) were both illuminating and timely. The methodology for the KRI evaluation that you showcased was particularly captivating and resonated well with our association's ethos of staying at the forefront of innovative financial practices.

The dialogue that ensued post your presentation, involving the intricate mechanics of selecting KPIs based on KRIs, offered our members a fresh perspective. It sparked a much-needed discussion on enhancing our current systems and methodologies, making us reconsider the structural alignment of our practices.

Considering the relevance and potential impact of your research, the Czech Payment Companies' Association is pleased to inform you that we will be wholeheartedly recommending your proposed approach for practical use to our member companies. We believe that by adopting your methodology, our member companies can pave the way for more transparent, efficient, and risk-aware financial management within the Czech Republic's payment landscape.

Your dedication to this research and the manner in which you presented complex concepts with clarity is commendable. We are confident that your approach, if adopted widely, will bring substantial benefits to our industry.

We look forward to possible future collaborations and wish you continued success in your academic and professional endeavors.

Thank you once again for sharing your expertise and vision with us.

Warm regards,
Sergej Jurlov / President

Revoluční 762/13, Staré Město, 110 00 Praha 1
+420 775555502
Info@aspps.cz

Latvijas Bankas sniegtais pētījuma novērtējums



K. VALDEMĀRA IELA 2A, RĪGA, LV-1050, LATVIA. TELEPHONE +371 67022300, E-MAIL INFO@BANK.LV, WWW.BANK.LV

Rīga; FOR THE DATE, SEE THE TIMESTAMP OF THE DOCUMENT SIGNATURE
Our ref.: 22-08.1.1/2023/14141

To whom it may concern

It is to certify that Mr. Oļegs Čerņisevs submitted his doctoral thesis "NEW APPROACH FOR FINTECH FINANCIAL MANAGEMENT IN THE EUROPEAN ECONOMIC AREA" to the Latvian Banka with the purpose of obtaining an expert opinion regarding his thesis.

The submitted thesis offers a high-quality and versatile analysis of the current challenges in the fintech sector within the European economic area. The narrative of the thesis is logical and allows to follow the development path of the "Fintech" sector from economic and technological aspects.

A special focus shall be dedicated to the 2nd chapter of the thesis where the author analyses the nature of a "digital financial product" and the market of the "digital financial products". The raised question of an appropriate selection of the KPIs for the evaluation of a fintech project is highly relevant in today's reality and deserves special attention.

The practical analysis of the key risk indicators in the 3rd chapter of the thesis and the subsequent conclusions (i.e., "the sharing economy creates additional compliance and regulatory risks for fintech company") may serve as a knowledge basis for policy making and oversight institutions like Latvian Banka in order to increase the efficiency of a risk-based approach to supervision.

The implementation of financial management practices for fintech companies based on key risk indicators represents an innovative and sophisticated approach to financial management in today's "digital economy". The aforementioned approach has a practical application, and we are keen to see further adoption of such techniques by local fintech companies as this will support an integrity and sustainable development of the local fintech sector.

Yours sincerely,

**THIS DOCUMENT HAS BEEN DIGITALLY SIGNED WITH A SECURE
DIGITAL SIGNATURE CONTAINING A TIMESTAMP**

Evija Dundure
Head of Insurance and Pension Supervision Department

The logo for Papaya, featuring the word "PAPAYA" in a bold, teal, sans-serif font. The letters are slightly shadowed, giving it a 3D appearance. The background is a dark teal with a pattern of lighter teal diagonal lines.

Olegs Cernisevs

Via delle fornaci 139,
Roma (RM), 00165
Italia

November 15, 2023

Dear Mr. Cernisevs,

On behalf of Papaya Ltd, a renowned Maltese Electronic Money Institution, I am writing to extend our deepest gratitude and commendation for your invaluable contribution to developing our company's risk framework. Your expertise and innovative approach have significantly enhanced our risk management strategies and processes. We are delighted to inform you that the risk framework you developed has been thoroughly reviewed and unanimously approved by our Board of Directors. It is a testament to the robustness, relevance, and efficiency of the framework you crafted. Following this approval, we have seamlessly integrated the framework into all operational processes of Papaya Ltd, ensuring a comprehensive and effective risk management system throughout our organization.

Moreover, your pioneering approach to selecting Key Performance Indicators (KPIs) based on the specific risks facing Papaya Ltd has revolutionized our financial governance. This methodology has enabled us to monitor our performance more accurately and significantly enhanced our ability to anticipate and mitigate potential risks proactively. Your work has laid a solid foundation for our continuous growth and stability in the dynamic electronic money sector. Your collaboration with us under the company's risk framework elements has been instrumental in achieving these milestones. The insights and expertise you brought to this project have been invaluable, and the impact of your contributions will be felt for many years to come.

We look forward to possibly collaborating with you again in the future and wish you all the best in your doctoral studies and subsequent endeavors. Please do not hesitate to contact us should you need any further information or wish to discuss potential opportunities for collaboration. Once again, thank you for your outstanding contribution to Papaya Ltd. Your dedication and hard work have been crucial to our ongoing success and development.

Warm regards,

Igor Tsybolyuk
CEO
Papaya Ltd

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Igor Tsybolyuk". The signature is fluid and stylized, with a large, sweeping flourish at the end.