



Augstskola Turība

Aleksandrs Popovs

**BIZNESA ARHITEKTŪRAS IETVARS DIGITĀLĀS
TRANSFORMĀCIJAS CEĻVEŽA IZVEIDOŠANAI UN
PAREDZĒTO REZULTĀTU KALIBRĒŠANAI**

PROMOCIJAS DARBA KOPSAVILKUMS

Biznesa vadības studiju programma

**Izstrādāts zinātniskā doktora grāda iegūšanai
Ekonomikas un uzņēmējdarbības zinātnes nozarē
uzņēmējdarbības vadības apakšnozarē**

Rīga, 2022



Doktorantūra izstrādāta augstskolas Turība Biznesa vadības fakultātē laika posmā no 2020. līdz 2022. gadam.

Padomnieks:

Ph.D. asociētā profesore **Zane Drinke**

Oficiālie recenzenti

Dr.oec. profesore **Biruta Sloka**

Dr. oec. profesors **Māris Jurušs**

Ph.D. asociētā profesore **Jana Majerova**

Promocijas darba aizstāvēšana notiks Biznesa augstskolas Turība Ekonomikas un uzņēmējdarbības zinātnes promocijas padomes publiskajā sēdē plkst. **11:00, 2022.gada 15.martā** Biznesa augstskolas Turība Uzņēmējdarbības fakultātē C205. telpā, Graudu ielā 68, Rīgā.

Ar promocijas darbu un tā kopsavilkumu var iepazīties Biznesa augstskolas Turība bibliotēkā, Rīgā, Graudu ielā 68.

Biznesa augstskolas Turība Ekonomikas un uzņēmējdarbības zinātnes promocijas padomes priekšsēdētājs

Dr. oec. profesore **Rosita Zvirgzdiņa**

Biznesa augstskolas Turība Ekonomikas un uzņēmējdarbības zinātnes promocijas padomes sekretāre

Dr. oec. asociētā profesore **Iveta Liniņa**

© Popovs Aleksandrs, 2022.

© Augstskola Turība, 2022.

ANOTĀCIJA

Promocijas darbs ir vērsts uz biznesa arhitektūras ietvara veidošanu uzņēmumu digitālām transformācijām un paredzamo transformācijas rezultātu kalibrēšanu. Digitālā transformācija ir nebeidzamā tendence un mūsdienās ļoti maz visaptverošu organizatorisku izmaiņu notiek bez digitālo risinājumu ieviešanas un to plānošana ir uzdevums, kas varētu būt izaicinājums nepieredzējušiem uzņēmuma pārstāvjiem un var novest pie potenciāli nepareizas transformācijas programmas sastādīšanas un realizācijas, kas, savukārt, rezultēsies transformācijas neveiksmē.

Pētījuma mērķis ir izstrādāt pielāgotu digitālās transformācijas ietvaru, kam būtu jārisina iepriekš minētie izaicinājumi transformācijas programmas plānošanā un uzsākšanā, turklāt ietvaram būtu jāatbalsta digitālās transformācijas programmas sagaidāmo rezultātu kalibrēšana, jo organizatoriskās izmaiņas jāplāno un jāuzsāk ar skaidri definētiem sagaidāmiem uzlabojumiem, kas varētu būt izsekojami, izmantojot galvenos darbības produktivitātes rādītājus (turpmāk – KPI).

Mērķa sasniegšanai tika noteikta virkne uzdevumu, sākot ar esošiem biznesa un uzņēmumu arhitektūras ietvaru analīzi, līdz detalizētai uzņēmumu profilu izpētei un digitālās transformācijas programmu analīzei uzņēmumos. Visu pētniecisko darbību rezultātā tika izveidots pielāgots ietvars un aprobēts piecu uzņēmumu transformācijās.

Pētījums sastāv no ievada, trim nodaļām, secinājumiem un priekšlikumiem, izmantotās literatūras avotu un atsauču sarakstiem, pielikumiem. Ievadā izcelta pētījuma aktualitāte un novitāte, savukārt pirmajā nodaļā veikta ar disertācijas tēmas saistīto literatūru un pētījumu analīze, un ir aprakstīti pētījuma posmi, uzskaitot konkrētos pētījuma fāzes mērķus, pētījuma gaitu un veiktos soļus, analīzes metodes un rīkus, izveidotos statistiskās analīzes modeļus. Otrajā nodaļā ir parādīti statistiskās analīzes rezultāti par veiktiem pētījumiem un pētījuma autora interpretācijas par iegūtiem rezultātiem. Statistiskās analīzes rezultāti atspoguļo uzņēmumu digitālo brieduma līmeni, digitālas transformācijas procesa īstenotas aktivitātes, digitālas transformācijas procesu uzņēmumos, uzņēmumu izaicinājumus un virzītājspēkus digitālām transformācijām, un integrētu biznesa procesu digitalizēšanu. Trešā nodaļa veltīta biznesa arhitektūras ietvara izveidošanai, validācijai un aprobācijai.

Pētījuma pamatteksts izklāstīts uz 164 lappusēm, ilustrēts ar 53 attēliem un 7 tabulām, darbam pievienots 31 pielikums un izmantots 241 literatūras avots, kas atspoguļots literatūras saraksta sadaļā.

Atslēgvārdi: Digitālā transformācija, Biznesa arhitektūra, Uzņēmuma arhitektūra, Vērtību virzītājspēki, System Applications and Products in Data Processing (SAP).

SATURS

Ievads.....	5
1. Digitālo transformāciju biznesa arhitektūras teorētiskie aspekti	16
2. Digitālās transformācijas ceļveža struktūra	18
3. Biznesa arhitektūras ietvars	20
Secinājumi un ieteikumi	26
Izmantotā literatūra.....	36
Pielikumi.....	41

IEVADS

Kā veicināt biznesa izaugsmi mainīgā pasaulē? Šis jautājums ļoti regulāri tiek likts organizatorisko pārmaiņu stratēģijas fokusā ceļā uz biznesa panākumiem ne tikai Latvijā vai Baltijā, bet visā pasaulē.

Mēs dzīvojam sarežģītos un neskaidros laikos (Sharma et al., 2020, Otero et al., 2020), un mūsdienās neviens neapšaubā digitālās transformācijas (turpmāk – DT) lietderību, lai atbalstītu biznesa transformācijas procesu vai palielinātu ātrumu pielāgošanai jaunai realitātei, īpaši tas skaidri redzams pēc pēdējās globālas krīzes (COVID-19). Mūsdienu izaicinājumi vēl vairāk mudinājuši organizācijas rīkoties (McKinsey, 2020). Diskutējot un plānojot digitālo transformāciju, mēs neaprobežojamies tikai ar jaunākajām tehnoloģijām (lai gan lielākā daļa jaunāko tehnoloģiju un inovāciju ir pieejamas tirgū salīdzinoši īsā laikā pēc izgudrojuma, tāpēc ieguldījumu atdēvē (turpmāk – ROI) un ieviešanas laiks ir ļoti pievilcīgs), bet gan par visaptverošu biznesa transformāciju, ko atbalsta un veicina digitālās tehnoloģijas. Organizatoriskās pārmaiņas, ko izraisa digitālo tehnoloģiju plašā izplatība un vēlme pielāgoties pastāvīgi mainīgajā vidē, risinot nenoteiktības sekas, būtu precīzāka digitālās transformācijas definīcija, turklāt to var klasificēt, kā nepārtrauktas izmaiņas, kuras var izraisīt un veidot arī epizodiski darbi un biznesa izaicinājumi (Wessel et al., 2021).

Digitalizācija rada lielās pārmaiņas uzņēmējdarbībā un sabiedrībā. Tirgus pakāpeniski tiek papildīts ar digitāliem produktiem un pakalpojumiem, radot nepieciešamību mainīt tradicionālos uzņēmējdarbības modeļus. (Belk, 2013; Prause, 2015; Petrenko et al., 2019). Šodien uzņēmumi ir spiesti pielāgoties izmaiņām pasaules ekonomikā un inovācijām, neatkarīgi no tā, vai tas ir mazs vai liels uzņēmums, pretējā gadījumā konkurents uzvarēs, biznesa partneris atradīs citu uzņēmumu, kas ir elastīgāks un pielāgots mūsdienu biznesa tehnoloģijām (Panfilova et al., 2020). Uzņēmumi, kas izpilda DT un darbojas atvērti un veikli, nodrošina sev vietu mainīgajā pasaulē (Aghina et al., 2017, Dingsøyr et al., 2012). Vairāki biznesa pētījumi liecina, ka nedigitālu uzņēmumu produktivitāte tuvojas nullei, tāpēc katram uzņēmumam ir jāpārdomā esošie procesi un jāspēr solis, lai palielinātu produktivitāti, atzīstot, ka mūsdienu novecojušās tehnoloģijas vairs nesniedz gaidītos rezultātus (The Conference Board, 2015). Ir skaidri izsekojams intereses pieaugums par šo tēmu, atsaucoties uz DT literatūras pētījumiem. Publikāciju skaits ap DT katru gadu strauji pieaug (Hanelta et al., 2021). Digitālo tehnoloģiju plašā izplatība sabiedrībā padara DT par stratēģisku imperatīvu uzņēmējdarbības pārveidei (Verhoef et al., 2021).

Eiropas Komisija uzliek prioritāti uz digitālo transformāciju un atspoguļo rezultātus digitālās transformācijas pārskatā, kas ir daļa no Digitālas Transformācijas Monitora (Digital

Transformation Monitor (turpmāk – DTM)). DTM parada informāciju par DT pašreizējo stāvokli un attīstību Eiropā. DTM platforma nodrošina pētniecības bāzi un uzraudzības mehānismu, lai izpētītu galvenās DT tendences, un piedāvā unikālu ieskatu statistikā un iniciatīvās, kas iet kopā ar DT atbalstu. Šī ir viena no ES iniciatīvām, kuru mērķis ir izmērīt digitālās pārveides progresu ES valstīs (European Commission, 2019). Eiropas Komisija prognozēja, ka rūpnieciskā un tehnoloģiskā revolūcija būs viena no galvenajām globālajām tendencēm desmitgadē un uzņēmējdarbību, un sabiedrību pārveidos tehnoloģiskie sasniegumi (ESPAS, 2015). Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācijas (turpmāk – OECD) uzsāktā projekta “Going Digital” mērķis ir “palīdzēt politikas veidotājiem labāk izprast DT un izveidot tādu politikas vidi, kas ļauj ekonomikai un sabiedrībai uzplaukt pasaulē, kas kļūst arvien digitālāka.” (OECD, 2018).

Jāatzīmē arī tas, ka uzņēmumu vērtējumos ir vērojamas izmaiņas, kas atspoguļo pāreju uz digitalizāciju. Nesen vērtīgākie uzņēmumi Standard & Poor's 500 indeksā (turpmāk – S&P500) bija rūpniecības uzņēmumi, kas specializējas vērtīgu minerālu ieguvē un pārstrādē, vai uzņēmumi, kas strādā finanšu nozarē, bet tad notika pāreja uz digitalizāciju un līderību pārņēma digitālie uzņēmumi, tādi kā Apple, Alphabet, Amazon (S&P500, 2021).

Uzņēmumi, kuri savu biznesu vada vecā veidā un uzskata sevi par veiksmīgiem uzņēmumiem, kur izmaiņas nav vajadzīgas, it īpaši DT, ierobežo paši sevi ilgtermiņa perspektīvā. Šādiem uzņēmumiem trūkst stratēģiskā skatījuma uz tirgu un uz pārmaiņām, kas nāk kopā ar digitālo ekonomiku. Pēdējā krīze smagi skāra šādus uzņēmumus. Uzņēmumu vadība kļuva atvērtāka biznesa pārveidošanas iniciatīvam, kas varētu notikt, izmantojot digitālos rīkus kā transformācijas veicinātāju.

Lai nodrošinātu veiksmīgu DT, sagatavošanas stadijā ir jāpielieto ietvarstruktūras (metodoloģijas), kas racionalizēs un strukturēs transformācijas sagatavošanas un izpildes procesu. Metodoloģijas un ietvari ir saistīti ar biznesa arhitektūras ietvaru (Business Architecture Framework, turpmāk – BAF), kas ir daļa no uzņēmuma arhitektūras ietvara (Enterprise Architecture, turpmāk – EA). EA koncepciju ieviesa J.A. Zachman 1987. gadā (Zachman, 1987), tad gadu gaitā tika izstrādāti vairāki citi EA ietvari.

EA ietvars iekļauj biznesa organizācijas, stratēģiskās perspektīvas, informācijas plūsmas, lietojumprogrammu, tehnoloģiju un informācijas tehnoloģiju infrastruktūras process, kas ir integrēti, standartizēti un pielāgoti uzņēmuma vīzijas, misijas un darbības modelim (Luftman et.al., 1993; EPD, 2021). Uzņēmējdarbības un IT saskaņošana ir viena no galvenajām problēmām, ko var atrisināt ar EA pareizu izmantošanu. Biznesa arhitektūra (Business Architecture, turpmāk – BA) kā daļa no EA ir paredzēta, lai bizness būtu saskaņots ar tehnoloģiju un šādā sadarbības

rezultātā tiks nodrošinātas visu ieinteresēto pušu mērķu sasniegšana (Malta et.al., 2016). Tāpat BA atbalsta lēmumu pieņemšanu, kā noteicošo faktoru nosakot procesa formalizāciju (Van den Berg et.al., 2016).

BA nosaka divus posmus, sākot ar faktisko uzņēmuma aprakstu (turpmāk – AS-IS) un tā vēlamu stāvokli (turpmāk – TO-BE) (Behrouz et. al., 2016). Tomēr lielā mēroga DT ieviešana var neizdoties organizatorisko procesu sarežģītības dēļ, tāpēc ir ieteicams to ieviest pakāpeniski un koncentrēties uz labāko praksi un pārveidot AS-IS biznesa procesus atbilstoši labākām praksēm. Analizējot EA/BA, autors secināja, ka nav kopīga, jeb vienotā modeļa, kas varētu būt pielietots visiem uzņēmumiem, kā rezultātā katrai organizācijai piedāvā pielāgotus modeļus viņu vajadzībām, un tas ir atspoguļots vairākos veiktos pētījumos (Gaona Caceres et.al., 2019).

Uzņēmuma DT izpildei ir nepieciešams skaidrs redzējums par organizācijas darbību un tirgu, kurā tas darbojas; jābūt skaidri definēta biznesa stratēģija, kurai jābūt saskaņotai ar DT mērķiem un sagaidāmajiem rezultātiem. Viens no būtiskiem izaicinājumiem ieinteresētajām pusēm ir izmērīt pārmaiņu efektivitāti. Precīzu galveno darbības rādītāju (KPI) atrašana noteiktam stratēģiskam mērķim ir sarežģīts uzdevums, jo trūkst conceptualizācijas šajā sfērā (Roldán-García et.al., 2016). Ir svarīgi, lai biznesa procesu novērtēšanai tiktu izmantoti KPI ar mērķa vērtībām, kas jāsasniedz noteiktā laika posmā. (Wannes et.al., 2019). Strādājot pie uzņēmuma transformācijas stratēģijas, apvienot biznesa mērķus ar pieejamiem un iepriekš nedefinētiem KPI nav tik vienkāršs uzdevums, jo trūkst tiešas korelācijas. EA/BA ietvari ir jāizmanto, lai apvienotu biznesa mērķus (prioritātes) ar biznesa procesiem, nedefinējot KPI ar sagaidāmajām vērtībām pēc transformācijas (Cherni et.al., 2019).

Aktualitāte

Eiropas Komisija ir uzraudzījusi dalībvalstu progresu digitālās politikas jomā un kopš 2014. gada publicējusi ikgadējos Digitālās ekonomikas un sabiedrības indeksa (turpmāk – DESI) ziņojumus. Katru gadu ziņojumos ir iekļauti gan valstu profili un to digitalizācijas līmenis, gan informācija par dalībvalstu noteiktām prioritātēm darbības jomās, un tematiskās sadaļas, kas sniedz informāciju galvenajās digitālās politikas jomās ES līmenī (EU - The European Commission, 2021). Ziņojumi gadu no gada skaidri parāda, ka DT tēmas ir noteiktas par prioritārām, turklāt digitālajām tehnoloģijām ir bijusi svarīga loma koordinētā reakcijā uz krīzi ES līmenī.

Uzņēmumiem, kuri iniciēs digitālas transformācijas jādū labi sagatavotiem, lai definētu transformācijas apjomu, digitalizācijas ceļakarti un sagaidāmos rezultātus. Šim nolūkam ir jāizmanto viegli lietojamo SAP (*uzņēmumu biznesa procesu pārvaldības risinājumi, kurus izveidoja SAP SE uzņēmums*) risinājumam pielāgoto biznesa arhitektūras ietvaru digitālās transformācijas ceļakartes izveidei un paredzamo rezultātu kalibrēšanai (SAP Framework, turpmāk – SAP-F).

Pētījuma pamatojums

Ir veikti vairāki pētījumi par digitālā brieduma tēmu, par DT, EA un BA, par uzņēmējdarbības KPI utt. Tomēr lielākā daļa no tiem koncentrējas tikai uz vienu jomu vai esošo sistēmu kalibrēšanu, kas vairumā gadījumu ir diezgan sarežģīti galvenajām ieinteresētajām personām ātrai lēmumu pieņemšanai. Turklāt neviens no pētījumiem neaptver īpašus SAP risinājumus kā DT veicinātāju, un neviens pētījums neatbild uz jautājumu, kā izveidot transformācijas ceļvedi, kur pamatā ir SAP risinājumi, kuri ir izvēlēti, ņemot vērā biznesa prioritātes un sagaidāmos uzlabojumus.

Pētījuma objekts un priekšmets

Pētījuma objekts ir cieši saistīts ar digitālās transformācijas definīciju, kas nozīmē, ka objektu var uzskatīt digitālo transformāciju kā tādu, tostarp digitālās transformācijas metodes un tehniku, biznesa arhitektūru un uzņēmumu arhitektūras ietvarus, pārmaiņu vadības aktivitātes un uzņēmuma biznesa transformāciju kā tādu.

- *Pētniecības objekts – Uzņēmuma digitālā transformācija (plašākā nozīmē).*

Pētījuma priekšmets ir definēts, pamatojoties uz digitālās transformācijas virzošajiem faktoriem uzņēmumiem, it īpaši pārmaiņu un nenoteiktības laikos. Piemēram, īpaši izveidots digitālās transformācijas ceļvedis kā daļa no biznesa arhitektūras ietvara var kalpot kā digitālās transformācijas akselerators uzņēmumiem, kas var palīdzēt novest pie gaidāmajiem uzņēmuma transformācijas rezultātiem.

- *Pētījuma priekšmets – Digitālās transformācijas ceļvedis.*

Pētījuma jautājums

Uzsākot pētījumu, autors formulēja pētījuma jautājumu, kas pētījuma procesā tika pārveidots par hipotēzi. Pētījuma jautājums bija:

- *“Vai vienkāršotais biznesa arhitektūras ietvars digitālajai transformācijai, kas balstīts uz SAP risinājumiem, paātrina transformācijas uzsākšanu un sniedz lielāku skaidrību par uzņēmuma digitalizācijas procesu kā tādu?”.*

Pētījuma hipotēze

Pētījuma autors pētījumam ir definējis šādu hipotēzi, kas tika formulēta/ pārveidota no pētījuma jautājuma:

- *Lielākā daļa mazo un vidējo segmenta uzņēmumu Latvijā pirms krīzes bija ar zemu digitālo briedumu un krīze stimulēja uzņēmumus sākt pētīt digitālās transformācijas iespējas savam biznesam; un lielākajai daļai šādu uzņēmumu transformācija sāksies no ERP (Enterprise Resource Planning) vai/un CRM (Client Relationship Management) sistēmas ieviešanas, kas jebkurā gadījumā prasīs vadītu pieeju, kas nozīmē ietvara izmantošanu, lai iegūtu vislielākās izredzes uz veiksmīgo digitālu transformāciju.*

Aizstāvēšanai izvirzītās tēzes

Pētījuma autors ir definējis sekojošas tēzes aizstāvēšanai:

1. Uzņēmumiem, kas sava ikdienas darbā izmanto SAP risinājumus, ir spēcīga uzņēmuma arhitektūra un ļoti augsts inovāciju ieviešanas potenciāls, kas kopumā rada lielāku pretestību izmaiņām un nenoteiktībai, ko izraisījusi vai varētu izraisīt krīze.
2. Digitālās transformācijas iniciācija pārsvarā nāk no uzņēmuma augstākās vadības. Tomēr digitalizācijas procesā ir daudz detaļu un nianšu, kas iespējams nav zināmi uzņēmuma lēmumu pieņēmējiem, tāpēc arī transformācijas gaidas nav skaidri definētas, kas var novest pie transformācijas procesa neveiksmes.
3. Digitālās transformācijas programmas izpilde ar paša uzņēmuma iekšējiem resursiem un tikai iekšējo zināšanu izmantošana potenciāli palielina transformācijas programmas neveiksmju varbūtību, tāpēc vienkāršots biznesa arhitektūras ietvars un ārējais digitālo konsultāciju atbalsts ir izšķirošs panākumu faktors.

Pētījuma mērķis

Tā kā pētniecības mērķis ir cieši saistīts ar digitālās transformācijas aktualitāti un nepieciešamību optimizēt transformācijas, ieviešot īpaši pielāgotu ietvaru, digitālo transformāciju saistītās darbības tiks strukturētas un optimizētas, kā arī transformāciju efektivitāte tiks mērīta. Pētījuma autors ir definējis šādu pētījuma mērķi:

- *Pētījumā rezultātā ir jāizveido SAP-F, kas ir "Uzņēmējdarbības arhitektūras ietvars digitālās transformācijas ceļveža izveidei un sagaidāmo rezultātu kalibrēšanas procedūrai". Mērķa sasniegšanu atbalstīs jaunās struktūras veidnes, ko varētu izmantot, lai paātrinātu DT, it īpaši transformācijas uzsākšanas posmā.*

Pētījuma uzdevumi

Lai sasniegtu iepriekš formulēto pētījuma mērķi, pētījuma autors ir definējis šādus pētījuma ietvaros veicamos uzdevumus:

1. Veikt literatūras analīzi, lai noteiktu esošo biznesa arhitektūras ietvaru, kas piemērojams (ja tāds ir) digitālajai transformācijai, kas paredzēta izmantojot SAP risinājumus;
2. Veikt daudzfāžu izpēti ar mērķi:
 - 2.1. Definēt mazo un vidējo uzņēmumu (turpmāk – MVU) segmenta kopējo digitalizācijas līmeni, izmantojot dedukcijas un indukcijas pētniecības metodes;
 - 2.2. Analizēt reģiona uzņēmumu digitālā brieduma līmeni;
 - 2.3. Veikt 360° digitālās brieduma līmeņa analīzi uzņēmumiem, kas uzsāk vai realizē digitālo transformāciju;
 - 2.4. Definēt uzņēmuma profilu, kurš ir gatavs digitālajai transformācijai;
 - 2.5. Analizēt digitālās transformācijas procesu no dažādiem skatu punktiem;
 - 2.6. Apstiprināt pieņēmumus/tēzes par digitālās transformācijas ceļveža prioritātēm;
 - 2.7. Apstiprināt pieņēmumus/tēzes par uzņēmuma arhitektūras noturību pārmaiņām uzņēmumos, kas izmanto SAP risinājumus;
 - 2.8. Apstiprināt pieņēmumus/tēzes par inovāciju ieviešanas potenciālu uzņēmumos, kas izmanto SAP risinājumus;
 - 2.9. Apstiprināt pieņēmumus/tēzes par digitālās transformācijas uzsākšanas procesu;
 - 2.10. Apstiprināt pieņēmumus/tēzes par uzņēmuma īpašnieku un vadītāju neskaidru un neracionalizētu redzējumu par transformācijas prioritātēm un sagaidāmajiem rezultātiem;
 - 2.11. Validēt pieņēmumus par uzņēmumu iekšējo digitālās kompetences līmeni;
 - 2.12. Definēt integrēto (*end-to-end* turpmāk – E2E) biznesa procesu un biznesa vērtības (KPI), un konsolidēt tos katram biznesa procesam;
3. Izveidot teorētisko modeli uzņēmējdarbības arhitektūras ietvaram digitālās transformācijas ceļveža izveidei un paredzamo rezultātu kalibrēšanai, un izveidot ietvara veidnes, kas jāizmanto uzņēmuma galvenajām ieinteresētajām personām kopā ar ārējo transformācijas

konsultanta atbalstu; apstiprināt/ aprobēt izstrādāto ietvaru (ceļvedi) un noteikt jomas iespējamiem turpmākiem uzlabojumiem un turpmākai pētniecībai.

Pētniecības ierobežojumi un galvenie pieņēmumi

Pētījuma autors ir definējis šādus pētījuma ierobežojumus un pieņēmumus:

1. Pētījuma mērķa tirgus un turpmākais ietvaru (ceļveža) pielietojums ir Baltijas valstis (Latvija, Lietuva, Igaunija), tomēr pētījuma teorētiskā koncepcija neierobežo ietvara izmantošanu tikai minētajā reģionā;
2. Visi pētījumi veikti pie nosacījuma, ka ietvars tiks izveidots un izmantots transformācijas programmām, kuras izmanto SAP risinājumus, tomēr iespējams, ka ietvaru ar nelieliem pielāgojumiem var izmantot arī citiem (ne SAP) risinājumiem.

Pētījuma metodoloģija un metodes

Pētījumā apkopoti dati no dažādām nozarēm un uzņēmumiem visā Baltijas reģionā. Pētījuma ietvaros empīriskie pētījumi tika veikti, izmantojot kvalitatīvās un kvantitatīvās metodes. Kvantitatīvās pētījumu metodes tika izmantotas, lai apkopotu informāciju, izmantojot skaitliskos datus.

Kvalitatīvajiem un kvalitatīvajiem pētījumiem tika izmantotas aptaujas. Autors veica aptaujas, kas ietvēra kvantitatīvus slēgtus jautājumus un kvalitatīvus atvērtus jautājumus, lai noskaidrotu personīgo viedokli par iepriekš noteikto pētījuma tvērumu. Aptauju procesā tika iesaistīta salīdzinoši liela auditorija, lai savāktu nepieciešamu datu apjomu analīzei. Pamatojoties uz savāktajiem datiem, tika veiktas statistiskās analīzes (pamata aprakstošā statistiskā analīze, korelācijas analīze un klāsteru analīze). Papildus, tika veiktas intervijas, lai varētu iegūt un analizēt respondentu personīgo pieredzi. Tika veikta arī digitālo transformāciju programmu dokumentu analīze.

Kā pētniecības pieeja tika izmantota kā induktīva, tā arī deduktīva pieeja. Induktīvā pieeja pielietota, lai aizietu no konkrētiem novērojumiem uz plašiem vispārinājumiem. Pretējā veidā tika izmantota deduktīva pieeja, kas nozīmē, ka tika veikta esošās teorijas izpēte un formulēta vispārēja problemātika, kas noveda pie hipotēzes formulējuma, kam sekoja datu vākšana, lai veiktu hipotēzes pārbaudi.

Pētījums tika veikts pēc empīriskā pētījuma cikla kas nozīmē, ka tika veikti novērošanas, indukcijas, dedukcijas, testēšanas un novērtēšanas posmi.

Pētījuma zinātniskā novitāte

Pētījuma zinātniskā novitāte attiecas uz ietvaru (ceļvedi), kas izstrādāts disertācijas ietvaros. Darba autors ir nodefinējis sekojošus pētījuma zinātniskas novitātes elementus:

- Pētījumā ieviestais elementu kopums, kas kalpo kā ieguldījums Biznesa arhitektūras ietvara (ceļveža) veidošanai un tā turpmākai izmantošanai noveda pie jauna zināšanu atklājuma un var tikt izmantots kā pamats turpmākiem pētījumiem, kuriem nebūs ieviesti ierobežojumi, kas tika pieņemti konkrētajā pētījumā (t.i. SAP risinājumi un Baltijas reģions).
- Izstrādāts ietvars (ceļvedis) ievieš jaunas dimensijas standarta uzņēmumu un biznesa arhitektūru ietvaros (piemēram, TOFAG) un to pielietošanu digitālās transformācijās. Jaunas dimensijas un elementu kopums vienkāršo ietvaru lietošanu digitālas transformācijas projektos.

Pētījuma praktiskā nozīme

Pētījuma ietvaros izstrādātajam biznesa arhitektūras ietvaram (SAP-F) ir praktiskas pielietošanas iespējas Baltijas valstīs, un ietvars ir aktuāls MVU segmenta uzņēmumiem, kas apsver vai uzsāk DT procesu. Galvenie praktiskās izmantošanas aspekti ir šādi:

- Izstrādātais teorētiskais ietvars kalpo kā ieguldījums turpmākajā pētniecībā un kā pamats paplašinātā DT modeļa izveidei, kur varētu būt pielietoti jebkuri digitālie risinājumi;
- Praktiski izstrādātas un izveidotas ietvara veidnes izmantojamas DT iniciācijas procesā, kas palīdz to strukturēt un paātrināt to izpildi;
- Ietvars kopumā veicina zinātnes un uzņēmējdarbības progresu uzņēmumu digitālās transformācijas jomā.

Pētījuma ietvaros izstrādātā biznesa arhitektūras ietvara (BAF) pielietošana dod izmērāmus ieguvumus digitālas transformācijas procesā, strukturē un padara procesu pārredzamu. Tas savukārt rezultējas jaunās biznesa optimizācijas un efektivizācijas iespējās, lai nodrošinātu uzņēmējdarbības fiskālos panākumus vidējā un ilgākā termiņā. Ietvars samazina potenciālos transformācijas riska faktorus, it īpaši mainīgā vidē un neskaidros lokālos, globālos un ģeopolitiskos apstākļos.

Pētījuma struktūra un izklāsts

Pētījuma apjoms un struktūra ir veidota atbilstoši Latvijas valstī spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem.

Pētījuma objekts un priekšmets, mērķis, nolūks un uzdevumi tiek ņemti vērā, veidojot pētījuma struktūru. Pētījums sastāv no 3 galvenajām nodaļām, secinājumiem, priekšlikumiem un izmantoto literatūras avotu, un atsauču saraksta. Visa pētījuma struktūras un darba plūsmas vizualizācija ir redzama 1. pielikumā.

Pētījuma autors ievadā un pirmajā nodaļā ir izcēlis konkrētā pētījuma aktualitāti un novitāti, analizējot saistīto literatūru un citus avotus. Pētījumā tēma ir ļoti aptveroša, līdz ar to autors ir veicis literatūras analīzi par vairākām saistītām tēmām. Literatūras analīze uzsvēra nepieciešamību izveidot speciālu ietvaru digitālajām transformācijām, kur SAP risinājumi kalpo kā digitālais veicinātājs.

Pētījuma autors pirmajā nodaļā pamatojis veikto pētījuma fāžu un izpildīto aktivitāšu apjomu, uzskaitot konkretizētos pētniecības fāzes mērķus, pētniecības plūsmu ar visiem izpildītajiem soļiem, analīzes metodes un rīkus, izveidotos statistiskās analīzes modeļus u.c. Kopējais pētījums sastāv no 5 fāzēm, kur katra fāze atbild uz vienu vai vairākiem pētījuma jautājumiem un apstiprina (vai noraida) definēto hipotēzi un aizstāvēšanai izvirzāmajās tēzes.

Darba autorā izveidotā pētījuma struktūrā otrā nodaļā ir ietverti katra pētījuma posma statistiskās analīzes rezultāti un pētījuma autora interpretācijas par tiem. Nodaļa ir ietverti 5 savstarpēji saistīti pētījumi (ar dažādām populācijām un atlasēm, pētniecības jautājumiem u.c.), tāpēc nodaļa ir sadalīta 5 apakšnodaļās, katra no tām ir veltīta atsevišķajam pētniecības posmam. Katrā no pētījuma posmā ir detalizēts apraksts par veikto statistisko analīzi.

Trešā nodaļa veltīta ietvara (ceļveža) izveidei un aprobācijai. Nodaļai ir 2 apakšnodaļas, pirmā – ietvara koncepcijas aprakstam, otrā – ietvara aprobācijai. Ietvara apraksta nodaļā autors nodefinējis ievades un izvades datu galvenos blokus. Šajā sadaļā tika definēti arī ietvara arhitektūras skati un ietvara pamatelementi. Visi šie komponenti ir obligāti, lai varētu izmantot izstrādātu ietvaru. Nodaļas ietvaros tika veidots ietvara (ceļveža) saturs, plūsma, loģika un vizuālais noformējums. Ietvara aprobācijas apakšnodaļā ir aprakstīti 5 ceļveža pielietošanas gadījumi, kuros notika ietvara aprobācijas un saistīto uzlabojumu process.

Pētījuma kopsavilkums un visi atklājumi ir iekļauti secinājumu un ieteikumu nodaļā.

Pētījuma aprobācija

Pētījuma aprobācija tika veikta un tiks turpināta izmantojot zinātniskas publikācijas un rezultātu apspriešanas starptautiskās zinātniskās konferencēs.

Publikācijas

1. Popovs A. (2022-2023). SAP Solutions to Respond on Sustainability Driven Digital Transformation. Adoption Readiness. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*. In Publication Process.
2. Popovs A., Drinke Z. (2022). The Outlook of the Digital Transformation for Sustainability. *International Scientific Conference "Business and Management", 12th International Scientific Conference "Business and Management 2022"*. <https://doi.org/10.3846/bm.2022.742>.
3. Popovs A., Drinke Z. (2021). Optimization potential of the Digital Transformation program in EU top transportation company. *The 21st International Scientific Conference Globalization and its Socio-Economic Consequences 2021. Volume 129*, 50-59. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202112906009>.
4. Popovs A., Drinke Z. (2021). Readiness for Digital Transformation – The Outlook of the Top Baltic Companies; *XXII International Scientific Conference – Artificial Intelligence and Green Thinking 2021. Acta Prosperitatis Volume 12*, 119-136. 2021. <https://doi.org/10.37804/1691-6077-2021-12-119-136>.

Konferences

1. Popovs A., Drinke Z. (2022). The Outlook of the Digital Transformation for Sustainability. *International Scientific Conference "Business and Management", 12th International Scientific Conference "Business and Management 2022"*. <https://doi.org/10.3846/bm.2022.742>.
 - Conference organized by: Vilnius Gediminas Technical University;
 - Dates, Place: May 12 – 13, 2022; Sauletekio ave. 11, Vilnius, Lithuania;
 - Additional information: <http://bm.vgtu.lt/index.php/verslas/index/pages/view/agenda>.
2. Popovs A., Drinke Z. (2021). Optimization potential of the Digital Transformation program in EU top transportation company. *The 21st International Scientific Conference Globalization and its Socio-Economic Consequences 2021*.
 - Conference organized by: The University of Žilina;
 - Dates, Place: October 13 – 14, 2021; Osloboditeľov 131/4, 013 13 Ražejské Teplice, Slovak Republic;
 - Additional information: <https://globalizacia.com/event/globalizacia-2021/>.

3. Popovs A., Drinke Z. (2021). Readiness for Digital Transformation – The Outlook of the Top Baltic Companies; *XXII International Scientific Conference – Artificial Intelligence and Green Thinking 2021*.
 - Conference organized by: *Turība University*;
 - Dates, Place: April 21 – 22, 2021; 68 Graudu Street, Riga, Latvia;
 - Additional information: <https://www.turiba.lv/en/research/scientific-conference/history-of-scientific-conferences/xxii-international-scientific-conference-artificial-intelligence-and-green-thinking>.
4. Popovs A. (2016). SAP projektu jaunas novērtējuma metodikas izstrāde. *RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE*.
 - Conference organized by: *Transport and Telecommunication Institute*;
 - Dates, Place: April 22, 2016; Lomonosov 1, Riga, Latvia;
 - Additional information:
https://www.tsi.lv/sites/default/files/editor/science/Conferences/rt_sf_2016_vol11_n1_v4.pdf.

Pētījuma aprobācija nepārtraukti notiek arī ārpus zinātnieku aprindām – biznesa, vadības, administrācijas, IT u.c. pasākumu un konferenču laikā.

1. DIGITĀLO TRANSFORMĀCIJU BIZNESA ARHITEKTŪRAS TEORĒTISKIE ASPEKTI

Digitālās transformācijas un biznesa arhitektūras jomā pēdējo 10 gadu laikā ir veikti vairāki nozīmīgi pētījumi, tomēr visatbilstošākie pētījumi ir notikuši pēdējos gados (Zimmermann et.al., 2021; Hinterhuber et. al, 2021; Özen et.al., 2020; Zineb et.al., 2020; Kuntsman et.al., 2019; Firka et al., 2021; Vassar, 2021; Rao, 2021; un citi), jo notika vairāki globāli notikumi, kas mainīja ikdienas biznesa procesus visā pasaulē.

Kopš 2019. gada globālajai pandēmijai ir bijusi kaskādes veida ietekme uz visām nozarēm, kas dažus uzņēmumus piespieda pat aizvērt savu biznesu. Daži uzņēmumi bija un joprojām ir pārslogoti, piemēram, valsts sektorā un veselības aprūpē, jo bija spiesti un arī šobrīd turpina veikt būtiskas korekcijas ikdienas darba aktivitātēs un kopumā savā uzņēmējdarbības modelī. Kopumā tika ietekmēti visi uzņēmumi, un tiem bija jāpielāgojas, lai pārvarētu pārmaiņas un nenoteiktību, veicot DT atbalstīto organizatorisko izmaiņu pārvaldību (OCM) (Şimşek et. al., 2021).

Krīze ir paātrinājusi digitalizācijas procesu, un uzņēmumu digitalizācija paātrināja un optimizēja biznesa procesus un iedeva iespēju pielāgoties jaunajiem darbības modeļiem (darbībai pandēmijas laikā). Uzņēmumi, kas pabeidza digitalizāciju pirms pandēmijas, krīzes periodā varēja turpināt savu uzņēmējdarbību un pat gūt lielāku peļņu. (Akkaya et al., 2021).

Galvenie katastrofu un krīžu pārvarēšanas posmi parasti ir novēršana/ mazināšana, sagatavošanās, reaģēšana un atveseļošana (Zdziarski et.al., 2020). Lēmumu pieņēmējiem ir jātiek galā ar krīzes radīto nenoteiktību, lai novērstu jebkādu negatīvu ietekmi uz uzņēmējdarbību. Lai tiktu galā ar krīzes vadības procesu, ir jānodrošina laicīgo un strukturēto OCM, kas ļaus vismaz samazinātu neprognozējamību un palīdzēs lēmumu pieņēmējiem pielāgoties sagaidāmajiem transformācijas rezultātiem. Šādām aktivitātēm var izmantot biznesa arhitektūras ietvaru.

Lai gan lielākā daļa uzņēmumu iniciējot digitālas transformācijas joprojām koncentrējas uz bāzes procesiem un normatīvo aktu prasībām, vairāki uzņēmumi saskata iespējas virzīt ilgspēju savas uzņēmējdarbības pamatā, lai pārveidotu savus uzņēmējdarbības modeļus jaunas vērtības radīšanai un iegūtu jaunu tirgu. Inteliģenti uzņēmumi ir un būs tie, kas ilgspēju var padarīt rentablu un rentabilitāti ilgspējīgu. Ilgtspējīgas vērtības radīšana nāk kopā ar biznesa transformāciju, kas mūsdienās nevar notikt bez digitalizācijas atbalsta. Ja apkopot ilgspējas komponentes un sasaistīt to ar digitalizācijas iniciatīvām, tad var definēt 3 darbības virzienus:

- Izpildīt globālās saistības. Pilnīga pārredzamība attiecībā uz finanšu un nefinanšu datiem proaktīvi parada atbilstību regulējumam un dod iespēju reāllaika pārskatu veidošanai (Carini et. al. 2021; Salminen et. al., 2021; Öcal et. al., 2021).
- Padarīt procesus ilgtspējīgus un iegūt efektivitāti. Integrētu digitālu risinājumu portfelis, kas iestrādāts galvenajos uzņēmējdarbības procesos, dod iespēju analizēt un samazinātu oglekļa pēdu, samazinātu atkritumus un veicinātu sociālo atbildību visā vērtības ķēdē (Ciliberto et. al., 2021; Viles et. al., 2022).
- Radīt ilgtspējīgus produktus, pakalpojumus un uzņēmējdarbības modeļus. Iegūt visaptverošu informāciju par datiem, procesiem, noteikumiem un nozarei raksturīgiem virzītājspēkiem, lai radītu jaunus produktus, pakalpojumus un risinājumus, kas piesaista jaunus klientus, atver jaunus tirgus un to segmentus (Basile et. al., 2021; Attanasio et. al., 2022).

Digitālā transformācija (DT) ir daļa no organizatorisko izmaiņu procesa (OCM), un tam ir jābūt saskaņotam ar biznesa arhitektūras ietvaru (BAF), citiem vārdiem sakot, DT nevar būt tikai informācijas tehnoloģiju modernizācijas projekts, jo visām uzņēmuma ieinteresētajām pusēm ir jāstrādā kopā, lai sasniegtu uzņēmuma izvirzītos mērķus. Lai pilnībā realizētu DT potenciālu, uzņēmumiem, kas iet cauri transformācijai, ir jānovērtē veikspējas uzlabojumi – KPI (galvenie darbības rādītāji), lai operatīvi veiktu nepieciešamos pielāgojumus biznesa modelī un biznesa procesos, kā arī digitālas programmas saturā (Hinterhuber et. al., 2021; Özen et.al., 2020; Zineb et.al., 2020; Kuntsman et.al., 2019).

2. DIGITĀLĀS TRANSFORMĀCIJAS CEĻVEŽA STRUKTŪRA

Digitālas transformācijas ietvara struktūras izpētei un jaunā ceļveža izveidei veltīta nodaļa sastāv no 5 apakšnodaļām, kur katrā ir apspoguļots noteikts pētījuma posms (A, B, C, D, E). Darba autors katrā pētījumā posmā (apakšnodaļā) atspoguļoja pētījuma rezultātus un veica to interpretāciju. Pētījums aptver visus uzņēmuma DT iniciatīvas aspektus:

- Uzņēmuma definīciju, kurš ir gatavs transformācijai (pētniecība A-PHASE);
- Digitālo briedumu, uzņēmuma arhitektūras stabilitāti un inovācijas ieviešanas potenciālu uzņēmumiem, kuri ir īstenojuši vismaz daļu no DT programmas (pētniecības B-PHASE);
- DT procesu kā tādu no dažādiem skatu punktiem (pētniecības C-PHASE);
- Uzņēmumu iekšējās iespējas veikt visas ar transformāciju saistītās darbības (pētniecības D-PHASE);
- DT prioritātes un DT vērtību virzītājspēkus (KPI), kā arī un DT ceļakartes veidošanu un lietošanu (pētniecības E-FĀZE).

Pētījuma rezultātā tika izveidots biznesa arhitektūras ietvars digitālās transformācijas ceļveža izveidei un sagaidāmo rezultātu kalibrēšanai (SAP-F), un ietvars bija novalidēts piecos digitālas transformācijas gadījumos.

Pētījuma ietvaros tika veikti empīriskie pētījumi ar aprakstošu pētījuma metodi, izmantojot kvalitatīvās un kvantitatīvās metodes. Kopējās pētniecības un atsevišķu pētniecības posmu populācijas un atlases tika novalidētas un pieņemtas kā reprezentatīvas, ņemot vērā kļūdu robežu, ticamības līmeni un atbilžu sadalījumu līmeņus.

Kopējais pētījums iekļauj sevī 5 posmus, kur katrs veicina digitālas transformācijas ietvara (ceļveža) izstrādi (sk. 2. pielikumu).

Pētījums **A-PHASE** ir balstīts uz aptauju datiem no uzņēmumiem, kas darbojas MVU segmentā un vietējā tirgū (LV), kuri pēdējā gada laikā (2021. gadā) ir piedalījušies DT virtuālajos pasākumos, kurus organizē vairākas transformācijas konsultāciju organizācijas, piemēram, LIKTA, DIH, BiSmart, SAP un SAP partneri, AHK u.c.

- Pētījuma posma (A-PHASE) mērķi – izanalizēt un nodefinēt MVU segmenta digitalizācijas līmeni un MVU segmenta digitālā brieduma līmeni; pārbaudīt pieņēmumus par DT ceļveža prioritātēm; nodefinēt uzņēmuma profilu, kurš ir gatavs DT.

Pētījums **B-PHASE** ir analīze par uzņēmumiem, kuri darbojas Baltijas valstīs (LT, LV, EE) un kuri ir ieviesuši vai pašlaik ievieš SAP sistēmu/-as.

- Pētījuma posma (B-PHASE) mērķi – izanalizēt un noteikt digitālā brieduma līmeni (papildus A-PHASE pētījuma posmam); pārbaudīt pieņēmumus par EA stabilitāti uzņēmumos, kuri izmanto SAP risinājumus; pārbaudīt pieņēmumus par inovāciju ieviešanas potenciālu uzņēmumos, kuri izmanto SAP risinājumus.

Pētījums **C-PHASE** tika organizēts, veicot aptauju un intervijas ar uzņēmumiem, kas iniciē DT. Respondenti – SAP sadarbības partneri, kuri ir sistēmu integratori un strādā Baltijas reģionā; SAP risinājumu konsultanti, kas strādā Ziemeļvalstu un Baltijas reģionā; SAP klienti.

- Pētījuma posma (C-PHASE) mērķi – 360° analīze digitālā brieduma līmenim tiem uzņēmumiem, kuri uzsāka DT; izanalizēt un nodefinēt DT procesu kā tādu no dažādiem skatu punktiem; pārbaudīt pieņēmumus par DT uzsākšanas procesu; pārbaudīt pieņēmumus par galveno ieinteresētu personu neracionalizētu/nestrukturētu redzējumu par transformācijas prioritātēm un sagaidāmajiem rezultātiem pēc digitālas transformācijas.

Pētījums **D-PHASE** tika organizēts, veicot aptauju un intervijas ar atlasītiem uzņēmumiem, kuri ir DT procesā, lai novērtētu digitālo briedumu un iekšējo kompetences līmeni;

- Pētījuma posma (D-PHASE) mērķi – izanalizēt un noteikt digitālā brieduma līmeni (papildus iepriekšējo posmu pētījumiem); pārbaudīt pieņēmumus par uzņēmumu iekšējo digitālās kompetences līmeni.

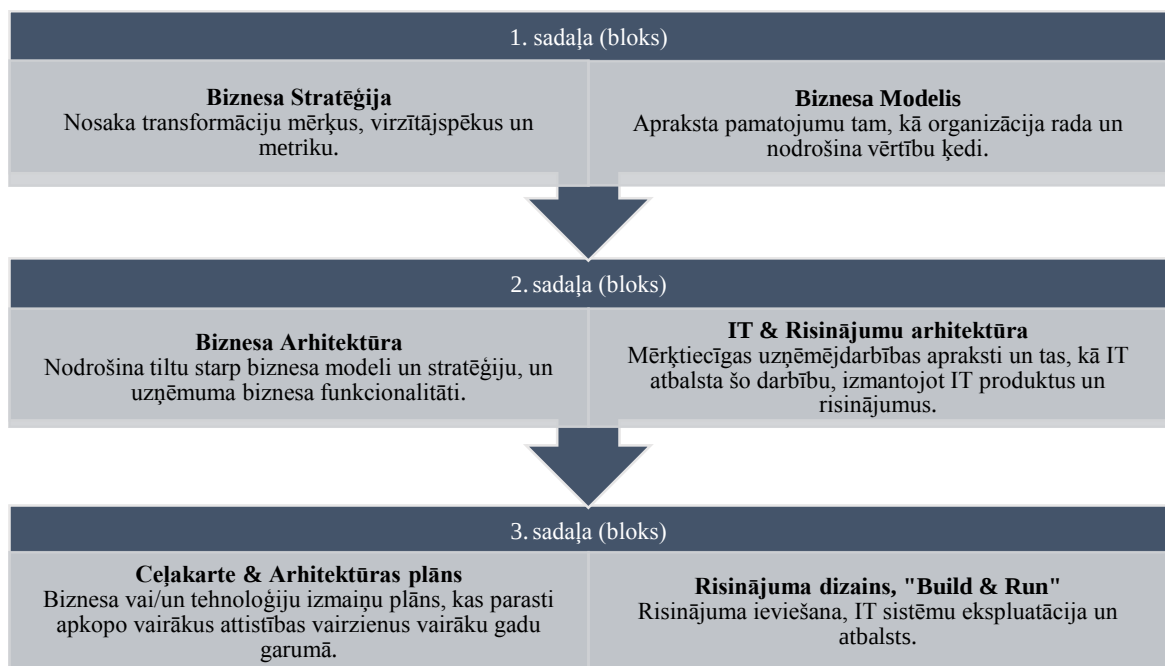
Pētījums **E-PHASE** ir par uzņēmējdarbības vērtības virzītājspēku un biznesa integrētu procesu, ko nodrošina SAP risinājumi;

- Pētījuma posma (E-PHASE) mērķis – izanalizēt un konsolidēt integrētus procesus un biznesa vērtību virzītājspēkus katram biznesa procesam.

3. BIZNESA ARHITEKTŪRAS IETVARS

EA aptver daudzveidīgus lietošanas gadījumus visā DT dzīves ciklā – no programmatūras izstrādes portfeļa plānošanas līdz to ieviešanai, lietošanai, uzturēšanai un optimizācijai. Pētījuma autors koncentrējas tikai uz biznesa arhitektūras daļu, lai atbalstītu uzņēmuma galveno ieinteresēto personu sagatavošanu DT un sagaidāmo rezultātu kalibrēšanu. Pētījuma ietvaros izstrādātajai sistēmai tiks izmantots saīsinājums SAP-F.

Vispārējā piemērojamā arhitektūra (ietvars) sastāv no 3 blokiem ar 2 galvenajām sastāvdaļām katrā blokā (sk. 1. attēlā).

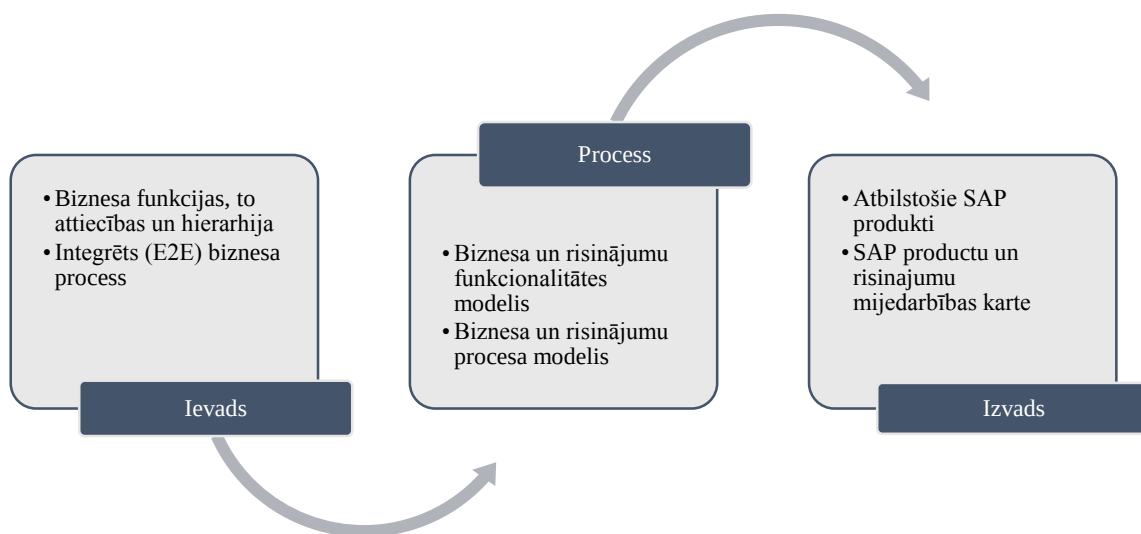


1. attēls. Sistēmas (ietvara) komponenti (izveidojis pētījuma autors)

SAP-F koncentrējas uz galveno ieinteresēto personu nodefinēto transformācijas sagaidāmo rezultātu kalibrēšanu. SAP-F galvenie domēni (komponenti):

- BA domēns (1. attēls, 2. bloks – “Biznesa Arhitektūra”), kas aptver projektēšanas procesu, kā arī uzņēmuma strukturālo aprakstu attiecībā uz visiem biznesa procesiem. BA domēns sniedz 360° perspektīvu uz klientu vērtību ķēdi.
- Risinājumu arhitektūras domēns (1. attēls, 2. bloks – “IT & Risinājumu arhitektūra”), kas apraksta modeļus, konkrētas pieejas, kā IT sistēmas var iespējot uzņēmuma transformācijas. Risinājumu arhitektūras domēns apraksta, kā var nodrošināt integrētus biznesa procesus un to radīto vērtību ķēdes ar integrētiem IT risinājumiem.

Zemāk redzamajā 2. attēlā ir parādītas SAP-F fokusa jomas. Biznesa procesi, IT un risinājumu arhitektūra papildina viena otru un nodrošina biznesa procesa būtību, kas jāizmanto, lai definētu potenciālo nākotnes biznesa arhitektūru.



2. attēls. SAP-F fokusa jomas (izveidojis pētījuma autors)

Ietvara/ceļveža (SAP-F) saturs

Pamatojoties uz pētījumu rezultātiem un rezultātu interpretācijām šajā promocijas darbā, ir izveidots biznesa ietvars digitālās transformācijas ceļveža izveidei un digitālās transformācijas sagaidāmo rezultātu kalibrēšanai (SAP-F). SAP-F sadalīts 2 daļās, un katra daļa sastāv no dažādiem veicamajiem soļiem.

- 1. daļa – "Klienta" forma, t.i. tas jāaizpilda uzņēmumam, kurš pēta DT iespējas un strādā pie pārmaiņu plāna iekšējās digitālās transformācijās.
 - Solis #1: sniegt vispārīgu informāciju par uzņēmumu;
 - Solis #2: (pēc izvēles) veikt pašnovērtējumu, izmantojot SAP vērtības dzīves cikla pārvaldības rīku, lai iegūtu DT salīdzinošās novērtēšanas datus un / vai biznesa pamatojumu;
 - Solis #3: definēt biznesa prioritātes;
 - Solis #4: definēt vērtību virzītājspēkus;
 - Solis #5: definēt nepieciešamos integrētus risinājumus;
- 2. daļa – "Padomdevēja" forma, t.i. DT konsultanta forma (konkrētajā gadījumā tas ir SAP uzņēmuma vai SAP partneru pārstāvis), kas strādā pie šīs formas.
 - Solis #1: validēt un pielāgot biznesa iespējas;
 - Solis #2: veikt uzņēmuma profilēšanu;
 - Solis #3: apstiprināt ceļveža radaru;

- Solis #4: validēt risinājuma arhitektūru;
- Solis #5: izveidot ceļveža dokumentu klientam.

Ietvara plūsma un loģika

Klients uzsāk ceļveža izveides procesu, tomēr vēlams, lai ārējais DT konsultants klientam izskaidro ceļveža izveides plūsmu iepriekš un saskaņo terminoloģiju, kas tiks izmantota ceļveža izstrādes laikā. Šādi ieteikumi vai paskaidrojumi ir nepieciešami, lai klientam būtu pietiekama informācija par ceļveža objektu savstarpējām atkarībām, kas palīdzēs minimizēt potenciālas kļūdas pie nepieciešamo darbību izpildes, kas var novest pie neoptimālas un pat nepareizas ceļveža un risinājumu arhitektūras. Kopējā SAP-F plūsma ir atrodama 3. pielikumā.

Ievadīt sākotnējo informāciju par uzņēmumu – tā ir pirmā darbība, kas sagaidāma no klienta puses, kad klients ir iesaistīts ceļveža izveides procesā. Informācija kalpo kā sākotnējais iestatījums DT konsultantam, lai kvalificētu uzņēmumu potenciālajam DT. Šāda kvalifikācija ir DT konsultanta subjektīvs novērtējums, tomēr atsauces kvalifikācijai un salīdzinošai novērtēšanai var izmantot SAP vērtības dzīves cikla pārvaldības rīku. Dati ir jāievada pirmajā solī: “Uzņēmuma nosaukums”, “Industrija/Nozare”, “Pamatdarbības apgabali”, “Darbinieku skaits”, “Gada apgrozījums (EUR)”, “Paredzamā biznesa izaugsme (%)”, “Juridiskās personas (skaits)”, “Uzņēmuma vispārējais digitālais briedums”. Klients var veikt SAP vērtības dzīves cikla pārvaldības (turpmāk – SAP VLM) novērtējumu, lai novērtētu uzņēmuma biznesa procesa briedumu, salīdzinātu sevi ar konkurentiem un izveidotu DT biznesa pamatojumu.

Kā nākamais solis, klientam ir jāatlasa un jānodedfinē biznesa prioritātes, kas sevī iekļauj 12 biznesa prioritātes ar 6 svarīguma pakāpju skalu. Uzņēmējdarbības prioritātes ir: produktu inovācija, ražošana, iepirkumi, pārdošana un serviss, finanses, piegādes ķēde, mārketing, cilvēkresursi, datu bāzu un datu pārvaldība, lietojumprogrammu izstrāde un integrācija, analītika, viedās tehnoloģijas. Katra biznesa prioritāte ietver integrētu biznesa procesu kopu. 6 svarīguma pakāpju skala attiecas uz 3 DT ceļveža fāzēm: dibināšanas fāze, inteligentā uzņēmuma fāze un platformas izmantošanas fāze, atbilstoši SAP LACE (Land – Adopt – Consume – Expand) darbības modelim (SAP SCN, 2021).

Biznesa prioritāšu atlasē tiek filtrēti un prioritizēti vērtību virzītājspēki un integrēti risinājumi biznesa procesiem. Ietvars ir izstrādāts tā, lai parādītu visus objektus, arī neprioritizētus, jo klients tos var izvēlēties vēlāk.

Nākamais solis klientam ir atlasīt un prioritizēt vērtību virzītājspēkus, t.i. definēt, ko uzņēmums plāno vai sagaida sasniegt ar DT. Pamatojoties uz iepriekš definētajām biznesa

prioritātēm, vērtību virzītājspēki tika atlasīti iepriekš un sakārtoti augošā secībā. Lai varētu apstiprināt iepriekš definētās biznesa prioritātes un piešķirt SAP produktus un risinājumus atbilstošajam ceļveža posmam, prioritāšu noteikšana notiek 6 pakāpju skalā.

Kad tiek izpildīts iepriekš aprakstītais solis, veiksmīga darbības modeļa nodrošināšanai nākamais un pēdējais solis, kas klientam ir jāizpilda – ir izvēlēties integrētus biznesa procesus (risinājumus), kas ir uzņēmuma uzmanības centrā. Papildus vērtību virzītājspēkiem arī integrēti risinājumi ir iepriekš atlasīti, pamatojoties uz biznesa prioritātēm. Integrēti procesi ir cieši saistīti ar biznesa prioritātēm un vērtību virzītājspēkiem, tāpēc to prioritāšu noteikšana nav nepieciešama, jo prioritāšu noteikšana ir mantota no citiem saistītiem objektiem.

Kad klients ir pabeidzis savus soļus, nākamās darbības jāveic DT konsultantam. Pirmais solis konsultantam ir definēt biznesa iespējas, kas atbalsta biznesa prioritātes, integrētus risinājumus un atlasītos vērtību virzītājspēkus. Biznesa iespējas ir iepriekš atlasītas, pamatojoties uz iepriekš izpildītajām darbībām, tomēr ietvars neaprobežojas tikai ar prioritizētu iespēju atlasi, bet dod arī visas parējās potenciālas iespējas, jo tās varētu būt arī aktuālas, pamatojoties uz DT konsultanta subjektīvo viedokli. Biznesa iespējas ir cieši saistītas ar citiem objektiem, tāpēc prioritātes un savstarpējā atkarība tiek mantota, lai varētu izveidot ceļvedi.

DT konsultanta nākamais solis ir klienta profilēšanas (klasifikācijas) veikšana. Profilēšana ir nepieciešama, lai kalibrētu iespējamo ceļvedi. Profilēšanas metodes un process ir aprakstīts A-PHASE pētījumā. Ja DT konsultants vēlas izlaist profilēšanas soli, tas ir iespējams, bet pēc tam ir nepieciešama manuāla profilēšanas klastera ievadīšana. Kad šis solis ir veikts, ceļvedis tiks ģenerēts, un DT konsultants var to novērtēt un pielāgot, ja nepieciešams.

Ceļveža radars tiek ģenerēts automātiski, pamatojoties uz iepriekš izvēlētajām biznesa prioritātēm, vērtību virzītājspēkiem, integrētu risinājumu un biznesa iespējām, un visu objektu prioritātēm. Ceļveža radars ir strukturēts atbilstoši SAP metodoloģijai un paredz 3 fāzes:

- **Dibināšanas fāze (Foundation phase)** – šajā posmā pamats tiek būvēts, lai apmierinātu uzņēmuma tūlītējās vajadzības un izaicinājumus, nodrošinātu ilgtspējīgu izaugsmi un digitālo risinājumu mērogojamību. Dibināšanas posmā uzņēmums paaugstina savu digitālo briedumu un pārvar kritiskus organizatorisko pārmaiņu vadības posmus (Lukianov et.al., 2020);
- **Inteliģenta uzņēmuma fāze (Intelligent Enterprise phase)** – risinājumi tiek izmantoti, integrējot datus un procesus, veidojot elastīgas vērtību ķēdes, ieviešot jauninājumus ar nozares labāko praksi, nodrošinot klientiem iespēju izprast un rīkoties saskaņā ar ilgtspējīgām vērtībām (SAP, 2021; SAP BP, 2021);

- **Platformas izmantošanas fāze** (Platform Exploitation phase) – šajā fāzē uzņēmumam ir iespēja ātri iegūt visas jaunākās tehnoloģijas, kas nozīmē, ka uzņēmums, izmantojot tehnoloģijas, kļūst par līderi un tam ir spēcīga ietekme tirgū.

Risinājumi izvietoti ceļveža radarā atbilstoši prioritātēm un atsaucoties uz SAP optimālo nozares risinājumu arhitektūru. Ja nepieciešams, DT konsultants, var pārstrukturēt ceļvedi un mainīt prioritātes.

Risinājuma arhitektūras skats sniedz konsolidētu pārskatu par nepieciešamiem SAP risinājumiem, kas jāizmanto, lai nodrošinātu uzņēmuma DT. Šī informācija ir svarīga potenciālajai DT budžeta definēšanai un turpmākām detalizētām tehniskās arhitektūras definēšanas darbībām. DT konsultants nepieciešamības gadījumā var veikt izmaiņas risinājuma arhitektūras skatā.

Kad visas darbības ir izpildītas, var izveidot galīgo pārskatu, kas ietver visu informāciju no aprakstītajām darbībām un vispārējos ieteikumus DT procesam.

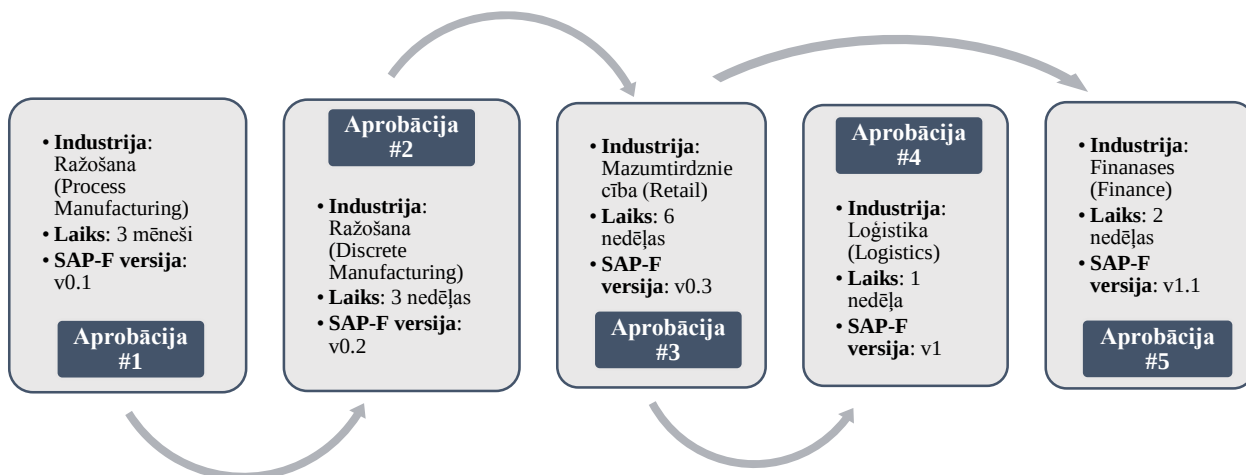
Ietvara un ceļveža (SAP-F) dizains

Ietvara vizuālais noformējums tika izveidots, lai demonstrētu izstrādātās ietvara potenciālās iespējas. Zemāk ir iedots īss katra ceļveža ekrāna apraksts:

- 1. ekrāns (4. pielikums) – vispārīga informācija par uzņēmumu; īss apraksts par SAP Value Lifecycle Manager rīku un hipersaite uz to; hipersaite uz ceļveža struktūras un veidošanas metodoloģijas aprakstu;
- 2. ekrāns (5. pielikums) – ietvara metodoloģijas apraksts;
- 3. ekrāns (6. pielikums) – biznesa prioritātes definīcija un izvēlēto elementu apraksts;
- 4. ekrāns (7. pielikums) – vērtību virzītājspēku definīcija un izvēlēto elementu apraksts;
- 5. ekrāns (8. pielikums) – integrētu risinājumu definīcija un izvēlēto elementu apraksts;
- 6. ekrāns (9. pielikums) – biznesa iespēju definīcija un izvēlēto elementu apraksts;
- 7. ekrāns (10. pielikums) – klientu profilēšanas definīcija un profilēšanas rezultātu apraksts;
- 8. ekrāns (11. pielikums) – ceļveža radars un izvēlēto elementu apraksts;
- 9. ekrāns (12. pielikums) – SAP risinājumu arhitektūra un izvēlēto elementu apraksts;

Ietvara aprobācija

Ietvara aprobācijas procesi ietvēra 5 lietošanas gadījumus no dažādām nozarēm, ar atšķirīgu DT apjomu, ar dažādiem DT sagaidāmajiem rezultātiem. Kopējais aprobācijas process ir redzams 3. attēlā.



3. attēls. Ietvara aprobācijas posmi (izveidojis pētījuma autors)

Aprobācijas procesa laikā katrā projektā tika veiktas vairākas darbības, kuru rezultātā tika izveidots DT ceļvedis un ieteikto ietvarstruktūras (SAP-F) pielāgojumu saraksts, kas tika īstenots nākamajās ietvara (ceļveža) versijās.

SECINĀJUMI UN IETEIKUMI

Pētījumā tika aplūkoti dažādi digitālās transformācijas aspekti un atbilstošas metodoloģijas, metodes un ietvari, kā arī uzņēmumi, kuri plāno un realizē biznesa transformācijas. Pētījumā tika secināts, ka uzņēmuma gatavība pārmaiņām un izpratne par transformācijas procesa saistītām aktivitātēm ir atslēga, lai nodrošinātu nepārtrauktu izaugsmi un konkurētspēju. Digitālās transformācijas panākumus varētu nodrošināt, ieviešot integrētu biznesa procesu pārvaldības un transformācijas pieeju. Mūdienu biznesa apstākļi stimulē organizācijas uz digitālam transformācijām, lai optimizētu sava biznesa galvenos rādītājus digitālās ekonomikas attīstības kontekstā.

Lai izpildītu digitālo transformāciju veiksmīgi ir jāievēro noteikta loģika un process, pretējā gadījumā transformācija uzņēmumam var kļūt nekontrolējama, kas novedīs pie neveiksmes un paši digitālie risinājumi nedos uzņēmumam nekādas priekšrocības, ja vispārējais organizatorisko izmaiņu process netiks pienācīgi pārvaldīts. Tieši kontrolētai izmaiņu pārvaldībai var izmantot biznesa arhitektūras ietvarus.

Lai atbildētu uz galveno pētījuma jautājumu, apstiprinātu nodefinēto hipotēzi un sasniegtu pētījuma mērķi, pētījuma autors ir izpildījis vairākus uzdevumus un šīs darbības rezultāti ir uzskaitīti zemāk.

- **Literatūras apskats** sniedza priekšstatu, ka biznesa un uzņēmumu arhitektūras ietvari ir plaši izmantoti, tomēr nav neviena, kas būtu īpaši pielāgots konkrētiem IT risinājumiem (konkrētajā gadījumā – SAP risinājumiem). Kopumā esošie ietvari jau tagad tiek izmantoti dažādās digitālās transformācijas programmās un projektos, taču tie prasa daudz pielāgojumu, ko var darīt tikai eksperti. Digitālās transformācijas plānošanai un uzsākšanai ir vēlama vienkāršota un pielāgota ietvara versija, jo ir skaidri identificējami ieguvumi no šādas izmantošanas, piemēram, patērētais laiks uz sagatavošanas posmu, jo šajā laikā nekas netiek darīts – tikai plānots, kas veicina papildus izmaksu rašanos.
- **Daudzfāžu pētniecības process** sniedza vispārēju izpratni par MVU segmenta digitalizācijas līmeni un par uzņēmuma digitālas profilēšanas procesu, lai noteiktu digitālās transformācijas prioritātes; par digitālās transformācijas procesu kā tādu un ar to saistītiem procesiem, un IT sistēmām un risinājumiem, ko var izmantot kā transformācijas paātrinātāju.
- Nākamajā solī tika izveidots teorētiskais modelis **biznesa arhitektūras ietvaram** digitālās transformācijas ceļveža izveidei un sagaidāmo rezultātu kalibrēšanai. Tika izveidotas arī

ietvara veidnes, ko var izmantot uzņēmuma galvenās ieinteresētās personas kopā ar ārējo transformācijas konsultantu atbalstu, lai paātrinātu digitālās transformācijas procesu.

- Izstrādātais **ietvars tika validēts** 5 dažādos digitalizācijas projektos un visi ieteikumi, kas bija formulēti validācijas rezultātā, tika īstenoti, lai nodrošinātu ietvara pilnīgāku funkcionalitāti un labāko lietojamību.
- Tika nodefinēti vairāki pētījuma ierobežojumi, pieņēmumi un jomas, kurās ir iespējami uzlabojumi un turpmāki pētījumi.

Tika formulēta hipotēze, kas tika apstiprināta. Hipotēze un tas apstiprināšanas procesa secinājums ir formulēts zemāk.

- **Hipotēze** – *"Lielākā daļa mazo un vidējo segmenta uzņēmumu Latvijā pirms krīzes bija ar zemu digitālo briedumu, un krīze stimulēja uzņēmumus sākt pētīt digitālās transformācijas iespējas savam biznesam; un lielākajai daļai šādu uzņēmumu transformācijas sāksies (sākušas) ar ERP vai/ un CRM sistēmas ieviešanu"*.

Hipotēze tika apstiprināta ar veikto pētījumu, un ir skaidri izsekojamas digitālās prioritātes uzņēmumiem, kas definēti ERP un CRM risinājumu jomā. Kā parādīja pētījumu rezultāti, uzņēmuma primārās vajadzības ir saistītas ar normatīvās atbilstības pārvaldību, jo neatbilstība var izraisīt nopietnas sekas, pat uzņēmējdarbības piespiedu pārtraukšanu, līdz šī neatbilstība tiks novērsta. Lai nodrošinātu uzņēmējdarbības atbilstību, ERP sistēma tiek izmantota kā primārais rīks, jo galvenie atbilstības noteikumi ir uzņēmuma finanšu jomā, un finanšu dati parasti tiek konsolidēti un sagatavoti iesniegšanai atbildīgajām iestādēm sistēmā. CRM sistēmas prasības nav tik kritiskas kā ERP, bet jebkurā gadījumā to nepieciešamība un lietošanas sekas ir ļoti izsekojamas. Uzņēmumiem ir pareizi jāpārvalda pārdošanas process, kas nodrošina to izdzīvošanu konkurences apstākļos, un šāda pārvaldība varētu notikt CRM sistēmā.

- **Tēze #1** – *"Uzņēmumiem, kas ikdienā izmanto SAP risinājumus, ir spēcīga uzņēmuma IT arhitektūra un ļoti augsts inovāciju ieviešanas potenciāls, kas kopumā rada lielāku pretestību izmaiņām un nenoteiktībai, ko izraisījusi vai varētu izraisīt krīze"*.

Pirmā tēze tika apstiprināta daļēji. Uzņēmumi kuri realizējuši digitālas transformācijas, izmantojot SAP risinājumus ir veltījuši laiku, lai strukturētu savu IT vidi un novirzītu to uz biznesa pārveidošanas darbībām, kas noveda pie vispārējās EA stabilitātes.

- **Tēze #2** – *"Digitālās transformācijas iniciācija pārsvarā nāk no uzņēmuma augstākās vadības. Tomēr digitalizācijas procesā ir daudz detaļu un nianšu, kuri, iespējams, nav zināmi*

uzņēmuma lēmumu pieņēmējiem, tāpēc arī transformācijas gaidas nav skaidri definētas, kas var novest pie transformācijas procesa neveiksmes".

Pētījuma rezultāti parādīja, ka digitālās transformācijas vairumā gadījumu iniciē uzņēmuma augstākā vadība, turklāt šādas iniciatīvas vairumā gadījumu notiek pēc vadības maiņas, kas nozīmē, ka jauni darbinieki pievienojoties uzņēmumam ienes uzņēmumā savu iepriekšējo pieredzi. Pārveides iniciatīvas parasti tiek formulētas augstā līmenī, un šajā posmā nav definētas visas transformācijas sekas un ar tām saistītās darbības, kas parasti var radīt maldīgas cerības uz digitālo transformāciju kā tādu. Turklāt transformācijas pamatojums lielākoties tika veikts ļoti formāli, kas nozīmē, ka digitālās transformācijas procesam ir ļoti daudz mainīgo daļu, kuras nevar pienācīgi novērtēt un kuras nevar izmantot kā darba instrumentu, lai izsekotu transformācijas procesam un definētajiem sagaidāmajiem rezultātiem. Vairāki uzņēmumi transformācijas biznesa pamatojuma definē ar finanšu KPI, piemēram, projekta budžetu, TCO, ROI un vēl dažiem citiem finanšu KPI, ko var salīdzinoši viegli izmērīt visā transformācijas programmas izpildes laikā. Līdz ar šo, tēze tiek uzskatīta par apstiprinātu.

- **Tēze #3** – *"Transformācijas programmas izpildei ir nepieciešams vienkāršots BAF un ārējais digitālo konsultāciju atbalsts, jo transformācija nevar notikt, izmantojot tikai uzņēmuma iekšējos resursus un zināšanas".*

Tēze tika apstiprināta pētījuma ietvarā, jo uzņēmumam, kas iniciē visaptverošo digitālo transformāciju, parasti nav pietiekamas pieredzes, lai iekšēji pārvaldītu visus komponentus, turklāt varētu būt salīdzinoši dārgi nolīgt ekspertus, lai segtu iekšējās kompetences nepilnības. Ārējie konsultanti, kuri specializējas digitālās transformācijas jomā nodrošinātu veiksmīgu transformācijas izpildi. Tomēr ārējais konsultants nepārzina uzņēmuma biznesa procesus ar visām niansēm tik labi kā uzņēmuma pārstāvji, tāpēc sadarbība starp iekšējiem un ārējiem ekspertiem ir nepieciešama, lai nodrošinātu veiksmīgu digitālās transformācijas izpildi uzņēmumam.

Ar definētās hipotēzes, tēžu un pieņēmumu validāciju, turpmāko pētījumam definēto uzdevumu izpildi, pētījuma autors spēja izpildīt pētījuma galveno mērķi, t.i., izstrādāt biznesa arhitektūras ietvaru digitālās transformācijas ceļveža izveidei un sagaidāmo rezultātu kalibrēšanai, ko varētu izmantot, lai paātrinātu digitālās transformācijas procesu. Galvenā uzmanība tiek vērsta transformāciju prioritāšu noteikšanai, un kā transformācijai būtu jāietekmē un jāuzlabo E2E biznesa procesi. Ietvars (SAP-F) arī ļauj kalibrēt transformācijas sagaidāmus rezultātus, definējot vērtības dzinulus, kas atbilst izvēlētajām uzņēmējdarbības prioritātēm.

Lai atbildētu uz **pētījuma jautājumu** – "Vai vienkāršotais DT BAF, kas balstīts uz SAP risinājumiem, paātrina transformācijas uzsākšanu un sniedz lielāku skaidrību par uzņēmuma digitalizācijas procesu kā tādu?", tika izpildīti 5 ietvara validācijas cikli. Atsauksmes, kas saņemtas no visām iesaistītajām pusēm katrā validācijas ciklā, apstiprināja ietvara izmantošanas pamatotību, jo tās sniedza lielāku skaidrību par transformācijas plānošanas un uzsākšanas procesu.

Sākotnēji bija noteikti pētījumu ierobežojumi un galvenie pieņēmumi, lai vairāk pievērstos pētījuma fokusam, bet atstātu potenciālu plašākai pētījuma rezultātu interpretācijai un izmantošanai turpmākajos pētījumos. Galvenie ierobežojumi tika piemēroti attiecībā uz pētniecības reģionu un attiecībā uz IT risinājumiem. Pēc pētījuma autora pārlicēbas, ieviešot nebūtiskas modifikācijas, ietvaru varēs izmantot ārpus Baltijas reģiona, tomēr ietvara pielāgošanā ne-SAP risinājumu izmantošanai prasīs daudz vairāk modifikāciju.

Pētījumu procesā autors nonāca pie sekojošiem secinājumiem:

1. Mūsdienās lielākā daļa visaptverošu organizatorisko izmaiņu notiek kopā ar digitālo rīku ieviešanu, kas ļauj veikt biznesa transformāciju, tāpēc digitālā transformācija ir obligāts punkts organizatorisko pārmaiņu programmā (*literatūras izpētes rezultātu interpretācija*).
2. Lai varētu sasniegt ilgtspējas mērķus, uzņēmumiem ir jānodrošina organizatorisko pārmaiņu vadības process, ko atbalsta strukturēta un atbilstoši plānota daudzfāžu digitālā transformācija, kas būtu jārealizē, ievērojot izveidota ceļveža rekomendācijas (*literatūras izpētes rezultātu interpretācija*).
3. Biznesa transformācijas saskaņošana ar digitālajiem risinājumiem ir viens no galvenajiem izaicinājumiem, tāpēc biznesa arhitektūras ietvaru izmantošana digitālās transformācijas laikā ir atslēga, lai novērstu transformācijas neveiksmes (*literatūras izpētes rezultātu interpretācija*).
4. Biznesa arhitektūras ietvaru daudzveidība dažreiz var radīt neskaidrības (ko pielietot) uzņēmuma pārstāvjiem, kas uzsāk digitālo transformāciju. Lai pārvaldītu transformācijas uzsākšanas procesu ir nepieciešams ārēja pieredzējuša konsultanta atbalsts un pielāgotais vienkāršots digitālās transformācijas ietvars, kurā ir likts fokuss uz galvenajiem nepieciešamiem komponentiem un kam jābūt cieši saistītām ar uzņēmējdarbības prioritātēm (*literatūras izpētes un pētījuma posmu A, C, D rezultātu interpretācija*).
5. Visus sagaidāmus rezultātus no digitālās transformācijas ir jāformulē, izmantojot precīzus KPI, jo, tikai novērtējot progresu caur KPI mērīšanu, var iegūt skaidru priekšstatu par izvirzīto mērķu sasniegšanas pakāpi (*literatūras izpētes un pētījuma posmu C, E rezultātu interpretācija*).

6. Digitālās transformācijas biznesa pamatojuma definēšana ceļveža izstrādes laikā ir ļoti svarīga, jo tā sniedz plašāku priekšstatu par pieņēmumiem par sagaidāmajiem rezultātiem. Pamatojoties uz šo informāciju, var pieņemt lēmumu par transformācijas apjoma validēšanas un kalibrēšanas pieeju (*literatūras izpētes un pētījuma posma C rezultātu interpretācija*).
7. Krīze stimulēja uzņēmumus sākt pētīt digitālās transformācijas iespējas savam biznesam un tādējādi veicināja digitāla brieduma izaugsmi (*literatūras izpētes un pētījuma posmu A, D rezultātu interpretācija*).
8. Augstākā vadība ir digitāli nobriedušākā, nekā citi uzņēmuma darbinieki, tāpēc veiksmīgas transformācijas īstenošanai izšķiroša nozīme ir skaidrā komunikācijā starp visas iesaistītām pusēm par transformācijas mērķiem, plānotām aktivitātēm un uzņēmuma darbinieku lomai šajās aktivitātēs (*pētījuma posma C rezultātu interpretācija*).
9. Digitālās transformācijas uzsākšanai un turpmākai izpildei ir nepieciešamas uzņēmuma darbinieku informēšanā un apmācība, tomēr, pamatojoties uz veikto pētījumu, visefektīvākais veids ir iesaistīt darbiniekus digitālas transformācijas projektā/ programmā un deleģēt viņiem dažādu darbu projektā labā (*pētījuma posma C rezultātu interpretācija*).
10. Lielākā daļa uzņēmumu sāk savu digitālās transformācijas ceļu no ERP un CRM sistēmas ieviešanas, un galvenokārt koncentrējas uz likumdošanas un citu regulējumu atbilstības prasībām (*pētījuma posmu A, C rezultātu interpretācija*).
11. ERP sistēma ir ļoti svarīga biznesa procesu kontrolei un procesu pārredzamībai. Izmantojot ERP sistēmu, uzņēmums var skaidri formulēt savus biznesa procesa posmus un paredzamos procesa datus turpmākai lēmumu pieņemšanai (*literatūras izpētes un pētījuma posmu A, C, D rezultātu interpretācija*).
12. Uzņēmumiem, kas savā ikdienas darbībā izmanto SAP risinājumus, kopumā ir lielāka pretestība pret krīzes apstākļiem, izmaiņām un nenoteiktību, jo galvenie biznesa procesi ir zināmā mērā jau bijusi noformulēti un strukturēti, kas palīdz uzņēmumiem ātri reaģēt uz izmaiņām, izmantojot uz datiem balstītu lēmumu pieņemšanas pieeju (*pētījuma posma B rezultātu interpretācija*).
13. Uzņēmumiem, kas izmanto SAP risinājumus, ir salīdzinoši augsts inovāciju potenciāls, jo lielākā daļa inovāciju ieviešanas priekšnoteikumu ir izpildīti ar risinājumu ieviešanu. Arī digitālais briedums uzņēmumiem, kas izmanto SAP risinājumus, ir augsts, lai gan daudzi uzņēmumi joprojām izmanto lokālos SAP risinājumus, kas darbojas vecākās datubāzu un tehnoloģiju platformu versijās (*pētījuma posma B rezultātu interpretācija*).

14. Mūsdienās, uzņēmumiem ir vairāk pozitīvas digitālās pieredzes nekā negatīvas, kas ļauj tālāk attīstīt digitālās transformācijas tēmas un projektus uzņēmumā, un samazināt iespējamo pretestību no uzņēmuma pārstāvjiem (*pētījuma posmu A, C rezultātu interpretācija*).
15. Viens no pirmajiem nepieciešamiem soļiem digitālās transformācijas procesā ir uzņēmuma klasifikācija, lai noteiktu uzņēmuma profilu, kas palīdzēs nodefinēt optimālākos transformācijas posmus un digitālo veicinātāju prioritātes (*pētījuma posma A rezultātu interpretācija*).
16. Vairumā gadījumu biznesa plāns, lai pamatotu digitālo transformāciju, tiek izveidots ļoti formāli, t.i., tas nekalpo kā kontroles rīks, bet tikai, lai virspusīgi pamatotu iniciatīvu augstākajai vadībai, lai uzsāktu transformācijas projektu. Tas notiek dēļ lielā mainīgo komponentu skaita un digitālās transformācijas vispārējās neparedzamības (*pētījuma posma C rezultātu interpretācija*).
17. Ir ļoti svarīgi, lai uzņēmuma digitālo transformāciju atbalstītu ārējie konsultanti, kuri palīdzētu klientam izvēlēties un lietot dažādus digitālas transformācijas instrumentus un metodes neparedzamības (*literatūras izpētes un pētījuma posma E, un ceļveža izveides rezultātu interpretācija*).
18. Uzņēmumu iekšējam biznesa pārmaiņu kompetences līmenim jābūt uzlabotam, jo ir salīdzinoši augstais biznesa pieprasījums pēc iekšējām kompetencēm digitālās transformācijas atbalstam. Pieprasījums pēc noteiktām prasmēm biznesa procesu vadībā ir augstāks nekā pieprasījums pēc tīri tehniskām zināšanām par noteiktām tehnoloģijām (*pētījuma posma C rezultātu interpretācija*).

Ieteikumi

Baltijas valstis, kā daļa no ES, ir Eiropas līmeņa digitalizācijas iniciatīvas loceklis, kuram ir pieejams ES finansējums priekš DT. DT ceļvedis ir obligāts priekšnoteikums, lai uzņēmumi varētu pieteikties DT programmai un pretendēt uz ES fondiem. Līdz ar to pētījuma autors adresē ieteikumus atbildīgajām institūcijām (piemēram, LIKTA (LV), LINPRA (LT), TIR (EE)). Ieteikumi adresēti arī digitālās transformācijas konsultantiem un partneriem.

1. Digitālā brieduma testiem, kas ir priekšnoteikums turpmākai DT programmas iestatīšanai, ieteicams izmantot publiski pieejamus salīdzinošās novērtēšanas rīkus, ko izveidojuši vadošie digitālo konsultāciju uzņēmumi, piemēram, SAP (SAP VLM rīks), un, ja ir nepieciešams detalizēts brieduma novērtējums, lai klasificētu uzņēmumu detalizētākā līmenī un spētu precīzāk definēt uzņēmuma sākuma pozīcijas, var izmantot SAP-F;

- *Adresēts: DT atbildīgajām un atbalstošajām institūcijām un uzņēmumiem, kas uzsāk DT darbību.*
2. Ir ieteicams izmantot pētījumā izstrādāto ietvaru, lai strukturētu digitālās transformācijas ceļvedi. Ietvara veidošana paātrinās procesu un minimizēs cilvēcisko faktoru kļūdas, kas varētu rasties, veidojot DT ceļvedi no nulles;
 - *Adresēts: DT atbildīgajām un atbalstošajām institūcijām un uzņēmumiem, kas uzsāk DT darbību.*
 3. Lai definētu DT izpildes kritērijus un kalibrētu sagaidāmos rezultātus, ieteicams izmantot SAP-F, lai atrastu piemērotus izmērāmus KPI, kas attiecas uz noteiktajām DT prioritātēm;
 - *Adresēts: DT atbildīgajām un atbalstošajām institūcijām un uzņēmumiem, kas uzsāk DT darbību.*
 4. Ieteicams veidot DT ceļvežus un uzsākt DT programmas un projektus atsaucoties uz integrētu biznesa procesu labāko praksi. Tas nepieciešams, lai DT rezultātā uzņēmums nepaliktu pie esošiem (veciem) neoptimizētiem biznesa procesiem;
 - *Adresēts: uzņēmumiem, kas uzsāk DT un DT konsultantiem.*
 5. Lai novērtētu potenciālās DT programmas un projekta izmaksas, kas saistītas ar programmatūras licencēšanas daļu, ieteicams izmantot SAP-F, jo izpildes rezultātā tiks uzskaitīti precīzi SAP produkti, un šie produkti ir tieši saistīti ar programmatūras licenču izmaksu komponentiem.
 - *Adresēts: uzņēmumiem, kas uzsāk DT ar SAP produktiem kā galveno digitālo rīku.*
- Līdz ar to, ka pētījums ietver sevī visaptverošus pētījumus par digitālās transformācijas jomu, autors izvirza papildu ieteikumus, kas loģiski izriet no pētījuma satura un pētījuma rezultātiem:
6. Ieteicams paaugstināt digitālās izpratnes līmeni visiem uzņēmuma darbiniekiem. Tas stimulēs digitālo domāšanu, kā rezultātā uzņēmumā būs zema pretestība pret digitālās transformācijas iniciatīvām.
 - *Adresēts: visiem MVU segmenta uzņēmumiem.*
 7. Darbinieku digitālajai izpratnei sākotnējos posmos jābūt vērstai uz pāreju uz procesa efektivitāti un atkārtojamo darbu automatizēšanu. Tas ļautu atbrīvot darbinieku laiku, lai virzītu tā intelīgentās spējas uz sarežģītākiem intelektuāliem uzdevumiem.
 - *Adresēts: visiem MVU segmenta uzņēmumiem.*
 8. Līdz ar globālo pāreju uz digitālo ekonomiku, uzņēmumiem ir ieteicams sākt apsvērt iespēju kļūt par daļu no digitālā biznesa tīkla (primāri piegādes ķēdes digitālā tīklā), pat ja uzņēmums darbojas vienā reģionā, bet plāno augt. Lai kļūtu par daļu no digitālā biznesa tīkla,

uzņēmumiem ir jāatrod un jāsāk lietot vispiemērotāko digitālo platformu, piemēram, SAP LBN (loģistikas biznesa tīkls) vai Ariba (iepirkumu tīkls) u.c.

○ *Adresēts: visiem MVU segmenta uzņēmumiem.*

9. Uzsākot vai veicot organizatorisko pārmaiņu vadību ar digitālās transformācijas komponentu, ieteicams atsaukties uz labāko praksi nozarē, tas rezultēsies ātrākā ROI uzņēmuma pārveidošanai.

○ *Adresēts: visiem MVU segmenta uzņēmumiem.*

10. Digitālās transformācijas uzņēmumā ir jābūt paša biznesa procesu izpildītāju atbildībā un kontrolē, t.i., digitālās iniciatīvas nevar būt pilnībā IT departamenta atbildībā, jo transformācijas rezultātam ir tieša ietekme uz uzņēmuma biznesa procesiem. IT ir jānodrošina tehniska un funkcionāla realizācija.

○ *Adresēts: visiem MVU segmenta uzņēmumu vadībai.*

11. Digitālās transformācijas stratēģija uzņēmumā ir jāsaskaņo ar biznesa vīziju un stratēģiju, lai būtu strukturēta un precīza digitālās transformācijas programmas un projekta vadība.

○ *Adresēts: visu MVU segmenta uzņēmumu vadībai, kas uzsāk DT.*

12. Veidojot digitālās transformācijas ceļvedi, uzņēmumiem ir jāņem vērā pieaugošais pieprasījums pēc ilgtspējīgiem uzņēmējdarbības modeļiem un atbilstība ESG regulējumam. Turklāt uzņēmējdarbības ilgtspējas dienas kartība var kalpot par virzītājspēku visaptverošai digitālās transformācijas uzsākšanai uzņēmumā.

○ *Adresēts: DT konsultantiem un vadītājiem uzņēmumā.*

13. Līdz ar to, ka pastāv vairāki biznesa arhitektūras un uzņēmuma arhitektūras ietvari, kurus var izmantot organizatorisko pārmaiņu vadībai un digitālajai transformācijai, ieteicams iesaistīt ekspertu, kas sniedz konsultāciju, kādu ietvaru var izmantot konkrētā gadījumā, jo katrai transformācijai ir savi mērķi un konteksts, kas varētu ietekmēt izvēlētajās pieejas efektivitāti. Gadījumā, ja SAP-F tiks pielietots, tad sākotnējais iespējamu ietvaru izpētes posms nav vajadzīgs.

○ *Adresēts: visu MVU segmenta uzņēmumu vadībai, kas uzsāk DT.*

14. Ja uzņēmuma mērķis ir kļūt par inteligentu uzņēmumu pēc digitālās transformācijas, tad ir nepieciešama precīza plānoto transformācijas rezultātu definīcija. Savukārt inteligentu uzņēmumu definīcija neparedz noteiktu KPI mērķa vērtības, kur tiek ties, tāpēc nav iespējams precīzi novērtēt progresu. Inteligentu uzņēmumu statuss ir vairāk pašdefinēšanās jautājums, kas balstīts uz vispārējo digitalizācijas briedumu un digitalizācijas līmeni uzņēmumā, tāpēc uzņēmuma vadībai ir ieteicams veikt sagaidāmo rezultātu definēšanu un kalibrēšanu pirms transformācijas sākuma.

- *Adresēts: visu MVU segmenta uzņēmumu vadībai, kas uzsāk DT.*
15. Tā kā KPI atbilstība un izmantošana digitālās transformācijas posmos parasti atšķiras katrā projektā, uzņēmuma galvenā uzmanība jāpievērš vispārējiem rādītājiem, piemēram, ROI, rentabilitātei un ieņēmumu pieaugumam, bet konkrētus, ar procesu saistītus KPI, var definēt vēlākos posmos, kad tiks definēts un noteikts transformācijas apjoms.
- *Adresēts: visu MVU segmenta uzņēmumu vadībai, kas uzsāk DT.*
16. Digitālā transformācija ir jāveic pakāpeniski, jo liels transformācijas apjoms kopā ar nepietiekamo digitālo briedumu uzņēmumā var novest pie transformācijas neveiksmes. Turklāt koncentrēšanās uz noteiktām jaunākām tehnoloģijām, kā digitālās transformācijas daļu, varētu sekot pēc tam, kad tiks izveidota digitālā bāze, piemēram, ERP sistēma tiks ieviesta, lai vienkāršotā veidā aptvertu vismaz pamata biznesa procesus.
- *Adresēts: visu MVU segmenta uzņēmumu vadībai, kas uzsāk DT.*
17. Kad uzņēmums uzsāk digitālās transformācijas un tam ir zems digitālais briedums, un ļoti sadrumstalota IT arhitektūra, ir ieteicams izvēlēties visaptverošus risinājumus ar plašu biznesa procesu pārklājumu, jo tādā veidā uzņēmums iegūs integrētu vidi ar drošu transformācijas ceļu un iespēju attīstīt risinājumu turpmāk. Un tikai tad, kad uzņēmums ir digitāli nobriedis un tam ir stabila un mūsdienīga IT vide, ir vērts meklēt labākos nišas risinājumus, lai apmierinātu ļoti specifiskas prasības.
- *Adresēts: visu MVU segmenta uzņēmumu vadībai, kas uzsāk DT; DT ārējiem konsultantiem.*
18. Digitālās transformācijas programmās un projektos ir iesaistītas vismaz 3 puses (uzņēmums, digitālās transformācijas konsultanti, programmatūras izstrādātājs), ir ieteicams rīkot saskaņošanas sesijas starp visām pusēm pirms projekta uzsākšanas (t.i., kā turpinājums digitālās transformācijas ceļveža izveidei), lai sinhronizētu digitālās transformācijas vīziju, darbības jomu, fāzes, tehnoloģijas, pienākumus, potenciālo laika grafiku, izmaksas u.c.
- *Adresēts: visiem, kas iesaistīti DT iniciatīvā.*

Potenciālās pētniecības jomas

- Digitālā mārketinga risinājumu un citu individuālu risinājumu izpēte, kā digitālās transformācijas iniciatīvas veicinātāju, un kā uzņēmuma organizatorisko pārmaiņu veicinātāju.
- Pētījumi par uzņēmumu un biznesa arhitektūras noturību pārmaiņu krīzes laikā, kur tiks salīdzināti uzņēmumi, kas izmanto SAP risinājumus, un uzņēmumi, kas neizmanto nekādus digitālus risinājumus, un uzņēmumi, kas izmanto ne-SAP risinājumus.
- Pētījumi par nepieciešamo digitālās transformācijas komandas apmācības apjomu.

- Pētījumi par izstrādātā ietvara (SAP-F) iespējamiem paplašinājumiem, lai būtu iespēja piemērot to citiem ģeogrāfiskajiem reģioniem.
- Pētījumi par izstrādātā ietvara (SAP-F) iespējamiem paplašinājumiem, kas piemērojami digitālās transformācijas iniciatīvām, kur digitālais veicinātājs ir ne-SAP risinājumi.
- Pētījumi par iespējamiem ietvara (SAP-F) uzlabojumiem un ceļveža izveides darbību automatizācija, pamatojoties uz mašīnmācīšanās algoritmiem.

KOPSAVILKUMĀ IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. Aghina, W., Ahlbäck, K., De Smet, A., Fahrbach, C., Handscomb, C., Lackey, G., Woxholth, J., Lurie, M., Murarka, M. (2018). *Agile organizations - of any size and across industries - have five key elements in common*. McKinsey. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/the-five-trademarks-of-agile-organizations>.
2. Akkaya Bulent, A., Günsel, A., Yikilmaz, İ. (2021). Digital Management Towards Society 5.0: A Review of the Framework for Kurt Lewin Theory During COVID-19 Pandemic. *In book: Emerging Challenges, Solutions, and Best Practices for Digital Enterprise Transformation*, 2021, 69-83. DOI 10.4018/978-1-7998-8587-0.ch007.
3. Attanasio, G., Preghenella, N., De Toni, A. F., Battistella, C. (2022). Stakeholder engagement in business models for sustainability: The stakeholder value flow model for sustainable development. *Business Strategy and the Environment*, 31, 3, 860-874.
4. Basile, V., Capobianco, N., Vona, R. (2021). The usefulness of sustainable business models: Analysis from oil and gas industry. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28, 6, 1801-1821.
5. Behrouz, F., Fathollah, M. (2016). A systematic approach to enterprise architecture using axiomatic design. *Procedia CIRP*. 53, 158-165.
6. Belk, R. W. (2013). Extended Self in a Digital World. *Journal of Consumer Research*. 40, 3, 477–500.
7. Carini, C., Rocca, L., Veneziani, M., Teodori, C. (2021). Sustainability regulation and global corporate citizenship: A lesson (already) learned? *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28, 1, 116-126.
8. Cherni, J., Martinho, R., Ghannouchi, S. A. (2019). Towards Improving Business Processes based on preconfigured KPI target values, Process Mining and Redesign Patterns. *Procedia Computer Science*, 164, 279-284.
9. Ciliberto, C., Szopik- Depczyńska, K., Tarczyńska- Łuniewska, M., Ruggieri, A., Ioppolo, G. (2021). Enabling the Circular Economy transition: A sustainable lean manufacturing recipe for Industry 4.0. *Business Strategy and the Environment*, 30, 7, 3255-3272.
10. Dingsøyr, T., Nerur, S., Gopal Balijepally N., Brede Moe N. (2012). A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. *Journal of Systems and Software*. 85, 6, 1213-1221.

11. EPD (2021). *The Essential Architecture Manager*. Retrieved from https://enterprise-architecture.org/docs/business_architecture/business_modelling_overview/.
12. ESPAS (2015). *Global Trends to 2030: Can the EU meet the challenges ahead?* Retrieved from https://espas.eu/files/espas_files/about/espas-report-2015.pdf.
13. EU - The European Commission (2021). *Digital Economy and Society Index*. Retrieved from <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>.
14. European Commission (2019). *A Europe fit for the digital age. Empowering people with a new generation of technologies*. Retrieved from https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_en.
15. Firka, S., Hanelta, A., Oehmichena, J., Wolffc, M. (2021). Chief Digital Officers: An Analysis of the Presence of a Centralized Digital Transformation Role. *Journal of Management Studies*. 57,7, 1800-1831.
16. Gaona Caceres, J. L., Rosado Gómez, A. A. (2019). Business architecture: A differentiating element in the growth of organizations. *Journal of Physics: Conference Series*. 1257, 5th International Meeting of Technological Innovation 10–12. Phys.: Conf. Ser. 1257 012007.
17. Hanelta, A., Bohnsackb, R., Marzc, D., Antunes Marante, C. (2021). A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change. *Journal of Management Studies*. 58,5,1159-1197.
18. Hinterhuber, A., Nilles, M. (2021). Digital Transformation, the Holy Grail and the disruption of business models. *Business Horizons*. DOI 10.1016/j.bushor.2021.02.042
19. Kuntsman, A., Arenkov, I. (2019). Method for Assessing Effectiveness of Company Digital Transformation: Integrated approach. *IBIMA Business Review*. Vol. 2019, Article ID 334457, 16 pages, ISSN: 1947-3788 DOI 10.5171/2019.334457.
20. Luftman, J. N., Lewis, P. R., Oldach, S. H. (1993). Transforming the enterprise: The alignment of business and information technology strategies. *IBM Systems Journal*. 32, 1, 198-221.
21. Lukianov, D., Kolesnikova, K., Mezentseva, O., & Rudenko, V. (2020). The Kübler-Ross Factor In Managing The Performance Of Technical And Socio-Economic Systems. *Scientific Journal of Astana IT University*, 2, 32-43.
22. Malta, P., Sousa, R. (2016) Process oriented approaches in enterprise architecture for business-IT alignment. *Procedia Computer Science*. 100, 888-893.
23. McKinsey (2020). *COVID-19 recovery in hardest-hit sectors could take more than 5 years*. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/featured-insights/coronavirus-leading->

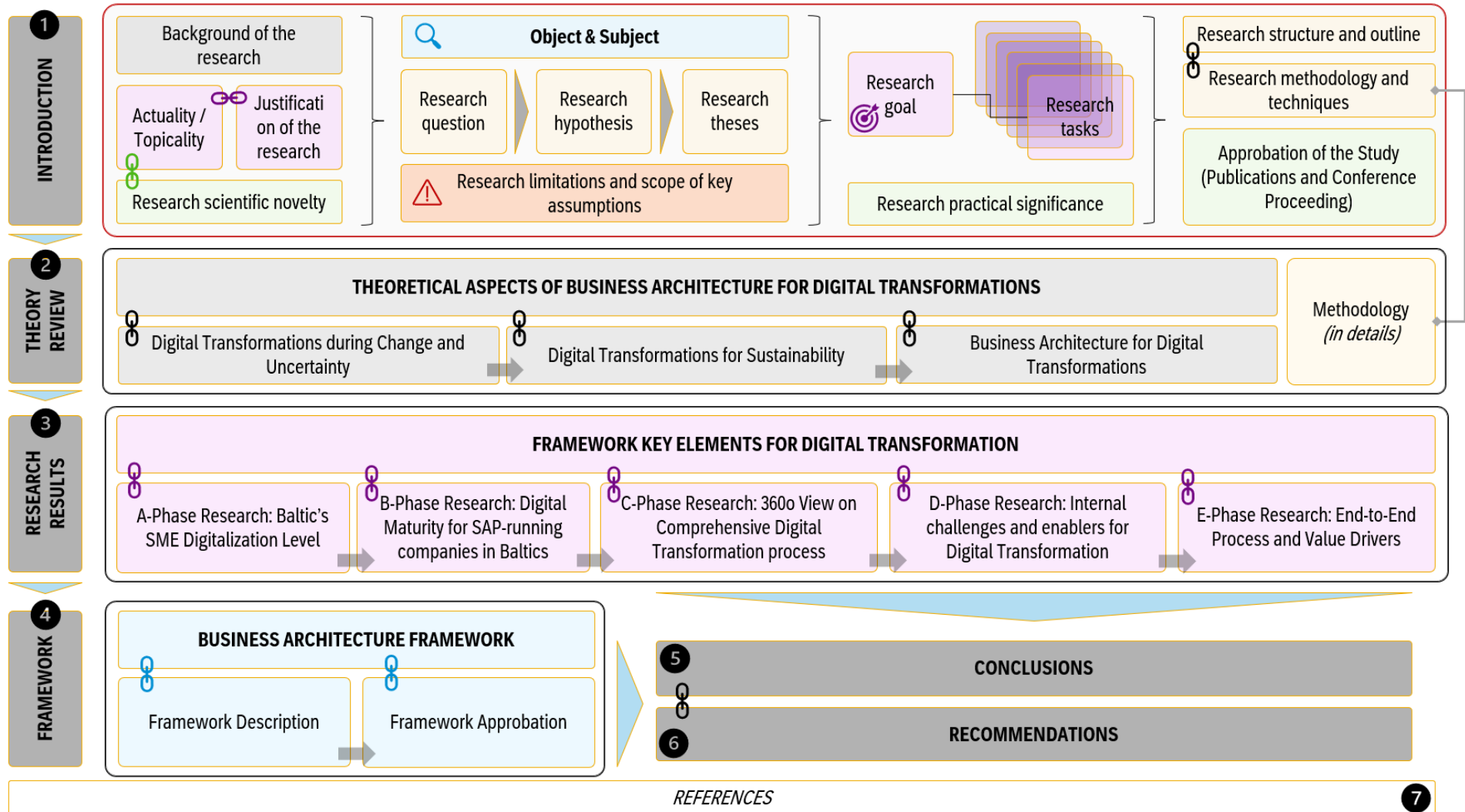
- through-the-crisis/charting-the-path-to-the-next-normal/covid-19-recovery-in-hardest-hit-sectors-could-take-more-than-5-years.
24. Öcal, H., Kamil, A. A. (2021). The impact of risk indicators on sustainability (ESG) and broad-based indices: an empirical analysis from Germany, France, Indonesia and Turkey. *International Journal of Sustainable Economy*, 13, 1, 18-54.
 25. OECD (2018). *Going Digital: Making the Transformation Work for Growth and Well-being*. Retrieved from <https://www.oecd.org/going-digital/>.
 26. Otero L., Pablo Durán S., Aracely Tamayo S. Herrera (2020). The effect of Enterprise Risk Management on the risk and the performance. *European Research on Management and Business Economics*. 26, 3, 111-120.
 27. Özen, A., Mhlanga, D., Savić, D., Tosheva, E., Mehmedović, E., Godinjak, F., Nur Gürel, F., Jordan, F., Hadjitchoneva, J., Horić, S., Łobejko, S. (2020). The Impacts of Digital Transformation. *Efe Academy*. ISBN: 978-605-06499-1-8
 28. Panfilova, E., Dzenzeliuk, N., Domnina, O., Morgunov, N., Zatsarinnaya, E. (2020). The impact of cost allocation on key decisions of supply chain participants. *International Journal of Supply Chain Management*. 9, 1, 552-558.
 29. Petrenko, Y., Vechkinzova, E., Antonov, V. (2019). Transition from the industrial clusters to the smart specialization of the regions in Kazakhstan. *Insights into Regional Development*. 1, 2, 118-128.
 30. Prause, G. (2015). Sustainable business models and structures for Industrija 4.0. *Journal of Security and Sustainability Issues*. 5. 159-169.
 31. Rao, S. (2021). *Winning in The Experience Economy*. *Forbes Business Development Council*. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/forbesbusinessdevelopmentcouncil/2021/04/07/winning-in-the-experience-economy/?sh=56c6b577224f>.
 32. Roldán-García, M. D. M., García-Nieto, J., Maté, A., Trujillo, J., Aldana-Montes, J. F. (2016). Ontology-driven approach for KPI meta-modelling, selection and reasoning. *International Journal of Information Management*. 58, 102018.
 33. S&P500 (2021). *Standard & Poor's 500 Index*. Retrieved from https://www.google.com/finance/quote/.INX:INDEXSP?sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwiC oaPA_Nj0AhU7SzABHSJ5DZ8Q3ecFegQIFBAc.
 34. Salminen, J., Rajavuori, M. (2021). Law, agency and sustainability: the role of law in creating sustainability agency. In *Research Handbook of Sustainability Agency*. 322-334. Edward Elgar Publishing. ISBN 9781789906028.

35. SAP (2021). *SAP SE Portal*. Retrieved from https://www.sap.com/germany/index.html?url_id=auto_hp_redirect_germany.
36. SAP BP (2021). *SAP Best Practices*. Retrieved from <https://rapid.sap.com/bp/>.
37. SAP SCN (2021). *SAP Community Portal*. Retrieved from <https://community.sap.com/>.
38. Sharma, P., Leung, T. Y., Kingshott, R. P. J., Davcik, N. S., Cardinali, S. (2020). Managing uncertainty during a global pandemic: An international business perspective. *Journal of Business Research*. 116, 188-192.
39. Şimşek, H., Mečiar M. (2021). *The Social and Economic Impact of Covid-19: Rapid Transformation of the 21st Century Society*. IJOPEC Publication No: 2021/01, ISBN 978-1-913809-99-7.
40. The Conference Board (2015). *Productivity Brief*. Retrieved from <https://www.conference-board.org/retrievefile.cfm?filename=The-Conference-Board-2015-Productivity-Brief.pdf&type=subsite>.
41. Van den Berg, M., Van Vliet, H. (2016). *IEEE 20th International Enterprise Distributed Object Computing Workshop* (Vienna) (California: IEEE Computer Society). 114-121
42. Vassar, K. D. (2021). The Experience Economy. *Marriott Student Review*. 4, 3, 12.
43. Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*. 122, 889-901.
44. Viles, E., Kalemkerian, F., Garza-Reyes, J. A., Antony, J., Santos, J. (2022). Theorizing the Principles of Sustainable Production in the context of Circular Economy and Industry 4.0. *Sustainable Production and Consumption*, 33, 1043-1058.
45. Wannes, A., Ghannouchi, S. A. (2019). KPI-Based Approach for Business Process Improvement. *Procedia Computer Science*. 164, 265–270.
46. Wessel, L., Baiyere, A., Ologeanu-Taddei, R., Cha, J., Blegind Jensen, T. (2021). Unpacking the Difference Between Digital Transformation and IT-Enabled Organizational Transformation. *Journal of the Association for Information Systems*. 22(1).
47. Zachman, J. A. (1987). A Framework for information systems architecture. *IBM Systems Journal*. 26,3, 276–292.
48. Zdziarski, E. L., Dunkel, N. W., Rollo, M. J. (2020). *Campus Crisis Management. A Comprehensive Guide for Practitioners*. ISBN: 9780429321658.
49. Zimmermann, A., Schmidt, R., Lakhmi, C. J. (2021). *Architecting the Digital Transformation*. Springer Nature Switzerland AG. ISBN 978-3-030-49639-5

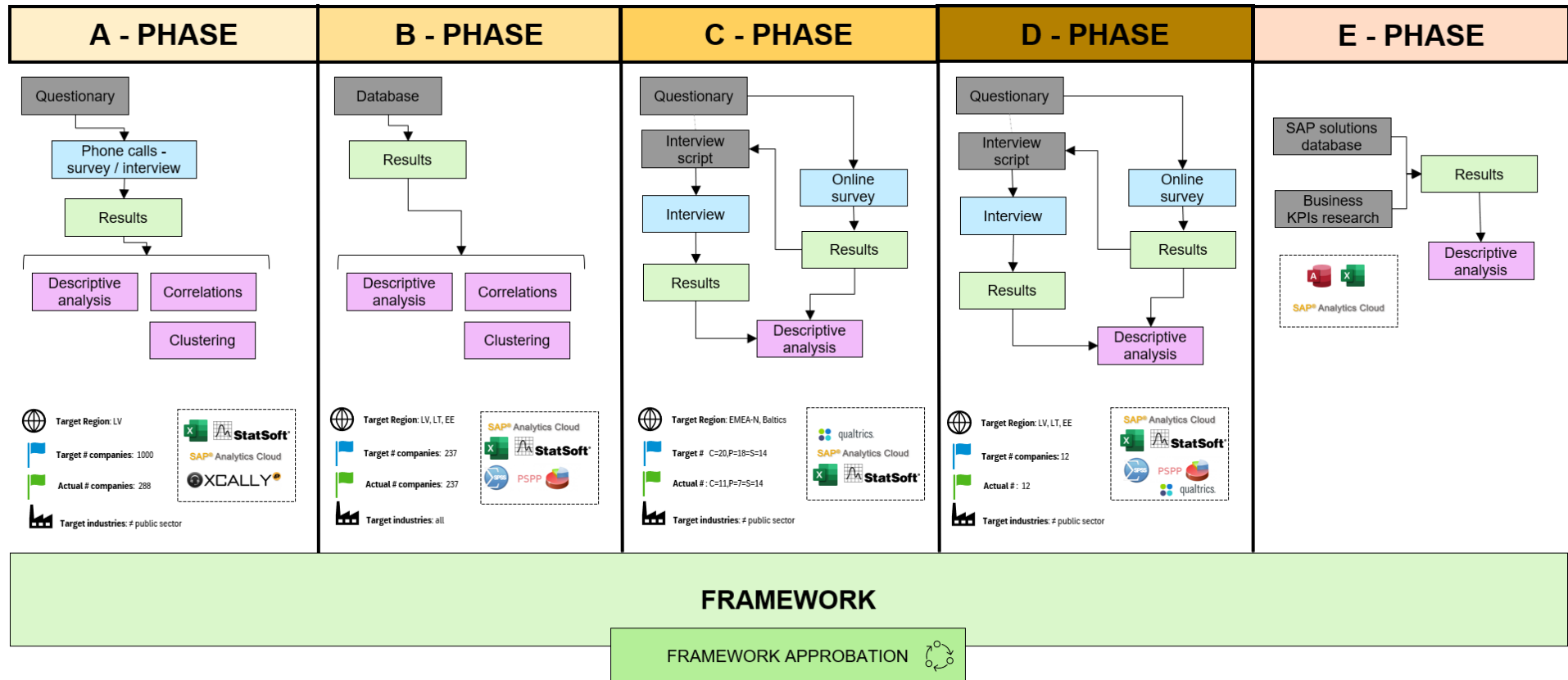
50. Zineb, K., Bouchaib, B. (2020). General Approach for Formulating a Digital Transformation Strategy. *Journal of Computer Science*. 16, 4, 493–507.

PIELIKUMI

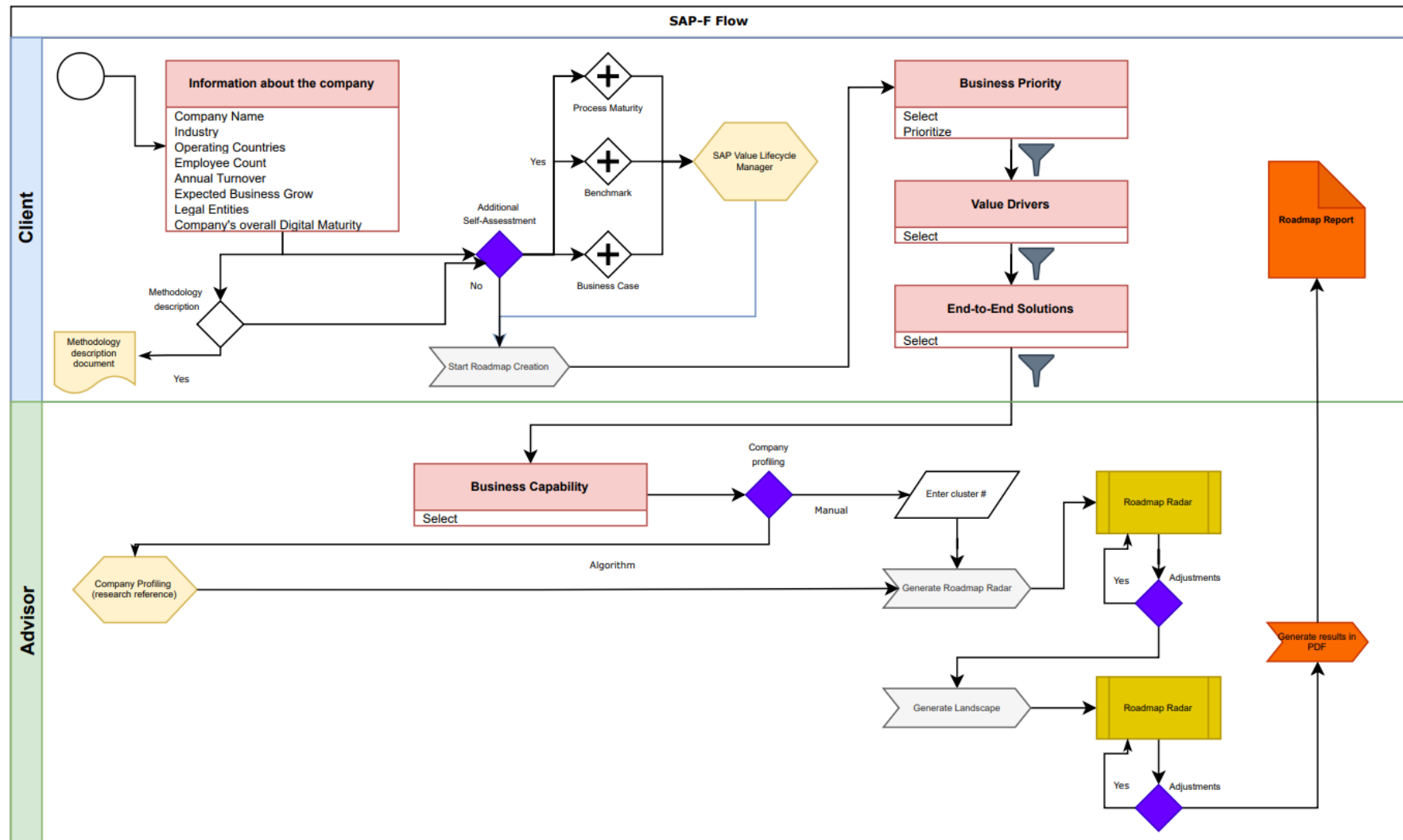
1. PIELIKUMS
Pētījuma vizualizācija (izveidojis pētījuma autors)



2. PIELIKUMS
Pētījuma ietvars (izveidojis pētījuma autors)



3. PIELIKUMS
SAP-F darbplūsma (izveidojis pētījuma autors)



SAP Business Architecture Framework
For Digital Transformation roadmap creation & expected outcome calibration

SAP-F methodology

About the Company

Company Name	company name
Industry	industry
Operating Countries	operating countries
Employee Count	employee count
Annual Turnover (EUR)	annual turnover
Expected Business Grow (%)	business grow
Legal Entities (count)	legal entities
Company's overall Digital maturity	★ ★ ★ ★ ★ ○

Self-Assessment

SAP Value Lifecycle Manager

Assess your Process Maturity

☒

Benchmark with Industry Peers

☒

Build your Business Case

☐

Launch SAP VLM

Start Roadmap Creation

