



Latvijas  
Biozinātņu un  
tehnoloģiju  
universitāte

Latvia University of Life Sciences and Technologies

Lilita Ābele

**ILGTSPĒJĪGA ATTĪSTĪBA UN DIGITALIZĀCIJA:  
SAVSTARPĒJĀ SINHRONIZĀCIJA PAŠVALDĪBĀS**

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND DIGITALIZATION  
MUTUAL SYNCHRONIZATION IN MUNICIPALITIES**

Promocijas darba KOPSAVILKUMS  
Zinātnes doktora grāds zinātnesdoktore (Ph.D.) sociālās zinātnēs  
iegūšanai

SUMMARY of the doctoral thesis for acquiring  
Doctoral degree Doctor of Science (Ph.D.)  
in Social Sciences

**Jelgava 2024**

Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte  
Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultāte  
Ekonomikas un finanšu institūts  
*Latvia University of Life Sciences and Technologies*  
*Faculty of Economics and Social Development*  
*Institute of Economics and Finance*

NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA  
Eiropas Sociālais  
fonds

---

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

*Mg. sc. env.* **Lilita Ābele**

**ILGTSPĒJĪGA ATTĪSTĪBA UN DIGITALIZĀCIJA:  
SAVSTARPĒJĀ SINHRONIZĀCIJA PAŠVALDĪBĀS**

***SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND DIGITALIZATION:  
MUTUAL SYNCHRONIZATION IN MUNICIPALITIES***

Promocijas darba

**KOPSAVILKUMS**

zinātniskā doktora grāda *zinātnes doktore (Ph. D.)* sociālās  
zinātnēs iegūšanai

**SUMMARY**

*of the Doctoral thesis for the acquiring Doctoral degree Doctor  
of Science (Ph.D.) in Social Sciences*

Jelgava 2024

## INFORMĀCIJA

**Promocijas darbs izstrādāts** Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultātes Ekonomikas un finanšu institūtā, pateicoties LBTU programmas “Zinātniskās kapacitātes stiprināšana LLU” projektu Z58 “Aprites ekonomikas realizācijas iespējas Latvijas pašvaldību uzņēmumos” (2022.-2023.) un ES32 “LLU pāreja uz jauno doktorantūras finansēšanas modeli”(2022.–2024.), kā VPP projektu “Ekonomiskais, politiskais un juridiskais ietvars Latvijas tautsaimniecības potenciāla saglabāšanai un konkurētspējas pieauguma veicināšanai pēc pandēmijas izraisītas krīzes” (reCOVvery-LV) (2020.- 2021.) un “Latvijas valsts un sabiedrības izaicinājumi un risinājumi starptautiskā kontekstā” (INTERFRAME-LV) (2018.-2022.) un Erasmus+ projekta ”Digital & Dematerialization Municipalities” (No. 2021-1-PT01-KA210-ADU-000029862)(2021.-2023.) atbalstam.

**Doktora studiju programma** – Agrārā un reģionālā ekonomika, apakšnozare – Reģionālā ekonomika.

**Promocijas darba zinātniskā vadītāja** – *Dr. habil. oec.* Baiba Rivža, LBTU Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultātes profesore, LZA īstenā locekle.

**Promocijas darba konsultante** - *Dr.oec.*, Elita Jermolajeva

**Promocijas darba zinātniskā aprobācija noslēguma posmā**

- Apspriests un aprobēts LBTU Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultātes Ekonomikas un finanšu institūta akadēmiskā personāla pārstāvju sēdē 2024. gada 7. maijā.

- Apspriests un aprobēts LBTU Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultātes Ekonomikas un finanšu institūta, Uzņēmējdarbības un vadībzinātnes institūta akadēmiskā personāla pārstāvju apvienotā akadēmiskā sēdē 2024. gada 21.jūnijā.

Atzīts par pilnīgi sagatavotu un pieņemts Promocijas padomē 2024. gada 23.augustā.

**Oficiālie recenzenti**

1. Promocijas padomes eksperte – *Dr.oec.* Andra Zvirbule, Latvijas Zinātnes padomes eksperte,

2. Neatkarīgais recenzents – *Dr.oec.* Signe Bāliņa, LIKTA prezidente, LU Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes profesore, Latvijas Universitātes Inovāciju centra vadītāja.

3. Neatkarīgā starptautiskā līmeņa recenzents – *Dr.habil.oec.* Daļa Štreimikienē, Viļņas Universitātes profesore, Lietuvas Enerģētikas institūta vadošā zinātniskā līdzstrādniece, Lietuvas Sociālo pētījumu centra vadošā pētniece.

**Promocijas darba aizstāvēšana** notiks LBTU Ekonomikas un uzņēmējdarbības zinātņu nozares Agrārās ekonomikas un Reģionālās ekonomikas apakšnozaru Promocijas padomes atklātā sēdē 2024. gada 25. oktobrī ESAF (Svētes iela 18, Jelgava) 212. auditorijā plkst. 10.00.

**Ar promocijas darbu var iepazīties** LBTU Fundamentālajā bibliotēkā, Lielā ielā 2, Jelgavā un [http://llufb.llu.lv/promoc\\_darbi.html](http://llufb.llu.lv/promoc_darbi.html)

**Atsauksmes sūtīt** Promocijas padomes sekretārei asociētajai profesorei *Dr. oec. Gunitai Mazūrei* – Svētes ielā 18, Jelgavā, LV-3001, tālr.: 630 24214, e-pasts: [Gunita.Mazure@lbtu.lv](mailto:Gunita.Mazure@lbtu.lv). Atsauksmes vēlams sūtīt ieskenētā veidā ar parakstu.

**Padomes sekretāre:** asociētā profesore *Dr. oec. Gunita Mazūre*

## SYNOPSIS

**The doctoral thesis has been elaborated** at the Institute of Economics and Finance, Faculty of Economics and Social Development, Latvia University of Life Sciences and Technologies (LBTU) for support of projects "Strengthening the scientific capacity of LLU" projects Z58 "Possibilities of implementing circular economy in Latvian municipal enterprises" (2022-2023) and ES32 "Transition of LLU to the new doctoral funding model" (2022-2024), as the VPP project "Economic, political and legal framework for preserving the potential of Latvia's economy and promoting the growth of competitiveness after the crisis caused by the pandemic" (reCOVery-LV) (2020-2021) and "Latvian state and society challenges and solutions in an international context" (INTERFRAME-LV) (2018-2022) and Erasmus+ project "Digital & Dematerialization Municipalities" (No. 2021-1-PT01-KA210-ADU-000029862) (2021-2023).

**Doctoral Programme** – Agrarian and Regional Economics, sub-branch – Regional Economics.

**Supervisor of the doctoral thesis** – *Dr. Habil. Oec.* Baiba Rivža, Professor of LBTU, Academician of the Latvian Academy of Agricultural and Forest Sciences and the Latvian Academy of Sciences.

**Consultant of the doctoral thesis** – *Dr. Oec.*, Elita Jermolajeva

**Scientific approbation of the Doctoral thesis at the final stage:**

- Discussed and approved at the meeting of representatives of the academic staff of the Institute of Economics and Finance of the Faculty of Economics and Society Development of LBTU on May 7, 2024.

- Discussed and approved at the joint academic meeting of representatives of the academic staff of the Institute of Economics and Finance, Institute of Business and Management of the Faculty of Economics and Social Development of LBTU on June 21, 2024.

- Recognized as fully prepared and accepted by the LBTU Doctoral Council for Economics, sub-branch – Agrarian and Regional Economics on 23 August 2024.

**Official reviewers**

1. Expert of the Promotion Council – *Dr. Oec.* Andra Zvirbule, expert of the Latvian Science Council,
2. Independent reviewer – *Dr. Oec.* Signe Balina, president of LIKTA, professor at the Faculty of Business, Management, and Economics of the University of Latvia, and head of the University of Latvia's Innovation Center.,
3. Independent reviewer at the international level – *Dr. Habil.Oec.*, Dalia Štreimikienė, Professor of Vilnius University, Leading Research Associate at Lithuanian Energy Institute, Leading Researcher at Lithuanian Social Research Center, Lithuania.

**Presentation and defence of the doctoral thesis** will be held at the open meeting of the LBTU Promotional Council for Economics and Business, sub-branch – Agricultural and Regional Economics at 10<sup>00</sup> on 25<sup>th</sup> October, 2024 at the Faculty of Economics and Social Development, 18 Svetes Street, Jelgava, Room 212.

**The doctoral thesis is available for review** at the Fundamental Library of Latvia University of Life Sciences and Technologies, 2 Liela Street, Jelgava and on the website [http://llufb.llu.lv/promoc\\_darbi\\_en.html](http://llufb.llu.lv/promoc_darbi_en.html)

You are welcome **to send your comments** to the Doctoral Council secretary, *Associate Professor Dr. Oec. Gunita Mazure*, 18 Svetes Street, Jelgava, LV-3001, Latvia, phone No. +371 63024214, e-mail: Gunita.Mazure@lbtu.lv. It is advised to send your comments in scanned format and undersigned.

**Secretary of the Doctoral Council:** *Associate Professor Dr. Oec. Gunita Mazure*

## SATURS

INFORMĀCIJA PAR PUBLIKĀCIJĀM UN ZINĀTNISKI PĒTNIECISKO DARBU/ INFORMATION ABOUT RESEARCH PAPERS AND SCIENTIFIC WORK.....	9
IEVADS .....	19
1. SISTĒMU TEORIJAS SKATĪJUMS UZ ILGTSPĒJĪGAS ATTĪSTĪBAS UN DIGITALIZĀCIJAS SAVSTARPĒJĀM SAITĒM .....	24
1.1. Ilgtspējīgas attīstības pamatprincipi un vēsturiskā attīstība.....	24
1.2. Sistēmu teorija.....	27
1.3. Aprites ekonomika – jauna ilgtspējas paradigma .....	30
1.4. Digitalizācija un ilgtspēja.....	31
2. NORMATĪVAIS REGULĒJUMS UN VALSTS POLITIKA ILGTSPĒJĪGAS ATTĪSTĪBAS UN DIGITALIZĀCIJAS KONTEKSTĀ ...	33
2.1. Ilgtspējīga attīstība un digitalizācija starptautisko dokumentu kontekstā.....	33
2.2. Attīstības plānošanas sistēma Latvijā.....	34
2.3. Ilgtspējīga attīstība un digitalizācija Latvijas stratēģisko plānošanas dokumentu kontekstā.....	34
3. PAŠVALDĪBU GATAVĪBA ILGTSPĒJĪGAS ATTĪSTĪBAS UN DIGITALIZĀCIJAS SINHRONIZĀCIJAI LATVIJĀ.....	38
3.1. Latvijas pašvaldību darbinieku aptauja .....	42
3.1.1. Pilotpētījums anketas aprobācijai Liepājas pašvaldību iestādēs .....	42
3.1.2. Latvijas pašvaldību administrāciju darbinieku gatavība pārejai uz bezpapīra pārvaldību.....	43
3.1.3. Latvijas un Lietuvas pašvaldību administrāciju darbinieku gatavības pārejai uz bezpapīra pārvaldību salīdzinājums .....	45
3.2. Liepājas pilsētas pašvaldības gadījuma analīze .....	46
3.2.1. Liepājas pašvaldības administrācijas darbinieku digitālo prasmju novērtējums .....	46
3.2.2. Liepājas pašvaldības administrācijas darbinieku digitālo prasmju salīdzinājums ar Polijas un Portugāles pašvaldībām.....	47
3.2.3. Finanšiālie ieguvumi LV, PL un PT pašvaldību administrācijām no pārejas uz bezpapīra pārvaldību iekšējos pārvaldības procesos .....	48
4. PAŠVALDĪBAS PĀREJAS UZ BEZPAPĪRA PĀRVALDĪBU IEKŠĒJOS PĀRVALDĪBAS PROCESOS ATTĪSTĪBAS SCENĀRIJU NOVĒRTĒJUMS PĒC HIERARHIJU ANALĪZES METODES.....	49
GALVENIE SECINĀJUMI .....	57
PROBLĒMAS UN TO RISINĀJUMI.....	62

## CONTENT

INTRODUCTION .....	66
1. SYSTEM THEORY PERSPECTIVE ON THE INTERCONNECTIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND DIGITALIZATION .....	71
1.1. Principles of sustainable development and historical development .....	72
1.2. The System Theory .....	74
1.3. Circular economy – a new sustainability paradigm.....	78
1.4. Digitization and Sustainability .....	78
2. REGULATION AND STATE POLICY IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND DIGITALIZATION .....	80
2.1. Sustainable development and digitization in the context of international documents.....	81
2.2. Development planning system in Latvia .....	81
2.3. Sustainable development and digitization in the context of Latvian strategic planning documents .....	82
3. READINESS OF MUNICIPALITIES FOR THE SYNCHRONIZATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND DIGITALIZATION .....	86
3.1. Survey of Latvia's Municipal Government Employees .....	90
3.1.1. Administrative territorial division of Latvian municipalities .....	90
3.1.2. Pilot study for approbation of the questionnaire in Liepaja municipal institutions .....	91
3.1.3. The readiness of employees of Latvia's local government administrations for the transition to paperless management .....	93
3.2. Case study of Liepaja City Municipality.....	94
3.2.1. Assessment of the digital skills of Liepaja Municipal Administration Employees .....	94
3.2.2. Comparison of the digital skills of Liepaja municipal administration employees with Polish and Portuguese municipalities .....	95
3.2.3. Financial benefits for LV, PL and PT municipal administrations from the transition to paperless management in internal management processes...96	
4. ASSESSMENT OF DEVELOPMENT SCENARIOS OF MUNICIPAL GOVERNMENT TRANSITIONS TO PAPERLESS MANAGEMENT IN INTERNAL MANAGEMENT PROCESSES ACCORDING TO THE METHOD OF ANALYSIS OF HIERARCHIES .....	97
CONCLUSION.....	106
PROBLEMS AND THEIR SOLUTIONS .....	111



## INFORMĀCIJA PAR PUBLIKĀCIJĀM UN ZINĀTNISKI PĒTNIECISKO DARBU/ INFORMATION ABOUT RESEARCH PAPERS AND SCIENTIFIC WORK

**Pētījuma rezultāti un galvenās koncepcijas publicētas žurnālos, kas indeksēti Scopus datu bāzē/ The research results and main concepts have been published in journals indexed in the Scopus database:**

1. Ābele, L., Barute, D., Ulmane-Ozoliņa, L., Rivža, B. (2022). Blended learning in lifelong adult education in the aspects of COVID-19 epidemical restriction. *Landscape Architecture and Art* 19(19), pp. 140-146. *Open Access*. DOI 10.22616/j.landarchart.2021.19.14. (Q1)
2. Šneiderienė, A., Viederytė, R., Abele, L. (2020). Green growth assessment discourse on evaluation indices in the European Union. *Entrepreneurship and Sustainability Issues* 8(2), pp. 360-369. *Open Access*. DOI [https://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.2\(21\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.2(21)).
3. Anne, O., Aleknavičiūtė, D., Paulauskienė, T., (...), Stasiškienė, Ž., Abele, L. (2020). The analysis of emas efficiency in industrial companies: A case of Lithuania. *Environmental Research, Engineering and Management* 76(2), pp. 111-117. *Open Access*. DOI <https://doi.org/10.5755/j01.erem.76.2.25411>. (Q4)
4. Cudečka-Puriņa, N., Ābele, L., Atstāja, D., Cudečkis, V. (2019). The Baltic countries towards the goals of the waste framework directive. *Landscape Architecture and Art* 14(14), pp. 102-109. *Open Access*. DOI 10.22616/j.landarchart.2019.14.10. (Q1)
5. Župerkienė, E., Paulikas, J., Abele, L. (2019). Employee behavioural patterns in resisting the implementation of organisational innovation. *Forum Scientiae Oeconomia* 7(3), pp. 89-100. DOI: 10.23762/fso\_vol7\_no3\_7. (Q2)

**Publikācijas konferenču rakstu krājumos, kas indeksēti Scopus datu bāzēs/ Publications in conference proceedings indexed in Scopus databases:**

1. *Iesniegts publicēšanai* Abele, L., Rivža, B., Rivža, P., Alksne, L. (2024). Financial benefits from the implementation of paperless management in municipalities. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM*.
2. Abele, L., Rivža, B., Rivža, P., Jermolajeva, E. (2023). Strategies for minimizing paper usage in Latvia municipalities. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM*. 23(4.2), pp. 79-86. DOI 10.5593/sgem2023V/4.2/s18.10.
3. Simanavicius. A., Abele, L., Smorodov, B. (2023). The role of investment and innovation policy in forming a circular economy. *International*

- Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM*. 23(4.2), pp. 105-112. DOI 10.5593/sgem2023V/4.2/s18.13.
4. **Abele, L.**, Rivza, B., Rivza, P., Markus, K. (2023). Green competitiveness and digitization in Latvia municipalities. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM* 23(5.1), pp. 145-152. DOI 10.5593/sgem2023/5.1/s20.18
  5. **Abele, L.**, Jermolajeva, E., Alksne, L. (2023). Assessment of knowledge and habits for planning dematerialization of municipalities. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM* 23(5.1), pp. 337-344. DOI10.5593/sgem2023/5.1/s21.43.
  6. Markus, K., Rivza, B., Abele, L. (2023). Creativity as a tool for regional ecological and environmental economic development. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM* 23(5.1), pp. 353-359. DOI 10.5593/sgem2023/5.1/s21.45.
  7. **Abele, L.**, Muhina, A., (2022). Methodology for evaluating components in the production of green concrete. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM* 22(6.2), pp. 437-444. DOI10.5593/sgem2022V/6.2/s26.56.
  8. **Abele, L.**, Barute, D., Ulmane-Ozoliņa, L., Rivza, B. (2022). Transition to "paperless" municipality, Liepaja case. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM* 22(5.1), pp. 645-652. DOI 10.5593/sgem2022/5.1/s21.081.
  9. Otava, A., **Abele, L.** (2022). Sustainable packaging material for cotton pads production in Latvia. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM* 22(4.1), pp. 153-160. DOI 10.5593/sgem2022/4.1/s17.20
  10. Atstaja, D., Cudecka-Purina, N., Vesere, R., **Abele, L.**, Spivakovskyy, S. (2021) Challenges of textile industry in the framework of Circular Economy: case from Latvia. *E3S Web of Conferences* 255,01014. *Open Access*. DOI <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125501014>.
  11. Viederyte, R., Abele, L. (2020). Innovations audit of industrial clusters: process and main trends of development. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM* 20(4.2), pp. 43-54. DOI 10.5593/sgem2020V/4.2/s05.06.
  12. Viederyte, R., Paulauskiene, T., Anne, O., **Abele, L.** (2019). Industrial symbiosis efficiency parameters in the context of Regional sustainable

development. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 390(1),012050. Open Access. DOI 10.1088/1755-1315/390/1/012050.

13. Viederyte, R., Anne, O., Paulauskiene, T., **Abele, L.** (2019). Diversity of eco-innovations towards sustainable development: Investments planning performance. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 19(5.3)*, pp. 171-178. DOI 10.5593/sgem2019/5.3/S21.022.

**Tēzes konferenču rakstu krājumos/ *Theses in conference proceedings*:**

1. **Abele, L.**, Jermolajeva, E. (2023). Digital transformation in municipalities: an investigation of employee's digital skills. *18th International Scientific Conference STUDENTS ON THEIR WAY TO SCIENCE (undergraduate, graduate, post-graduate students)* Collection of Abstracts April 21, 2023 (p. 82).
2. **Abele, L.**, Rivza, B., Guseinovs S. (2019). On the issue of determining the weights of composite indicators on Europe's digital performance in deriving the Digital Economy and Society Index. 3rd International conference "Innovations and creativity, pp. 9-11.

**Publikācija monogrāfijā/ *Publication in a monograph*:**

VPP "Latvijas mantojums un nākotnes izaicinājumi valsts ilgtspējai" projekta "Latvijas valsts un sabiedrības izaicinājumi un to risinājumi starptautiskā kontekstā" (2018–2022) (INTERFRAME-LV) izdotajā monogrāfijā "Latvijas spēks ilgi pastāvēt" publicēta nodaļa "Bio un aprites ekonomika" (138.-151. lpp.) ISBN 978-9984-48-392-4. <https://dspace.lu.lv/dspace/handle/7/61067>.

Par pētījuma rezultātiem un galvenajām koncepcijām ziņots **trīsdesmit sešs starptautiskajās zinātniskajās konferencēs/ *Research results and key concepts have been reported at thirty-six international scientific conferences*:**

1. Financial benefits of implementing paperless management in municipalities. *XXIVth International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2024*. Albena, Bulgaria. 02.07.2024.
2. Evaluation of support measures for the transition of local governments to the digitalization of internal processes in Latvia. *Scientific conference "Challengers of Economics, Education and Society Development in the Nordic–Baltic Countries and Beyond"*. Lietuva, online. 06.12.2023.
3. The role of investment and innovation policy in forming a circular economy. *SGEM international scientific conferences on earth & planetary sciences extended scientific sessions „Green sciences for green life"*. Austrija. 28.11.-01.12.2023.
4. Strategies for minimizing paper usage in Latvia municipalities. *SGEM international scientific conferences on earth & planetary sciences extended scientific sessions „Green sciences for green life"*. Austrija. 28.11.-01.12.2023.

5. Costa Rica's sustainability efforts towards a circular economy. *Scientific conference "Challengers of Economics, Education and Society Development in the Nordic–Baltic Countries and Beyond"*. Lietuva, online. 08.11.2023.
6. "Twin" transition strategy: impact on sustainable development in municipalities. *International continuous scientific conference "Challengers of Economics, Education and Society Development in the Nordic–Baltic Countries and Beyond"*. Lietuva, online. 04.10.2023.
7. Sustainable development and digitalization: synchronization in municipalities. *VI International Economic Forum OPEN INNOVATION: from the Creativity of the Individual to an Innovative Science-Based Economy*. Latvija, Rīga. 21.09.2023.
8. Investment and innovation policy role in the context of the formation of a circular economy. *9th International Scientific Symposium "Economics, Business & Finance", Investment and innovation policy role in the context of forming a circular economy*. Latvija, Jūrmala. 27.07.2023.
9. Sustainability and digital transition: the case of Latvian municipalities. *9th International Scientific Symposium "Economics, Business & Finance"*. Latvija, Jūrmala. 27.07.2023.
10. Green competitiveness and digitization in Latvia municipalities. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM*. Albena, Bulgaria. 5.07. 2023.
11. Interrelationships between green, bio and circular economy. *VI International Scientific Conference Economic Sciences for Agribusiness and Rural Economy*, Institute of Economics and Finance. Warsaw University of Life Sciences, Poland. 13.06. 2023.
12. Digital transformation and dematerialization of municipalities. *7th International Conference on Innovations and Creativity (ICIC 2023)*. Latvija, Liepāja. 02.06.2023
13. Digital transformation in municipalities: an investigation of employee digital skills. *Students on their Way to Science, Latvia University of Life Sciences and Technologies*. Jelgava, Latvia, 21.04.2023.
14. Sustainable packaging material for cotton pad production in Latvia. *22nd International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2022*. Albena, Bulgārija. 04.07.2022.
15. "Paperless" municipality does not mean only paper reduction, Liepāja case. *22nd International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2022*. Albena, Bulgārija. 06.07.2022
16. Circular Economy: Opportunities for COVID-19. *Conference-Seminar "Sustainable Consumption and the Circular Economy - Changes, Opportunities and Challenges of COVID-19"*. Rīga, Banku augstskola, Latvija. 16.12.2021.

17. Digitalization challenges facing the circular economy in Latvia. *The XIV Jonas Pranas Aleksa international interdisciplinary scientific conference „Development of the state role in the XXI century: national and international context“*. Vilnius University Šiauliai Academy, Lithuania. 24.09.2021.
18. COVID-2019 restriction and regional development in Latvia. *7th International Scientific Conference Trends in regional development in the EU countries 2021*. Warsaw, Poland. 22.10.2021.
19. Challenges of the textile industry in the framework of Circular Economy. A case from Latvia. *International Conference on Sustainable, Circular Management and Environmental Engineering (ISCMEE 2021)*, Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine, Odesa. 16.04.2021.
20. How to Stabilize the Economy on the Country and Global Levels? The way from the general systems theory approach to the circular economy concept. *The 14th Annual Scientific Baltic Business Management Conference ASBBMC 2021 “Economics and business: foreseeing challenges and opportunities”* (virtual conference), 1 SESSION, 01.-02.07.2021.
21. Digital economy and society index within Europe's digital transformation and regional development. *IV International Economic Forum “The future economy: Challenges of Globalization for Europe and the Baltics in the 21st Century ”, Parallel section I, Challenges of the Latvian State and Society and its Solutions in the International Context - INTERFRAME-LV*. Latvian Academy of Sciences, Riga, Latvia. 17.09.2021.
22. Innovations audit of Industrial clusters. *12th International Scientific Conference “Accounting and Finance: Innovative Solutions for Sustainable Bioeconomy and Rural Development”* Vytautas Magnus University Agriculture Academy, Kaunas, Lithuania. 19.10.2020.
23. Digitization as the possibility of the circular economy. *6th International Scientific Conference: Trends in regional development in the EU countries 2020*. Warsaw (Poland)/ Jelgava (Latvia). 23.10.2020.
24. Blended learning in lifelong adult education concerning the aspects of COVID-19 epidemical restrictions. *6th International Scientific Conference: Trends in regional development in the EU countries 2020*. Warsaw (Poland)/ Jelgava (Latvia). 23.10.2020.
25. Is the Green, Circular and Bioeconomy the way to Sustainable Development? *The 13th Jonas Pranas Aleksa international interdisciplinary scientific conference „Development of the state strategy in the XXI century: national and international context“*. Šiauliai University, Lithuania. 18.09.2020.
26. The Relationship Between Sustainable Development, Circular and Bioeconomy. *International Scientific Conference Sustainable Bioeconomy*

- Development 2020: From Thinking Globally to Acting Locally*. Vilnius, Lithuania. 25.06.2020.
27. Innovations audit of industrial clusters: process and main trends of development. *6th International Scientific Symposium "Economics, Business & Finance"*, Latvia, Jurmala, 09.07.2020.
  28. Digital economy and society index (DESI) methodological shortcomings in EU countries 2014 – 2019. *6th International Scientific Symposium "Economics, Business & Finance", with report "*. Latvia, Jurmala. 10.07.2020.
  29. A Review of Circular Economy Approaches. *International Conference of Young Scientists for Advances in Agriculture*. Vilnius, Lithuania. 14.11.2019.
  30. Digital Economy and Society Index (DESI) improvement opportunities. *Conference Trends in regional development in the EU countries 2019*. Warsaw, Poland. 15.11.2019.
  31. Methodological Shortcomings in the Digital Economy and Society Index (DESI). *III International Economic Forum "Business Support: Disruptors, Science-Based Solutions & International Collaboration"*. Riga, Latvia. 01.11.2019.
  32. On the issue of determining the weights of composite indicators on Europe's digital performance in deriving the Digital Economy and Society Index. *3rd International conferene "Innovations and creativity* . Liepāja, Latvija. 07.06.2019.
  33. Circular Bioeconomy in the Contents of Study Programs in the Baltic States. 11. International scientific conference "New Challenges of Economic and Business Development 2019". Rīga, Latvija. 16.05.2019.
  34. The way to the Circular Economy – Baltic example. *"Baltic workshop on scar and bio-economy strategies"* Rīga, Latvija. 04.04.2019.
  35. The way of the Baltic countries towards a circular economy. *4th International Scientific Symposium "Economics, Business & Finance"* Jūrmala, Latvija. 11.07.2018.
  36. Higher education challenges in the transition to a Circular Economy. *International Scientific Conference "Eco – Tech 2018"*. Linneja universitāte, Kalmāra, Zviedrija. 20.11.2018.
- Piedalīšanās forumos un diskusijās/ Participation in forums and discussions:**
1. Dalība diskusijās "Klimata zinātnes tendences", "Oglekļa neitralitāte", "Pašvaldību iespējas klimata izmaiņu mazināšanā", "Aprites ekonomikas risinājumi", *forums "The Nest, Climat Week NYC 2023"*, Ņujorka, ASV. 13.- 21.09.2023.
  2. Dalība pasaules aprites ekonomikas forumā "WCEF2023", Helsinki, Somija. 30.05.- 02.06.2023.

3. Dalība forumā “Potsdam International Forum – Innovation Hubs for Regional Development: Experiences, Challenges, Solutions”, Potsdama, Vācija. 24.– 27.05.2023.
4. Dalība diskusijā “Ilgtspējīga teritorija un rītdiena - kur ir spēks pastāvēt?”, *sarunu festivāls LAMPA*, Cēsis, 10.06.2023.
5. Digitālās ekonomikas un sabiedrības indekss EU 2014 – 2019. *Kurzemes izaicinājums; Forums „Digitalizācija izglītībā un uzņēmējdarbības atbalstam”*. Liepāja, Latvija. 14.08. 2020.

**Dalība projektos/ Participation in projects:**

1. Erasmus + projekts KA220HED “Designing a Technology-enhanced Climate Change Education Curriculum”( 2022-2024).
2. Nordplus Higher education 2023, Circular Economy/Environmental and societal sustainability/2023; NPHE-2023/10373 (2023- 2024).
3. LBTU programma “Zinātniskās kapacitātes stiprināšana LLU” projekts ES32 “LLU pāreja uz jauno doktorantūras finansēšanas modeli”(2022.– 2024.).
4. LBTU programma “Zinātniskās kapacitātes stiprināšana LLU” projekts Z58 “Aprites ekonomikas realizācijas iespējas Latvijas pašvaldību uzņēmumos” (2022.-2023.).
5. Erasmus+ projekts” Digital & Dematerialization Municipalities” (No. 2021-1-PT01-KA210-ADU-000029862) (2021.-2023.).
6. VPP projekts “Latvijas valsts un sabiedrības izaicinājumi un risinājumi starptautiskā kontekstā” (INTERFRAME-LV) (2018.-2022.).
7. Nordplus Higher Education 2020, Circular Economy; Nr. NPHE – 2020/10036; (2020 - 2021).
8. FLPP projekts “COVID-19 ietekme uz ilgtspējīga patēriņa uzvedību un aprites ekonomiku” (Nr. lzp-2020/2-0317) (2020. – 2021.).
9. VPP projekts “Ekonomiskais, politiskais un juridiskais ietvars Latvijas tautsaimniecības potenciāla saglabāšanai un konkurētspējas pieauguma veicināšanai pēc pandēmijas izraisītas krīzes” (reCOVvery-LV) (2020.-2021.).
10. Nordplus Higher Education 2018, Intensive Course of Circular Economy; Nr. NPHE – 2018/10021; (2018- 2019).

**Pētījuma rezultāti aprobēti četros studijuursos Latvijā/ The research results have been approved in four study courses in Latvia:**

1. Aprites ekonomika (4 KP), Liepājas universitāte, Vides aizsardzības virziena bakalaura un maģistra studiju programmās.
2. Biznesa vadības instrumenti un ilgtspējīgas attīstības modelēšana II (2 KP), Liepājas universitāte, Biznesa un organizāciju vadība, bakalaura studiju programma.

3. Vides tehnoloģijas (4 KP), Liepājas universitāte, Vides aizsardzības virziena bakalaura un maģistra studiju programmās.
4. Vides projektu izstrāde un vadība (2 KP), Liepājas universitāte, Vides aizsardzības virziena bakalaura un maģistra studiju programmās.

**Pētījuma rezultāti aprobēti deviņās lekcijās ārvalstīs/ *The research results have been approved in nine lectures abroad:***

1. Sustainable development and digitization goals, case of municipalities. *Mykolas Romeris University (Lithuania)*. 17.11.2023.
2. Sustainable and paperless municipalities. *Klaipeda University (Lithuania)*, 12.-14.11.2023.
3. “Twin” transition, case of Latvia municipalities. *Vytautas Magnus University (Lietuva)*. 09.-11.11.2023.
4. Synchronization of sustainable development and digitization goals, case of municipalities. *Kostarikas Tehnoloģiju universitāte (Kostarika)*, 21.-30.10.2023.
5. Circular Economy. *Mykolas Romeris University (Lithuania)*. 10.2022 un-04.2022
6. Circular Economy. *Klaipeda University (Lithuania)*. 10.2022 un-04.2022
7. Circular Economy. *TTK University of Applied Sciences*. Tallina, Igaunija. 04.2022
8. Circular economy. *Mykolas Romeris University*. Viļņa, Lietuva. 09.2021.
9. Circular economy. *Ščecinas Universitāte*. Ščecina, Polija. 04. 2019.

**Pētījuma rezultāti 2024.gada 29. februārī novērtēti ar Liepājas valstspilsētas gada balvu zinātnē** par 2023. gada sasniegumiem nominācijā “Par inovatīvi pielietojamu pētījumu izstrādi kopā ar studentiem”/ *On February 29, 2024, the results of the research were evaluated with the Liepaja State City of the Year award in science for the achievements of 2023 in the nomination "For the development of innovative applicable research together with students."* (skat. <https://irliepaja.lv/liepajnieki/pasniedz-liepajas-gada-balvu-zinatne-par-sasniegum/>).

**Cita pieredze saistīta ar promocijas darba tēmu/ *Other experience related to the topic of the thesis:***

1. Organizācijas komitejas locekle, sekcijas vadītāja, 7 starptautiskajā zinātniskajā konferencē “Iniovācija un kreativitāte”. 02.06.2023., Liepājas universitāte, Liepāja, Latvija  
file:///E:/Documents/LLU/PI%C4%81ni%20un%20atskaites/Projekti/Zin%C4%81nisk%C4%81%20kapacit%C4%81te/ICIC2023/Program%20of%20Friday,%20June%202nd.html
2. Organizācijas un zinātniskās komitejas locekle, sekcijas vadītāja Starptautiskā studentu zinātniski praktiskajā konferencē “Akadēmiskās



- jaunatnes ieskati sabiedrības progresā". 23.05.2023., Klaipēdas universitāte, Lietuva.
3. Organizēts Liepājas universitātes DITI Aprites ekonomikas centra Latvijas mēroga seminārs, Digitalizācija bioekonomikā – tendences patērētājiem un uzņēmējiem, 19.05.2023., Liepāja, <https://www.liepu.lv/lv/182/aktualitates/2211/norisinajies-seminars-par-digitalajiem-rikiem-bioekonomikas-nozares>
  4. ‘Climathon 2022’ mentors, Klimatneitrālas pilsētas hakatons, 28/10 – 30/10/2022.
  5. Sekcijas vadītāja 22nd International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2022, 02 – 11 July 2022 Albena Co., Bulgaria.
  6. Sekcijas vadītāja 6. starptautiskajā zinātniskajā konferencē “Inovācija un kreativitāte”. 03.06.2022., Liepājas universitāte, Liepāja, Latvija.
  7. Zinātniskās un organizācijas komiteju locekle Starptautiskajā studentu zinātniski praktiskajā konferencē “Akadēmiskās jaunatnes atziņas sabiedrības progresā”, Aprites ekonomikas sekcijas vadītāja, 24.04.2021., Klaipēda, Lietuva.
  8. Zinātniskās un organizācijas komiteju locekle Starptautiskajā studentu zinātniskajā konferencē “Labklājības sabiedrības veidošanas izaicinājumi Lietuvā un pasaulē”, Aprites ekonomikas un menedžmenta sekcijas vadītāja, 24.04.2020., Klaipēda, Lietuva.
  9. Kurzemes izaicinājums; Forums „Digitalizācija izglītībā un uzņēmējdarbības atbalstam”, prezentācija “Digitālās ekonomikas un sabiedrības indekss EU 2014 – 2019”, Latvija, 14.augusts 2020.gads, Norises vieta: MS Teams Live Event. Foruma organizēšana un vadīšana.
  10. 3.starptautiskās konferences “Inovācija un kreativitāte” sekcijas “Vides zinātne” vadītāja, 7.07.2019., Liepājs Universitāte, liepāja, Latvija.
  11. Zinātniskās un organizācijas komiteju locekle Starptautiskajā studentu zinātniskajā konferencē “Labklājības sabiedrības veidošanas izaicinājumi Lietuvā un pasaulē”, Aprites ekonomikas un menedžmenta sekcijas vadītāja, 26.04.2019., Klaipēda, Lietuva.
  12. Organizēta starptautiska, intensīva Aprites ekonomikas mācību nedēļa Liepājas universitātē 10.03. – 16.03.2019. piedaloties četru valstu (Latvija, Lietuva, Igaunija, Somija) universitāšu studentiem.

## **Pateicība/ Acknowledgment**

Autore izsaka pateicību pētījuma zinātniskajai vadītājai LBTU ESAF profesorei, Dr. habil. oec. Baibai Rivžai un pētījuma konsultantei Dr.oec. Elitai Jermolajevai par pētnieciskajām idejām un atbalstu. Kā arī Liepājas valstspilsētas IT pakalpojumu pārvaldības procesu vadītājai PhD Lindai Alksnei un LBTU ITF profesoram, Dr.habil.sc.ing. Pēterim Rivžam par sniegto atbalstu./ *The author expresses her gratitude to the scientific leader of the study, LBTU ESAF professor Dr. Habil Oec. Baiba Rivza and research consultant Dr. Oec. Elita Jermolaeva for research ideas and support. As well as the head of the IT service management processes of Liepāja, PhD Linda Alksne and LBTU ITF professor Dr. Habil.sc.ing. Peteris Rivas for the support provided.*

## IEVADS

**Pētījuma aktualitāte.** Mūsdienu pasauli raksturo paātrinātā attīstība, un īpaši izceļas tēma par digitalizāciju. Gadiem ilgi cilvēku darbība ir pārsniegusi vides, sociālās un ekonomikas sistēmas ilgtspējas robežas, un globālās problēmas, un, lai arī tās ir savstarpēji saistītas, tomēr tiek risinātas atsevišķi, un dažkārt vienas problēmas risināšana var negatīvi ietekmēt citas. Valstis pasaulē, tostarp Eiropas Savienībā, izvirza jaunas iniciatīvas, lai regulētu digitālās tehnoloģijas, taču šie politikas pasākumi lielākoties neņem vērā digitizācijas plašo ietekmi uz ilgtspēju.

Viena no digitizācijas priekšrocībām ir tās spēja nodrošināt ērtības un efektivitāti iestādēm, uzņēmumiem un indivīdiem (*Santarius et al., 2023*). Digitālās tehnoloģijas un risinājumi var samazināt vides kaitējumu un veicināt ilgtspējību, piedāvājot jaunas saziņas un pārvaldības iespējas (*Piétron et al., 2023*). Tomēr digitalizācija var arī palielināt elektroenerģijas un resursu patēriņu (*Muench et al., 2022*), it īpaši datu centros un telekomunikāciju tīklos, kuri prasa intensīvu enerģijas lietošanu. Turklāt digitālās drošības riski, piemēram, datu noplūdes un privātuma problēmas, rada vēl vienu dimensiju digitizācijas ietekmē uz ilgtspēju (*Gotsch et al., 2023*). Digitizācijai ir potenciāls mainīt ilgtspēju, bet tai nepieciešama rūpīga pārvaldība, risku un ieguvumu izvērtēšana.

Kopš 2022. gada februāra Eiropas Savienībā divi aspekti ir uzmanības centrā: ilgtspēja un digitalizācija, ko apliecina Zaļais kurss (*Fetting, 2020*) un Digitālajam laikmetam gatava Eiropa (*Tarkowski et al., 2021; EK, Realising Europe's Digital Decade, 2024*) tiesību aktu paketes. Lai gan šie divi naratīvi ilgus gadus bija apspriesti tikai ierobežotās diskusijās, tagad notiek izšķirošas pārmaiņas, un debates iegūst jaunus virzienus (*Kiron & Unruh, 2018*). Digitālās tehnoloģijas un ilgtspējas saikne ir kļuvusi par aktuālu tēmu ne tikai sabiedriskajā diskursā, bet arī zinātniskajos pētījumos. Kritiski tiek apspriests tiešais digitalizācijas radītais kaitējums videi.

2021. gada maijā notikušajā starptautiskajā simpozijā "Eiropas pieejas ilgtspējīgai digitalizācijai" Eiropas Komisijas prezidente Ursula fon der Leiena iezīmētā pieeju, kas tika nodēvēta par "dvīņu pāreju". Tā iegūst dziļu nozīmi, apvienojot divus būtiskus naratīvus - zaļo pāreju, kas attiecas uz ilgtspējīgu attīstību, un digitālo pāreju, kas saistīta ar digitalizāciju. Turklāt 2022. gadā tika publicēti divi visaptveroši ziņojumi, kas sistemātiski pētīja ilgtspējīgas digitalizācijas politikas programmu (*D4S 2022, Muench et al., 2022*). Ziņojumi attiecas uz uzņēmējdarbības digitalizāciju, bet tā kā turpmākajā pētījumā autore pievērsīsies pašvaldību digitalizācijai, termins "dvīņu pāreja" iegūst specifisku nozīmi, norādot uz divu būtisku transformāciju procesu savstarpējo mijiedarbību pašvaldību pārvaldības procesos, par ko iepriekš nav veikti pētījumi. Šis termins izriet no angļu valodas frāzes "twin transition", kur

"dvīņu" attiecas uz šo divu paralēlo pārejas procesu sinhronizāciju, kuri dažreiz ir pretrunīgi.

Sinhronizācijas mērķis, digitālajā un ilgtspējas kontekstā, ir radīt sinerģiju, kurā ilgtspējas un digitalizācijas iniciatīvas savstarpēji stiprina un papildina viena otru, ļaujot sasniegt maksimāli pozitīvu ietekmi uz sociālo, ekonomisko un vides līdzsvaru. Ņemot vērā, piemēram, ka modernās digitālās tehnoloģijas nodrošina iespējas precīzākai resursu pārvaldībai un optimizācijai, tās var kalpot kā katalizatori ilgtspējīgas attīstības veicināšanai. Savukārt, ilgtspējas principi, kas balstīti uz atbildīgu resursu izmantošanu un pilnveidošanu, spēj virzīt digitalizāciju ceļā uz datu pārredzamību un sabiedrības plašāku iesaistīšanu. Šajā kontekstā "sinhronizācija" kļūst par būtisku terminu, uzsverot sistēmiskas pieejas nepieciešamību starp ilgtspējas mērķiem un digitalizāciju arī pašvaldību līmenī. Šāda sistēmiska pieeja nodrošina harmonisku attīstības trajektoriju nākotnei. Latvijā bieži izpaliek valsts un pašvaldību institūciju sistemātiska savas darbības izvērtēšana un pilnveidošana (*Valsts kontrole. 2023. Lietderības revīzija*), kā arī nav veikti padziļināti pētījumi, kas novērtētu šādas sinhronizācijas reālos ieguvumus pašvaldībās.

Izvirzītā **hipotēze**: "Dvīņu" sinhronizāciju pārejā uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem pašvaldību administrācijās var nodrošināt vairāki attīstības scenāriji.

Pētījuma **objekts**: Latvijas pašvaldību iekšējie pārvaldības procesi, **priekšmets**: Latvijas pašvaldību pāreja uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem, ņemot vērā ilgtspējas un digitalizācijas mērķu sinhronizāciju.

Pētījuma **mērķis**: Novērtējot Latvijas pašvaldību gatavību pārejai uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem un izmantojot "dvīņu pārejas" pieeju, izstrādāt attīstības scenārijus un rekomendācijas to realizācijai.

Lai sasniegtu darba **mērķi**, ir izstrādāti šādi darba uzdevumi

1. Apkopot teorētiskās nostādnes par sistēmu teoriju, ilgtspējīgu attīstību, digitalizāciju, aprites ekonomiku un citiem promocijas darbā izmantotiem konceptiem.
2. Veikt normatīvo aktu, kas regulē ilgtspējīgu attīstību un digitalizāciju analīzi, lai identificētu šķēršļus pašvaldību pārejai uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem.
3. Novērtēt Latvijas pašvaldību administrāciju gatavību pārejai uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem, sinhronizējot ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas mērķus, salīdzināt iegūtos rezultātus ar Lietuvas, Portugāles, Polijas pašvaldībām.
4. Identificēt būtiskākos ārējās un iekšējās vides kritērijus, kas ietekmē attīstības scenāriju pārejai uz bezpapīra iekšējās pārvaldes procesiem izstrādi. Pamatojoties uz identificētajiem kritērijiem izstrādāt četrus iespējamus attīstības scenārijus ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas mērķu sinhronizēšanai.

5. Veikt padziļinātu pētījumu Liepājas pašvaldības administrācijā par finansiālajiem ieguvumiem pārejot uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem.
6. Izstrādāt rekomendācijas Latvijas pašvaldību pārejai uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem, nodrošinot ilgtspējas un digitalizācijas procesu sinhronizāciju.

Uzdevumu realizēšanai izmatotas šādas pētījuma **metodes**:

Vispārzinātniskās pētījumu metodes:

- monogrāfiskā jeb aprakstošā metode izmantota, lai iegūtu detalizētu priekšstatu par pētāmo problēmu teorētiskajā skatījumā, balstoties uz plašu zinātniskās literatūras apskatu, kā arī veidotu teorētisko diskusiju un interpretētu pētījuma rezultātus; meta analīzes metode, lai atrastu korelācijas starp atšķirīgiem faktiem par tiem pašiem subjektiem;
- kontentanalīze (lingvostatistikā analīze) kā starpdisciplināra metode izmantota zinātnisko publikāciju pētīšanai, lai noskaidrotu vadošos pasaules un Latvijas ekspertus konkrētās jomās, piemēram, ilgtspējīgas attīstības, digitalizācijas u.c.

Socioloģisko pētījumu metodes:

- eksperta strukturētā intervijas metode izmantota, lai noskaidrotu ekspertu viedokli par pētāmo problemātiku un nepieciešamos atbalsta pasākumus;
- aptaujas metode izmantota pašvaldību darbinieku viedokļu, attieksmes un gatavības pārmaiņām noskaidrošanai;
- fokusgrupu diskusija izmantota attīstības scenāriju izstrādei;

Statistisko pētījumu metodes:

Promocijas darbā iegūtie dati tika apstrādāti ar SPSS programmu. Pētījumā tika pielietotas primārās un sekundārās matemātiskās datu apstrādes metodes:

- aprakstošā statistika – vidējais aritmētiskais, standartnovirze, variācijas koeficients, standartkļūda, mediāna (*median split*);
- faktoranalīze – Varimaks rotācija ar Kaisera normalizāciju (*Varimax with Kaiser Normalization*)
- krostabulācijas (*crossstabs*);
- ekspertu interviju un aptauju dati tika pārbaudīti ar Hī kvadrāta (*Chi-Square Tests*) un Kroskola – Volisa (*Kruskal-Wallis Test*) testu.

Stratēģijas plānošanas metodes:

- SVID - izmantota esošās situācijas novērtējumam;
- modificētā PEST - izmantota makroekonomisko faktoru novērtēšanai.

Prognozēšanas metodes:

- scenāriju metode ļauj izprast un analizēt dažādas nākotnes iespējas, balstoties uz noteiktiem pieņēmumiem un faktoriem, tika pielietota

četrus scenāriju izveidē pašvaldību pārejai uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem;

- hierarhiju analīzes metode (*Analytical Hierarchu Process – AHP*) izmantota iepriekš izstrādāto scenāriju novērtēšanai un to salīdzināšanai balstoties uz dažādiem kritērijiem.

#### **Pētījuma zinātniskā aktualitāte un novitāte**

1. Pirmo reizi Latvijā aprakstīta (definēta) jauna koncepcija - izmantojot sistēmu teorijas pieeju apvienotas ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas koncepcijas, veidojot “dvīņu pārejas” koncepciju pašvaldībām.
2. Pirmo reizi izstrādāti, sagrupēti un uzskatāmi parādīti iekšējie un ārējie ietekmējošie faktori Latvijas pašvaldību pārejai uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem.
3. Izstrādāti scenāriji Latvijas pašvaldību pārejai uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem, nodrošinot ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas sinhronizāciju.

#### **Pētījuma praktiskā novitāte**

1. Izstrādāta metodika divām aptaujas anketām un tās realizētas Latvijas pašvaldībās, lai noskaidrotu pašvaldību gatavību pārejai uz bezpapīra iekšējo procesu pārvaldību un pašvaldību darbinieku digitālo prasmju līmeni, kā arī viena aptauja Lietuvas, Polijas un Portugāles pašvaldībās.
2. Apvienojot modificētu PEST, SVID, attīstības scenāriju un AHP metodi, iegūta plaša izpratne par iespējamām nākotnes attīstības trajektorijām un to kvantitatīvs novērtējums.

#### **Pētījuma tautsaimnieciskais nozīmīgums**

1. Valsts institūcijas var izmantot “dvīņu pārejas” koncepciju un autores rekomendācijas stratēģijas un politikas veidošanai, kā arī nodrošināt ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas sinhronizāciju veidojot attīstības plānus.
2. Pētījuma rezultāti ir praktiski noderīgi un izmantojami pašvaldību vadītājiem ikdienas darbā ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas sinhronizēšanai pašvaldību pārejā uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem.
3. Darba teorētiskās un praktiskās izstrādnes var izmantot augstākās izglītības iestādēs bakalaura, maģistra un doktora studiju programmu kursos dažādās specialitātēs.

#### **Izmantotie dati un citi materiāli**

Pētījuma metodoloģiskais pamats ir vietējo un ārvalstu zinātnieku darbi, kas atrodami Scopus un Web of Science, kā arī citās datu bāzēs pieejamos žurnālos, rakstu krājumos. Izmantoti pasaules, Eiropas Savienības un Latvijas politiskie un normatīvie dokumenti ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas kontekstā, Latvijas Centrālās statistikas pārvaldes un Eurostat materiāli, kā arī autores veiktie pētījumi VPP projektu reCOVeRY-

LV, INTERFRAME-LV; Digital & Dematerialization Municipalities un Erasmus+ "Digital & Dematerialization Municipalities" ietvaros.

### **Tēmas ierobežojums**

Darba autore novērtē Latvijas pašvaldību gatavību pārejai uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem, sinhronizējot ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas principus. Dati tiek analizēti valsts plānošanas reģionos, atbilstoši 2021.gada jūlija plānošanas reģionu iedalījumam, un salīdzināti ar Lietuvas pašvaldībām, pamatojoties uz abu valstu līdzīgajām ekonomiskajām un digitalizācijas situācijām. Kā arī ar Portugāles un Polijas pašvaldībām laika periodā no 2021. līdz 2023. gadam, pamatojoties uz kopīgu projektu, "Digital & Dematerialization Municipalities", kurš minēts iepriekš. Dati iegūti, veicot aptaujas, ekspertu intervijas un gadījuma analīzei izmantojot Liepājas pašvaldības administrācijas datus no 2021. līdz 2023. gadam. Pētījumā nav iekļauta visu risku analīze saistībā ar digitalizāciju.

### **Aizstāvamās tēzes**

1. Sistēmu teorijas skatījums uz ilgtspējīgu attīstību (t.sk. aprites ekonomiku) un digitalizāciju nodrošina to mērķu sinhronizāciju.
2. Normatīvais regulējums un politika ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas kontekstā reglamentē un veicina Latvijas pašvaldību pāreju uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem.
3. Latvijas pašvaldībās ir atšķirīga izpratne un gatavība pārejai uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem.
4. "Dvīņu" sinhronizācijai pārejā uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem pašvaldību administrācijās var nodrošināt vairāki attīstības scenāriji.

**Pētījumu atbalsta:** Promocijas darbs izstrādāts, pateicoties LBTU programmas "Zinātniskās kapacitātes stiprināšana LLU" projektu Z58 "Aprites ekonomikas realizācijas iespējas Latvijas pašvaldību uzņēmumos" (2022.-2023.) un ES32 "LLU pāreja uz jauno doktorantūras finansēšanas modeli"(2022.–2024.), kā VPP projektu "Ekonomiskais, politiskais un juridiskais ietvars Latvijas tautsaimniecības potenciāla saglabāšanai un konkurētspējas pieauguma veicināšanai pēc pandēmijas izraisītas krīzes" (reCOVery-LV) (2020.- 2021.) un "Latvijas valsts un sabiedrības izaicinājumi un risinājumi starptautiskā kontekstā" (INTERFRAME-LV) (2018.-2022.) un Erasmus+ projekta "Digital & Dematerialization Municipalities" (No. 2021-1-PT01-KA210-ADU-000029862)(2021.-2023.) atbalstam.

# 1. SISTĒMU TEORIJAS SKATĪJUMS UZ ILGTSPĒJĪGAS ATTĪSTĪBAS UN DIGITALIZĀCIJAS SAVSTARPĒJĀM SAITĒM

*Nodaļas saturs izklāstīts 35 lappusē, kurās iekļautas 5 tabulas un 17 attēli. Izvirzītā tēze: Sistēmu teorijas skatījums uz ilgtspējīgu attīstību (t.sk. aprites ekonomiku) un digitalizāciju nodrošina to mērķu sinhronizāciju.*

**Pirmajā nodaļā** tika apkopotas svarīgākās sistēmu, ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas teorijas. Ilgtspējīgas attīstības (IA) koncepcijas attīstība no vienkāršas zināšanu apmaiņas par vides aizsardzību līdz plašākām un integrētākām pieejām, kurās tiek ņemti vērā ekonomiskie, sociālie, tehnoloģiskie un vides aspekti. Analizēta literatūra par IA teorijas trīs nosacītiem attīstības periodiem: embrija, formēšanās, attīstības. Apskatītas tradicionālās ilgtspējas galvenajās pieejas: vājā un stingrā, kā arī Boldinga teorijas sistēmiskas domāšanas pielietošanai dažādās jomās, tostarp ekonomikā. Novērtēts viens no pirmajiem mēģinājumiem ekonomikā izmantot sistēmu pieeju, kas raksturo vides, ekonomikas un sociālās sistēmas. Definēti jēdzieni, kurus var apvienot vienā “ilgtspējas” saimē, no kuras īpaši izcelta aprites ekonomika. Analizējot teorētiskās nostādnes izstrādāta “dvīņu pārejas” koncepcija un tās piecu virzošo spēku sistēma, lai novērtētu ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas procesu sinhronizāciju.

## 1.1. Ilgtspējīgas attīstības pamatprincipi un vēsturiskā attīstība

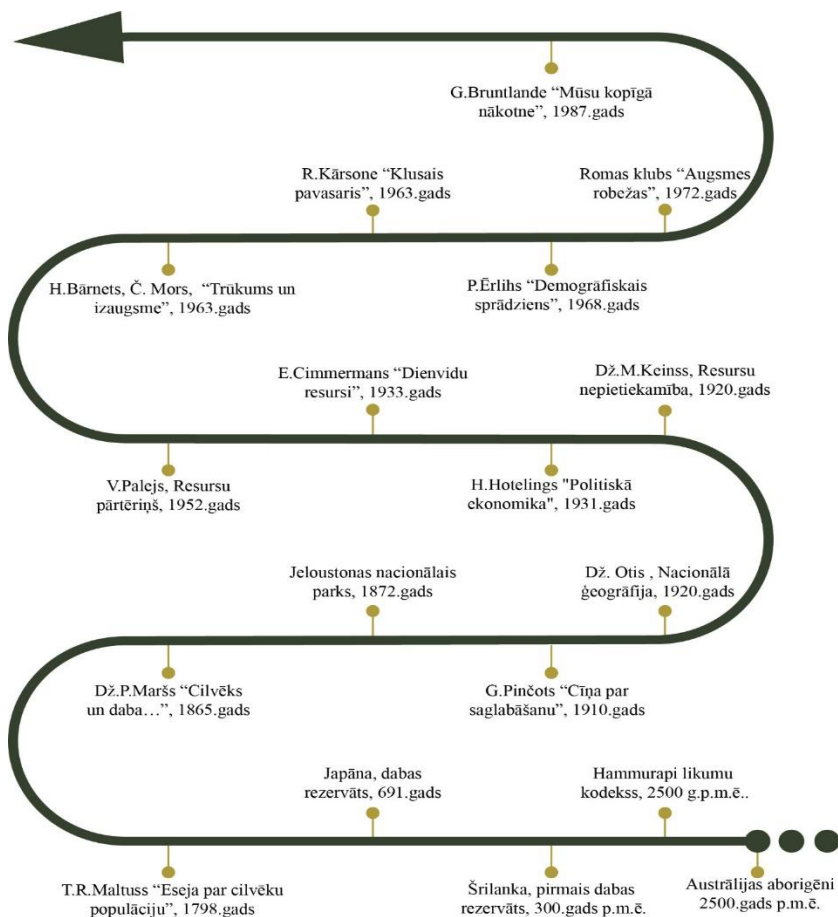
Ilgtspējīgas attīstības (IA) koncepcija ir attīstījusies no vienkāršas zināšanu apmaiņas par vides aizsardzību līdz plašākām un integrētākām pieejām, kurās tiek ņemti vērā ekonomiskie, sociālie, tehnoloģiskie un vides aspekti. Tā ir kļuvusi par būtisku daļu no pasaules politikas, pārvaldības, uzņēmējdarbības un sabiedrības uzskatiem. Lai gan IA jēdziens teorētiski ir ieguvis popularitāti un ievērību, šī jēdziena vēsturiskā attīstība, pēc autores domām, nepelnīti tiek atstāta novārtā. Šī evolūcija var šķīst nesvarīga, tomēr tā varētu palīdzēt prognozēt nākotnes tendences un riskus, un sniegt noderīgus norādījumus (*Elkington, 1999*). Neskatoties uz to, ka Bruntlandes ziņojums (Pasaules vides un attīstības komisija, Mūsu kopējā nākotne) ir visplašāk citētais avots par ilgtspējīgu attīstību, ilgtspējības jēdziens netika izgudrots, tas sastopams pasaules tautu sakāmvārdos un mītos. Pirmatnējā kopienā veidojās attiecību regulēšana ne tikai starp indivīdiem, bet arī starp mazām grupām, kas atbilst lielākas sistēmas kopējām interesēm – tabu (*Campbell, 1949*). Dabas resursu saglabāšana mednieku – vācēju kopienai bija būtisks tālākās eksistences priekšnoteikums, indivīda iekāre bija jāpakļauj sabiedrības interesēm, tātad vērojami pirmie dabas/vides aizsardzības likumi. Saglabājušās arī rakstiskas



liecības par dabas aizsardzības likumiem no 1754. gada p.m.ē. izdotā Babilonijas ķēniņa Hammurapi likumu kodeksa (Özek, 2008), piemēram, 56.pants.

Vairāki autori ir devuši nozīmīgu ieguldījumu šajā jomā, piemēram, Korons (Cronon, 1983, 1992), Krosbī (Crosby, 1972, 1986, 2004), Vorsters (Worster, 1979, 1985) Hafers (Hafer, 1980) un citi. Nākošais posms vides vēsturē - rezervātu ēra, radās izpratne, ka atsevišķas teritorijas jāaizsargā no cilvēku saimnieciskās darbības, piemēram, Šrilankas valdnieks Devanampiya Tissa 300.gadā p.m.ē. dibināja pirmo dabas rezervātu (*de Alwys, 1999*), Japānā pirmais rezervāts Ikshantacudokoro dibināts 691. gadā, tad pirmais oficiālais Jeloustonas nacionālais parks 1872. gadā. (*Heald, 1960*). Tie bija tikai atsevišķi izņēmumi, kopumā līdz pat 20.gs. tika pētītas vides izmaiņas un to ietekme uz cilvēku sabiedrības attīstību, tad mainījās skatupunkts un tika veikti pētījumi par cilvēku sabiedrības ietekmi uz vidi un izmaiņām, kādas tā rada ar savu saimniecisko darbību. Radās jēdziens IA, vārds „ilgtspēja” ir atvasināts no latīņu valodas vārda „*sustinere*” – turēt, atbalstīt jeb stiprināt. Skaidru tā definīciju mūsdienu izpratnē 1987. gadā sniedza ANO Vides un Attīstības komisijas publikācija “Mūsu kopīgā nākotne”, t.s. Bruntlandes komisijas (*Bruntland Comission*) ziņojumā, tomēr mēģinājumi domāt par vidi un pasargāt to no cilvēku darbības bijuši jau krietni agrāk.

Pēc Pigū (*Pigou, 1920; Klink, 1994*) domām, vēsturiski IA kā jēdziens izriet no ekonomikas kā disciplīnas. Diskusija par to, vai Zemes ierobežoto dabas resursu kapacitāte spētu pastāvīgi atbalstīt pieaugošo cilvēku skaitu, 1800. gadu sākumā ieguva ievēribu ar Matltusa (*Malthus, 1798*) populācijas teoriju (*Urbany, 1989; Coomer, 1979*). Jau 1789. gadā Maltus postulēja, ka cilvēku populācijai ir tendence pieaugt ģeometriskā progresijā, savukārt pārtika pieaug aritmētiskā progresijā, un šajā ziņā iedzīvotāju skaita pieaugums, visticamāk, pārsniegs dabas resursu spēju atbalstīt pieaugošā iedzīvotāju skaita vajadzības (*Rostow, 1978, 1979*). Ja netiktu veikti pasākumi straujā iedzīvotāju skaita pieaugumu apturēšanai, notiktu dabas resursu izsmelšana (*Eblen & Eblen, 1994*). Tika uzskatīts, ka problēmu varētu atrisināt tehnoloģiju lietojums. Laika gaitā palielinājās bažas par dažu dabas resursu neatjaunojamību, kas apdraud ražošanu un ilgtermiņa ekonomisko izaugsmi, kā arī izraisa vides degradāciju un piesārņojumu (*Paxton, 1993*). Tēmu turpināja Maršs, Pinčots, Otis, Keins, Hotelings, Bārnets u.c (skat.1.1. att.).



*Avots: autores veidots*

### 1.1.att. Ilgtspējīgas attīstības koncepcijas evolūcija

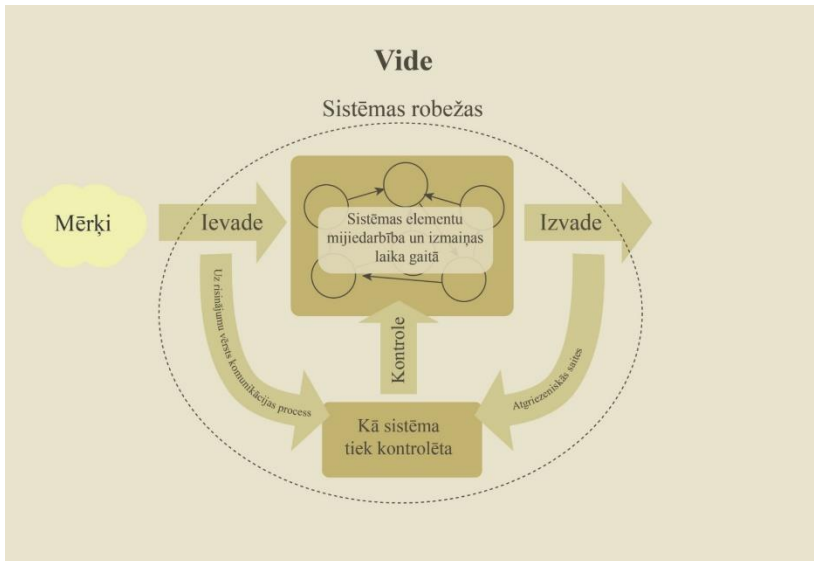
IA koncepcijas, kas balstītas uz vairāku dimensiju līdzsvarošanu, var tikt efektīvi integrētas ar sistēmu teorijas pieeju, kura piedāvā sarežģītu sistēmu izpratni. Sistēmu teorija, ar tās uzvaru uz holistisku pieeju, sinerģiju un dinamisku savstarpējās atkarības izpēti, atvieglo ilgtspējīgas attīstības mērķu izpratni. Šī teorija ļauj analizēt dažādu komponentu un procesu mijiedarbību, identificējot kritiskos jautājumus un atgriezeniskās saiknes ietekmes. Sistēmu teorijas pielietošana IA koncepcijās ne tikai uzlabo izpratni par sarežģītām vides, ekonomiskajām un sociālajām sistēmām, bet arī veicina sinerģiska efekta veidošanos.

## 1.2.Sistēmu teorija

Pētot dabas resursu ierobežotību un IA autore pievēršas sistēmu teorijai. Sistēma (latīņu: *systema*) ir metožu un elementu kopums, kas savstarpējā mijiedarbībā pilda noteiktas funkcijas un/vai sasniedz noteiktus mērķus. Sistēmas var būt reālas vai tikai iedomās (<https://www.merriam-webster.com/dictionary/system>), slēgtas vai atvērtas, cilvēku veidotas vai dabiskas. Jebkura veida sistēmas sastāv no sistēmas elementiem, kuri savstarpēji sadarbojas radot sinerģijas efektu. Sistēmu teorija koncentrējas uz struktūrām, attiecībām un elementu savstarpējo atkarību. Sistēmas raksturo to spēja reaģēt uz ietekmēm jeb atgriezeniskā saite – pašregulējoša vai sistēmas stāvokli stabilizējoša, kas nodrošina sistēmas uzturēšanu relatīvi konstantos apstākļos.

Vispārējā sistēmu teorija (VST) radās saskaroties bioloģijas, ekonomikas un inženierzinātņu jomām, un tajā tiek pētīti vispārināti principi un likumi. VST pirmo reizi ieviesa Ludvigs fon Bertalanfijs (*Bertalanffy, 2010*) 1940. gadā, tomēr ievērojamu popularitāti ieguva tikai pēc publikācijas žurnālā “Zinātne” (*Science*) 1950.gadā (*Bertalanffy, 1950*) un 1960. gados (*Bui & Baruch, 2010*) pēc tādu autoru kā Boldings (*Boulding, 1910-1993*), Rapoportas (*Rapoport, 1911-2007*) un Džerards (*Gerard, 1900-1974*) 1956.gadā izveidotās “Vispārējās sistēmu teorijas attīstības biedrības” dibināšanas. VST virzās uz zinātnes stāvokli, ko mūsdienās sauc par “transdisciplināritāte”, kas ir augstāka par “starpdisciplināritāti”.

Sistēmas uzbūve jeb struktūra ir visu sistēmu universāla īpašība, kas raksturo noteiktu savstarpēju izkārtojumu - savstarpējās attiecības - sistēmu veidojošajām daļām (struktūrvienībām, struktūras elementiem) izvietojumu attiecībā vienai pret otru. Sistēmu uzbūves konceptuālā shēma, redzama 1.2. attēlā, kas parāda sistēmu elementus un to sadarbību. Kā jaunums parādīta “pāreja uz priekšu” (*Feedforward*). Tā ir proaktīva pieeja sistēmas veiktspējas uzlabošanai, kas ietver ieteikumu un jaunu ideju ģenerēšanu turpmākai darbībai, nevis koncentrēšanos uz iepriekšējo darbību (*Vardi, 2013*). “Pāreja uz priekšu” var izmantot, lai noteiktu nākotnes izaugsmes un attīstības iespējas, ieteiktu jaunas stratēģijas vai pieejas, lai uzlabotu veiktspēju. Tā var palīdzēt cilvēkiem identificēt iespējamus šķēršļus un izstrādāt stratēģijas, lai tos novērstu (*Muresan et al., 2023*). Tā ir jauna pieeja, kas, lietota kopā ar atgriezenisko saiti (*feedback*), palīdz definēt mērķi un izstrādāt plānu tā sasniegšanai, lai uzņēmums vai iestāde sasniegtu labāko iespējamo rezultātu. Abas saites kopā palīdz kontrolēt procesu un sistēmas virzību uz mērķi. “Pāreja uz priekšu” ir pārejas elements uz jaunas, kvalitatīvi atšķirīgas novitātes radīšanu (*Wimshurst & Manning, 2013*). Tas ir sistēmas elements, kas var atrasties arī ārpus sistēmas, bet virzīt sistēmu pateicoties atgriezeniskajai saitei (skat.1.2.att.)



Avots: autores veidots

### 1.2.att. Sistēmu uzbūves konceptuālā shēma

Viens no pirmajiem mēģinājumiem ekonomikā izmantot sistēmu pieeju, kas raksturo vides, ekonomikas un sociālās sistēmas, bija Romas kluba (1968. gadā dibināta starptautiska nekomerciāla organizācija, kas apvieno zinātniekus, sabiedriskos darbiniekus, juristus un uzņēmējus) un Masačūsetas Tehnoloģiskā institūta 1972.gadā publicētais pētījums „Augsmes robežas” (*The limits to growth*)(Meadows et al. 1972). Tomēr sistēmu pieejas aizsākumus ekonomikā tiek piedēvēts Barbjē (*Barbier, 1987*), kurš vispirms identificēja trīs sistēmas kā jebkura attīstības procesa pamatsistēmas: vides vai ekoloģisko sistēmu, ekonomisko sistēmu un sociālo sistēmu. Pēc tam viņš apgalvoja, ka “ilgtspējīgas ekonomiskās attīstības vispārējais mērķis ir maksimāli palielināt visu šo sistēmu mērķus, izmantojot adaptīvu kompromisu procesu”.

Galvenais ierobežojums sistēmu pieejā ilgtspējībai ir tas, ka "nav pieņemumu par to, kā būtu jānodrošina kompromisi starp dažādu sistēmu mērķiem" (*Barbier & Markandya, 2013*). Svarīga ir atziņa, ka mēģinājumi maksimāli palielināt mērķus tikai vienai sistēmai nenodrošina ilgtspējību, jo tiek ignorēta ietekme uz citām sistēmām (*Holmberg & Sandbrook, 1992*). Piemēram, lielāka vienlīdzība un nabadzības samazināšana ekonomiskajās sistēmās var radīt neparedzētu ietekmi uz vidi, kas grauj ekoloģiskās un

sociālās sistēmas. Ilgtspējīgu attīstību var sasniegt tikai līdzsvarojot kompromisus starp dažādajiem visu apakšsistēmu mērķiem. Kā rakstīja Barbjē (*Barbier, 1987*), lai gan “katrai sistēmai ir savs cilvēku noteikts saistītu mērķu kopums”, “ilgtspējīgas attīstības sasniegšana ietver sinhronizācijas procesu starp dažādajiem visu sistēmu mērķiem”, jo nav iespējams visu laiku maksimāli palielināt visus šos mērķus.

Sistēmu teoriju turpināja attīstīt Konstanza (*Costanza et al. 2016*) darbā “Ekosistēmu pakalpojumi teorijā un praksē”, Ekins (*Ekins et al. 1994*) darbā “Tirdzniecība, vide un attīstība: perspektīvas”, Eliots (*Elliott, 2007*) darbā “Estuāra kvalitātes paradokss, vides homeostāze un grūtības noteikt antropogēno stresu dabiski saspringtajos apgabalos” un citi. Nozīmīgs un nepelnīti aizmirsts sistēmu teorijas idejas attīstītājs ir Boldings (*Boulding*) - amerikāņu ekonomists, kura idejas ir būtiskas gan vispārējās sistēmu teorijas attīstībā, gan ilgtspējīgas attīstības un aprites ekonomikas koncepciju izpratnē. Mazāk zināmais Bolinga darbs „Vispārējā sistēmu teorija – karkass zinātnei”, kurš ir publicēts jau 1956. gadā, ir būtiski ietekmējis ekonomikas jomu. Viņa darbs ir palīdzējis veidot holistiskāku izpratni par ekonomiskajām sistēmām un radījis jaunu ieskatu ekonomisko problēmu cēloņos un šo problēmu iespējamajos risinājumos. Boldinga darbs „Kosmosa kuģa Zeme ekonomika”(1956) bija pagrieziena punkts ilgtspējīgas attīstības izpratnē. Boldinga idejas iedvesmoja vairākus autorus, piemēram: Paleja (*Paley, 1952*), Bārnetā un Mora (*Barnett & Morse, 1963*), Ērliha (*Ehrlich, 1968*) un Lāslo (*Laszlo, 1972*) darbus, kuri uzsvēra holistiskas un transdisciplināras pieejas nozīmi sarežģītu sistēmu izpratnē. Arī Forestera darbu pie sarežģītu sistēmu modelēšanas un simulācijas (*Forrester, 1968, 1976, 1987, 1994*) ietekmēja Boldinga idejas par sistēmu hierarhiju un atgriezeniskās saites cilpām.

IA koncepcija ir veidojusies kā sistēmu pieeja dažādām atsevišķām sfērām (vides, ekonomikas, sociālajai), bet veidošanās periodā ir notikuši vairāki būtiski pagrieziena punkti. Autore, analizējot literatūru par IA, precizēja IA jēdziena un mērķu pakāpenisku attīstību un secināja, ka IA teorija ir izgājusi nosacīti trīs attīstības periodus: embrija periods (līdz 1972.gadam), formēšanās periods (1972 – 1987) un attīstības periods (pēc 1987.gada). IA jēdziens pēdējo desmitgažu laikā ir attīstījies, radot dažādus apakšjēdzienus un saistītos terminus, kas bieži tiek lietoti kā sinonīmi. Autore tos apkopojusi ilgtspējas koncepciju saimē (skat.1.3.att.). No visiem apkopotajiem jēdzieniem ar turpmāko pētījumu visciešāk saistīts tieši aprites ekonomikas (AE) jēdziens. AE ir daudzsološa, jauna pieeja ilgtspējībai, tā var palīdzēt samazināt ietekmi uz vidi un saglabāt attīstību nepārkāpjot 9.planetārās robežas (*Raworth, 2017*).



*Avots: autores veidots*

### 1.3.att. Ilgtspējas koncepciju saime

AE mērķis ir samazināt atkritumu, materiālu daudzumu un piesārņojumu, kā arī pēc iespējas ilgāk izmantot produktus un materiālus, lietojot tehnoloģijas. AE kā materiālu daudzuma samazināšanai ir būtiska loma empīriskajā pētījumā.

### 1.3.Aprites ekonomika – jauna ilgtspējas paradigma

AE jēdziens ir radies kā atbilde uz centieniem nodrošināt ilgtspējīgu attīstību kontekstā ar ražošanas un patēriņa pieaugošo ietekmi uz pasaules resursiem un vidi (*Korhonen, 2018*). Līdz šim ekonomika ir lielākoties darbojusies pēc principa “paņē-m-izlieto-izmet”, t. i., lineāra modeļa, saskaņā ar kuru, katra prece sasniedz “dzīves cikla beigas” (*Andersen, 2007; Geissdoerfer, 2017*). Promocijas darbā autore AE saprot kā: “**AE ir ilgtspējīgas attīstības iniciatīva** ar mērķi samazināt sabiedrības ražošanas-

patēriņa sistēmu lineārās materiālu un enerģijas plūsmas, lineārajai sistēmai piemērojot materiālu ciklus, atjaunojamās un kaskādes tipa enerģijas plūsmas. AE veicina augstas vērtības materiālu ciklus līdzās tradicionālākai pārstrādei” (Korhonen et al., 2018).

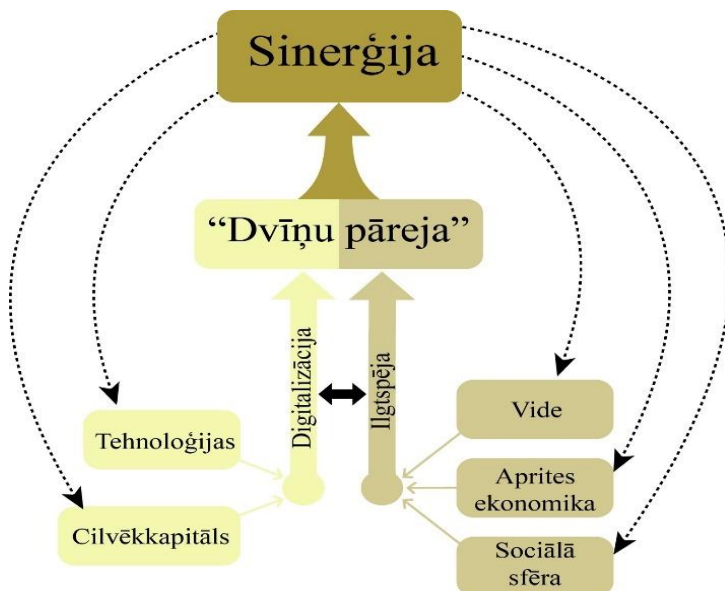
Pāreja uz AE pārvirza uzmanību uz esošo materiālu un preču atkārtotu izmantošanu, remontu, atjaunošanu, pārstrādi (Winans et al., 2017), kā arī patēriņa samazināšanu. Viens no pirmajiem darbiem, kas ieguvis lielu popularitāti ne tikai zinātnieku aprindās, bija Makdono un Braungarta “No šūpuļa līdz šūpulim” (McDonoug & Braungart, 2002). To, ko iepriekš uzskatīja par “atkritumiem”, var pārvērst par resursiem (atkritumus kā resursu definēja tikai 2004.gadā Van den Bergh). Vislabāk AE var izprast aplūkojot dabiskas, dzīvas sistēmas, kas darbojas optimāli, jo katra no to sastāvdaļām iederas sistēmā (Biomimikrija, Benyus, 2002). AE paredz materiālu plūsmu samazināšanu, vienlaikus samazinot arī atkritumu daudzumu tuvu nullei. Turpinot attīstīt AE ideju 2019. gadā Eiropas komisija (EK) nāk klajā ar paziņojumu par "Eiropas zaļo kursu" (Claeys et al., 2019) un Jauno aprites ekonomikas rīcības plānu (Spani, 2020).

#### 1.4.Digitalizācija un ilgtspēja

Digitalizācija virza straujas bezprecedenta globāla mēroga pārmaiņas. Strauju pārmaiņu un augstas nenoteiktības laikā kā stratēģisko mērķi politikas pamatnostādņēs Eiropas Komisijai (2019-2024) tās prezidente Ursula fon der Leiena (Ursula von der Leyen) iezīmēja pieeju, kas galu galā tika nodēvēt par "dvīņu pāreju": apvienota zaļā un digitālā transformācija. Atsaucoties uz Elsoeīs (El Sawy et al., 2016) izpratni par jēdzienu digitālā transformācija, kā Ziemeļamerikas variantu digitalizācijai, autore savā darbā “dvīņu pāreju” sapratīs kā ilgtspējas un digitalizācijas sinhronizāciju. Fon der Leiena uzsver, ka publiskajam sektoram ir būtiska nozīme digitalizācijas veicināšanā. Viņa vēlētos redzēt EK kā piemēru šajā jomā un plāno ierosināt pilnīgu Komisijas digitalizāciju, jeb bezpapīra pārvaldību. “Digitālās desmitgades ceļš” ir galvenais ES stratēģiskais dokuments līdz 2030.gadam, kurā definēta digitālā politika šai desmitgadei.

Akadēmiskajā literatūrā nav vienotas definīcijas “dvīņu pārejai”, kopumā tā attiecas uz sociālo, institucionālo un tehnoloģisko līmeni. Tādējādi terminu "dvīņu pāreja" var saprast kā divu savstarpēji saistītu un vienlaicīgu pārmaiņu procesu, lai sasniegtu divus saistītus, bet atšķirīgus mērķus. To arvien vairāk izmanto ekonomikas un vides pārmaiņu kontekstā (Petrovic, Solingen, 2005; Sheller, 2016; Loorbach et al., 2017; Schwab, 2018; Ghobakhloo, 2020; Piccarozzi et al., 2022), kā arī saistībā ar Eiropas zaļo kursu, kur to izmantoja, lai apraksītu “dvīņu izaicinājumu zaļā un digitālā transformācijā” (Eiropas

Harta par vietējo pašvaldību, 2019). Atkarībā no pētījuma fokusa vienlaicīga pāreja ir saukta par “dvīņu pāreju”, "dvīņu digitālo un zaļo pāreju" (Ortega-Gras et al., 2021), "digitālo CE" vai "cirkulāru I4.0" (Rosa et al., 2020). Autore darbā lieto terminu “dvīņu pārēja”.



Avots: autorei veidots

1.4.att. “Dvīņu pārejas” konceptuālais modelis

Lai novērtētu "dvīņu pārejas" iespējas un galvenos šķēršļus, ir svarīgi analizēt katru no šiem "dvīņiem" atsevišķi. “Dvīņu pārejas” shematiskais attēlojums redzams 1.4.attēlā. Katram “dvīnim” ir savi virzošie spēki, digitalizācijai tie ir Tehnoloģijas un Cilvēkkapitāls, bet ilgtspējai tie ir Vide, Aprites ekonomika un Sociālā sfēra. Abi “dvīņi” kopā veido jaunu, ārpus ierastās sistēmas esošu elementu “dvīņu pāreju”, kura atbilst sistēmu teorijas elementam “pāreja uz priekšu” (*Feedforward*), paceļot visu sistēmu kvalitatīvi jaunā līmenī.

Risinājumiem “dvīņu pārejā” būs vajadzīgas īpašas prasmes un zināšanas, tai skaitā valsts un pašvaldību pārvaldē. Lai ieviestu videi draudzīgus digitālos risinājumus, lielākajā daļā nozaru ir nepieciešama digitālo prasmju līmeņa noteikšana, to uzlabošana, darbinieku pārkvalifikācija un izpratnes veidošana. Tas norāda uz cilvēka kapitāla lomu “dvīņu” pārejas mērķu sasniegšanā. Lai nodrošinātu “dvīņu” pāreju, jānovērtē iedzīvotāju digitālās prasmes. To var izdarīt izmantojot DESI un iedzīvotāju aptaujas.



## **2. NORMATĪVAIS REGULĒJUMS UN VALSTS POLITIKA ILGTSPĒJĪGAS ATTĪSTĪBAS UN DIGITALIZĀCIJAS KONTEKSTĀ**

*Nodaļas saturs izklāstīts 12 lappusē, kurās ielauta 1 tabula un 1 attēls. Izvirzītā tēze: Normatīvais regulējums un politika ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas kontekstā reglamentē un veicina Latvijas pašvaldību pāreju uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem.*

**Otrajā nodaļā** izpētīts normatīvais regulējums un politika ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas kontekstā gan starptautiski, gan Eiropas savienībā, gan Latvijā. Analizēta starptautiski atzītā ANO Vides konference 1972.gadā, kas kalpoja par sākuma punktu, lai starptautiskās konvencijās, kā arī citos politikas un plānošanas dokumentos iekļautu vides un ilgtspējas jautājumus. Kā viens no “dvīņu pārejas” virzošajiem spēkiem definēta aprites ekonomika, kura pašvaldībās tiek realizēta kā papīra un citu resursu patēriņa samazinājums. Lai novērtēti iespējamās šķēršļus pašvaldību pārejai uz bezpapīra pārvaldību analizētas reģionālās politikas pamatnostādnes, Pašvaldību un Grāmatvedības likumi, kā arī Liepājas pašvaldības administrācijas plānošanas dokumenti.

### **2.1. Ilgtspējīga attīstība un digitalizācija starptautisko dokumentu kontekstā**

Līdz 1972. gada Stokholmas konferencei par vides aizsardzību pasaulē nebija pieņemta vienota pieeja. Tomēr dažādi vides un attīstības jautājumi tika apspriesti starptautisko organizāciju un konferenču kontekstā līdz tam.

Viens no būtiskākajiem notikumiem ir ANO Vides konference Stokholmā 1972.gadā, (*United Nations Conference on the Human Environment*), kas bija pirmais starptautiskais pasākums, kurā dalībvalstis un organizācijas no visas pasaules kopīgi apsprieda un risināja vides problēmas.

Tā kalpoja par pamatu svarīgu starptautisku instrumentu un konvenciju izstrādei un pieņemšanai saistībā ar vides aizsardzības, vides un ilgtspējas jautājumiem. Stokholmas konferences rezultātā tika izveidota ANO Vides programma (*UNEP*), kas kalpoja kā galvenais starptautiskais forums un iestāde vides aizsardzības un ilgtspējīgas attīstības jautājumu risināšanai un koordinēšanai.

Pēc 2020.gada ES vides politika ir turpinājusi attīstīties un attiecīgās rīcības programmas ir tieši ietekmējušas dažādus vides jautājumus, piemēram, piesārņojumu, dabas resursu izmantošanu un bioloģisko daudzveidību. ES ir aktīva ANO IAM īstenotāja, tā plāno un uzrauga ANO Dienaskārtības 2030 īstenošanu ES politikas līmenī (*Latvijas ziņojums ANO par ilgtspējīgas*

*attīstības mērķu ieviešanu, 2022*). Ilgtspējīgas attīstības mērķi, pazīstami arī kā Dienaskārtība 2030, ir 17 mērķi, kuri paredz ilgtspējīgas attīstības sasniegšanu pasaulē līdz 2030. gadam. Tie ir sadalīti trīs dimensijās: ekonomika, sociālie aspekti un vide. Mērķi ir aktuāli visām valstīm un sasniedzami tikai kopīgiem spēkiem. Valstis izvēlas aktuālākos mērķus, uz ko tās koncentrēsies līdz 2030. gadam, atbilstoši prioritāri sasniedzamajiem mērķiem nacionālā līmenī, tā pielāgojot mērķus savām vajadzībām un iekļaujot valsts attīstības plānošanā konkrētajai valstij un sabiedrībai aktuālos mērķus.

## **2.2. Attīstības plānošanas sistēma Latvijā**

Attīstības plānošanas sistēmā Latvijā regulējošie normatīvie akti ir būtisks elements, kas nodrošina plānošanas procesa efektivitāti un likumību. Šie akti izdoti ar mērķi nodrošināt ilgtermiņa attīstību valstī, veicinot ekonomisko, sociālo un vides labklājību. Viens no galvenajiem normatīvajiem aktiem ir Attīstības plānošanas sistēmas likums, kas nosaka pamatprincipus un procedūras attīstības plānošanai valstī. Likums nodrošina regulējumu gan attīstības plānošanai valsts līmenī, gan reģionālajā līmenī, nosakot attiecīgās institūcijas un to pilnvaras. Savukārt, plānojot attīstību pašvaldību līmenī jāņem vērā arī Pašvaldību likums.

Attīstības plānošanas sistēmas likums nosaka attīstības plānošanas dokumentu veidus un to hierarhiju. Hierarhiski augstākais ilgtermiņa attīstības plānošanas dokuments ir Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija. Hierarhiski augstākais vidēja termiņa attīstības plānošanas dokuments ir Nacionālais attīstības plāns.

Attīstības plānošanas sistēmas likums paredz, ka attīstības plānošanā ir jāievēro ilgtspējīgas attīstības princips. Turklāt valsts attīstības plānošanas sistēmā ir iekļauti arī citi normatīvie akti, piemēram, likumi un noteikumi par teritoriālo plānošanu, vides aizsardzību, ekonomisko attīstību, transportu, kultūru un citiem attīstības aspektiem. Šie akti nodrošina saskaņotu un koordinētu plānošanu dažādās jomās, lai veicinātu ilgtspējīgu attīstību, resursu efektīvu izmantošanu un sabiedrības labklājību. Svarīgs elements ir arī ES tiesību akti, kas ietekmē Latvijas attīstības plānošanas sistēmu. Šie akti nosaka prasības un standartus dažādās jomās, piemēram, vides aizsardzībā, pārrobežu sadarbībā un attīstības projektu finansēšanā.

## **2.3. Ilgtspējīga attīstība un digitalizācija Latvijas stratēģisko plānošanas dokumentu kontekstā**

**Ilgtspējīgas attīstības mērķu jeb Dienaskārtība 2030** iezīmē ilgtspējīgas attīstības plānošanu un ieviešanu nacionālā, reģionālā un pašvaldību līmenī.

ANO ilgtspējīgas attīstības ietvaram ir rekomendējošs raksturs, tas nav normatīvs, bet izmantojams pašvaldībām kā ieteikumi. Pašvaldību līmenis ir ļoti nozīmīgs ANO mērķu sasniegšanai. Vadošo ANO IAM analītiķu ieskatā, līdz pat 65% no IAM 169 apakšmērķiem ir saistīti ar pašvaldību kompetencē esošām darbībām, un tieši pašvaldību līmenis būs izšķirošais posms IAM sasniegšanā (*Getting started with SDGs in cities: a guide for stakeholders, 2016*). Vismaz puse no Pašvaldību likumā noteiktajām pašvaldību autonomajām funkcijām ir saistītas ar IAM. Pašvaldībām var atšķirties attīstības plānošanas dokumentos integrējamie ANO mērķi, ņemot vērā konkrētās pašvaldības aktuālo situāciju, attīstības prioritātes un pieejamo budžetu.

Lai gan pašvaldībām ir būtiska loma IAM sasniegšanā, pašvaldību nozīme IAM īstenošanā Latvijā nav tikusi atbilstoši novērtēta un valsts līmenī nav veikti pasākumi pašvaldību kapacitātes stiprināšanai IAM jomā. Piemēram, abos līdz šim veidotajos IAM kartējumos pašvaldība tikai vienā apakšmērķī ir norādīta kā viena no atbildīgajām iestādēm un tikai 19. apakšmērķiem ir minēta līdzatbildīgo institūciju skaitā. Turklāt pašvaldības pat nav bijušas iesaistītas minēto kartējumu tapšanā ("Apvienoto Nāciju Organizācijas (ANO) Ilgtspējīgas attīstības mērķu (IAM) un to apakšmērķu sasaiste ar Latvijas plānošanas sistēmu", 2022). Kaut gan progresu un virzību ilgtspējas virzienā vērtējam valsts līmenī, arī pašvaldībām ir svarīgs datu pieejamības jautājums, ņemot vērā datu nepieciešamību datus balstītu lēmumu pieņemšanā un pašvaldību lomu IAM sasniegšanā.

NAP 2027 ietvaru veido četri stratēģiskie mērķi – vienlīdzīgas iespējas, produktivitāte un ienākumi, sociālā uzticēšanās un reģionālās attīstība. NAP2027 ir iekļauts mērķis attīstīt ilgtspējīgu attīstību valstī. Plānā minēts, ka ilgtspējīga attīstība ir viens no galvenajiem principiem, kas jāņem vērā visos valsts attīstības procesos. Tas ietver vides aizsardzību, resursu efektīvu izmantošanu, sociālo labklājību, iekļaujošu attīstību, kvalitatīvu izglītību un veselības aprūpi, kā arī inovācijas un digitālo transformāciju. NAP 2027 vadmotīvs ir "Paradumu maiņa – ceļš uz attīstību!". Gan Latvija 2030 gan NAP 2027 ir noteikti vairāki mērķi un rīcības virzieni, kas tiecas uz ilgtspējīgu attīstību, piemēram, energoefektivitātes palielināšana, atjaunojamo enerģijas avotu attīstība, zaļās ekonomikas veicināšana, klimata pārmaiņu mazināšana, bioloģiskās daudzveidības aizsardzība un citi svarīgi aspekti. Šie mērķi un virzieni tiek izstrādāti, lai nodrošinātu ilgtspējīgu attīstību Latvijā un saskaņotu to ar starptautiskajām saistībām, kas attiecas uz ilgtspējīgu attīstību un vides saglabāšanu. NAP īsteno ar nozaru un teritoriju attīstības politiku palīdzību (reģionu, vietējās pašvaldības), tostarp ar tiešās valsts pārvaldes un pašvaldību plānošanas investīciju programmām, ES politikas instrumentiem un citiem finanšu avotiem. Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācija (OECD) ir aprēķinājusi, ka Latvija līdz 2030. gadam būs sasniegusi vien 30 jeb 18% no

IAM apakšmērķiem (OECD, 2022).

**Digitalizācija** - tautsaimniecības digitālā transformācija ir viens no galvenajiem instrumentiem, ko mēs varam izmantot, lai virzītos uz NAP2027 noteiktajiem stratēģiskajiem mērķiem –attīstīt reģionu. Digitālā transformācija ir process, kurā notiek strauja domāšanas maiņa.

OECD norāda, ka Latvija 2030 digitalizācija norādīta kā līdzeklis valdības inovācijas un sabiedrības līdzdalības stiprināšanai (7. prioritāte). E-pārvalde var potenciāli efektīvāk nodrošināt labākus pakalpojumus, bet sociālie tīkli un interneta platformas var darboties kā publiski forumi, kur iedzīvotāji dalās ar viedokļiem un sadarbojas, lai risinātu sociālās problēmas. Latvija 2030 ir noteikti arī 27 indikatori, lai mērītu progresu 7 attīstības prioritātēs. Taču tikai viens indikators (t.i., e-pārvaldes lietošana sabiedrībā) ir tieši saistīts ar digitālo transformāciju. Latvija 2030 nav precīzi aprakstītas darbības digitalizācijas jomā; tās ir izstrādātas un precīzi aprakstītas nacionālajos plānos un nozaru pamatnostādņēs.

NAP 2021.-2027. gadam ir iekļauti vairāki pasākumi digitālo iespēju izmantošanai:

- digitālo risinājumu izplatības sekmēšana informācijas apmaiņai saimnieciskās darbības veicēju, valsts un vietējo iestāžu starpā;
- principa “digitalizācija vispirms” ieviešana uz lietotāju orientētiem, atvērtiem sabiedriskajiem pakalpojumiem;
- IKT infrastruktūras uzlabošana valsts pārvaldei, pašvaldībām un izglītības iestādēm;
- valsts un pašvaldību infrastruktūras fiziskās un digitālās pieejamības paplašināšana.

Valsts pārvaldes modernizācijas plāns 2023.–2027. gadam (Modernizācijas plāns), tā mērķis atbilst NAP2027 rīcības virzienā "Tiesiskums un pārvaldība" noteiktajam: izmantot jaunas metodes un digitālās iespējas (*Ministru kabineta 2023. gada 8. maija rīkojums Nr. 240 "Par Valsts pārvaldes modernizācijas plānu 2023.–2027. gadam". Latvijas Vēstnesis, 89, 11.05.2023. <https://likumi.lv/ta/id/341706>*). Modernizācijas plānā ir iezīmēti šādi rīcības virzieni: vienota un efektīva valsts pārvalde, cilvēkresursu attīstība, horizontālais rīcības virziens – valsts pārvaldes digitālā transformācija.

Likums "Par Digitālās transformācijas pamatnostādņēm 2021.–2027. gadam" ir jaunus politikas plānošanas dokumentus vidēja termiņa attīstības virzieniem nozaru politikās, kur tiek izvērsti NAP 2027 apstiprinātie uzstādījumi un ņemti vērā Latvija 2030 iezīmētie Latvijas ilgtspējīgas attīstības mērķi līdz 2030. gadam. Pamatnostādnes ir saskaņotas ar Darbības programmu Latvijai 2021.-2027.gadam. Pamatnostādņu izstrādē ir ņemtas vērā Digitālās Eiropas programmā, ES “Digitālās desmitgades ceļā” un “2020.gada Ilgtspējīgas izaugsmes stratēģijā” noteiktās digitālās attīstības prioritātes, kā

arī Progresa ziņojumā par Latvijas nacionālās reformu programmas „Eiropa 2020” stratēģijas kontekstā īstenošanu (*Latvijas nacionālā reformu programma, 2020*) atspoguļotie secinājumi un sniegtie ieteikumi.

Ar digitalizāciju pašvaldībās saistīts arī likums "Par Latvijas Atvērto Atvēršanas un noturības mehānisma plānu" (ANM,2021), kas paredz vismaz 15 jaunu koplietošanas pakalpojumu vai centralizētu funkciju attīstību. No līdz šim dominējošās pastāvošo papīra un klātienē procesa vienkāršas pārveidošanas digitālajā vidē, **pārvaldei būs jāiemācās pakāpties nākamajā digitālā brieduma līmenī, pārstrukturējot un optimizējot pārvaldes procesus un pakalpojumus**, lai pilnvērtīgi izmantojot digitālo tehnoloģiju iespējas visas valsts pārvaldes mērogā ne vien izslēgtu liekas darbības, norises, mijiedarbības, datu apstrādi, komunikāciju, bet arī vienlaikus radītu jaunus un inovatīvus valsts pakalpojumu sabiedrībai, vai radītu priekšnosacījumu inovatīvu pakalpojumu attīstībai sabiedriskajā un privātajā sektorā, tādējādi īstenojot pārvaldes digitālo transformāciju. (*Digitālās transformācijas pamatnostādnes 2021.–2027. gadam*).

Pašvaldības pāreja uz bezpapīra pārvaldību jāatbalsta arī ar normatīvo regulējumu valsts līmenī. Būtiskākais normatīvais dokuments, attiecībā uz bezpapīra pārvaldību, ir “Grāmatvedības likums”, kas no 2022. gada 1. janvāra ievieš būtiskas izmaiņas pārejā uz elektronisko pārvaldību. Jaunais “Grāmatvedības likums” izstrādāts, lai pilnveidotu grāmatvedības regulējumu un nodrošinātu tā atbilstību šodienas tehnoloģiskajam un elektroniskajam iespējam. Mainoties informācijas tehnoloģiju attīstībai, datorprogrammu pilnveidei, mainījies grāmatvedības dokumentu apstrāde, –tas ir ņemts vērā jaunajā regulējumā. Likumā pilnīgāk regulēta grāmatvedības attaisnojuma dokumentu sagatavošana un grāmatvedības reģistru kārtošana un glabāšana elektroniski, kā arī paredzētas atšķirīgas glabāšanas vietas prasības elektroniska formāta un papīra formāta grāmatvedības dokumentiem. Izmaiņas skar elektronisko parakstu (11. pants), elektronisko grāmatvedību, izmantojot grāmatvedības datorprogrammu vai programmatūru grāmatvedības informācijas datorsistēmām (6. pants), un grāmatvedības dokumentu pārvēršana un glabāšanu elektroniskā formā (29. pants). Elektroniskā formā glabāšanai elektroniskā vidē pārvērstajam dokumentam ir tāds pats juridiskais spēks kā oriģinālajam dokumentam. Ar šīm izmaiņām pietiek, lai sāktu pāreju. Normatīvā regulējuma atbalsts bezpapīra pārvaldības ieviešanai ir pamats, bet būtiska loma ir vietējo pašvaldību iniciatīvai ieviest pārmaiņas., atbilstoši autonomajām funkcijām.

Turpmāk darbā detalizēti tiks analizēta Liepājas pašvaldības administrācija, tāpēc autore pievēršas Liepājas pašvaldības plānošanas dokumentu novērtējumam. 2022.gadā tika pieņemta Liepājas valstspilsētas un Dienvidkurzemes novada attīstības programma 2022.–2027. gadam un Ilgtspējīgas attīstības stratēģiju līdz 2035. gadam (IAS2035) Ilgtspējīgas

attīstības stratēģiju ir teritorijas ilgtermiņa attīstības plānošanas dokuments (līdz 25 gadiem), kurā noteikti pašvaldības attīstības ilgtermiņa stratēģiskie mērķi un prioritātes, iezīmēta pašvaldības attīstības telpiskā perspektīva. Tas ir pirmais kopīgais plānošanas dokuments, kurš izstrādāts administratīvi teritoriālās reformas rezultātā, sadarbojoties Liepājas valstspilsētai un 2021. gadā jaunizveidotajam Dienvidkurzemes novadam. Vīzija IAS2035 ir “sasniedzama un gudri pārvaldīta ekonomiski aktīva vide ilgtspējīgā dabas un cilvēku harmonijā Baltijas jūras piekrastē”, ilgtermiņa prioritātes ir klimata pārmaiņu ietekmi mazinošu pakalpojumu attīstība un ilgtspējīgā dabas resursu izmantošana un apsaimniekošana. Attīstības programma līdz 2027.gadam paredz uzlabot digitalizācijas procesus, izveidot vienotu IT sistēmu, centralizētas datubāzes, bezpapīra pārvaldību, modernus saziņas un informācijas rīkus ar iedzīvotājiem, kā arī veicināt darbam un dzīvei nepieciešamās digitālās prasmes, mazinot digitālo kompetenču atšķirības sabiedrībā un pašvaldībā, nostiprinot un veicinot digitālo prasmju pielietojumu.

### 3. PAŠVALDĪBU GATAVĪBA ILGTSPĒJĪGAS ATTĪSTĪBAS UN DIGITALIZĀCIJAS SINHRONIZĀCIJAI LATVIJĀ

*Nodaļas saturs apjoms ir 49 lappuse, tajā iekļautas 25 tabulas un 44 attēli. Izvirzītā tēze: Latvijas pašvaldībās ir atšķirīga izpratne un gatavība pārejai uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem.*

**Trešajā nodaļā** veikts padziļināts pētījums par diviem “dvīņu pārejas” virzošajiem spēkiem: cilvēkkapitālu un aprites ekonomiku. Veicot pirmo pašvaldību darbinieku aptauju, salīdzinātas Latvijas pašvaldību administrācijas pa plānošanas reģioniem, kā arī Latvija kopumā ar Lietuvas pašvaldību administrāciju gatavība uzsākt pāreju. Veicot otro pašvaldību darbinieku aptauju, padziļināti analizēts Cilvēkkapitāla virzošais spēks atbilstoši izstrādātajiem indikatoram “digitālās prasmes”. Otrā aptauja veikta Liepājas (LV), Vila Nova de Poaires (PT) un Mieleca (PL) pašvaldību administrācijās, novērtējot atšķirības starp tām. Tika novērtēti arī finansiālie ieguvumi no pārejas uz bezpapīra pārvaldību minētajās pašvaldībās par 2023.gadu.

Empīriskā pētījuma mērķis ir veidot sistēmu pieeju “dvīņu pārejas” realizācijā, sinhronizējot abus “dvīņus” ilgtspēju un digitalizāciju pašvaldību administrācijās Latvijā.

3.1.attēlā redzami 15 sistēmas indikatori, kā funkcionālā vienība tika izvēlēta katra indikatora pārvēršana EUR valūtā, indikatorus salīdzinās pa gadiem, ar nākamā pētījuma perioda rezultātiem 2024.gada decembrī, kā arī summējot katra virzošā spēka indikatorus un salīdzinot ieguvums no pārejas uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem starp abiem “dvīņiem”. Izņēmums ir

Sociālo sfēru, tur kā funkcionālā vienība tika izvēlēta pozitīvo atbilžu skaits % no kopējā atbilžu skaita un digitālo prasmju novērtējums, kur kā funkcionālā vienība tika pieņemts salīdzinājums ar nākamo aptauju un novērtējuma uzlabojuma % palielinājums 2024.gada decembrī.

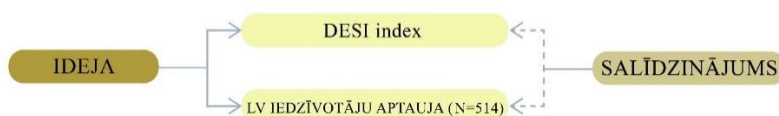


*Avots: autores veidots*

3.1.att. “Dvīņu” sinchronizācijas indikatoru konceptuālā shēma

Laika periods salīdzināšanai ir viens gads, un sistēmas robežas nosaka normatīvo aktu regulējums, kas var mainīties. Šo sistēmu var papildināt un paplašināt, tomēr konkrētā pētījuma ietvaros tika pētīti tikai 7 indikatori (aprakstīti turpmāk tekstā), finanšu rādītāji tika salīdzināti tikai 3 indikatoriem no Aprites ekonomikas jomas. Šāda izvēle saistīta ar pētījuma ierobežoto laika periodu un Liepājas pašvaldības interesi par konkrētajiem indikatoriem. Empīriskais pētījums tika sadalīts sagatavošanās posmā un trīs pamatposmos.

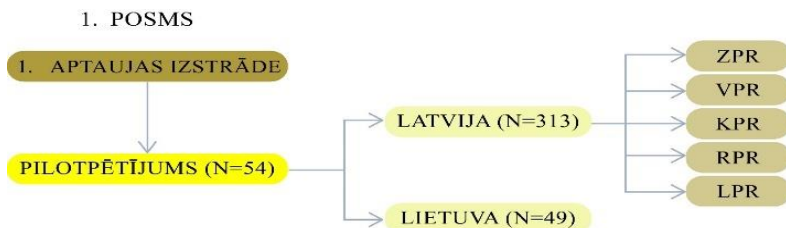
#### SAGATAVOŠANĀS POSMS



*Avots: autores veidots*

3.2.att. Empīriskā pētījuma sagatavošanas posma dizains

Pētījuma sagatavošanas posmā tika izstrādāta ideja par Latvijas iedzīvotāju un pašvaldību darbinieku digitālo prasmju novērtēšanu. Saistībā ar to autore novērtēja Latvijas iedzīvotāju digitālās prasmes atbilstoši Digitālās ekonomikas un sabiedrības indeksam (DESI) un salīdzināja rezultātus ar 2021. gada decembrī veiktās Latvijas iedzīvotāju aptaujas rezultātiem (skat.3.2.att.).



Avots: autores veidots

### 3.3.att. Empīriskā pētījuma pirmā posma dizains

Pirmajā posmā, 2022. gada aprīlī, tika izstrādāta un aprobēta aptaujas anketa ar 16 jautājumiem. Pēc aprobācijas tika veikts pilotpētījums Liepājā, aptaujā piedalījās 54 respondenti no Liepājas pašvaldības domes un pašvaldības iestādēm. Pēc pilotpētījumā iegūto datu apstrādes tika secināts, ka aptauja sniedz atbildes uz nepieciešamajiem jautājumiem un to var izplatīt Latvijas pašvaldībās. Sasniegt visas pašvaldības nebūtu iespējams, tāpēc tika veidota nejauša izlase, nosūtot saites uz aptaujas anketu pašvaldībām visos Latvijas plānošanas reģionos (PR), lai varētu analizēt datus pa reģioniem. Tika saņemtas atbildes no 313 respondentiem. Kā nākošais solis šajā posmā tika veikta tāda pati aptauja Lietuvas pašvaldībās, atbildēja 49 respondenti, un salīdzināti Latvijas un Lietuvas pašvaldību darbinieku aptaujas rezultāti, veikts salīdzinājums (skat.3.3.att.).

## 2.POSMS



Avots: autores veidots

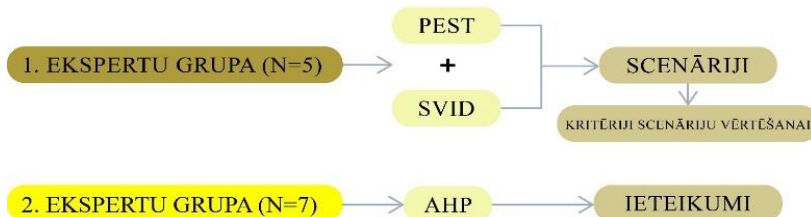
### 3.4.att. Empīriskā pētījuma otrā posma dizains

Otrajā pētījuma posmā, ņemot vērā secinājumus no pirmās aptaujas, tika izstrādāta otra aptaujas anketa pašvaldības darbinieku digitālo prasmju novērtēšanai. Digitālās prasmes tika novērtētas Latvijas, Portugāles un Polijas izvēlētajās pašvaldību administrācijās. Apkopojot un salīdzinot anketu



rezultātus, katrā no izvēlētajām pašvaldībā tika izstrādāti un aprobēti mācību kursi pašvaldību darbinieku digitālo prasmju paaugstināšanai. Katra pašvaldība izvēlējās dažādu garumu kursus, pēc kursu realizācijas tika veikta aptauja par darbinieku apmierinātību ar kursiem un novērtēti ieguvumi no digitālo prasmju paaugstināšanas (skat.3.4. att.).

### 3. POSMS



*Avots: autores veidots*

#### 3.5.att. Empīriskā pētījuma trešā posma dizains

Trešajā posmā tika izveidota pirmā, piecu ekspertu grupa, kura, autore vadībā, izmantojot modificētu PEST un SVID analīzi, izstrādāja četrus iespējamus attīstības scenārijus pašvaldību pārejai uz bezpapīra pārvaldību. Tika definēti kritēriji scenāriju vērtēšanai un izveidota četru līmeņu hierarhiskā kompozīcija. Lai novērtētu scenārijus un izvēlētos piemērotāko, tika izveidota otra, septiņu ekspertu grupa, kura, izmantojot analītiskā hierarhijas procesa (AHP) metodi, novērtēja scenārijus. Atbilstoši izvēlētajam scenārijam, kā arī iepriekš veiktajiem pētījumiem un aptaujām, autore izstrādāja ieteikumus pašvaldībām un Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijai (VARAM). Empīriskā pētījuma 3.posma dizains redzams 3.5. attēlā, katrs posms noslēdzas ar secinājumiem, no kuriem izriet nākamais posms.

Lai noskaidrotu Latvijas iedzīvotāju digitālo prasmju pašnovērtējumu, promocijas darba autore, veicot aptauju tajā iekļāva jautājumu par digitālajām prasmēm. Aptauja tika veikta 2021. gada novembrī un decembrī, izplatot to elektroniski. Aptaujā piedalījās 515 respondenti, 12 anketas nebija korekti aizpildītas, tāpēc analīzei varēja izmantot 503 anketas, uz jautājum : “Kā jūs vērtējat savas digitālās prasmes?” atbildēja 415 respondentu.

Kopumā pietiekamu digitālo prasmju pašnovērtējums Latvijā ir augsts, 73%. Tikai aptuveni 3% aptaujāto piekrīt, ka digitālās prasmes ir būtiski jāuzlabo. Novērtējot respondentu atbildes sadalījumā pa plānošanas reģioniem (PR), redzams, ka savas digitālās prasmes kā pietiekamas visaugstāk novērtē Latgales PR bet viszemāk Vidzemes PR respondenti.

### 3.1. Latvijas pašvaldību darbinieku aptauja

Lai novērtētu Latvijas pašvaldību gatavību pārejai uz bezpapīra pārvaldību, autore salīdzinās divas aptaujas pa plānošanas reģioniem – jau veikto Latvijas iedzīvotāju un turpmāk pētījumā realizēto Latvijas pašvaldību administrāciju darbinieku digitālo prasmju pašvērtējumu. Salīdzinājums ir būtisks, jo dokumentu aprites procesi valsts pārvaldē sastāv no aprites starp ministrijām, iestādēm un pašvaldībām, fiziskām/ juridiskām personām, kā arī iekšējās aprites. Darba autore pētīja tikai pašvaldību administrāciju darbinieku digitālās prasmes un viņu gatavību pārejai uz bezpapīra pārvaldību, kā arī gatavību mainīt savus ikdienas paradumus darba vietā. Tas ir tikai viens no “dvīņu pārejas” virzošajiem spēkiem, cilvēkkapitāls. Pārējos virzošos spēkus autore padziļināti pētīs plānotajos projektos, lai izstrādātu detalizētākas rekomendācijas un novērtētu “dvīņu” sinhronizāciju pašvaldībās. Tā kā nebija iespējams noskaidrot visu Latvijas pašvaldību administrāciju darbinieku viedokli, tad pašvaldības tika grupētas atbilstoši 2021.gada 1. jūlijā pieņemtajam jaunajam plānošanas reģionu (PR) iedalījumam.

#### 3.1.1. Pilotpētījums anketas aprobācijai Liepājas pašvaldību iestādēs

Pilotpētījuma ietvaros autore veica aptauju Liepājas pilsētas domē, pašvaldības iestādēs, aģentūrās un kapitālsabiedrībās laika posmā no 2022. gada 1. līdz 16. maijam. Aptaujas anketa tika izveidota mājaslapā [www.visidati.lv](http://www.visidati.lv) un saite uz to nosūtīta elektroniski, izmantojot pašvaldības e-pasta adreses. Tika saņemtas anketas no 54 respondentiem no dažādām Liepājas pašvaldības iestādēm.

Respondentu profils: 44 bija iesaistīti administratīvajā darbā (81,5%), 10 citā darbā (19,5%). Respondenti bija vecumā no 23 līdz 67 gadiem ( $M=43,37$ ;  $SD=10,92$ ), no kuriem 41 (75,9%) bija sievietes un 13 (24,1%) bija vīrieši. 6 (11,1%) aptaujāto norādītajā iestādē ir strādājuši mazāk par gadu, 22 (40,7%) strādā 1-6 gadus, bet 26 (48,1%) strādā 7 un vairāk gadus. Ilgākā darba pieredze uzņēmumā ir 27 gadi.

Balstoties uz aptaujas rezultātiem, autore secina, ka pašvaldības administrācijai būtu jāuzņemas iniciatīva darbinieku informēšanā par bezpapīra pārvaldību, apmācību organizēšanā un jādemonstrē labās prakses piemēri. Pašvaldībām jārēķinās arī ar digitālās atstumtības risku, ar to, ka ilgstošs darbs ar datoru un mazkustīgums var radīt veselības problēmas – darbiniekiem nepieciešamas vadlīnijas darbam ar datoru. Jārēķinās ar papildu izmaksām, piemēram, noliecotās datortehnikas utilizācijai un jaunas tehnikas iegādei un apkopei, elektronisko datu uzglabāšanai, jaunas dokumentu vadības sistēmas ieviešanai un datu drošības jautājumiem.

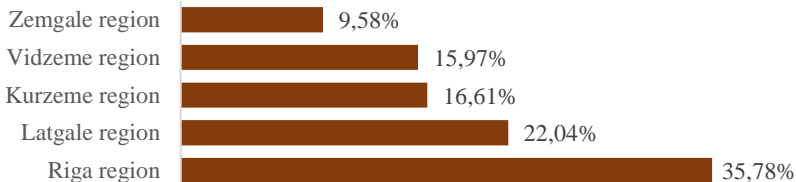
Autore respondentu atbildes sadalīja atbilstoši “dvīņu pārejas” virzošajiem spēkiem. Vides jomā - kā visbūtiskāko ieguvumu respondenti atzīmējuši papīra un atkritumu daudzuma samazinājumu, to, ka papīram vienmēr drukā uz abām pusēm, šķiro un nodod pārstrādei izlietoto papīru. Aprites ekonomikas jomā - resursu taupīšanas iespēju, kā galveno šķērslī minējuši papildus izdevumus tehnoloģiju iegādei, elektroenerģijas patēriņa pieaugumu, vienotas dokumentu pārvaldības sistēmas izveides izmaksas. Sociālajā sfērā – kā pozitīvu minējuši pietiekoši labo izpratni par bezpapīra pārvaldību, gan iestādei kopumā, gan respondentam, kā arī gatavību atbalstīt iestādi šajā pārejas procesā un attālinātā darba iespējas, kā galveno šķērslī minējuši darbinieku nevēlēšanos mainīt ikdienas paradumus. Cilvēkkapitāla jomā – kā galvenais atbalsta veids tika norādītas darbinieku apmācību nepieciešamība un kā ieguvums norādīts palielināta produktivitāte un konfidencialitāte. Tehnoloģiju jomā – kā galvenais atbalsta veids norādīts tehniskais nodrošinājums, vienotas dokumentu pārvaldības sistēmas ieviešana, kā galvenie šķēršļi minēti papildus izdevumi planšetdatoru iegādei, izdevumu samazinājums pārejot uz dokumentu glābšanu e- formā, tehniskā nodrošinājuma īsais derīguma termiņš, bet kā ieguvumi minēti dokumentu glabāšanas vietas samazināšanās. nepieciešamo atbalstu pārejas nodrošināšanai, bezpapīra pārvaldības ieviešanas ieguvumiem un šķēršļiem.

Pēc pilotpētījumā iegūto datu analīzes tika noskaidrots, ka anketa ir piemērota turpmākā pētījuma veikšanai un tika nosūtīta pašvaldību administrāciju darbiniekiem visos Latvijas PR.

### **3.1.2. Latvijas pašvaldību administrāciju darbinieku gatavība pārejai uz bezpapīra pārvaldību**

Aptaujā tika saņemtas 313 respondentu atbildes no visiem PR. Aptaujas anketa tika izplatīta elektroniski laika periodā no 2023.gada marta līdz 2023.gada jūnijam, tā atbilst pilotpētījuma anketai. Lai noskaidrotu iespējamās reģionālās atšķirības, tās tika analizētas sadalot respondentus atbilstoši pašvaldību piederībai konkrētam PR (skat.3.6.att.).

Vidējais respondentu vecums 42,7 gadi, vislielākā izkliede ap vidējo vecumu ir Kurzemes PR, visjaunākie darbinieki un ar vismazāko izkliedi ap vidējo ir Zemgales PR. Visjaunākie darbinieki ir Rīgas PR, sākot no 20 gadu vecuma un visvecākie ir arī Rīgas PR un Kurzemes PR, līdz 68.gadiem un 67.gadiem. Kopumā visjaunākie darbinieki ar vismazāko izkliedi ap vidējo rādītāju ir Zemgales PR, no 26.gadu līdz 57.gadu vecumam.



*Avots: autores veidots pēc 2023.gada aptaujas datiem*

### 3.6.att. Respondentu procentuālais sadalījums pa plānošanas reģioniem (N=313)

Salīdzinot visus PR, vislielāko gatavību pārejai uz bezpapīra pārvaldību iekšējos pārvaldības procesos parādījuši Zemgales PR, bet vismazāko Kurzemes PR pašvaldību administrāciju darbinieki. Visaugstākais digitālo prasmju pašvērtējums iedzīvotājiem ir Latgales PR, bet viszemākais – Vidzemes PR. Salīdzinot PR griezumā iedzīvotāju digitālās prasmes ar pašvaldību administrāciju darbinieku gatavību iekšējo pārvaldības procesu digitalizācijai var secināt, ka šajā novērtējumā nepastāv korelācija starp PR administrāciju darbinieku iespējām un iedzīvotāju digitālo prasmju pašnovērtējumu.

Kopumā visbūtiskākās atšķirības vērojamas starp Zemgales PR un Kurzemes PR. Zemgales PR visaugstāk novērtē iestādes zināšanas par pāreju uz bezpapīra pārvaldību, iestādes gatavību pārejai un respondentu gatavību atbalstīt pāreju, Kurzemes PR visu minēto novērtējuši viszemāk. Zemgales PR visi respondenti norādījuši, ka šķiro papīru un nodod pārstrādei. Zemgales PR vismazākā daļa no pārvaldības procesiem notiek papīra formā, vislielākā Kurzemes PR. Tāpēc vislielākās iespējas samazināt patērētā papīra daudzumu saskata Kurzemes PR, bet vismazākās Zemgales PR. Ar digitālajām prasmēm un procesu daļu, kas notiek bezpapīra formā, iespējams, saistīts arī attālināti darba novērtējums – Zemgales PR kā būtisks ieguvums, vismazākais tas ir Kurzemes PR. Būtiskas atšķirības ir jautājumā par galveno ieguvumu – Zemgales PR norādījuši produktivitātes pieaugumu, pārējie – resursu taupīšanu. Visi PR kā galveno šķērslī pārejai min darbinieku nevēlēšanos mainīt savus ikdienas paradumus. Kā visnenožīmīgākais šķērslis visos PR novērtēts elektroenerģijas patēriņa pieaugums, vismazāk tas uztrauc Zemgales PR respondentus. Pēc iepriekš minētā var secināt, ka būtiski atšķiras Zemgales PR un Kurzemes PR. Vislielāko gatavību pārejai parādā Zemgales PR. Vislielāko vajadzību pēc papildus atbalsta pasākumiem Zemgales un Kurzemes PR saskata apmācībās, Vidzemes, Rīgas un Latgales PR – tehnisko nodrošinājumu.

Latvijā starp PR administrāciju darbinieku gatavību pārejai uz bezpapīra

pārvaldību iekšējos pārvaldības procesos redzamas būtiskas atšķirības, uz ko norāda Hī kvadrāta un Kruskola-Volisa testi. Tāpēc autore veica salīdzinājumu starp Latvijas un Lietuvas pašvaldību administrāciju darbiniekiem, nosūtot saiti uz identisku anketu, tikai angļu valodā. Lietuvā pašvaldības gan organizācijas, gan digitalizācijas jomā ir līdzīgā situācija, tāpēc šāds salīdzinājums ir korekts un varētu sniegt atzinumus turpmākai ieteikumu izstrādei.

### **3.1.3. Latvijas un Lietuvas pašvaldību administrāciju darbinieku gatavības pārejai uz bezpapīra pārvaldību salīdzinājums**

Lietuvas pašvaldību administrāciju darbinieku aptaujas anketa bija identiska anketai latviešu valodā, tā tika tulkota angļu valodā (*Paperless management in institutions*) un ievietota vietnē [www.visidati.lv](http://www.visidati.lv). Saite uz anketu tika nosūtīta izmantojot Lietuvas pašvaldību darbinieku e-pasta adreses. Aptauja tika veikta no 2023. gada jūlija līdz novembrim, saņemtas atbildes no 49 respondentiem vecumā no 25 līdz 69 gadiem, vidējais vecums 46,9 gadi. Latvijas pašvaldību administrāciju darbinieku vecums bija no 20 līdz 68 gadiem, vidējais vecums 42,7 gadi.

Salīdzinot respondentu atbildes, redzams, ka statistiski nozīmīgi atšķiras tikai viens parametrs – nepieciešamais tehniskais nodrošinājums. Latvijas pašvaldību darbinieki uzskata, ka tehniskajam nodrošinājumam vajadzīgs lielāks atbalsts, nekā Lietuvas pašvaldību darbinieki. Tas saistās ar iepriekšējo jautājumu par galvenajiem šķēršļiem, Latvijas pašvaldības izdevumus par planšetdatoru un citu tehnoloģiju iegādi uzskata par būtisku šķērslī, tāpēc kā nozīmīgs minēts nepieciešamais atbalsts šo tehnoloģiju iegādei. Kopumā no Latvijas un Lietuvas pašvaldību administrāciju darbinieku aptaujas var secināt, ka Latvijā lielāka daļa pārvaldības procesu notiek papīra formā. Tāpēc arī Latvijas pašvaldībās saskata lielākas iespējas samazināt atkritumu daudzumu un domā, ka lielāks atbalsts būtu vajadzīgs tieši tehniskajam nodrošinājumam. Latvijas pašvaldībām būtu straujāk jārealizē bezpapīra pārvaldības ieviešana.

Turpinot padziļināti analizēt Latvijas pašvaldību administrāciju gatavību pārejai uz bezpapīra pārvaldību iekšējos pārvaldības procesos, autore izvēlējās Liepājas pašvaldības administrāciju, pamatojoties uz Kurzemes PR būtiskajām atšķirībām no citiem PR, īpaši Zemgales PR, labo sadarbību ar administrācijas pārstāvjiem un Liepājas darbību dažādās zaļajās iniciatīvās. Padziļināti tiks analizētas Liepājas pašvaldības administrācijas darbinieku digitālās prasmes.

## **3.2. Liepājas pilsētas pašvaldības gadījuma analīze darbinieku digitālo prasmju novērtēšanā**

Veiksmīga iekšējo pārvaldības procesu digitalizācija pašvaldībās ir atkarīga no diviem virzošajiem spēkiem, tehnoloģijām un cilvēkkapitāla jeb darbinieku digitālajām prasmēm, atbilstoši “dvīņu pārejas” koncepcijai. Turpmāk šajā apakšnodaļā autore novērtēs tikai cilvēkkapitāla un aprītes ekonomikas sfēras virzošos spēkus. Lai novērtētu darbinieku digitālās prasmes, par būtiskām tika atzītas prasmes atbilstoši Lielbritānijas valdības izstrādātajam “Būtisku digitālo prasmju ietvaram” (*Guidance Essential digital skills framework, 2019*).

### **3.2.1. Liepājas pašvaldības administrācijas darbinieku digitālo prasmju novērtējums**

Pašvaldību darbiniekiem, tika izstrādāta speciāla anketa ar 72 jautājumiem, sadalot 8 jautājumu grupās. Lai noskaidrotu Liepājas pašvaldības administrācijas darbinieku digitālās prasmes un gatavību pārejai uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem, atbilstoši “dvīņu pārejas” koncepcijai. Anketa tika izplatīta elektroniski, nosūtot to uz darbinieku e-pasta adresēm 2022. gada jūlijā. Anketas tika saņemtas no 110 respondentiem jeb 91,67% no visiem 122 Liepājas pašvaldības administrācijas darbiniekiem. 89 respondenti bija iesaistīti administratīvajā darbā (81,5%). Respondenti bija vecumā no 24 līdz 66 gadiem ( $M=44,7$ ;  $SD=10,01$ ), no kuriem 90 (81,8%) bija sievietes un 20 (18,2%) bija vīrieši. Respondenti novērtēja savas digitālās prasmes, izmantojot šādu skalu: 1 = man vispār nav šādu prasmju; 2 = manas prasmes ir zemas; 3 = man ir dažas prasmes, ar kurām ne vienmēr pietiek, lai veiktu darbību patstāvīgi; 4 = man ir pietiekami daudz prasmju, lai veiktu darbību patstāvīgi. Visiem Liepājas pašvaldības administrācijas darbinieku aptaujas jautājumiem tika aprēķināti šādi aprakstošās statistikas rādītāji: vidējais aritmētiskais, moda, mediāna un standartnovirze.

Analizējot respondentu atbildes uz jautājumiem, statistiski nozīmīgas atšķirības vecuma grupās netika atklātas. Galvenā statistiski nozīmīgā atšķirība ir spēja sazināties, un tā ir atkarīga no izglītības līmeņa. Pašvaldības vadībai būtu jāpievērš īpaša uzmanība darbinieku digitālo prasmju paaugstināšanas organizēšanā. Pēc aptaujas rezultātiem var secināt, ka darbinieku komunikācijas prasmes e-pastā, WhatsApp, telefonā, internetā ir atkarīgas no viņu izglītības līmeņa. Tādā gadījumā pašvaldība var apsvērt iespēju izstrādāt un īstenot dažādas komunikācijas prasmju apmācības programmas, kas pielāgotas dažādu izglītības līmeņu specifiskajām vajadzībām.

Lai veiktu salīdzinājumu ar līdzīgām pašvaldībām ES, kuras arī ir ceļā uz

bezpapīra pārvaldību, tika izvēlētas Vila Nova de Poaires pašvaldība Portugālē, pamatojoties uz iepriekšējiem kontaktiem, un Mielekas pašvaldība Polijā.

### **3.2.2. Liepājas pašvaldības administrācijas darbinieku digitālo prasmju salīdzinājums ar Polijas un Portugāles pašvaldībām**

Aptaujā kopumā piedalījās 279 respondenti, tai skaitā 110 Liepājas pašvaldības (LV), 78 Portugāles (PT) un 71 Polijas (PL) pašvaldību administrāciju darbinieki. Darbinieku digitālās prasmes tika noteiktas, lai novērtētu viņu potenciālu pārejai uz bezpapīra pārvaldību iekšējos pārvaldības procesos. Respondenti novērtēja savas digitālās prasmes, izmantojot šādu skalu: 1 – man vispār nav prasmju; 2 – manas prasmes ir zemas; 3 – man ir dažas prasmes, ar kurām ne vienmēr pietiek, lai veiktu darbību patstāvīgi; 4 – man ir pietiekami daudz prasmju, lai veiktu darbību patstāvīgi. Pēc aptaujas datu analīzes var secināt, ka PL ir viszemākais pašnovērtējums visās prasmju grupās, izņemot digitālā satura veidošanu. LV darbinieku pašvērtējums ir vidējā līmenī starp pētāmajām pašvaldībām. PT ir visaugstākais pašnovērtējums digitālo prasmju līmenim.

Būtiskākās atšķirības vērojamas digitālā satura veidošanas, komunikācijas un problēmu risināšanas prasmēs, kur PT uzrāda augstākas prasmes nekā PL un LV. Vecumu salīdzināšanai tika izveidotas 3 vecumu grupas, 1.grupa līdz 35.gadiem, 2.grupa no 36. līdz 54. gadiem, 3.grupa – vecāki par 55.gadiem. Tālāk tiek salīdzinātas digitālās prasmes dažādās vecuma grupās katrā pašvaldībā.

PT uzrāda labākos rezultātus visās vecuma grupās, bet ir redzama lielākā standartnovirze (SD), īpaši 3.vecuma grupā, tas parāda datu izkliedi, dažiem darbiniekiem var būt ievērojami augstākas vai ievērojami zemākas prasmes. LV un PL uzrāda zemākus rezultātus digitālo prasmju pašvērtējumā. Taču redzams, ka SD ir mazāks, līdz ar to rezultāti ir vienmērīgāki, un prasmes ir līdzīgākas visās vecuma grupās. LV ir zemāki rādītāji digitālā satura veidošanā, drošībā un problēmu risināšanā, savukārt PL ir zemāki saziņā un sadarbībā, digitālā satura veidošanā un drošības prasmēs. Šie secinājumi būtu jāizvērtē katrā pašvaldībā, nodrošinot digitālo prasmju pilnveidi.

Lai dematerializētu pašvaldību vadības procesus, nepieciešams plānot darbinieku digitālo prasmju pilnveidi, ņemot vērā katras pašvaldības darbinieku viszemāk novērtētās digitālās prasmes. Kopumā var secināt, ka situācija ar digitalizācijas prasmju pašnovērtējumu ir līdzīga visās trijās pētāmajās pašvaldībās, kas atrodas dažādās valstīs – Latvijā, Polijā un Portugālē. Tas norāda uz to, ka Latvijas pašvaldības pārejā uz bezpapīra pārvaldības procesiem nav sliktākā situācijā kā pārējās izvēlētas valstis. Visas

trīs pašvaldības, pēc aptaujas rezultātu apkopošanas, izstrādāja apmācību kursus, sadarbojoties ar izvēlētajām iestādēm (Liepājā tā bija Liepājas universitāte). Kursi atšķirās gan pēc ilguma, gan tēmu skaita, tomēr tos var izmantot visās trīs pašvaldībās, kas samazina izdevumus to realizēšanai. Lai ieguvumus no kursiem, kā arī citiem informatīviem pasākumiem, novērtētu kvantitatīvi, turpmāk darbā tiks analizēti finansiālie ieguvumi šādās izdevumu pozīcijās: papīra, toneru un tintes patēriņš, digitālās krātuves glabāšanas izmaksas u.c., izmaksas par kursu organizēšanu netika iekļautas aprēķinā, jo šoreiz tās tika segtas no projekta līdzekļiem un sagatavotos materiālus varēs izmantot arī turpmāk.

### **3.2.3. Finansiālie ieguvumi LV, PL un PT pašvaldību administrācijām no pārejas uz bezpapīra pārvaldību iekšējos pārvaldības procesos**

Lai novērtētu ieguvums no digitālo prasmju paaugstināšanas kursiem un citiem informatīviem pasākumiem, vispirms jānovērtē ieguldījumi. Tā kā aptaujas veikšanai un kursu izstrādei tika izmantoti ERASMUS+ projekta līdzekļi, tieši ieguldījumi no pašvaldībām netika veikti. Novērtējot ieguvumus autore vispirms analizē Liepājas pašvaldības administrācijas finansiālos ieguvumus no papīra, toneru un tintes iegādes, Aprites ekonomikas virzošā spēka, samazinājuma salīdzinot 2022. gada un 2023. gada izdevumus. Galvenie ieguvumi ir no papīra patēriņa samazinājuma, bet kopējie ieguvumi šādi: LV – 2 185 EUR, PL - 6 072 EUR, PT - 2 665 EUR. Salīdzinot visu trīs pašvaldību ietaupījumus, redzams, ka LV un PT tie ir līdzīgi, bet PL ietaupījums ir trīs reizes lielāks. Tas ir skaidrojams ar PL administrācijas mazāku bezpapīra pārvaldības daļu pirms projekta īstenošanas.

Lai finansiālais novērtējums būtu pilnīgs, autore iesaka turpmākajos gados veikt precīzu uzskaiti un analīzi (skat.3.1.att.) par informācijas un citu tehnoloģiju, programmatūras iegādes un uzturēšanas izmaksu izmaiņām katrā struktūrvienībā un iestādē kopumā. Svarīgi ir atsevišķi uzskaitīt elektroenerģijas patēriņa izmaiņas gan kwh, gan naudas izteiksmē, nodalot papildu patēriņu ziemas laikā, ja kādas no telpām tiek sildītas ar elektroenerģiju. Uzskaitē grūtības var sagādāt attālinātā darba iespējas, kuras kā pozitīvu faktoru min darbinieki, bet apgrūtina elektroenerģijas patēriņa uzskaiti. Atsevišķi vajadzētu uzskaitīt arī atkritumu apsaimniekošanas izmaksas un to ietaupījumu, ja samazinās papīra atkritumu daudzums. Jāņem vērā elektronisko atkritumu daudzuma pieaugums un ar to apsaimniekošanu saistītas izmaksas. Atkritumu apsaimniekošanas izmaksas ir atkarīgas ne tikai no nododamā atkritumu daudzuma, bet arī cenas par atkritumu apsaimniekošanu, tāpēc ieguvumu novērtējums vairāku gadu griezumā prasīs korekcijas. Kā atsevišķu uzskaites posteni autore iesaka izvēlēties arhīvu



glabāšanas izmaksu izmaiņas, pārejot uz digitālo vidi dokumentu glabāšanā.

Turpmāk darbā autore izstrādā rekomendācijas pilnai ieguvumu-zaudējumu aprēķinu sistēmai pašvaldībās, lai novērtētu patiesos ieguvumus. Aprēķinot ieguvumus, svarīgi ievērot sistēmisku pieeju un novērtēt abas “dvīņu pārejas” puses – gan digitalizācijas ieguvumus, gan ilgtspēju visā pārmaiņu procesā, kā arī precīzi noteikt katra indikatora funkcionālo vienību un sistēmas robežas gan laikā, gan normatīvo aktu regulējumā. Normatīvo aktu regulējums var mainīties atbilstoši Zaļā kursa prasību definēšanai ES un Latvijā. Katrā sistēmas attīstības posmā jāatrod “pārejas uz priekšu” (*feedforward*), kas sistēmu var pacelt jaunā kvalitatīvā līmenī. Nākošajā apakšnodaļā autore apraksta izstrādātos attīstības scenārijus.

#### **4. PAŠVALDĪBAS PĀREJAS UZ BEZPAPĪRA PĀRVALDĪBU IEKŠĒJOS PĀRVALDĪBAS PROCESOS ATTĪSTĪBAS SCENĀRIJU NOVĒRTĒJUMS PĒC HIERARHIJU ANALĪZES METODES**

*Nodaļas satura apjoms ir 26 lappuse, tajā iekļautas 10 tabulas un 16 attēli. Izvirzītā tēze: “Dvīņu” sinhronizāciju pārejā uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem pašvaldību administrācijās var nodrošināt vairāki attīstības scenāriji.*

**Ceturtajā nodaļā**, pēc aptauju un finansiālo ieguvumu novērtēšanas, tika izveidotas divas ekspertu grupas. Viena, piecu ekspertu sastāvā, ar modificētu PEST un SVID analīzi novērtēja pārejas uz bezpapīra pārvaldību iekšējos un ārējos ietekmējošos faktorus, saranžējot pēc nozīmīguma, kā arī izstrādāja četrus iespējamus attīstības scenārijus. Otra, septiņu ekspertu sastāvā, ar AHP metodi novērtēja attīstības scenārijus atbilstoši izveidotajai hierarhiju shēmai. Pamatojoties uz pašvaldību darbinieku un ekspertu aptauju rezultātiem, izstrādātas rekomendācijas pašvaldību administrāciju pārejai uz bezpapīra pārvaldību sinhronizējot ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas procesus.

Pašvaldību pārejai uz iekšējo procesu digitalizāciju ir vairāki izaicinājumi, kas saistīti ar pamatotu stratēģisku lēmumu pieņemšanu. Lai nodrošinātu datus attīstības scenāriju veidošanai, iepriekšējās nodaļās tika veikta literatūras izpēte un aptaujas. Potenciāla novērtēšanai autore ierosina apvienot PEST (*Politiskie, Ekonomiskie, Sociālie, Tehnoloģiskie faktori*), SVID (*Stiprās puses, Vājās puses, Iespējas, Draudi*), scenāriju un AHP (*Analītiskais hierarhijas process*) metodes. Šāda kombinācija var sniegt padziļinātu izpratni par esošo situāciju un nodrošināt piemērotākā attīstības scenārija izvēli.

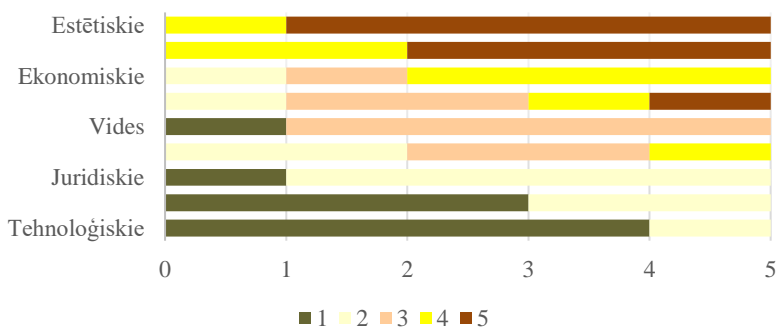
Piecu ekspertu grupai autore 2023.gada aprīlī organizēja fokusgrupas diskusijas par būtisko kritēriju noteikšanu pašvaldību pārejai uz bezpapīra

pārvaldību iekšējos pārvaldības procesos un “dvīņu pārejas” realizāciju. Pamatojoties uz ekspertu un autores viedokli, kā arī izmantojot modificēto PEST (SPECTACLES)-SVID analīzi, tika izveidota matrica ar deviņām stiprajām, deviņām vājajām pusēm, deviņām iespējām un deviņiem draudiem, un atstāta arī iespēja neizvēlēties kādu faktoru, norādot kā neitrālu attiecībā pret sasniedzamo mērķi, pāreju uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem.

Pēc matricas izveides darba autore izstrādāja ekspertu aptaujas anketu un veica anketēšanu, nosūtot anketu ekspertiem uz viņu norādītajām e-pasta adresēm. Ekspertiem anketa bija jāaizpilda atbilstoši šādiem soļiem:

- 1) saranžēt faktoru grupas atbilstoši nozīmībai attiecībā pret sasniedzamo mērķi;
- 2) sadalīt faktoru grupas atbilstoši SVID matricas shēmai;
- 3) noteikt katras faktoru grupas apakšfaktorus;
- 4) novērtēt apakšfaktoru nozīmīgumu pašvaldību pārejai uz bezpapīra pārvaldības procesiem.

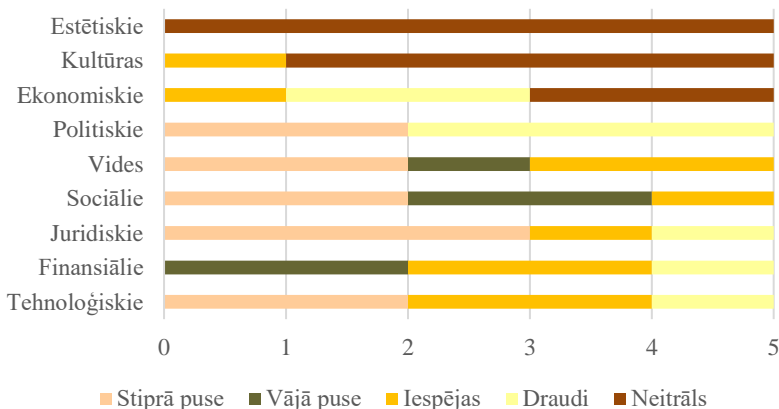
Eksperti novērtēja faktoru grupu nozīmīgumu atbilstoši mērķim, pašvaldību administrāciju pārejai uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem, nepāra Likerta skalā no 1 līdz 5, kur 1- *ietekmē ļoti būtiski*, 2- *ietekmē būtiski*, 3- *ietekmē*, 4 - *neietekmē būtiski*, 5 - *nemaz neietekmē*.



*Avots: autores veidots pēc 5. ekspertu 2023.gada aprīļa aptaujas datiem*

#### 4.1.att. Faktoru grupu ranžējums atbilstoši nozīmībai

Par visbūtiskāko faktoru grupu tika atzīta tehnoloģiskā, kultūras un estētisko faktoru grupas ir novērtētas kā nebūtiskas attiecībā pret mērķi.



*Avots: autore veidots pēc 5. ekspertu 2023.gada aprīļa aptaujas datiem*  
**4.2.att. Faktoru grupu novērtējums atbilstoši SVID**

Kā nākošo eksperti novērtēja katras faktoru grupas ietekmi attiecībā pret pašvaldību pāreju uz bezpapīra iekšējo procesu pārvaldību un “dvīņu pāreju”, atbilstoši SVID analīzes metodei. Apzīmējumi 1- stiprā puse, 2- vājā puse, 3- iespējas, 4- draudi, 5- neitrāls.

Kā redzams 4.2. attēlā, pēc ekspertu domām, estētisko un kultūras faktoru grupas ir neitrālas attiecībā pret mērķi un būtiski neietekmēs ne iekšējos, ne ārējos faktoros. Kā galvenās stiprās puses tiek norādītas juridisko faktoru grupa, kā vājās – sociālo un finansiālo faktoru grupas. Kā galvenās iespējas minētas tehnoloģisko, finansiālo un vides faktoru grupas, bet par galvenajiem draudiem tiek uzskatīta politisko faktoru grupa. Finansiālo faktoru grupa tiek minēta gan kā vājās puses, gan kā iespējas.

Pēc ekspertu novērtējuma tika izveidota matrica ar šādām faktoru grupām: *tehniskā infrastruktūra, sociāli psiholoģiskie aspekti, juridiskie, drošības un datu aizsardzības aspekti, finansiālie resursi, ilgtspēja un vides aspekti*. Faktoru grupu apakšfaktori redzami 4.1 tabulā.

Pēc kritēriju grupu un kritēriju definēšanas, autore organizēja attīstības scenāriju izstrādi atbilstoši dinamiskās matricas metodei, iesaistot piecu ekspertu grupu. Scenāriju dinamiskās matricas veidošanā tika panākta vienošanās par diviem svarīgākajiem aspektiem, no kuriem būs atkarīga mērķa sasniegšana: finansējums un rekomendācijas (*Van Vuuren, 2014*). Inerces scenārijs (1. scenārijs) bez papildu finansējuma vai ieteikumiem un attīstības scenāriji (2., 3., 4. scenārijs), izmantojot papildu finansējumu vai/un izstrādātos ieteikumus. Kā laika horizonts scenāriju realizēšanā tika izvēlēti 5.gadi.

### Ekspertu definētie apakšfaktori katrā faktoru grupā

Tehniskā infrastruktūra	Sociāli psiholoģiskie aspekti	Juridiskie, drošības un datu aizsardzības aspekti	Finansiālie resursi	Ilgspēja un vides aspekti
Datoru un serveru stāvoklis, infrastruktūras veiktspēja	Darbinieku IKT prasmes	Normatīvā regulējuma atbilstība	Tehnoloģiju iegādes un programmatūras atjaunināšanas izmaksas	Papīra, atkritumu un emisiju daudzuma samazināšana
Programmatūras un lietojumprogrammu bāze, pietiekamība	Darbinieku labsajūta un spēja pieņemt jaunākās tehnoloģijas un inovācijas	Digitālo dokumentu un parakstu juridiskais spēks	Papīra un toneru iegādes un elektroenerģijas izmaksa	Dokumentu apstrādes laika samazinājums un nodošanas ātrums
Iespēja nodrošināt datu apmaiņu un integrāciju ar citām valsts vai reģionālajām sistēmām un platformām	Attālinātā darba iespējas	Dokumentu slepenības nodrošināšana un personas datu aizsardzība	Apmācību organizēšanas izmaksas	Datu pārvaldības un lēmumu pieņemšanas uzlabošana

*Avots: autore veidots pēc 5. ekspertu 2023.gada aprīļa aptaujas datiem*

Piedāvāti alternatīvi attīstības scenāriji tika izstrādāti pēc konsultācijām ar dažādu pašvaldību administrāciju darbiniekiem. Pašvaldību darbinieki izteica vairākus viedokļus, piemēram, papildu finansējums nav nepieciešams, visas nepieciešamās tehnoloģijas jau ir pašvaldību rīcībā, galvenā problēma ir neizpratne kā pāreju realizēt. Šādus un līdzīgus viedokļus pauda lielo pašvaldību darbinieki, savukārt mazo pašvaldību darbinieku viedoklis galvenokārt bija vērsts uz finansiālā atbalsta saņemšanu. Konsultējoties ar VARAM ierēdņiem un pašvaldību administrāciju darbiniekiem, ekspertu grupa, darba autore vadībā, izstrādāja šādus attīstības scenārijus “dvīņu pārejas” nodrošināšanai pašvaldību administrācijās:

**1.scenārijs** Pašvaldības pāriet uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem bez ārēja finansiāla atbalsta un izstrādātajām rekomendācijām.

**Raksturojums:** Pašvaldības izstrādā un ievieš elektroniskās dokumentu vadības sistēmas, kas palīdz centralizēt un digitalizēt dokumentu plūsmu, ļauj veikt dokumentu sagatavošanu, apstrādi, saglabāšanu un izplatīšanu tiešsaistē, tādējādi samazinot papīra, toneru, tintes izmantošanu, kā arī atkritumu

daudzuma samazinājumu. To rosina un atbalsta pašvaldības vadība neietekmējoties no ārējiem faktoriem. Scenārijs raksturo patreizējo situāciju un tā mērķis ir digitalizēt dokumentu vadību, veicināt iekšējās komunikācijas efektivitāti un nodrošināt “dvīņu pāreju”.

**2. scenārijs** Pašvaldības pāriet uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem ar valsts un ES finansiālu atbalstu.

**Raksturojums:** Pašvaldības var izmantot valsts un ES fondu līdzekļus, lai modernizētu un attīstītu IT infrastruktūru, kas bez finansiāla atbalsta būtu grūtāk realizējams. Finansiāls atbalsts mazāk attīstītām pašvaldībām sniedz iespēju veikt inovācijas un izstrādāt jaunus digitālos risinājumus. Tas palīdz uzlabot pārvaldības efektivitāti un pievilcību iedzīvotājiem. Finansiālais atbalsts pārejai uz bezpapīra pārvaldību mazāk attīstītās pašvaldībās var palīdzēt mazināt digitālo plaisu. Pastāv risks izvēlēties nepiemērotākos finanšu instrumentus un nenonākt pie vēlamā rezultāta.

**3. scenārijs** Pašvaldības pāriet uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem, izmantojot izstrādātās rekomendācijas.

**Raksturojums:** Pašvaldības pirms pārejas uz pilnīgu iekšējo pārvaldības procesu digitalizāciju izmanto autores izstrādātās rekomendācijas, ietvertas pašvaldību labākos piemērus, tādējādi samazinot iespējamās riskus “dvīņu pārejas” procesā. Izstrādātās rekomendācijas ietver gan secīgus soļus, gan pašvaldību darbinieku digitālo prasmju novērtēšanas aptaujas anketu paraugus, gan aprēķinus par iespējamajiem finansiālajiem ieguvumiem un riska mazināšanas iespējām. Rekomendācijās ņemtas vērā darbinieku psihoemocinālās vajadzības, piemēram iespējas darbiniekiem paplašināt savas zināšanas un prasmes, piedāvājot apmācības un attīstības programmas. Pašvaldībām nav vajadzīgs papildu finansējums pārejai uz pilnīgu iekšējo pārvaldības procesu digitalizāciju un “dvīņu pāreju”.

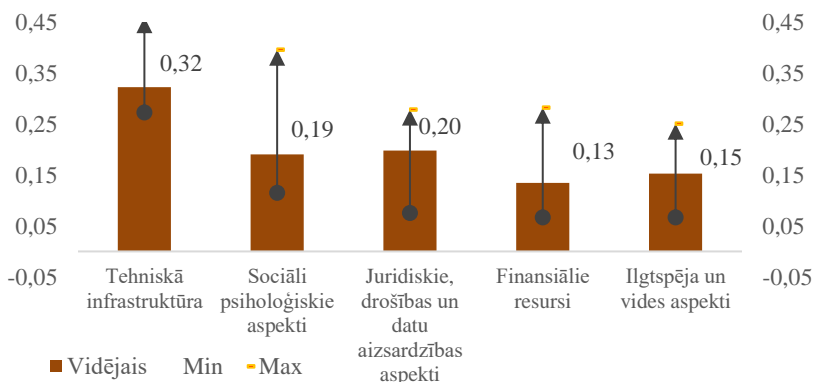
**4. scenārijs** Pašvaldības pāriet uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem, izmantojot izstrādātās rekomendācijas un valsts un ES finansiālu atbalstu

**Raksturojums:** Pašvaldības pirms pārejas uz pilnīgu iekšējo pārvaldības procesu digitalizāciju izmanto izstrādātās rekomendācijas. Rekomendācijas dod iespēju izvēlēties piemērotāko finanšu atbalsta instrumentu un tā apjomu, balstoties uz procesu inventarizāciju un darbinieku aptaujas rezultātiem. Lielākā daļa finansējuma jānovirza darbinieku digitālo prasmju paaugstināšanai atbilstoši darba pienākumu aprakstā minētajam prasmju līmenim. Darbinieku digitālās prasmes tiek noteiktas izmantojot ieteiktās aptaujas anketas.

Pēc scenāriju izstrādes, kā nākamais solis tika izstrādāta vērtēšanas kritēriju hierarhiskā kompozīcija četros līmeņos: 1. līmenis - mērķis, 2. līmenis – kritēriju grupas, 3. līmenis – kritēriji, 4. līmenis – scenāriji. Scenāriju vērtēšanai tika lietota hierarhiju analīzes metode (AHP), kurā tika iesaistīta 7. ekspertu

grupa 2023. gada jūnijā-jūlijā. Analīzes veikšanai autore izstrādāja aptaujas anketu ar 5. kritēriju grupām, 15 kritērijiem un 4 scenārijiem atbilstoši definētajam mērķim, pašvaldību pārejai uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem un “dvīņu pārejas” realizāciju, un izvēlētajam laika horizontam (5.gadi).

Pēc hierarhiju matricas aizpildīšanas tika aprēķināts prioritātes vektors katram hierarhijas elementam. Tas norāda elementa nozīmīgumu attiecībā pret katru augstāka līmeņa kritēriju. Kā nākamā tika aprēķināta saskaņotības attiecība (C.R.). Pēc Safl teorijas, C.R. ir jābūt mazākai par 0.10 (jābūt mazākai par 10%, atsevišķos gadījumos var pieļaut 20%, bet ne vairāk). Eksperti strādājuši saskaņoti, neviens C.R. vērtējums nepārsniedza 0.10, un tas nozīmē, ka eksperta darbs, aizpildot kritēriju grupu vērtējumu matricu, ir bijis korekts. Pēc tam tabulā tika apkopoti atsevišķu ekspertu vērtējumi un apkopojot ekspertu vērtējumus, tika iegūts kritēriju grupu novērtējums ekspertu skatījumā (skat.4.3.att.).



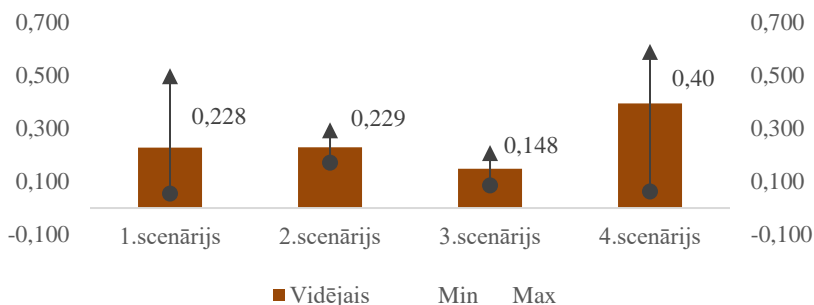
Avots: autores veidots pēc 7. ekspertu 2023. gada jūnija, jūlija aptaujas datiem  
**4.3.att. Kritēriju grupu salīdzināšana un novērtēšana attiecībā uz mērķi**

Pēc ekspertu vērtējumiem, visbūtiskākā faktoru grupa (skat. 4.3. att.), kas ietekmē pašvaldību pāreju uz bezpapīra iekšējo procesu pārvaldību un “dvīņu pāreju”, ir Tehniskā infrastruktūra, ar vidējo prioritātes vektoru vērtējumu 0.32. Zemāk, bet gandrīz vienādi, eksperti novērtējuši Juridiskos, drošības un datu aizsardzības aspektus (0.20) un Sociāli psiholoģiskos aspektus (0.19). Arī ilgtspēja un vides aspekti (0.15) un Finansiālie resursi (0.13) novērtēti samērā līdzīgi, taču zemu.

Iegūtais rezultāts par pirmā līmeņa ietekmējošo faktoru grupām un to novērtējums tika izmantots tālākiem vērtējumiem par otrā līmeņa faktoriem, pielietojot globālās prioritātes aprēķinus un nosakot alternatīvos virzienus.

Trešajā hierarhijas analīzes līmenī visi kritēriji tiek veidoti pēc loģiskas attiecībā pret hierarhijas otrajā līmenī iekļautajām kritēriju grupām. Katrai kritēriju grupai tika definēti trīs procesu veicinošie un ietekmējošie kritēriji, atbilstoši pētījuma mērķim, pārejai uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem nodrošinot “dvīņu pāreju”. Turpmāk autore veica katru kritēriju grupu un scenāriju salīdzinājumu, izmantojot ekspertu vērtējumu kopsavilkumu.

Kopumā var secināt, ka pēc visiem kritērijiem augstāko vērtējumu ieguva 4. scenārijs “Izmantojot izstrādātās rekomendācijas un valsts un ES finansiālu atbalstu” (0.40), gandrīz vienāds novērtējums ir 2. scenārijam “Ar valsts un ES finansiālu atbalstu” (0.228) un 1. scenārijam “Bez ārēja finansiāla atbalsta un izstrādātām rekomendācijām” (0.229). Viszemāko vērtējumu arī šajā kritēriju grupā ieguvis 3. scenārijs “Izmantojot izstrādātās rekomendācijas” (0.148). Vislielākā izkliede ekspertu vērtējumos ir 2. scenārijam “Ar valsts un ES finansiālu atbalstu” un 4. scenārijam “Izmantojot izstrādātās rekomendācijas un valsts un ES finansiālu atbalstu” (skat.4.4.att.).



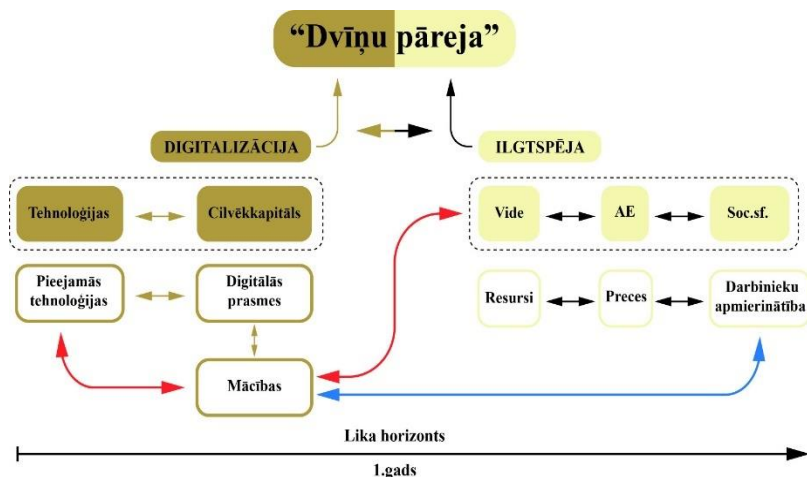
Avots: autore veidots pēc 7. ekspertu 2023. gada aptaujas datiem

#### 4.4.att. Kritēriju kopsavilkuma salīdzinājums ar scenārijiem

Pēc autore domām, lai sasniegtu izvirzīto mērķi un realizētu izvēlēto scenāriju, papildus nepieciešama pašvaldības vadības ieinteresētība un izpratne par pārejas procesa vadību, kā arī darbinieku gatavība pārmaiņām. Nepieciešama visu pašvaldības darbinieku mācīšanās un pielāgošanās mainīgajai ārējai un iekšējai videi, kā arī stratēģiju korekcija, kas atbilst “pārejai uz priekšu” (*feedforward*), lai sistēmu paceltu jaunā kvalitatīvā līmenī. Liepājas pašvaldības gadījumā tā ir pašvaldības administrācijas izpratne par “dvīņu pārejas” realizācijas nepieciešamību un atbalsts darbiniekiem jaunu, digitālu prasmju apgūšanā.

## Ieteikumi ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas sinhronizēšanai Latvijas pašvaldībās

Procesu sinhronizēšana attiecas uz koordinēšanu un pārvaldību, lai nodrošinātu saskaņotu uzdevumu izpildi mērķa sasniegšanai. Tā ir “darbība, kas nodrošina noteiktu notikumu sakrišanu laikā divu vai vairāku asinhronu procedūru izpildes gaitā”. Pēc autores pētījuma tā ir divu procesu, digitalizācijas un ilgtspējas, rezultātu sakrišana laikā. Tā ietver laika, finanšu un pašvaldību darbinieku apmierinātības kontroli, lai sistēmā nerastos konflikti un datu neatbilstība. Šo trīs faktoru sinhronizācija var realizēties gan individuālā, pašvaldības darbinieka perspektīvākā, gan pašvaldības kā iestādes perspektīvā. Sinhronizācija nozīmē, ka tehnoloģiskajiem risinājumiem jābūt aizvien ilgtspējīgākiem un ilgtspējai jāizmanto labākos pieejamos tehnoloģiskos risinājumus, lai kopā tie samazinātu gan procesā patērēto laiku, gan procesa nodrošināšanas kopējās izmaksas, bet vienlaicīgi palielinātu pašvaldību darbinieku apmierinātību ar darbu.



Avots: autores veidots

### 4.5.att. “Dvīņu” sinhronizācijas shēma pašvaldībās realizējot 4.attīstības scenāriju

Pēc septiņu ekspertu veiktās aptaujas Tehniskā infrastruktūra novērtēta kā būtiskākais kritērijs, lai realizētu 4.attīstības scenāriju, tāpēc finansiālo atbalstu vajag novirzīt tieši tehnoloģiju papildināšanai un uzlabošanai. 4.5.attēlā shematiski attēlota 4.scenārija realizācijas ietekme uz “dvīņu” sinhronizāciju gan individuālā, gan pašvaldības perspektīvā. Kā sistēmas robežas definēta normatīvo aktu regulējums un finanšu atbalsta intensitāte.



4.5. attēlā redzama digitalizācijas un ilgtspējas, kā arī to virzošo spēku sinhronizācija laikā. Tas nozīmē, ka tehnoloģijām jābūt sinhronizētām ar cilvēkkapitālu un vides, aprites ekonomikas un sociālās sfēras arī jāsinhronizē laikā. Ja kāds no virzošajiem spēkiem kļūs būtiski stiprāks, sistēma deformējas, piemēram, iegādājoties jaunas tehnoloģijas, bet sinhroni neuzlabojot cilvēkkapitāla zināšanas, tās netiks pilnvērtīgi izmantotas. Atbilstoši darba mērķim, nodrošināt “dvīņu” “sinhronizāciju pārejā uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem pašvaldību administrācijās, cilvēkkapitālam svarīgai divi indikatori un to sinhronizācija: digitālās prasmes un mācības, šo prasmju paaugstināšanai. Mācības ir mezgla punkts visā sistēmā, ar tām jāsinhronizē “dvīņi” gan individuālā perspektīvā jeb mikro līmenī, tātad darbinieka līmenī (zilā bultā), gan pašvaldību perspektīvā jeb makro līmenī (sarkanās bultas). No mācību rezultāta atkarīga arī darbinieka apmierinātība ar darba vietu, kas ietekmē gan attieksmi pret vides un aprites ekonomikas virzošajiem spēkiem. Kā laika horizontu sinhronizācijas kontrolei autore rekomendē vienu gadu. Indikatoru funkcionālās vienības un vēlamie izmaiņu virzieni redzami detalizēti paskaidroti promocijas darbā. 4.scenārija ieviešanas laikā var mainīt un papildināt gan indikatorus, gan funkcionālās vienības, pēc viena gada tās noteikti jāpārskata. Tāpat jāpārskata vēlamās izmaiņu virzienus.

## GALVENIE SECINĀJUMI

Promocijas darbā **izvirzītā hipotēze** – “Dvīņu” sinhronizāciju pārejā uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem pašvaldību administrācijās var nodrošināt vairāki attīstības scenāriji - pamatojoties uz autores veiktajiem pētījumiem, kuri ir aprobēti darba izstrādes laikā apstiprinājusies.

Promocijas darbā **izvirzītais mērķis sasniegts** – Novērtējot Latvijas pašvaldību gatavību pārejai uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem un izmantojot “dvīņu pārejas” pieeju, izstrādāt attīstības scenārijus un rekomendācijas to realizācijai.

Izvirzītie **uzdevumi** izpildīti un **tēzes** apstiprinājušās.

1. Ilgtspējīgas attīstības koncepcija ir attīstījusies no vienkāršas zināšanu apmaiņas par vides aizsardzību līdz plašākām un integrētākām pieejām, kurās tiek ņemti vērā ekonomiskie, sociālie, tehnoloģiskie un vides aspekti. Sākotnējās idejas meklējamās vides vēstures zinātnieku darbos. IA teorija ir izgājusi nosacīti trīs periodus: embrija, formēšanās, attīstības. Tradicionālai ilgtspējai var izšķirt divās galvenajās pieejas: vājā ilgtspēja un stingrā ilgtspēja, abas pozīcijas ir balstītas uz attieksmi pret “dabas kapitālu”.
2. Analizējot literatūru par IA jēdzienu un tās mērķu pakāpenisku attīstību, autore secināja, ka IA teorija ir izgājusi nosacīti trīs periodus: embrija,

formēšanās, attīstības. Attīstība var būt gan process, gan mērķis. Ja uz to skatās kā uz procesu, tas nozīmē izaugsmi vai izmaiņas. Ja uz to skatās kā uz mērķi, tā nodrošina kādu vajadzību apmierināšanu, piemēram, labklājības nodrošināšanu. Līdz šim galvenais ierobežojums sistēmu pieejā ilgtspējībai ir tas, ka "nav pieņēmumu par to, kā būtu jānodrošina kompromisi starp dažādu sistēmu mērķiem". Darbā autore IA lieto kā mērķi.

3. Bolinga darbs „Vispārējā sistēmu teorija – karkass zinātnei” ir būtiski ietekmējis ekonomikas jomu un palīdzējis veidot holistiskāku izpratni par ekonomiskajām sistēmām, kā arī radījis jaunu ieskatu ekonomisko problēmu cēloņos un šo problēmu iespējamajos risinājumos. Viņa darbs bija vērsts uz sistēmiskas domāšanas pielietošanu dažādās jomās, tostarp ekonomikā, kā arī viņa “ekonomiskās sarežģītības” jēdziena izstrāde. Boldings ieviesa jaunu pieeju globālajai ekonomikai kā sistēmai, kas neizplešas un diezgan īsā, bet piesātinātā formā ievieš Zemes kā nepaplašināmas sistēmas jēdzienu. Boldinga tālredzība ir tajā, ka viņš brīdināja cilvēci par bīstamiem draudiem jau četrdesmit piecus gadus pirms resursu izsīkums un vides piesārņojums kļuva par realitāti.
4. Viens no pirmajiem mēģinājumiem ekonomikā izmantot sistēmu pieeju, kas raksturo vides, ekonomikas un sociālās sistēmas, bija Romas kluba publicētais pētījums „Augsmes robežas”. Tomēr sistēmu pieejas aizsākumus ekonomikā tiek piedēvēts Barbjē (Barbier, 1987), kurš vispirms identificēja trīs sistēmas kā jebkura attīstības procesa pamatsistēmas: vides vai ekoloģisko sistēmu, ekonomisko sistēmu un sociālo sistēmu. Pēc tam viņš apgalvoja, ka “ilgtspējīgas ekonomiskās attīstības vispārējais mērķis ir maksimāli palielināt visu šo sistēmu mērķus, izmantojot adaptīvu kompromisu procesu”. Galvenā neskaidrtība, kā šos mērķus saskaņot.
5. IA jēdziens ir attīstījies, un ir izveidojušies vairāki apakšjēdzieni un termini, kurus autore apvieno Ilgtspējas koncepciju saimē. AE jēdziens ir radies kā atbilde uz centieniem nodrošināt ilgtspējīgu attīstību kontekstā ar ražošanas un patēriņa pieaugošo ietekmi uz pasaules resursiem un vidi. Līdz šim ekonomika ir lielākoties darbojusies pēc principa “paņem-izlieto-izmet”, t. i., lineāra modeļa, saskaņā ar kuru, katra prece sasniedz “dzīves cikla beigas”. AE ieviešana atkarīga no līmeņa, kurā tā tiek ieviesta.
6. Lai virzītos uz ilgtspēju valstis un organizācijas no visas pasaules pirmo reizi kopīgi apsprieda un risināja vides problēmas ANO Vides konferencē Stokholmā 1972. gadā. Tā kalpoja par pamatu svarīgu starptautisku instrumentu un konvenciju izstrādei un pieņemšanai saistībā ar vides aizsardzības, vides un ilgtspējības jautājumiem, kā rezultātā pieņēma Stokholmas deklarāciju - nozīmīgu dokumentu, kurā izklāstīti vides

aizsardzības principi un pamatnostādnes, kā arī starptautiskās sadarbības nepieciešamība.

7. Promocijas darbā ilgtspējas un digitalizācijas mērķu sinhronizācijai lietots jauns jēdziens “dvīņu pāreja”. Tas apzīmē procesu, kad ilgtspēja un digitalizācija stiprina un papildina viena otru, ļaujot sasniegt maksimāli pozitīvu ietekmi uz sociālo, ekonomisko un vides līdzsvaru. Lai šāda sinhronizēta pāreja varētu notikt pašvaldībās, galvenais kontekstuālais faktors ir izmaiņas pašvaldību darbinieku ikdienas paradumos. Lai novērtētu “dvīņu” pārejas virzošos spēkus katrs no “dvīņiem” tika analizēts atsevišķi.
8. Sistēmu teorijas skatījums uz ilgtspējīgas attīstības un digitalizācijas sinhronizāciju nodrošina “dvīņu pārejas” sekmīgu realizāciju un virzību uz Industrija 6.0, kas nozīmē jaunas pakāpes attiecības starp cilvēkiem, vidi un tehnoloģijām.
9. “Dvīņu pārejas” vizualizācijai ir izveidota konceptuāla shēma, kurā digitalizācijai izdalīti divi virzošie spēki: tehniskā infrastruktūra un cilvēkkapitālas. Ilgtspējai izdalīti trīs virzošie spēki: vide, aprites ekonomika un sociālā sfēra. Katram virzošajam spēkam ir noteikti indikatori, kopā 15 un katram indikatoram noteikta funkcionālā vienība.
10. Lai novērtētu Latvijas iedzīvotāju digitālo prasmju līmeni, tiek izmantots DESI indekss, kurš norāda uz zemām digitālajām prasmēm. Pārbaudot indeksā redzamo prasmju līmeni, 2021.gadā veiktajā Latvijas iedzīvotāju aptaujā (n=415) redzams, ka 75% respondentu savas digitālās prasmes novērtējuši kā pietiekamas, 24% bija nepieciešams apgūt dažas papildus prasmes un tika 3% savas prasmes novērtēja kā nepietiekamas. Redzama būtiska atšķirība starp ES indeksu un Latvijas iedzīvotāju digitālo prasmju pašvērtējumu.
11. “Dvīņu pārejas” novērtēšanai pašvaldībās padziļināti tika pētīts digitalizācijas virzošais spēks cilvēkkapitāls. Izstrādātā aptaujas anketa tika aprobēta 13 Liepājas pašvaldības iestādēs un uzlabota. 2022.gada maijā veiktais pilotpētījums (n=54), izmantojot uzlaboto anketu, kurš parādīja galvenos šķēršļus digitalizācijai jeb pārejai uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem. Par tiem tika atzīti darbinieku nevēlēšanās mainīt savus ikdienas paradumus, papildu izdevumi tehnoloģiju iegādei un vienotas dokumentu sistēmas izveides izmaksas. Kā galvenie ieguvumi minēti resursu taupīšana un atkritumu samazināšana. Galvenais atbalsts nepieciešams apmācībām, dokumentu pārvaldības sistēmām un tehniskajam nodrošinājumam.
12. No 2023.gada marta līdz jūnijam ar aprobēto anketu tika aptaujāti Latvijas pašvaldību administrāciju darbinieki (n=313) un rezultāti analizēti PR griezumā. No visiem respondentiem 35,5% pārstāvēja Rīgas, 22%

- Latgales, 16,6% Kurzemes, 16% Vidzemes un 9,6% Zemgales PR. Dzimumu struktūras atšķirības ir būtiskas (sievietes 241, vīrieši 72).
13. Visās Latvijas pašvaldību administrācijās 8,6 gadi ir vidējais darbinieku nostrādāto gadu skaits. Visos PR ir darbinieki ar 1.gada darba stāžu, bet ir arī ar 41.gadu stāžu. Vidējais respondentu vecums ir 42,7 gadi. Izkliede ap vidējo rādītāju darba stāžam ir mazāka nekā vecumam.
  14. Pašvaldību kā sagatavotu pārejai uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem visaugstāk novērtē Zemgales PR(90 %), viszemāk Kurzemes PR (36,5 %). Vismazākā daļa no visiem pārvaldības procesiem, kas notiek pašvaldību administrācijās papīra formā, ir Rīgas PR. Zemgales PR visu izlieto papīru šķiro un nodod otrreizējai pārstrādei (100 %). Pašvaldības gatavību pārejai uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem visaugstāk vērtē Zemgales PR (93,3 %) un viszemāk Kurzemes PR (42,3 %).
  15. Kā galvenos ieguvumus no pārejas uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem aptaujā respondenti minējuši atkritumu samazināšanu (86,6 %) un resursu taupību (85 %). Kā galvenos ieviešanas šķēršļus minējuši, līdzīgi kā pilotpētījumā, darbinieku nevēlēšanos mainīt savus ikdienas paradumus (77,6%), papildus izdevumus tehnoloģiju iegādei (63,6%) un tehniskā nodrošinājuma īsais derīgās lietošanas termiņš, bija iespēja atzīmēt vairākus atbilstošus variantus.
  16. Pārejas uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem ieviešanas šķēršļu, ieguvumu un atbalsta pasākumu novērtējumu atšķirības PR griezumā ir statistiski nozīmīgas. Aprēķinos izmatots Hī kvadrāta tests. Zemgales PR visaugstāk novērtētas apmācības, Vidzemes, Rīgas un Latgales PR tehniskais nodrošinājums, Kurzemes PR dokumentu pārvaldības sistēmas.
  17. Salīdzinot Latvijas un Lietuvas (2023.gada jūlijā, n=49) pašvaldību administrāciju darbinieku atbildes uz līdzīgiem aptaujas jautājumiem var secināt, ka vienīgā statistiski nozīmīgā atšķirība ir jautājumā par bezpapīra iekšējo procesu pārvaldības ieguvumiem. Latvijā visaugstākais vērtējums (86,6%) ir atkritumu daudzuma samazinājumam, Lietuvas pašvaldību administrācijās visaugstāk novērtēja resursu taupīšanas iespēja (83,7%).
  18. Padziļināti pētot Liepājas pašvaldības administrācijas gatavību “dvīņu pārejai” tika izstrādāta un veikta aptauja (n=110) par digitālo prasmju pašnovērtējumu (62 jautājumi). Aptaujas jautājumu vidū visaugstāko pašvērtējumu ieguvusi Komunikācijas grupas prasmes sūtīt e-pastu un tā pielikumus, kā arī SMS. Zemāko pašvērtējumu ieguvis Aizsardzības un riska grupas prasme pielāgot digitālā satura lietošanu. Vecuma un dzimuma atšķirības nav statistiski nozīmīgas nevienā jautājumā. Vienīgā statistiski nozīmīgākā atšķirība no visiem jautājumiem ir respondentu izglītības līmenim
  19. Liepājas (LV) pašvaldības administrācijas darbinieku aptaujas (n=110) rezultāti tika salīdzināti ar Portugāles (PT, n=78) un Polijas (PL,

n=71), lai noskaidrotu Latvijas virzību uz bezpapīra pārvaldību salīdzinot ar citā ES līdzīgām pašvaldībām. Digitālo prasmju pašvērtējums LV ir vidējā līmenī, visaugstākais PT, bet viszemākais PL. Salīdzinot digitālās prasmes pa vecuma grupām, viszemākais pašvērtējums ir grupā virs 55.gadu vecuma.

20. Lai noskaidrotu aprites ekonomikas virzošo spēku, tika novērtēti ieguvumi no papīra, toneru un tintes patēriņa samazinājuma katrā pašvaldībā. Vislielākais ieguvums 2023.gadā bija PL =6072,00 EUR, PL= 2665,00 EUR un vismazākais LV= 2155,00 EUR. Vislielākais ieguvums bija no papīra patēriņa samazinājuma.
21. Piecu ekspertu grupa, 2023.gada aprīlī, izveidoja modificēta PEST un SVID analīzes matricu, lai izstrādātu kritēriju grupas un kritērijus pārejas uz bezpapīra pārvaldību iekšējos pārvaldības procesos novērtēšanai. Tika izveidotas piecas kritēriju grupas un katrā grupā definēti trīs kritēriji. Pamatojoties uz PEST un SVID apvienojumu tika izstrādāti četri iespējamie pašvaldību attīstības scenāriji pārejai uz bezpapīra iekšējo procesu pārvaldību Pirmais tika izveidots inerces scenārijs, bez ārējas iejaukšanās vai atbalsta un trīs scenāriji ar dažādiem atbalsta pasākumiem.
22. Lai novērtētu scenārijus attiecībā pret visām kritēriju grupām un kritērijiem tika izveidota ekspertu aptaujas anketa ar 26 matricām. Aptaujas veikšanai izveidoja otro ekspertu grupu (n=7) no dažādu jomu pārstāvjiem, piemēram, pašvaldību un IKT pārstāvji. Aptaujas. Aptauja tika veikta 2023.gadajūnijā, jūlijā. Pēc aptaujas analīzes secināja, visbūtiskākā ietekme uz pāreju uz bezpapīra iekšējo procesu pārvaldību ir Tehniskajai infrastruktūrai.
23. Vislielāko ekspertu grupas (n=7) atbalstu ieguvis 4.scenārijs: Pašvaldības pāriet uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem, izmantojot izstrādātās rekomendācijas un valsts un ES finansējumu. Eksperti strādājuši saskaņoti, neviens C.R. vērtējums nepārsniedz 0,10.
24. Autore izstrādājusi rekomendācijas pašvaldību administrācijām “dvīņu pārejas” virzošo spēku indikatoru un to funkcionālo vienību noteikšanai. Veicot šo spēku un indikatoru sinhronizāciju, kā arī pārbaudi vismaz vienreiz gadā, sistēma nedeformēsies un ieguldījumi tehniskajā infrastruktūrā būs sinhronizēti gan ar mācībām, gan digitālajām prasmēm, gan darbinieku apmierinātību ar darbu. Sinhronizācija starp “dvīņiem” jānovērtē gan individuālā (mikro) perspektīvā, gan pašvaldības (makro) perspektīvā. To jāveic arī institucionālā, tehnoloģiju un zināšanu līmenī.

## PROBLĒMAS UN TO RISINĀJUMI

**Pirmā problēma.** Latvijā trūkst informācijas par pašvaldību administrāciju darbinieku skaitu un viņu digitālo prasmju novērtējumu, kas ierobežo pašvaldību “dvīņu pārejas” realizāciju.

### **Priekšlikumi problēmas risināšanai.**

1. *Vides Aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijai* organizēt statistiskās informācijas vākšanu un apkopošanu par pašvaldību administrāciju darbinieku skaitu Latvijā, sadalot informāciju pa plānošanas reģioniem.

2. *Pašvaldību administrācijām* veikt katram amatam nepieciešamo digitālo prasmju inventarizāciju un definēšanu, lai esošie un jauni darbinieki varētu pārliecināties par digitālo prasmju atbilstību amatam. Izstrādāt kompetenču ietvaru, kas definē digitālās un papildinošās prasmes, kas nepieciešamas dažādu pienākumu izpildei pašvaldības administrācijā. Atbilstoši autores izstrādātajiem ieteikumiem, nodrošināt kursus darbinieku digitālo prasmju paaugstināšanai, sadalot grupās pēc izglītības līmeņa un vecuma. Jāveido mērķēti mācību kursi konkrētām grupām, piemēram, vadītājiem, IT speciālistiem, vispārējam personālam, lai nodrošinātu viņiem nepieciešamo, unikālo prasmju attīstību. Īstenojot šādu pieeju, pašvaldību administrācijas var radīt nepārtrauktas mācīšanās un motivācijas kultūru, mudinot darbiniekus piedalīties digitālo prasmju paaugstināšanā. Novērtēt progresu un motivēt darbiniekus, mudinot mainīt ikdienas paradumus kopīga mērķa, “dvīņu pārejas”, sasniegšanai. Ieteicams sadarboties ar citām pašvaldībām un VARAM.

3. *Biedrībām un uzņēmumiem, kas nodarbojas ar izglītības pakalpojumu sniegšanu*, sadarbībā ar VARAM, Nodarbinātības Valsts aģentūru un pašvaldībām nodrošināt digitālo prasmju paaugstināšanas kursus, izmantojot kuponu sistēmu. Tas nodrošinās iespēju darbiniekiem apmeklēt kursus ārpus darba laika vai darba laikā, neradot problēmas veikt pamata pienākumus un saņemot samaksu.

5. *Augstākās izglītības iestādēm*, sadarbībā ar pašvaldību administrācijām, sagatavot un piedāvāt kursus dažāda līmeņa digitālo prasmju uzlabošanai, atbilstoši pašvaldību darbinieku izglītības līmenim un vecumam. Ieteicams veidot kursus ar padziļinātām zināšanām un prasmēm, domājot par darbu pašvaldībās pēc pilnīgas pārejas uz moderniem IKT risinājumiem un bezpapīra pārvaldību.

**Otrā problēma.** Latvijas pašvaldību administrāciju darbiniekiem ir dažāda izpratne un gatavība pārejai uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem.

### **Priekšlikumi problēmas risināšanai.**

*Pašvaldību administrācijām*, atbilstoši autores veiktajiem secinājumiem par PR dažādo izpratni un gatavību pārejai uz pašvaldību pārvaldības procesu

digitalizāciju (visaugstākā Zemgales PR, viszemākā Kurzemes PR) darbinieku motivācijai izmantot autores izstrādātās bezpapīra pārvaldības ieviešanas ieguvumu faktoru grupas. Katrā PR motivācijai izmantot atbilstošākās ieguvumu grupas, piemēram, “Drošības ieguvumi” grupa palielina konfidencialitāti un drošību, kā arī samazina nekārtību un kļūdu skaitu, “Produktivitātes ieguvumi” grupa nodrošina efektivitāti un produktivitāti, kā arī samazina atkritumu daudzumu un novērtē iespēju strādāt attālināti, “Samazināšanas ieguvumi” grupa nodrošina papīra daudzuma patēriņa un dokumentu uzglabāšanas vietas samazināšanu.

**Trešā problēma.** Latvijas pašvaldību administrācijām nav vienotas izpratnes par bezpapīra pārvaldības ieviešanas galvenajiem šķēršļiem un nepieciešamo atbalstu.

#### **Priekšlikumi problēmas risināšanai.**

Pašvaldību administrācijām, atbilstoši autores veiktajam pētījumam, visos PR pašvaldību administrācijās galvenais šķērslis pārejai uz bezpapīra pārvaldību iekšējos pārvaldības procesos ir darbinieku nevēlēšanās mainīt ikdienas paradumus. Vislielākais procents pašvaldību administrāciju darbinieku šo uzskata par būtiskāko problēmu Zemgales un Vidzemes PR. Minēto PR pašvaldībām jāveic katra darbinieka un struktūrvienības snieguma mērījumi, parādot ieguvumus no paradumu maiņas, jāatbalsta digitālo prasmju paaugstināšana, atbilstoši autores izstrādātajiem ieteikumiem kursu organizēšanā, ņemot vērā vecumu un izglītības līmeni, kā arī veicamā darba specifiskās prasības.

Zemgales un Vidzemes PR pašvaldību administrācijām otrs būtiskākais šķērslis pārejai ir papildus izdevumi datortehnikas iegādei, minēto PR pašvaldību administrācijām vajadzētu izmantot 4.attīstības scenāriju šķēršļa novēršanai.

Kā galveno atbalstu pārejai respondenti minējuši tehniskā nodrošinājuma papildinājumu, dokumentu pārvaldības sistēmas un apmācības darbiniekiem. Atšķirības PR ir statistiski nozīmīgas, tāpēc meklēt atbalstu tehniskā nodrošinājuma papildināšanai autore rekomendē Vidzemes, Zemgales un Latgales PR pašvaldību administrācijām. Ieviest vienotu dokumentu pārvaldības sistēmu Kurzemes un Vidzemes PR pašvaldību administrācijām, apmācības īpaši būtiski nodrošināt Zemgales, Vidzemes un Latgales PR pašvaldību administrācijām. Vidzemes un Zemgales PR pašvaldību administrāciju darbiniekiem liels atbalsts būtu virtuālā asistenta ieviešana ikdienas darbā.

**Ceturrtā problēma.** Latvijā visām pašvaldību administrācijām nevar rekomendēt vienu attīstības scenāriju pārejai uz bezpapīra pārvaldību.

#### **Priekšlikumi problēmas risināšanai.**

Pašvaldību administrācijām, atbilstoši autores konstatētajām PR īpatnībām un katras atsevišķas pašvaldības administrācijas iespējām, izvēlēties

atbilstošāko no autores izstrādātajiem attīstības scenārijiem, salāgojot to ar finansiālajām iespējām. Pašvaldību administrācijās, kur ir pietiekams tehniskai nodrošinājums, bet ir mazāka izpratne par pārejas ieguvumiem, īstenot 3.scenāriju “Pašvaldības pāriet uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem, izmantojot izstrādātās rekomendācijas” izmantojot atbilstošākās otrās problēmas risinājumā minētās ieguvumu grupas. Šādu scenāriju autore rekomendē īstenot Kurzemes PR pašvaldībās, tai skaitā Liepājas pašvaldības administrācijā. Pašvaldību administrācijās, kur nav pietiekams tehniskai nodrošinājums, bet ir izpratne par pārejas ieguvumiem, īstenot 2.scenāriju “Pašvaldības pāriet uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem ar valsts un ES finansiālu atbalstu”. Pašvaldību administrācijās, kurās nav pietiekams tehniskais nodrošinājums un izpratne, īstenot 4.scenāriju, kuru eksperti atzinuši par labāko, “Pašvaldības pāriet uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem, izmantojot izstrādātās rekomendācijas un valsts un ES finansiālu atbalstu”. Šīm pašvaldībām ieteicams izmantot otrās un trešās problēmas risinājumos norādīto papildu informāciju par ieguvumu grupām un galvenajiem atbalsta instrumentiem. Šādu scenāriju vajadzētu autore rekomendē izmantot Zemgales un Vidzemes PR pašvaldību administrācijām. Pašvaldībās, kur ir gan pietiekami finanšu resursi, gan izpratne par pārejas nepieciešamību, ieguvumiem un nepieciešamo atbalstu, ieteicams īstenot 1.scenāriju “Pašvaldības pāriet uz bezpapīra iekšējās pārvaldības procesiem bez ārēja finansiāla atbalsta un izstrādātajām rekomendācijām”.

**Piektā problēma.** Liepājas pašvaldības administrācijai nav veikta visaptveroša finanšu ieguvumu novērtēšana pārejot uz bezpapīra iekšējiem pārvaldības procesiem.

#### **Priekšlikumi problēmas risināšanai.**

Liepājas pašvaldības administrācijai, veikt administrācijas darbinieku darbību tiešo rezultātu strukturētus mērījumus (snieguma mērījumus) pirms un pēc pārejas uz bezpapīra pārvaldību. Tos iegūt no darbību apjoma un darbību veikšanas laika salīdzinājuma, ko var salīdzināt arī starp dažādām pašvaldības administrācijas struktūrvienībām, izvērtējot tiešos rezultātus līdz viena gada ietvaram, atbilstoši autores noteiktajam laika horizontam. Tas ļauj konstatēt darbību augstāko vai zemāko veikspējas līmeni un aprēķināt darbaspēka apjomu nepieciešamajiem tiešajiem rezultātiem. Aprēķinus veikt nosakot cilvēkstundas katrā struktūrvienībā (darba stundas mēnesī X darbinieku skaits), tad noteikt “produktivitāti” (kopējo darbību skaits mēnesī / cilvēkstundām mēnesī), salīdzināt pirms un pēc pārejas. Var veikt arī digitalizācijas novērtējumu, norādot darba vidējo cilvēkstundas likmi un atbilstoši noteikti darbietilpību attiecinot pret veiktajiem darbiem un patērēto laiku katrā struktūrvienībā, salīdzināt pirms un pēc pārejas.

Var veikt subjektīvos mērījumus par pārejas ieguvumiem, veicot darbinieku aptauju par dažādu tipveida darbību darbietilpību, ar mērķi noteikt



aptuvenu dažādu tipveida darba veidu salīdzināšanu, ko varēs izmantot citas pašvaldības, neveicot atkārtotas aptaujas.

Veikt aprēķinus ne tikai par finansiālajiem ieguvumiem samazinot papīra daudzumu, bet pilnu finanšu novērtējumu iekļaujot tajā autores izstrādāto piecu “dvīņu pārejas” virzošo spēku, 15 indikatoru un to funkcionālo vienību sistēmu, kurā paredzēti arī vēlamie izmaiņu virzieni. Sinhronizācijas kontroli veikt katru gadu.

Lai samazinātu finansiālos izdevumus turpināt sadarbību mācību kursu izstrādē ar Polijas un Portugāles pašvaldībām, kā arī sadarboties ar citām pašvaldību administrācijām Latvijā.

## INTRODUCTION

**Relevance of the present research.** The modern world is characterized by accelerated development, and the topic of digitalization stands out in particular. Human activity has exceeded the sustainability limits of the environmental, social and economic systems and global problems for years. Although interconnected, they are still being solved separately, and sometimes solving one problem can negatively affect others. Countries worldwide, including the European Union, are launching new initiatives to regulate digital technologies, but these policies largely ignore the broad sustainability implications of digitization. This study, of utmost importance, aims to fill this gap by assessing the readiness of Latvian municipalities to transition to paperless internal management processes, a crucial step in the digitization journey.

One of the critical advantages of digitization is its potential to bring convenience and efficiency to institutions, companies, and individuals (*Santarius et al., 2023*). For instance, digital technologies and solutions can help mitigate environmental damage and promote sustainability by creating new opportunities for communication and governance. A prime example is the use of digital platforms for remote work, which reduces the need for commuting and, thus, carbon emissions (*Piétron et al., 2023*) and enhances work-life balance. However, it's important to note that digitization can also lead to increased electricity and resource consumption (*Muench et al., 2022*), particularly in data centres and telecommunications networks that require intensive energy use. Moreover, digital security risks such as data leakage and privacy issues introduce another layer of complexity to the sustainability impact of digitization (*Gotsch et al., 2023*). The transformative potential of digitization is undeniable, but it must be managed with caution and subjected to comprehensive risk and benefit assessment.

Since February 2022, two aspects have been the focus of attention in the European Union: sustainability and digitization, as evidenced by the Green Course and Europe Ready for the Digital Age legislation packages. These packages are significant as they provide a comprehensive framework for the twin transition, addressing the transformation's environmental and digital aspects. Although these two narratives have been discussed in limited discussion for many years, a decisive shift is now taking place, and the debate is taking new directions (*Kiron & Unruh, 2018*). The connection between digital technology and sustainability has become a hot topic in public discourse and scientific research. The direct damage caused by digitization to the environment is critically discussed.

Ursula von der Leyen, President of the European Commission, outlined the approach at the European Approaches to Sustainable Digitization international symposium held in May 2021, called the 'twin transition'. This concept holds immense potential, combining two essential narratives - the green transition, which refers to sustainable development, and the digital transition related to digitalization. The 'twin transition' approach offers a unique opportunity to simultaneously address sustainability and digitization goals, potentially leading to more efficient and effective outcomes. However, it also presents challenges, as the two transitions can sometimes be contradictory, requiring careful management and coordination. In local government digitization, the 'twin transition' takes on a specific meaning, indicating the mutual interaction of two essential transformation processes in local government management processes, which have not been previously researched. The term derives from the English phrase 'twin transition', where 'twin' refers to the synchronization of these two parallel transition processes, which are sometimes contradictory.

In digital and sustainability, synchronisation aims to create a synergy in which sustainability and digitalization initiatives mutually strengthen and complement each other, allowing maximum positive impact on social, economic and environmental balance. Considering, for example, that modern digital technologies provide opportunities for more accurate management and optimization of resources, they can serve as catalysts for promoting sustainable development. On the other hand, the principles of sustainability, based on the responsible use and development of resources, can move digitalization towards data transparency and broader involvement of society. In this context, "synchronization" becomes an essential term, emphasizing the need for a systemic approach between sustainability goals and digitization at the municipal level. Such a systemic approach ensures a harmonious development trajectory for the future. In Latvia, there is often a lack of systematic evaluation and improvement of state and local government institutions (*State control. 2023. Efficiency audit*), and no in-depth studies have been conducted that would assess the real benefits of such synchronization in local governments.

The proposed hypothesis is that improving the digital skills of employees of Latvian municipal administrations, which is oriented towards synchronising sustainable development and digitization, is a crucial step in promoting the 'twin transition' and leading to paperless internal management processes.

Research object: internal management processes of Latvian municipalities, subject: transition of Latvian municipalities to paperless internal management processes, considering the synchronization of sustainability and digitization goals.

The study aims to assess Latvian municipalities' readiness to transition to paperless internal management processes. It will use the innovative 'twin transition' approach to develop development scenarios and recommendations

for their implementation. This research is especially important in the current context of sustainable digitization, and the 'twin transition' approach is a significant step forward in this field.

The following work tasks have been developed to achieve the work goal

1. Summarize theoretical positions on systems theory, sustainable development, digitization, circular economy and other concepts used in the doctoral thesis.

2. Analyse the regulatory act regulating sustainable development and digitization to identify obstacles to municipalities' transition to paperless internal management processes.

3. Latvian local government administrations' readiness to transition to paperless internal management processes will be assessed, focusing on synchronizing sustainable development and digitization goals. The results of this assessment will be compared with those of Lithuanian, Portuguese, and Polish local governments, providing a comprehensive international perspective to the research.

4. Identify the most essential criteria of the external and internal environment which influence the development of development scenarios for the transition to paperless internal administration processes. Based on the criteria identified, develop four scenarios for synchronizing sustainable and digitization goals.

5. Conduct an in-depth study on the financial benefits of switching to paperless internal management processes in Liepaja municipality administration. This study is crucial in understanding such a transition's economic advantages and reassuring reassurance about its feasibility.

6. Develop recommendations for transitioning Latvian municipalities to paperless internal management processes, ensuring the synchronization of sustainability and digitization processes.

The following research methods were used to implement the tasks

General scientific research methods:

- the monographic or descriptive method is used to obtain a detailed picture of the researched problem from a theoretical point of view, based on a comprehensive review of scientific literature, as well as to create a theoretical discussion and interpret the research results; meta-analysis method to find correlations between different facts about the same subjects,

- content analysis (linguistic, statistical analysis) is an interdisciplinary method for researching scientific publications. Its goal is to identify the leading global and Latvian experts in specific fields, such as sustainable development and digitization.

Sociological research methods

- the expert's structured interview method was used to find out the expert's opinion about the researched issues and the necessary support measures,

- the survey method was used to find out the opinions, attitudes and readiness for changes of local government employees,
- focus group discussion is used to develop development scenarios.

#### Statistical research methods

The data obtained in the thesis were processed using the SPSS program. Primary and secondary mathematical data processing methods were used in the study:

- descriptive statistics – arithmetic mean, standard deviation, coefficient of variation, standard error, median (median split),
- factor analysis – Varimax rotation with Kaiser normalization,
- crosstabulations,
- the data from expert interviews and surveys were checked using the Chi-Square and Kruskal-Wallis Test.

#### Strategy planning methods

- SWOT - used for the assessment of the current situation,
- Modified PEST, which is used for the evaluation of macroeconomic factors.

#### Forecasting methods

- the scenario method allows for understanding and analysis of various future possibilities based on certain assumptions and factors was used in the creation of four scenarios for the transition of local governments to paperless internal management processes,
- the hierarchical analysis method (*Analytical et al.—AHP*) evaluates previously developed scenarios and compares them based on various criteria.

#### **The scientific relevance and novelty of the research**

1. For the first time in Latvia, a new concept is described (defined) - using the systems theory approach, the concepts of sustainable development and digitization are combined, creating a "twin transition" concept for local governments.

2. For the first time, the internal and external influencing factors for the transition of Latvian municipalities to paperless internal management processes have been developed, grouped and presented.

3. Developed scenarios for transitioning Latvian municipalities to paperless internal management processes, ensuring sustainable development and digitization synchronisation.

#### **The practical novelty of the study**

1. Two surveys were developed and implemented in Latvian municipalities to determine their readiness to transition to paperless internal process management and the level of digital skills of municipal employees, as well as one survey in Lithuanian, Polish, and Portuguese municipalities.

2. By combining modified PEST, SWOT, development scenario and AHP method, a broad understanding of possible future development trajectories and their quantitative assessment was obtained.

### **Economic significance of the study**

1. State institutions can use the "twin transition" concept and the author's recommendations for creating strategy and policy to ensure sustainable development and digitization synchronisation when creating development plans.

2. The study's results are practically helpful. Municipal managers can use them in their daily work to synchronize sustainable development and digitization in the transition of municipalities to paperless internal management processes.

3. The work's theoretical and practical developments can be used in higher education institutions for bachelor's, master's, and doctoral study programs in various specialities.

### **Data and other materials used**

The methodological basis of the research is the works of local and foreign scientists, which can be found in Scopus and Web of Science, as well as in journals and collections of articles available in other databases. Political and regulatory documents of the world, the European Union and Latvia in the context of sustainable development and digitization, the materials of the Central Statistics Office of Latvia and Eurostat, as well as the author's research of the VPP projects reCOVery-LV, INTERFRAME-LV are used; Digital & Dematerialization Municipalities and within Erasmus+ "Digital & Dematerialization Municipalities".

### **Research limitation**

The paper's author assesses Latvian municipalities' readiness to transition to paperless internal management processes, synchronizing sustainable development and digitization principles. The data is analysed in national planning regions, according to the division of planning regions of July 2021, and compared with the municipalities of Lithuania, Portugal and Poland from 2021 to 2023. The data was obtained by conducting surveys and expert interviews and using the data of the Liepaja municipality administration from 2021 to 2023 for case analysis.

### **Theses to be defended**

1. Systems theory perspective on sustainable development (including circular economy) and digitization ensures the synchronization of their goals.

2. The crucial role of normative regulation and policy in the context of sustainable development and digitalization is to regulate and promote Latvian municipalities' transition to paperless internal management processes, providing a clear path forward.

3. Latvian municipalities have different understandings and readiness for the transition to paperless internal administration management processes.

4. Synchronization of "twins" in the transition to paperless internal management processes of the municipality administrations can provide several development scenarios.

**Research support:** The doctoral thesis was developed thanks to the LBTU program "Strengthening scientific capacity at LLU" project Z58 "Possibilities of circular economy implementation in Latvian municipal enterprises" (2022-2023) and ES32 "LLU transition to the new doctoral funding model" (2022-2024) .), as the VPP project "Economic, political and legal framework for preserving the potential of the Latvian economy and promoting the growth of competitiveness after the crisis caused by the pandemic" (reCOVery-LV) (2020-2021) and "Challenges and solutions of the Latvian state and society in the international context" (INTERFRAME-LV) (2018-2022) and for the support of the Erasmus+ project "Digital & Dematerialization Municipalities" (No. 2021).

## **1. SYSTEM THEORY PERSPECTIVE ON THE INTERCONNECTIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND DIGITALIZATION**

*The chapter's content is presented in 31 pages, including 5 tables and 17 figures. The proposed thesis is that the systems theory view of sustainable development (including the circular economy) and digitization ensures the synchronization of their goals.*

**The first chapter** summarized the most essential theories of systems, sustainable development and digitization. The evolution of sustainable development (SD) has moved from a simple exchange of knowledge on environmental protection to broader and more integrated approaches that consider economic, social, technological, and environmental aspects. The literature on three conditional periods of development of the IA theory: embryonic, formation, and development is analyzed. The main approaches to traditional sustainability are reviewed, including weak and strong approaches and Bolding's theories for applying systemic thinking in various fields, including economics. One of the first attempts to use the systems approach in economics, which characterizes environmental, economic and social systems, is evaluated. Defined concepts that can be combined into one "sustainability" family, of which the circular economy is particularly highlighted. Analyzing theoretical positions, the concept of "twin transition" and its system of five driving forces have been developed to assess the synchronization of

sustainable development and digitization processes.

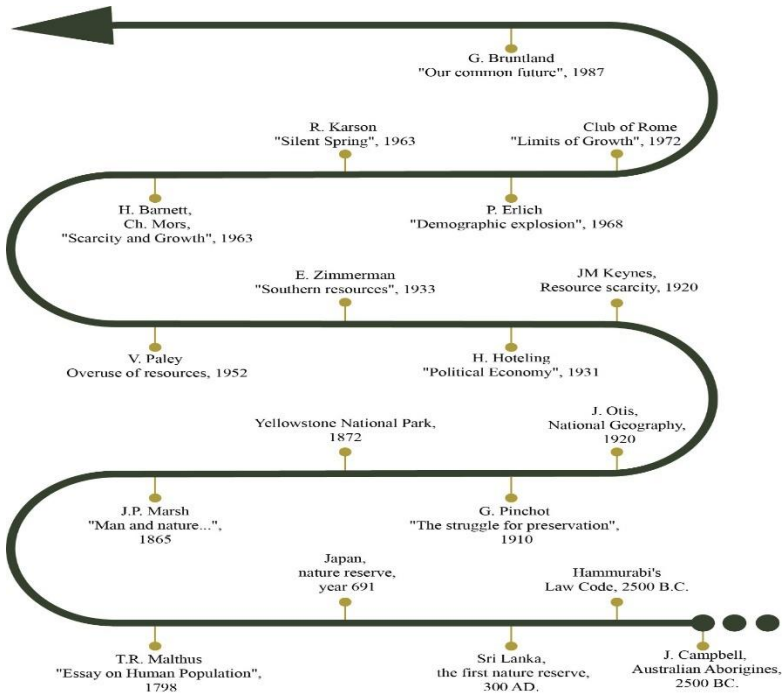
### **1.1.Principles of sustainable development and historical development**

The concept of sustainable development (SD) has evolved from a simple exchange of knowledge about environmental protection to broader and more integrated approaches that consider economic, social, technological and environmental aspects. It has become essential to world politics, governance, business and societal views. Although the concept of IA has theoretically gained popularity and attention, the historical development of this concept is undeservedly neglected, according to the author. This evolution may seem trivial, but it could help predict future trends and risks and provide useful guidance (*Elkington, 1999*). Even though the Brundtland Report (*World Commission on Environment and Development, Our Common Future*) is the most widely cited source on sustainable development, the concept of sustainability was not invented. It is found in the proverbs and myths of the world's peoples. In the primitive community, relations were regulated between individuals and small groups that correspond to the common interests of a more extensive system - taboo (*Campbell, 1949*). The conservation of natural resources was an essential prerequisite for the existence of the hunter-gatherer community, and the individual's desire had to be subordinated to the interests of society so that the first laws of nature/environmental protection could be observed. Written evidence of nature protection laws from 1754 AD has also been preserved. of the published code of laws of the Babylonian king Hammurapi (*Özek, 2008*), for example, Article 56.

Several authors have made significant contributions to this field, such as Cronon (1983, 1992), Crosby (1972, 1986, 2004), Worster (1979, 1985), Hafer (1980), and others. In the next stage in the history of the environment - the era of reserves, there was an understanding that certain territories should be protected from human economic activity. For example, the ruler of Sri Lanka, Devanampiya Tissa in 300 AD. founded the first nature reserve (*de Alwys, 1999*), Japan's first reserve, Ikshanattsudokoro, was established in 691, then the first official Yellowstone National Park in 1872. (*Heald, 1960*). They were only isolated exceptions, in general, until the 20th century. Changes in the environment and their impact on the development of human society were studied, and then the point of view changed. Studies were conducted on the impact of human society on the environment and the changes it creates through its economic activity. The concept of IA was born, the word "sustainability" is derived from the Latin word "sustinere" - to hold, support or strengthen. A clear definition of it in the modern sense was provided in 1987 by the UN Environment and Development Commission's publication "Our Common Future". According to the report of the Brundtland Commission, however,



attempts to think about the environment and protect it from human activities were made much earlier. According to Pigou (Pigou, 1920; Klink, 1994), historically, SD derives from economics as a discipline. The discussion about whether the capacity of the Earth's limited natural resources could sustainably support the growing number of people gained attention in the early 1800s with Malthus's (1798) population theory (Urbany, 1989; Coomer, 1979). As early as 1789, Malthus postulated that the human population tends to grow in geometric progression, while food grows in arithmetic progression. In this sense, population growth is likely to exceed the capacity of natural resources to support the needs of the growing population (Rostow, 1978, 1979). If measures were not taken to stop the rapid growth of the population, depletion of natural resources would occur (Eblen & Eblen, 1994). It was believed that the use of technology could solve the problem. Over time, concerns grew about the non-renewability of some natural resources, threatening production and long-term economic growth and causing environmental degradation and pollution (Paxton, 1993). The theme was continued by Marsh, Pinchot, Otis, Kane, Hotelling, Barnett, etc. (see Fig. 1.1).



Source: created by the author

## Fig. 1.1. Evolution of the concept of sustainable development

SD concepts based on multidimensional balancing can be effectively integrated with a systems theory approach that explains complex systems. Systems theory, emphasising a holistic approach, synergy, and dynamic interdependence, facilitates understanding Sustainable Development Goals. This theory allows the analysis of the interaction of different components and processes, identifying critical issues and feedback effects. Applying systems theory to SD concepts improves understanding complex environmental, economic, and social systems and contributes to a synergistic effect.

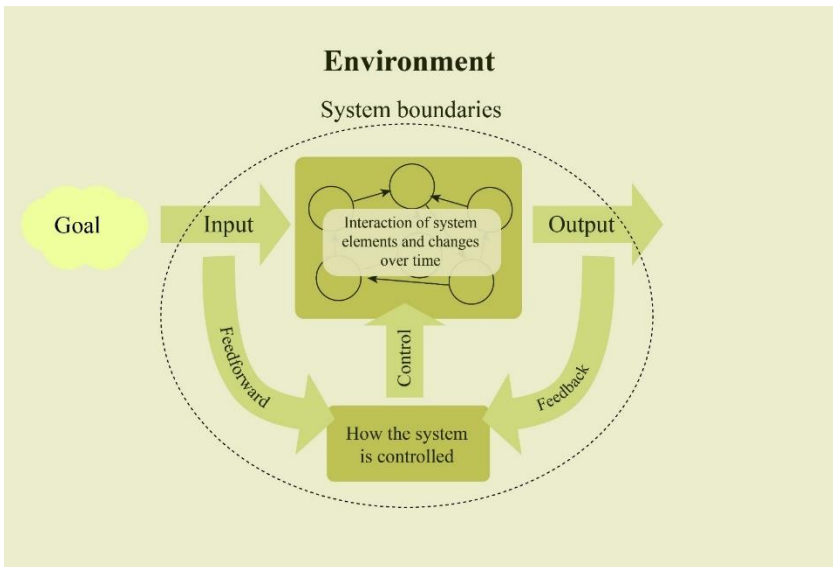
### 1.2. The system theory

The author focuses on systems theory when studying the limitations of natural resources and SD. A system (*Latin: system*) is a set of methods and elements that perform certain functions and achieve specific goals in mutual interaction. Systems can be natural or imagined (<https://www.merriam-webster.com/dictionary/system>), closed or open, artificial or natural. Any system consists of system elements that cooperate, creating a synergy effect. Systems theory focuses on structures, relationships, and the interdependence of elements. Systems are characterised by their ability to react to influences or feedback - self-regulating or stabilising the system's state, which ensures the maintenance of the system in relatively constant conditions.

General systems theory (GST) emerged from the intersection of biology, economics, and engineering and studies generalised principles and laws. GST was first introduced by Ludwig von Bertalanffy (*Bertalanffy, 2010*) in 1940 but gained significant popularity only after publication in the journal "Zinātne" (*Science*) in 1950 (*Bertalanffy, 1950*) and the 1960s (*Bui & Baruch, 2010*) after the founding of the "General Society for the Development of Systems Theory" established in 1956 by such authors as Boulding (*Boulding, 1910-1993*), Rapoport (*1911-2007*) and Gerard (*1900-1974*). GST is moving towards a state of science called 'transdisciplinarity', which is superior to 'interdisciplinarity'.

The structure or structure of a system is a universal feature of all systems, which characterises specific mutual arrangements - mutual relations - the arrangement of the system's constituent parts (*structural units, structural elements*) concerning each other. The conceptual scheme of the system structure can be seen in 1.2. in the figure, which shows the elements of the systems and their cooperation. "Feedforward" is shown as a novelty. It is a proactive approach to improving system performance that involves generating suggestions and new ideas for future action rather than focusing on past action (*Vardi, 2013*). "Moving forward" can identify opportunities for future growth

and development and recommend new strategies or approaches to improve performance. It can help people identify potential barriers and develop strategies to overcome them (Muresan et al., 2023). When used with feedback, it is a new approach that helps define the goal and develop a plan to achieve it so that the company or institution achieves the best possible result. Together, the two links help to control the progress of the process and the system towards the goal. "Transition forward" is an element of transition to creating a new, qualitatively different novelty (Wimshurst & Manning, 2013). It is a system element that can also be outside the system but move the system thanks to feedback (see Fig. 1.2)



Source: created by the author

Fig. 1.2. Conceptual scheme of systems construction

One of the first attempts to use a systems approach in economics, which describes environmental, economic and social systems, was a study published in 1972 by the Club of Rome (*an international non-commercial organisation founded in 1968 that brings together scientists, public workers, lawyers and businessmen*) and the Massachusetts Institute of Technology "The limits to growth" (Meadows et al. 1972). However, the beginnings of the systems approach in economics are attributed to Barbier (Barbier 1987), who first identified three systems as the primary systems of any development process: the environmental or ecological system, the economic system and the social

system. He then argued that “the overall goal of sustainable economic development is to maximise the goals of all these systems through a process of adaptive trade-offs”.

A significant limitation of the systems approach to sustainability is that “there are no assumptions about how trade-offs between the goals of different systems should be ensured” (Barbier & Markandya, 2013). It is essential to recognise that attempts to maximise goals for only one system are not sustainable because the effects on other systems are ignored (Holmberg & Sandbrook, 1992). For example, greater equality and poverty reduction in economic systems can have unintended environmental impacts that undermine ecological and social systems. Sustainable development can only be achieved by balancing trade-offs between the various objectives of all subsystems. As Barbier (1987) wrote, although “each system has its own human set of related goals”, “achieving sustainable development involves a process of synchronisation between the various goals of all systems” since it is not possible to maximise all of these goals all the time.

Systems theory was further developed by Costanza (Costanza et al. 2016) in the work “Ecosystem Services in Theory and Practice”, Ekins (Ekins et al. 1994) in the work “Trade, Environment and Development: perspectives”, Elliott (Elliott, 2007) in the work “Estuary quality paradox, environmental homeostasis and difficulties in determining anthropogenic stress in naturally stressed areas and others. An important and undeservedly forgotten developer of systems theory is Boulding (Boulding), an American economist whose ideas are essential in developing general systems theory and understanding sustainable development and circular economy concepts. Bolding's lesser-known work, “General Systems Theory - A Framework for Science”, published as early as 1956, has significantly impacted economics. His work has contributed to a more holistic understanding of economic systems and has led to new insights into the causes of economic problems and possible solutions to these problems. Bolding's work “The Economy of Spaceship Earth” (1956) was a turning point in understanding sustainable development. Bolding's ideas inspired several authors, such as Paley (1952), Barnett & Morse (1963), Ehrlich (1968) and Laszlo (1972), who emphasised the importance of a holistic and transdisciplinary approach to complex systems comprehension. Forrester's work on modelling and simulation of complex systems (Forrester, 1968, 1976, 1987, 1994) was also influenced by Bolding's ideas about system hierarchies and feedback loops.

The concept of SD has been formed as a systems approach to various separate spheres (*environmental, economic, social*). The literature on SD clarifies its gradual development and the author has identified three distinct periods of development: the embryonic period (until 1972), the formation period (1972 - 1987), and the development period (after 1987). This clear

structure helps to understand the evolution of the SD theory over the past decades, giving rise to various sub-concepts and related terms often used interchangeably. The author has collected them in the family of sustainability concepts (see Fig. 1.3). Of all the collected concepts, the concept of circular economy (CE) is most closely related to future research. CE is a promising new approach to sustainability, it can help reduce environmental impact and maintain development without violating the 9th planetary boundaries (Raworth, 2017).



Source: created by the author

Fig. 1.3. A family of sustainability concepts

CE aims to reduce waste, materials, and pollution and to use products and materials as long as possible; using technologies and reducing the amount of CE as materials play an essential role in empirical research.

### **1.3.Circular economy – a new sustainability paradigm**

CE has emerged as a response to efforts to ensure sustainable development in the context of the increasing impact of production and consumption on global resources and the environment (Korhonen, 2018). Until now, the economy has operated chiefly according to the "take-use-throw" principle, i.e., a linear model, according to which each product reaches the "end of life cycle" (Andersen, 2007; Geissdoerfer, 2017). In her doctoral thesis, the author understands CE as: "CE is a sustainable development initiative to reduce the linear material and energy flows of society's production-consumption systems by applying material cycles, renewable and cascade-type energy flows to the linear system. CE promotes high-value material cycles alongside more traditional recycling" (Korhonen et al., 2018).

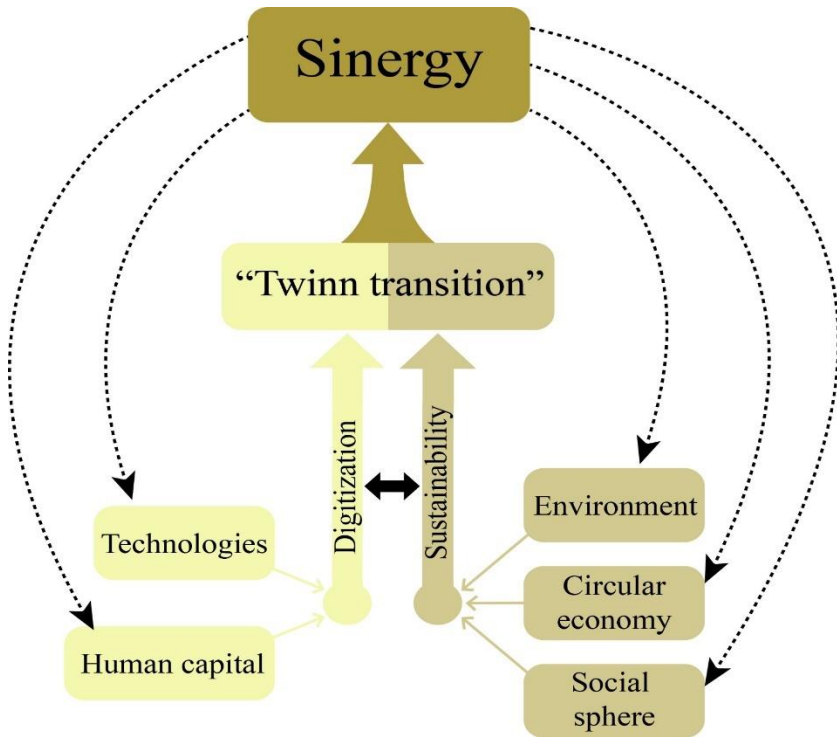
The transition to CE marks a shift towards reusing, repairing, restoring, and recycling existing materials and goods (Winans et al., 2017) and reducing consumption. One of the pioneering works that gained widespread recognition, not just within the scientific community, was McDonough and Braungart's Cradle to Cradle (McDonough & Braungart, 2002). What was previously considered 'waste' can now be transformed into resources (*waste was officially redefined as a resource in 2004 by Van den Bergh*). CE's essence can be best grasped by observing natural, living systems that function optimally because each component fits into the system (Biomimicry, Benyus, 2002). CE envisions a significant reduction in material flows and a near-zero waste scenario. The European Commission (EC) furthered the development of the CE concept in 2019 with its 'European Green Deal' (Claeys et al., 2019) and the New Circular Economy Action Plan (Spani, 2020).

### **1.4.Digitization and sustainability**

Digitisation is driving rapid change on an unprecedented global scale. At a time of rapid change and high uncertainty, as a strategic goal in the policy guidelines for the European Commission (2019-2024), its President Ursula von der Leyen outlined an approach that was eventually dubbed the "twin transition": a combined green and digital transformation. Referring to Elsoeis' (El Sawy et al., 2016) understanding of digital transformation as a North American variant of digitalisation, the author will understand the "twin transition" in her work as the synchronisation of sustainability and digitalisation. Von der Leyen emphasises that the public sector is vital in promoting digitisation. She would like to see the EC as an example in this field and plans to propose a complete digitisation of the Commission, i.e. paperless

management. The "Digital Decade Road" is the principal strategic document of the EU until 2030, which defines the digital policy for this decade.

There is no single definition of the "twin transition" in the academic literature; it generally refers to the social, institutional and technological levels. Thus, "twin transition" can be understood as two interrelated and simultaneous changes to achieve two related but different goals. It is increasingly used in the context of economic and environmental change (Petrovic, Solingen, 2005; Sheller, 2016; Loorbach et al., 2017; Schwab, 2018; Ghobakhloo, 2020; Piccarozzi et al., 2022) as well as in the European Green Deal, where it was used to describe the "twin challenges of green and digital transformation" (European Charter for Local Government, 2019). Depending on the research focus, the simultaneous transition has been called the "twin transition", the "twin digital and green transition" (Ortega-Gras et al., 2021), the "digital CE" or the "circular I4.0" (Rosa et al., 2020). The author will use the term "pair of twins" in her work.



Source: created by the author

Fig. 1.4. A conceptual model of the 'twin transition'

Understanding the 'twin transition' is key in assessing the opportunities and main obstacles it presents. This involves analyzing each 'twin' separately. A visual representation of the 'twin transition' can be found in Figure 1.4. Each 'twin' is driven by its own unique forces. For digitization, these forces are Technology and Human Capital, while for sustainability, they are the Environment, the Circular Economy, and the Social Sphere. When these two 'twins' are combined, they form a 'twin transition' of elements outside the traditional system. This corresponds to the 'feedforward' element of systems theory, which raises the entire system to a qualitatively new level.

Solutions in the "twin transition" will require special skills and knowledge, including state and local government administration. To implement green digital solutions, most industries must determine the level of digital skills, improve them, retrain employees, and create awareness. This points to the role of human capital in achieving the "twin" transition goals. To ensure the "twin" transition, citizens' digital skills must be assessed. This can be done using DESI and population surveys.

## **2. REGULATION AND STATE POLICY IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND DIGITALIZATION**

*The chapter's content is presented on 12 pages, including 1 table and 1 figure. The proposed thesis is that normative regulation and policy in the context of sustainable development and digitisation regulate and promote the transition of Latvian municipalities to paperless internal management processes.*

**The second chapter** investigates the regulatory framework and policy in the context of sustainable development and digitalization internationally, in the European Union, and in Latvia. We provide a comprehensive analysis of the UN Environmental Conference in 1972, a significant event that led to the inclusion of environmental and sustainability issues in international conventions, and other policy and planning documents. We also define the circular economy as a crucial driver of the 'twin transition', a strategy implemented in municipalities to reduce the consumption of paper and other resources. To identify potential obstacles in the transition to paperless management, we've analyzed the regional policy guidelines, the Municipal and Accounting Laws, and the planning documents of the Liepaja municipality administration.



## **2.1.Sustainable development and digitization in the context of international documents**

Only after the 1972 Stockholm Conference on Environmental Protection was a unified approach adopted worldwide. However, various environmental and development issues have been discussed in international organisations and conferences until now.

The 1972 United Nations Conference on the Human Environment in Stockholm is pivotal in global history. It was the first international event where member states and organizations from across the globe came together to collectively address and resolve environmental issues, marking a significant shift towards international cooperation in environmental policy.

It served as a basis for developing and adopting critical international instruments and conventions related to environmental protection, environment and sustainability issues. The Stockholm Conference resulted in the creation of the United Nations Environment Program (UNEP), which served as the leading international forum and institution for addressing and coordinating environmental protection and sustainable development issues.

After 2020, the EU's environmental policy continued to develop, and relevant action programs directly affected various environmental issues, such as pollution, the use of natural resources, and biodiversity. The EU is an active implementer of the UN SDGs; it plans and monitors the implementation of the UN Agenda 2030 at the EU policy level (*Latvia's Report to the UN on the Implementation of Sustainable Development Goals, 2022*). The Sustainable Development Goals, also known as the 2030 Agenda, are 17 goals that aim to achieve sustainable development in the world by 2030. They are divided into three dimensions: economy, social aspects and environment. The goals are relevant for all countries and can only be achieved by joint efforts. Countries choose the most pertinent goals they will focus on until 2030, according to the priority goals to be achieved at the national level, thus adapting the goals to their needs and including the goals relevant to the specific country and society in the national development planning.

## **2.2.Development planning system in Latvia**

In the development planning system in Latvia, regulatory legal acts are an essential element that ensures the efficiency and legality of the planning process. These acts were issued to ensure long-term development in the country and promote economic, social and environmental well-being. One of the main regulatory acts is the Development Planning System Law, which defines the country's fundamental principles and procedures for development

planning. The law regulates development planning at the national and regional levels, determining the relevant institutions and their powers. On the other hand, when planning development at the level of municipalities, the Law on Municipalities should also be considered.

The Development Planning System Law determines the types of development planning documents and their hierarchy. Latvia's sustainable development strategy is the highest long-term development planning document, and the National Development Plan is the highest medium-term development planning document.

The Development Planning System Law stipulates that the principle of sustainable development must be observed in development planning. In addition, the national development planning system also includes other regulatory acts, such as laws and regulations on territorial planning, environmental protection, economic development, transport, culture and other aspects of development. These acts ensure coherent and coordinated planning in various fields to promote sustainable development, efficient use of resources and public welfare. An essential element is also the EU legislation affecting Latvia's development planning system. These acts set requirements and standards in various areas, such as environmental protection, cross-border cooperation and financing of development projects.

### **2.3.Sustainable development and digitization in the context of Latvian strategic planning documents**

#### **Sustainable development**

Sustainable development goals, or Agenda 2030, outline the planning and implementation of sustainable development at the national, regional and municipal levels. The UN sustainable development framework has a recommendatory nature; it is not normative but can be used by municipalities as recommendations. The local government level is significant for achieving the UN goals. In the opinion of leading UN SDG analysts, up to 65% of the SDG 169 sub-goals are related to activities within the competence of local governments, and it is the local government level that will be the decisive stage in achieving the SDGs (*Getting Started with SDGs in cities: a guide for stakeholders, 2016*). At least half of the autonomous functions of municipalities stipulated in the Law on Municipalities are related to the SDGs. The UN goals to be integrated into the development planning documents may differ for municipalities, considering the current situation, development priorities and available budget of the specific municipality.

Although local governments play a significant role in achieving the SDGs, the importance of local governments in implementing the SDGs in Latvia has

not been adequately assessed, and no measures have been taken at the national level to strengthen the capacity of local governments in the SDGs. For example, in the two SDG mappings created so far, the municipality is indicated as one of the responsible institutions in only one sub-goal, and only the 19th sub-goal is mentioned in the number of co-responsible institutions. In addition, local governments have not even been involved in the creation of the mentioned mappings ("*Linking the Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations (UN) and their sub-goals with the planning system of Latvia*", 2022). Although we evaluate progress and progress towards sustainability at the national level, the issue of data availability is also essential for municipalities, considering the need for data in data-based decision-making and the role of municipalities in achieving the SDGs.

The National Development Plan (NDP) 2027 framework has four strategic goals - equal opportunities, productivity and income, social trust and regional development. NDP2027 includes the goal of developing sustainable development in the country. The plan mentions that sustainable development is one of the main principles that must be considered in all national development processes. This includes environmental protection, resource efficiency, social welfare, inclusive development, quality education and healthcare, innovation, and digital transformation. The guiding principle of NDP2027 is "Changing habits - the development path!". Latvia 2030 and NAP 2027 set several goals and courses of action aimed at sustainable development, such as increasing energy efficiency, developing renewable energy sources, promoting a green economy, mitigating climate change, and protecting biodiversity. These goals and directions are created to ensure sustainable development in Latvia and harmonise it with international obligations related to sustainable development and environmental preservation. NAP is implemented with the help of sectoral and territorial development policies (*regions, local governments*), including direct state administration and municipal planning investment programs, EU policy instruments and other financial sources. The Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) has calculated that Latvia will have achieved only 30 or 18% of the SDG sub-goals by 2030 (*OECD, 2022*).

### **Digitisation**

The digital transformation of the national economy is one of the main tools we can use to move towards the strategic goals of NDP2027 – to develop the region. Digital transformation is a process of rapid change in thinking.

The OECD states that the digitisation of Latvia 2030 strengthens government innovation and public participation (priority 7). E-government can provide better services more efficiently, but social networks and Internet platforms can act as public forums where citizens share opinions and collaborate to solve social problems. Latvia 2030 also defines 27 indicators to

measure progress in 7 development priorities. However, only one indicator (i.e. the use of e-government in society) is directly related to digital transformation. Latvia 2030 needs to describe digitisation activities accurately; they are developed and accurately described in national plans and sectoral guidelines.

NDP 2021-2027 for 2018, several measures for using digital opportunities are included:

- promoting the spread of digital solutions for the exchange of information between economic operators, state and local authorities;
- implementation of the "digitalisation first" principle for user-oriented, open public services;
- improvement of ICT infrastructure for state administration, municipalities and educational institutions;
- expanding the physical and digital accessibility of state and local government infrastructure.

State Administration Modernization Plan 2023-2027 (*Modernization Plan*), its purpose corresponds to what is determined in the NDP2027 action direction "Justice and governance": use new methods and digital opportunities (*Order of the Cabinet of Ministers of May 8, 2023 No. 240 "On the State Administration Modernization Plan for 2023-2027". Latvijas Vēstnesis, 89, 11.05.2023. <https://likumi.lv/ta/id/341706>*). The following directions of action are outlined in the modernisation plan: unified and efficient state administration, development of human resources, horizontal direction of action – and digital transformation of state administration.

The Law "On Digital Transformation Guidelines for 2021-2027" is a new policy planning document for medium-term development directions in sectoral policies, where the settings approved by NDP 2027 are expanded and the goals of Latvia's sustainable development until 2030 outlined in Latvia 2030 are taken into account. The guidelines are coordinated with the Action Program for Latvia for 2021-2027. The digital development priorities set in the Digital Europe Program, the EU's "On the Road to the Digital Decade", and the "Sustainable Growth Strategy of 2020" have been taken into account in the development of the guidelines, as well as in the Progress Report on the implementation of the Latvian national reform program "Europe 2020" in the context of the strategy (*Latvian National Reform Program, 2020*) reflected conclusions and provided recommendations.

The law "On Latvia's Recovery and Resilience Mechanism Plan" (ANM, 2021) also relates to digitisation in municipalities, which provides for developing at least 15 new shared services or centralised functions. From the simple transfer of existing paper and face-to-face processes to the digital environment, which has prevailed until now, the administration will have to learn to move to the next level of digital maturity, restructuring and optimising administrative processes and services to make full use of the opportunities of

digital technologies on the scale of the entire state administration, not only to exclude redundant activities, processes, interactions, data processing, communication, but also at the same time would create new and innovative public services for society, or create a prerequisite for the development of creative services in the public and private sector, thus implementing the digital transformation of administration. (*Digital Transformation Guidelines for 2021-2027*).

The regulatory framework at the national level should also support the transition of the local government to paperless management. The most crucial regulatory document regarding paperless management is the "Accounting Law", which, from January 1, 2022, introduces significant changes in the transition to electronic management. The new "Accounting Law" was developed to improve accounting regulation and ensure compliance with today's technological and electronic possibilities. With the development of information technology and the improvement of computer programs, the processing of accounting documents has changed - this has been considered in the new regulation. The law more fully regulates the preparation of accounting justification documents and the arrangement and storage of accounting registers electronically, as well as provides for different storage space requirements for electronic and paper accounting documents. The changes affect the electronic signature (*Article 11*), electronic accounting using an accounting computer program or software for accounting information computer systems (*Article 6*), and the conversion and storage of accounting documents in electronic form (*Article 29*). A document converted into an electronic medium for storage in electronic form has the same legal force as the original document. These changes are enough to start the transition. The support of the regulatory framework is the basis for implementing paperless management. Still, the initiative of local governments to introduce changes, according to their autonomous functions, plays an essential role.

In the future, the administration of the Liepaja municipality will be analysed in detail in the work, so the author focuses on evaluating the planning documents of the Liepaja municipality. 2022, the 2022-2027 Development Program of Liepaja State City and Southern Kurzeme District was adopted. And the Sustainable Development Strategy until 2035 (SDS2035). The Sustainable Development Strategy is a long-term development planning document of the territory (*up to 25 years*), which defines the long-term strategic goals and priorities of the municipality's development and outlines the spatial perspective of the municipality's development. It is the first joint planning document developed due to the administrative-territorial reform in cooperation between Liepaja and the newly established South Kurzeme region in 2021. Vision SDS2035 is "an achievable and smartly managed economically active environment in sustainable harmony between nature and people on the

Baltic Sea coast." Long-term priorities include developing services that mitigate the impact of climate change and the sustainable use and management of natural resources. The development program until 2027 envisages improving digitisation processes, creating a unified IT system, centralised databases, paperless management, modern communication and information tools with citizens, as well as promoting the digital skills necessary for work and life, reducing the differences in digital competencies in society and local government, strengthening and promoting the application of digital skills.

### **3. READINESS OF MUNICIPALITIES FOR THE SYNCHRONIZATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND DIGITALIZATION**

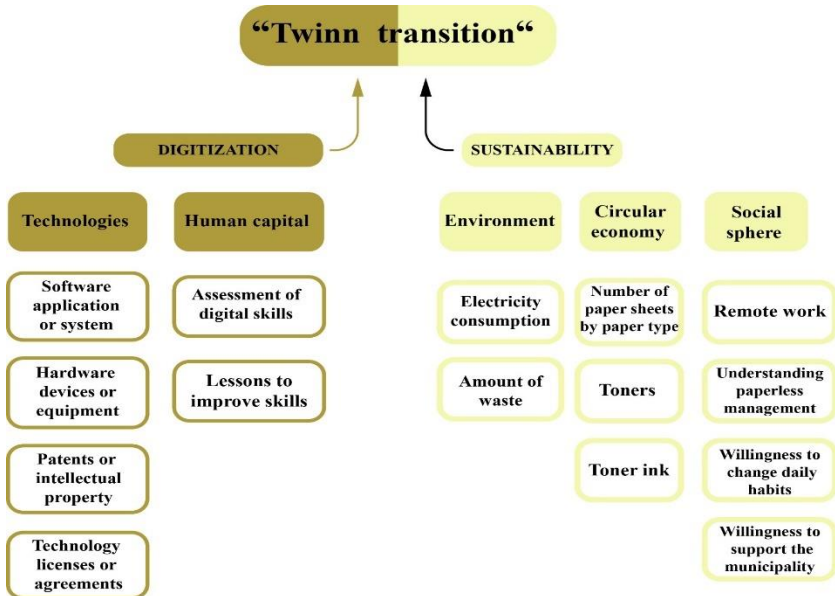
*The chapter is 49 pages long and includes 25 tables and 44 figures. The proposed thesis is that Latvian municipalities have different understandings and readiness to transition to paperless internal management processes.*

**In the third chapter**, an in-depth study of the two driving forces of the "twin transition" is carried out: human capital and the circular economy. By conducting the first survey of local government employees, Latvian local government administrations were compared by planning regions and the readiness of Latvia as a whole and Lithuanian local government administration to start the transition. When conducting the second survey of local government employees, the driving force of human capital was analysed in depth according to the developed indicator "digital skills". The second survey was conducted in the municipal administrations of Liepaja (LV), Vila Nova de Poiares (PT) and Mielec (PL), assessing the differences between them. The financial benefits of the transition to paperless management in the mentioned municipalities for 2023 were also evaluated.

The empirical study aims to create a systems approach to implementing the "twin transition," synchronising the two "twins" of sustainability and digitalisation in local government administrations in Latvia.

Figure 3.1 shows 15 indicators of the system; the conversion of each indicator into EUR currency was chosen as the functional unit; the indicators will be compared by year, with the results of the following research period in December 2024, as well as by summing the indicators of each driving force and comparing the benefit from the transition to paperless internal management processes between the two "twins". The exception is the Social Spheres, where the number of positive answers % of the total number of answers was chosen as the functional unit, and the assessment of digital skills,

where the functional unit was a comparison with the following survey and an increase in the % improvement in the evaluation in December 2024.

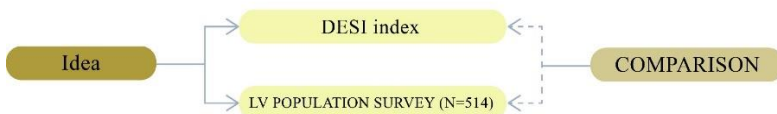


Source: created by the author

Fig. 3.1. Conceptual diagram of "twin" synchronisation indicators

The period for comparison is one year, and the system's boundaries are determined by regulating regulatory acts, which may change. This system can be supplemented and expanded. However, only seven indicators (*described below*) were studied within the framework of the specific study, and financial indicators were compared for only three indicators from the area of circular economy. This choice is related to the limited research period and the interest of Liepāja municipality in the specific indicators. The empirical research was divided into a preparatory phase and three main phases.

PREPARATION STAGE

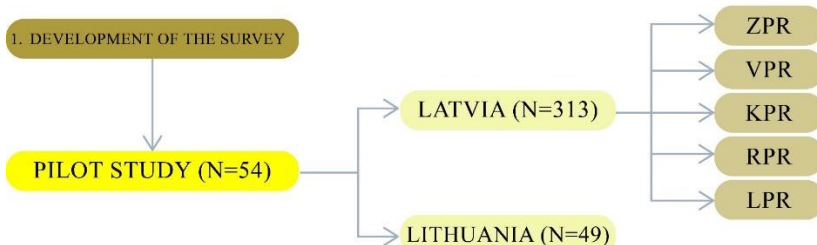


Source: created by the author

Fig. 3.2. Design of the preparatory phase of the empirical study

During the study's preparation stage, the idea of assessing the digital skills of Latvian citizens and local government employees was developed. In connection with this, the author assessed the Latvian population's digital skills according to the Digital Economy and Society Index (DESI) and compared the results with those of the Latvian population survey conducted in December 2021 (see Fig. 3.2).

### STAGE 1

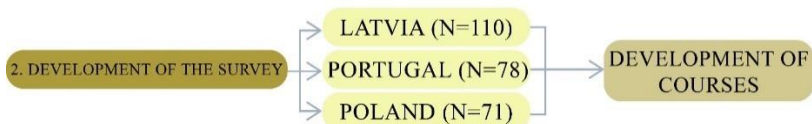


Source: created by the author

Fig. 3.3. Design of the first phase of the empirical study

In the first stage, in April 2022, a survey questionnaire with 16 questions was developed and approved. After approval, a pilot study was conducted in Liepāja; 54 respondents from Liepāja municipal council and municipal institutions participated in the survey. After processing the data obtained in the pilot study, it was concluded that the survey answers the necessary questions and can be distributed in Latvian municipalities. It would not be possible to reach all municipalities, so a random sample was created by sending links to the survey questionnaire to municipalities in all Latvian planning regions (PR) to analyse the data by region. Answers were received from 313 respondents. As the next step at this stage, the same survey was conducted in Lithuanian municipalities; 49 respondents answered, and the results of the study of Latvian and Lithuanian municipal employees were compared, and a comparison was made (see Fig. 3.3).

### STAGE 2

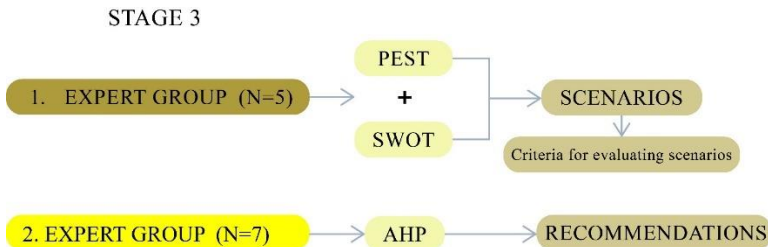


Source: created by the author

Fig. 3.4. Design of the second phase of the empirical study



In the second stage of the research, taking into account the conclusions from the first survey, a second survey questionnaire was developed to assess the digital skills of municipal employees. Digital skills were evaluated in selected local government administrations in Latvia, Portugal and Poland. By summarising and comparing the results of the questionnaires, training courses were developed and approved in each of the selected municipalities to improve the digital skills of municipal employees. Each municipality chose courses of different lengths; after the implementation of the courses, a survey was conducted on employee satisfaction with the courses and the benefits of improving digital skills were assessed (see Fig. 3.4).



Source: created by the author

Fig. 3.5. Design of the third phase of the empirical study

In the third stage, the first group of five experts was formed, which, under the guidance of the author, using a modified PEST and SWOT analysis, developed four possible development scenarios for the transition of municipalities to paperless management. Criteria for evaluating the scenarios were defined, and a four-level hierarchical composition was created. To evaluate the scenarios and select the most appropriate one, a second group of seven experts was formed, which assessed the scenarios using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method. According to the selected scenario and the previously conducted research and surveys, the author developed recommendations for local governments and the Ministry of Environmental Protection and Regional Development (VARAM). The design of the 3rd stage of the empirical research can be seen in 3.5. In the figure, each stage ends with conclusions, followed by the next stage.

The doctoral thesis author included a question about digital skills in the survey to determine the self-assessment of Latvian citizens' digital skills. The survey was conducted in November and December 2021 and distributed electronically. 515 respondents took part in the survey. Twelve questionnaires were not filled in correctly, so 503 could be used for analysis. To the question, "How do you rate your digital skills?" 415 respondents answered.

Notably, the self-assessment of digital skills in Latvia is encouragingly high, with 73% of respondents rating their skills as sufficient. This positive trend in digital literacy is further underscored by the fact that only about 3% of respondents feel their digital skills need significant improvement. When evaluating the distribution of respondents' answers by planning regions (PR), it's interesting to note that respondents from Latgale PR rated their digital skills as sufficient. In contrast, those from Vidzeme PR rated them the lowest.

### **3.1. Survey of Latvia's municipal government employees**

To assess the readiness of Latvian municipalities for the transition to paperless management, the author will compare two surveys by planning regions - the self-assessment of the digital skills of Latvian residents and the self-assessment of the employees of Latvian municipal administrations that will be carried out in the future study. The comparison is essential because document circulation processes in the state administration consist of circulation between ministries, institutions and municipalities, natural/legal persons, and internal circulation. The paper's author studied only the digital skills of municipal administration employees, their readiness to transition to paperless management, and their readiness to change their daily habits at the workplace. It is only one of the driving forces of the 'twin transition', human capital. The author will study the other driving forces in depth in the planned projects to develop more detailed recommendations and evaluate the synchronisation of "twins" in municipalities. Since it was impossible to find out the opinion of all Latvian municipal administration employees, the municipalities were grouped according to the new classification of planning regions (PR) adopted on July 1, 2021.

#### **3.1.1. Administrative territorial division of Latvian municipalities**

As part of the pilot study, the author surveyed the Liepāja City Council, municipal institutions, agencies, and capital companies from May 1 to 16, 2022. The survey questionnaire was created on the website [www.visidati.lv](http://www.visidati.lv), and the link to it was sent electronically using the municipality's e-mail addresses. Questionnaires were received from 54 respondents from various Liepāja municipal institutions.

Profile of respondents: 44 were involved in administrative work (81.5%), 10 in other work (19.5%). The respondents were aged between 23 and 67 years ( $M=43.37$ ;  $SD=10.92$ ), of which 41 (75.9%) were female and 13 (24.1%) were male. 6 (11.1%) respondents have worked in the specified institution for less

than a year, 22 (40.7%) have been working for 1-6 years, and 26 (48.1%) have been working for 7 or more years. The most extended working experience in the company is 27 years.

Based on the *survey results, the author concludes that the municipal administration should take the initiative to inform employees about paperless management, organise training, and demonstrate good practices.* Municipalities must provide clear guidelines for working with computers, considering the risk of digital exclusion and the potential health problems arising from long-term computer use and inactivity. This will ensure that employees feel secure and guided in their work.

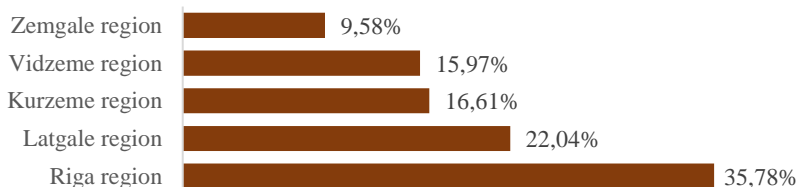
The author divided the respondents' answers according to the driving forces of the "twin transition". In the environment, the respondents noted the reduced amount of paper and waste and that paper is permanently printed on both sides. The most significant benefit is that the paper used is sorted and sent for recycling. In the circular economy - the possibility of saving resources, additional expenses for the purchase of technology, the increase in electricity consumption, and the costs of creating a unified document management system have been mentioned as the main obstacles. In the social sphere, the sufficiently good understanding of paperless management, both for the institution as a whole and for the respondent, as well as the readiness to support the institution in this transition process and the possibilities of remote work were mentioned as positive, and the reluctance of employees to change their daily habits was cited as the main obstacle. In human capital, the need for employee training was the primary support, and increased productivity and confidentiality were indicated as benefits. In the field of technology – the primary form of support is technical support, the introduction of a unified document management system; the main obstacles are the additional expenses for the purchase of tablets, the reduction of costs when switching to saving documents in e-form, the short validity period of the technical support, but the reduction of document storage space is mentioned as a benefit. . the necessary support for the transition, the benefits and obstacles of implementing paperless management.

After analysing the data obtained in the pilot study, it was found that the questionnaire is suitable for further research. It was sent to the employees of municipal administrations in all PRs of Latvia.

### **3.1.2. Pilot study for approbation of the questionnaire in Liepaja municipal institutions**

The survey received responses from 313 respondents from all PRs. The survey questionnaire, *corresponding* to the pilot study questionnaire, was

distributed electronically from March 2023 to June 2023. To find possible regional differences, the respondents were analysed by dividing them according to their municipalities' affiliation with a specific PR (see Fig. 3.6).



*Source: created by the author based on the data of the 2023 survey*

**Fig. 3.6. Percentage distribution of respondents by planning regions (N=313)**

The average age of the respondents is 42.7. Kurzeme PR has the most significant dispersion around the average age, Zemgale PR has the youngest employees and the most negligible dispersion around the average. Riga PR has the youngest employees, starting at 20, and the oldest are also Riga PR and Kurzeme PR, up to 68 and 67 years. In general, the youngest employees with the most negligible dispersion around the average indicator are Zemgale PR, from 26 to 57 years of age.

Comparing all PRs, Zemgale PR showed the most outstanding readiness for the transition to paperless management in internal management processes, while employees of Kurzeme PR municipal administrations showed the least. The highest self-assessment of digital skills for residents is in Latgale PR, and the lowest is in Vidzeme PR. Comparing the digital skills of citizens in the PR section with the readiness of local government administration employees for the digitalisation of internal management processes, it can be concluded that in this assessment, there is no correlation between the opportunities of PR administration employees and citizens' self-assessment of digital skills.

The most significant differences can be observed between Zemgale PR and Kurzeme PR. Zemgale PR values the institution's knowledge about the transition to paperless management, readiness for the transition, and respondents' willingness to support the transition the most. Kurzeme PR rated all of the mentioned factors as the lowest. In Zemgale PR, all respondents said they sort paper and send it for recycling. In Zemgale PR, the smallest part of management processes takes place in paper form, and the largest is in Kurzeme PR. Therefore, Kurzeme PR sees the most significant opportunities to reduce the amount of paper consumed, while Zemgale PR sees the least. Remote work evaluation is also related to digital skills and processes that take place in

paperless form - Zemgale PR is a significant benefit, and Kurzeme PR is the least. There are substantial differences in the main benefit - Zemgale PR indicated increased productivity, and the others - saving resources. All PRs cite the reluctance of employees to change their daily habits as the main obstacle to the transition. The increase in electricity consumption was assessed as the most insignificant obstacle in all PRs, and it worries the respondents of Zemgale PR the least. Based on the above, it can be concluded that Zemgale PR and Kurzeme PR are significantly different. Zemgale PR shows the most outstanding readiness for the transition. The Zemgale and Kurzeme PRs see the greatest need for additional support measures in training and technical support for Vidzeme, Riga, and Latgale PRs.

In Latvia, there are significant differences between PR administration employees' readiness for the transition to paperless management in internal management processes, as indicated by the Chi-square and Kruskal-Wallis tests. Therefore, the author compared Latvian and Lithuanian municipal administration employees by sending a link to an identical questionnaire in English. In Lithuania, municipalities have **similar situations in both** organisation and digitalisation, so such a comparison is correct and could provide opinions for further development of recommendations.

### **3.1.3. The readiness of employees of Latvia's local government administrations for the transition to paperless management**

The survey questionnaire for employees of Lithuanian municipal administrations was identical to the questionnaire in Latvia; it was translated into English (*Paperless management in institutions*) and posted on the website [www.visidati.lv](http://www.visidati.lv). The link to the questionnaire was sent using the e-mail addresses of Lithuanian municipal employees. The survey was conducted from July to November 2023. Respondents were received from 49 respondents aged 25 to 69 years, averaging 46.9 years. Latvian municipal administration employees ranged from 20 to 68 years, and the average age was 42.7 years.

Comparing the respondents' answers, it can be seen that only one parameter differs statistically significantly - the necessary technical support. Employees of Latvian municipalities believe that technical support needs more support than employees of Lithuanian municipalities. This is related to the previous question about the main obstacles; the expenditure of the Latvian municipality on the purchase of tablets and other technologies is considered a significant obstacle. Therefore, the necessary support for purchasing these technologies is mentioned as required. In general, from the survey of Latvian and Lithuanian municipal administration employees, it can be concluded that most of the management processes take place on paper in Latvia. Therefore, Latvian

municipalities also see more significant opportunities to reduce the amount of waste and think that more support would be needed specifically for technical support. Latvian local governments should implement paperless management faster.

Continuing to analyse in depth the readiness of Latvian municipal administrations for the transition to paperless management in internal management processes, the author chose the Liepaja municipal administration based on Kurzeme PR's significant differences from other PRs, especially Zemgale PR, good cooperation with administration representatives, and Liepaja's activity in various green initiatives. The digital skills of Liepaja municipality administration employees will be analysed in depth, as these skills are crucial for the successful implementation of paperless management and the overall digital transformation of the administration.

### **3.2. Case study of Liepaja City municipality for assessment of employees' digital skills**

Successful digitisation of internal management processes in municipalities depends on two driving forces, technology and human capital, or the digital skills of employees, according to the "twin transition" concept. In this subsection, the author will evaluate only the driving forces of the sphere of human capital and circular economy. To assess employees' digital skills, skills were recognised as essential according to the "Guidance Essential Digital Skills Framework" (2019) developed by the British government.

#### **3.2.1. Assessment of the digital skills of Liepaja Municipal Administration Employees**

A special questionnaire with 72 questions, divided into 8-question groups, was developed for municipal employees. Its purpose was to assess the digital skills and readiness of Liepaja municipality administration employees for the transition to paperless internal management processes, a concept known as the 'twin transition'. The questionnaire was distributed electronically by sending it to employees' e-mail addresses in July 2022. We received questionnaires from 110 respondents, 91.67% of all 122 employees of Liepaja municipality administration. 89 respondents were involved in administrative work (81.5%). Respondents ranged in age from 24 to 66 years ( $M=44.7$ ;  $SD=10.01$ ), of which 90 (81.8%) were female and 20 (18.2%) were male. Respondents rated their digital skills using a scale from 1 to 4. We calculated the following descriptive

statistics indicators for all questions of the Liepaja municipal administration employees survey: arithmetic mean, mode, median and standard deviation.

After analysing the respondents' answers, no statistically significant differences in age groups were revealed. The main statistically significant difference is in the ability to communicate, and it depends on the level of education. The municipality's management should specialise in improving employees' digital skills. According to the survey results, it can be concluded that employees' communication skills via e-mail, WhatsApp, the phone, and the Internet depend on their level of education. In that case, the municipality may consider developing and implementing different communication skills training programs adapted to the specific needs of various educational levels.

Based on previous contacts, the municipalities of Vila Nova de Poiares in Portugal and Mieleka in Poland were selected to compare with similar municipalities in the EU, which are also on the path to paperless governance.

### **3.2.2. Comparison of the digital skills of Liepaja municipal administration employees with Polish and Portuguese municipalities**

A total of 279 respondents participated in the survey, including 110 employees of Liepaja municipality (LV), 78 Portugal (PT) and 71 Poland (PL) municipal administration employees. Employees' digital skills were determined to assess their potential for the transition to paperless management in internal management processes. Respondents rated their digital skills using a scale from 1 to 4, where 1 indicated no skills, 2 indicated low skills, 3 indicated some skills that are not always enough to perform the activity independently, and 4 indicated enough skills to perform the activity independently. After analysing the survey data, it can be concluded that PL has the lowest self-esteem in all skill groups except digital content creation. The self-assessment of LV employees is at the average level among the studied municipalities. PT is the highest self-assessed level of digital skills.

The most significant differences are observed in digital content creation, communication, and problem-solving skills, where PT shows higher skills than PL and LV. For age comparison, three age groups were created: the first group up to 35 years old, the second group from 36 to 54 years old, and the third group—over 55 years old. Next, digital skills in different age groups in each municipality are compared.

PT shows the best results in all age groups, but the most significant standard deviation (SD) is visible, especially in age group 3; this shows the dispersion of the data; some workers may have significantly higher or significantly lower skills. LV and PL show lower results in self-assessment of digital skills. However, it can be seen that the SD is smaller, so the results are even, and

the skills are more similar across all age groups. LVs score lower on digital content creation, security and problem-solving, while PLs score lower on communication, collaboration, digital content creation and security skills. These conclusions should be evaluated in each municipality to ensure the improvement of digital skills.

To dematerialize the management processes of local governments, it is necessary to plan the improvement of employees' digital skills, taking into account the least valued digital skills of each local government employee. In general, it can be concluded that the situation with the self-assessment of digitization skills is similar in all three investigated municipalities located in different countries - Latvia, Poland and Portugal. This indicates that Latvian municipalities are not worse than the other selected countries in transitioning to paperless management processes. After collecting the survey results, all three municipalities developed training courses in collaboration with the selected institutions, such as the University of Liepāja in Liepāja. The courses differed in duration and the number of topics, but their collaboration with reputable institutions instilled confidence in the credibility of the courses. To quantitatively evaluate the benefits of the courses, as well as other informational measures, the financial benefits in the following expenditure items will be analysed in the following work: paper, toner and ink consumption, digital storage costs, etc., the costs of organizing the courses were not included in the calculation, as they were covered this time from the project funds and prepared materials will be able to be used in the future.

### **3.2.3. Financial benefits for LV, PL and PT municipal administrations from the transition to paperless management in internal management processes**

The investment must first be evaluated to assess the benefit of digital skills training courses and other outreach activities. Since funds from the ERASMUS+ project were used to conduct the survey and develop the courses, direct investments from municipalities were not made. To assess the benefits, the author first analyses the financial benefits of the administration of Liepāja municipality, from purchasing paper, toners and ink, the driving force of the circular economy, by comparing the expenses of 2022 and 2023. The main benefits are reducing paper consumption, but the total benefits are LV - 2,185 EUR, PL - 6,072 EUR, and PT - 2,665 EUR. Comparing the savings of all three municipalities, it can be seen that they are similar in LV and PT, but the savings in PL are three times higher. This can be explained by the minor part of the paperless management of PL administration before the project implementation.



For the financial assessment to be complete, the author recommends that in the following years, accurate accounting and analysis (see Fig. 3.1) be carried out on changes in the costs of purchasing and maintaining information and other technologies, software in each structural unit and the institution as a whole. It is essential to separately list the changes in electricity consumption, both in kWh and monetary terms, separating the additional consumption during the winter if any of the rooms are heated with electricity. Remote work opportunities, which employees mention as a positive factor but make it difficult to account for electricity consumption, can cause difficulties in accounting. The costs of waste management and their savings if the amount of paper waste is reduced should also be listed separately. The increase in electronic waste and the costs associated with its management must be considered. Waste management costs depend not only on the amount of waste to be transferred but also on the price for waste management, so assessing benefits over several years will require adjustments. As a separate accounting item, the author recommends selecting changes in archive storage costs when moving to a digital environment in document storage.

In the following work, the author develops recommendations for a complete benefit-loss calculation system in municipalities to assess the actual benefits. When calculating the benefits, it is essential to follow a systemic approach and evaluate both sides of the "twin transition" - both the benefits of digitisation and the sustainability of the entire change process, as well as accurately determine the boundaries of the functional units and systems of each indicator, both in time and in the framework of regulatory acts. The regulation of regulatory acts may change according to the definition of the requirements of the Green Course in the EU and Latvia. At each stage of the system's development, it is necessary to find "feedforwards" that can raise the system to a new qualitative level. In the following subsection, the author describes the developed development scenarios.

#### **4. ASSESSMENT OF DEVELOPMENT SCENARIOS OF MUNICIPAL GOVERNMENT TRANSITIONS TO PAPERLESS MANAGEMENT IN INTERNAL MANAGEMENT PROCESSES ACCORDING TO THE METHOD OF ANALYSIS OF HIERARCHIES**

*The chapter is 26 pages long and includes 10 tables and 16 figures. The proposed thesis is that several development scenarios can ensure "Twin" synchronisation in the transition to paperless internal management processes in local government administrations.*

**In the fourth chapter**, two expert groups were formed after surveys and evaluation of financial benefits. One, consisting of five experts, evaluated the internal and external influencing factors of the transition to paperless management with a modified PEST and SWOT analysis, ranked by importance, and developed four possible development scenarios and the second, consisting of seven experts, evaluated the development scenarios using the AHP method according to the created hierarchy scheme. Based on surveys of local government employees and experts, recommendations have been developed for the transition of local government administrations to paperless management by synchronising sustainable development and digitalisation processes.

The transition of local governments to the digitalisation of internal processes has several challenges related to making sound strategic decisions. Literature research and surveys were conducted in previous chapters to provide data for developing development scenarios. To assess the potential, the author suggests combining PEST (Political, Economic, Social, and Technological factors), SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), scenario and AHP (Analytical Hierarchy Process) methods. Such a combination can provide a deeper understanding of the current situation and ensure the selection of the most suitable development scenario.

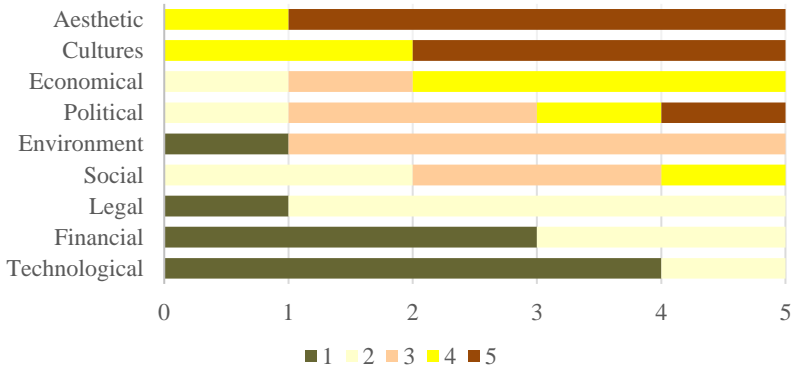
For a group of five experts, the author organised focus group discussions in April 2023 on determining the essential criteria for the transition of municipalities to paperless management in internal management processes and the realisation of the "twin transition". Based on the opinion of experts and the author, as well as using the modified PEST (SPECTACLES)-SWOT analysis, a matrix was created with nine strengths, nine weaknesses, nine opportunities and nine threats, and also left the option of not choosing a factor, indicating it as neutral about the achievable goals, transition to paperless internal management processes.

After creating the matrix, the paper's author developed an expert survey questionnaire and surveyed the experts by sending the questionnaire to their specified e-mail addresses. The experts had to fill out the questionnaire according to the following steps:

- 1) arrange groups of factors according to their importance to the goal to be achieved;
- 2) divide factor groups according to the SWOT matrix scheme;
- 3) determine the sub-factors of each group of factors;
- 4) evaluate the importance of sub-factors for the transition of municipalities to paperless management processes.

Experts assessed the importance of groups of factors according to the goal, the transition of local government administrations to paperless internal management processes, on an odd Likert scale from 1 to 5, where 1 affects

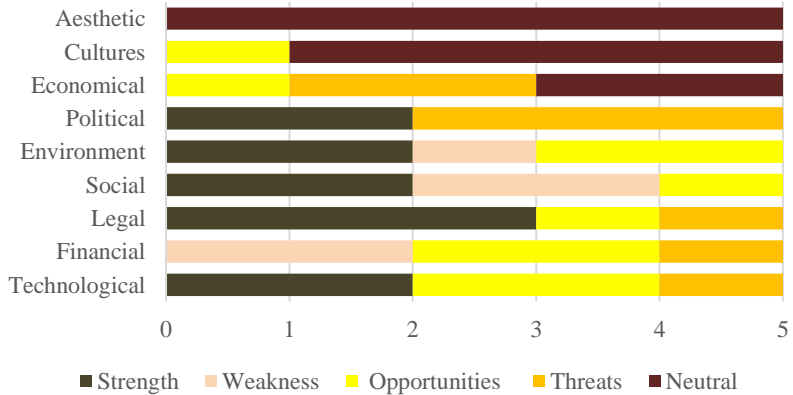
very significantly, 2 affects significantly, 3 affects, 4 affects not significantly, and 5 affects not at all.



Source: created by the author based on the data of the 5th expert survey of April 2023

Fig. 4.1. Ranking of groups of factors according to importance

Technological factors were recognised as the most critical group, while cultural and aesthetic factors were considered unimportant to the goal.



Source: created by the author based on the data of the 5th expert survey of April 2023

Fig. 4.2. Evaluation of factor groups according to SWOT

Next, the experts assessed the impact of each group of factors on municipalities' transition to paperless internal process management and the "twin transition" according to the SWOT analysis method. Labels 1—strength, 2—weakness, 3—opportunities, 4—threats, 5—neutral.

As can be seen in 4.2. in the figure, according to experts, groups of aesthetic and cultural factors are neutral concerning the goal and will not significantly affect internal or external factors. The legal factors are the main strengths, and the social and financial factors are the weaknesses. The technological, financial, and environmental factors are mentioned as the main opportunities, while political factors are considered the main threat. A group of financial factors is cited as both weaknesses and opportunities.

After expert assessment, a matrix was created with the following factors: technical infrastructure, socio-psychological aspects, legal, security, data protection, financial resources, sustainability, and environmental aspects. The sub-factors of the factor groups are shown in Table 4.1.

Table 4.1

**Expert-defined sub-factors within each factor group**

<b>Technical infrastructure</b>	<b>Social psychological aspects</b>	<b>Legal, security and data protection aspects</b>	<b>Financial resources</b>	<b>Sustainability and environmental aspects</b>
State of computers and servers, infrastructure performance	ICT skills of employees	Compliance with a regulatory framework	Technology acquisition and software update costs	Reducing the amount of paper, waste and emissions
Software and application base, sufficiency	Employee well-being and ability to adopt the latest technologies and innovations	Legal force of digital documents and signatures	Purchase of paper and toners and cost of electricity	Reduction in document processing time and transfer speed
Ability to provide data exchange and integration with other national or regional systems and platforms	Remote work options	Secrecy of documents and protection of personal data	Costs of organizing training	Improving data management and decision making

*Source: created by the author based on the data of the 5th expert survey of April 2023*

After defining criteria groups and criteria, the author organised the development of development scenarios according to the dynamic matrix method, involving a group of five experts. In creating the dynamic matrix of scenarios, an agreement was reached on the two most essential aspects on which the achievement of the goal will depend: financing and recommendations (*Van Vuuren, 2014*). Inertia scenario (scenario 1) without additional funding or recommendations and development scenarios (scenarios 2, 3, 4) using additional funding or/and developed recommendations. 5 years were chosen as the time horizon to realise the scenarios. The proposed alternative development scenarios were developed after consultations with the employees of various local government administrations. Employees of local governments expressed several opinions; for example, additional funding is not necessary, all necessary technologies are already at the disposal of local governments, and the main problem is the need for more understanding of how to implement the transition. Employees of large municipalities expressed similar opinions, while the opinion of employees of small municipalities was mainly focused on receiving financial support. In consultation with VARAM officials and employees of local government administrations, the expert group, led by the author of the work, developed the following development scenarios for ensuring the "twin transition" in local government administrations:

**Scenario 1** Municipalities move to paperless internal management processes without external financial support and developed in the recommendation.

Characteristics: Local governments develop and implement electronic document management systems that help centralise and digitise the flow of documents and allow document preparation, processing, storage and distribution online, thus reducing the use of paper, toners, and ink, as well as reducing the amount of waste. It is encouraged and supported by the municipality's management without being influenced by external factors. The scenario describes the current situation, and its purpose is to digitise document management, promote the efficiency of internal communication and ensure the "twin transition".

**Scenario 2** Municipalities move to paperless internal management processes with state and EU financial support.

Characteristics: Local governments can use state and EU funds to modernise and develop IT infrastructure, which would be more challenging to implement without financial support. Financial support for less developed municipalities provides an opportunity to innovate and create new digital solutions. This helps to improve the efficiency of management and attractiveness to citizens. Financial support for the transition to paperless governance in less developed municipalities can help reduce the digital divide.

There is a risk of choosing the most inappropriate financial instruments and not achieving the desired result.

**Scenario 3** Municipalities move to paperless internal management processes using the developed recommendations.

Characteristics: Before the transition to complete digitisation of internal management processes, municipalities use the recommendations developed by the author, the best examples of the included municipalities, thus reducing possible risks in the "twin transition" process. The developed recommendations include sequential steps and sample questionnaires for assessing the digital skills of local government employees, as well as calculations of possible financial benefits and risk mitigation options. The recommendations consider employees' psycho-emotional needs, such as opportunities for employees to expand their knowledge and skills by offering training and development programs. Municipalities do not need additional funding for the transition to complete digitisation of internal management processes and the "twin transition".

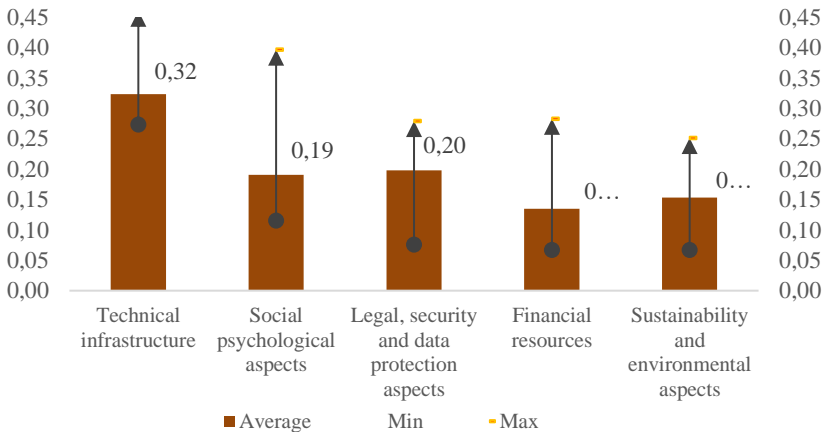
**Scenario 4** Municipalities move to paperless internal management processes using the developed recommendations and state and EU financial support.

Characteristics: Municipalities use the developed recommendations before transitioning to complete digitisation of internal management processes. The recommendations allow one to choose the most suitable financial support instrument and its amount based on the process inventory and the employee survey results. Most of the funding should be directed to improving employees' digital skills according to the level of skills mentioned in the job description. The digital skills of employees are determined using the suggested survey questionnaires.

After developing the scenarios, as the next step, the hierarchical composition of the evaluation criteria was created in four levels: 1st level - goal, 2nd level - groups of criteria, 3rd level - criteria, 4th level - scenarios. The hierarchy analysis method (AHP) was used to evaluate the scenarios involving the 7th group of experts in June-July 2023. To perform the analysis, the author developed a survey questionnaire with 5 criteria groups, 15 criteria and 4 scenarios according to the defined goal, the transition of municipalities to paperless internal management processes and the realisation of the "twin transition", and the selected time horizon (5 years).

After filling the matrix of hierarchies, a priority vector was calculated for each element of the hierarchy. It indicates the importance of the component relative to each higher-level criterion. Next, the concordance ratio (C.R.) was calculated. According to Satie's theory, C.R. must be less than 0.10 (must be less than 10%; in some cases, 20% can be allowed, but not more). The experts worked in harmony, with no C.R. The rating did not exceed 0.10, which means

the expert's work completing the criteria group rating matrix was correct. After that, the evaluations of individual experts were summarised in the table. By summarising the experts' assessment, the review of the groups of criteria from the point of view of the experts was obtained (see Fig. 4.3).



Source: created by the author based on the data of the 7th expert survey of June July 2023

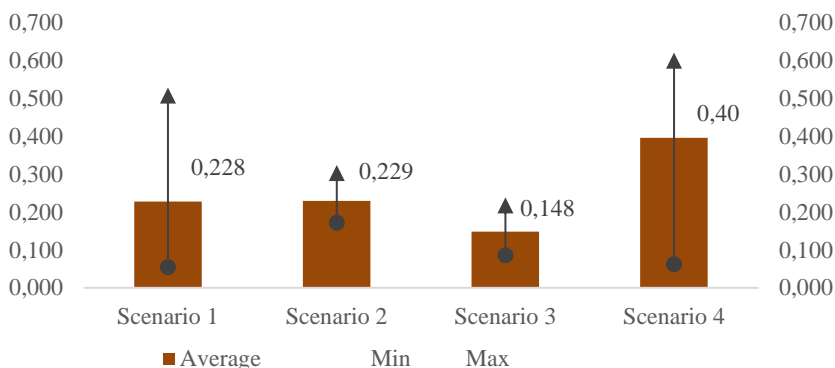
Fig. 4.3. Comparing and evaluating groups of criteria against a target

According to experts' assessments, the most significant group of factors (see Fig. 4.3) affecting the transition of local governments to the management of paperless internal processes and the "twin transition" is Technical infrastructure, with an average priority vector rating of 0.32. Legal, security and data protection aspects (0.20) and Social-psychological aspects (0.19) were evaluated by experts below, but almost equally. Sustainability and environmental aspects (0.15) and financial resources (0.13) are also rated relatively similarly but are low.

The results obtained for the groups of first-level influencing factors and their assessment were used for further evaluations on second-level factors, applying global priority calculations and determining alternative directions. At the third level of hierarchical analysis, all criteria are created in logical relation to the groups of criteria included in the second level of the hierarchy. For each group of criteria, three process-enhancing and influencing criteria were defined by the purpose of the study, providing a "twin transition" for the transition to paperless internal management processes. In the following, the author compared each criterion group and scenario using a summary of expert ratings.

In general, it can be concluded that scenario 4, "Using the developed recommendations and state and EU financial support" (0.40), received the

highest rating according to all criteria, scenario 2 ", With state and EU financial support" (0.228) and 1. for the scenario "Without external financial support and developed in the recommendation" (0.229). Scenario 3, "Using the developed recommendations" (0.148), also got the lowest rating in this group of criteria. The most excellent spread in experts' assessments is for scenario 2, "With state and EU financial support", and scenario 4 ", Using developed recommendations and state and EU financial support" (see Fig. 4.4).



Source: created by the author based on the data of the 7th experts' 2023 survey  
**Fig. 4.4. Comparison of criteria summary with scenarios**

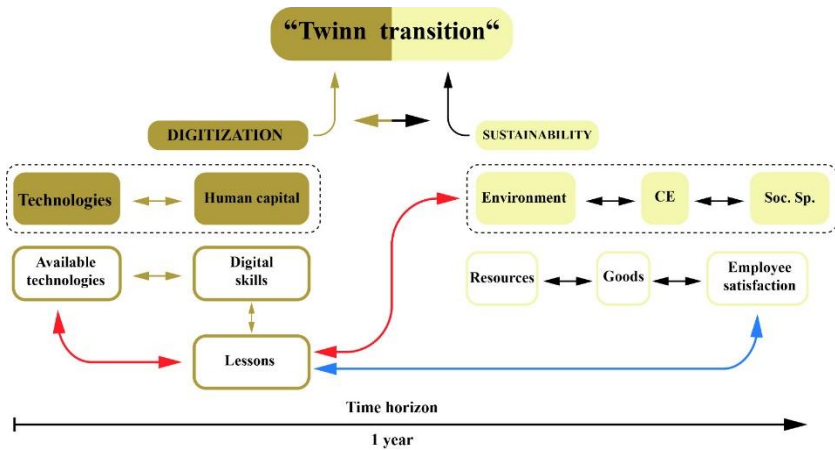
According to the author, to achieve the set goal and realise the selected scenario, the interest of the municipality's management, understanding of the management of the transition process, and readiness of the employees for changes are also required. All municipal employees must learn and adapt to the changing external and internal environment and correct strategies corresponding to the "feedforward" to raise the system to a new qualitative level. In the case of Liepāja municipality, it is the municipal administration's understanding of the need to implement the "twin transition" and support employees in learning new digital skills.

### **Recommendations for synchronizing sustainable development and digitalization in Latvia's municipalities**

Process synchronisation refers to coordination and management to ensure coordinated performance of tasks to achieve a goal. It is “an operation that ensures certain events coincide in time during the execution of two or more asynchronous procedures”. According to the author's research, the results of two processes, digitisation and sustainability, coincide. It includes control of



time, finance and satisfaction of municipal employees so that conflicts and data inconsistencies do not arise in the system. The synchronisation of these three factors can be realised from the perspective of the individual, municipal employee, and the municipality as an institution. Synchronisation means that the technological solutions should be more and more sustainable. For sustainability, the best available technological solutions should be used to reduce both the time spent in the process and the overall costs of ensuring the process while simultaneously increasing the satisfaction of local government employees with their work.



Source: created by the author

Fig. 4.5. "Twins" synchronisation scheme in municipalities implementing the 4th development scenario

According to a survey conducted by seven experts, the technical infrastructure was identified as the most crucial criterion for realising the fourth development scenario. This underscores the importance of directing financial support towards adding and improving technologies. Figure 4.5 schematically illustrates the impact of implementing the fourth scenario on synchronising 'twins' from an individual and municipal perspective. The regulation of regulatory acts and the intensity of financial support are defined as the system's boundaries, further highlighting the role of financial support in this context.

4.5. Figure shows the synchronisation of digitisation and sustainability and their driving forces over time. This means that technologies must be synchronised with human capital, and the environment, circular economy, and social spheres must also be synchronised in time. If one of the driving forces

becomes significantly more robust, the system will deform; for example, by purchasing new technologies but not simultaneously improving the knowledge of human capital, they will not be fully utilised. According to the purpose of the work, to ensure the synchronisation of "twins" in the transition to paperless internal management processes in local government administrations, two indicators and their synchronisation are essential for human capital: digital skills and training to increase these skills. Training is a nodal point in the entire system; "twins" must be synchronised with it, both at the individual perspective or micro level, i.e. at the employee level (blue arrow) and the municipal perspective or macro level (red arrows). The employee's satisfaction with the workplace also depends on the learning result, which affects both the attitude towards the driving forces of the environment and the circular economy. The author recommends one year as a time horizon synchronisation control. The functional units of the indicators and the desired directions of change can be explained in detail in the thesis. During the implementation of the 4th scenario, indicators and functional units can be changed and supplemented; after one year, they must be reviewed. The desired directions of change should also be examined.

## CONCLUSION

The thesis **hypothesis**—the synchronisation of "Twins" in the transition to paperless internal management processes in local government administrations **can be ensured** by several development scenarios—is based on the author's research, which was approved during the work's development.

The thesis **goal** has been **achieved** By assessing the readiness of Latvian municipalities for the transition to paperless internal management processes and using the "twin transition" approach, developing development scenarios and recommendations for their implementation.

The proposed **tasks have been** completed, and the **theses have been approved**.

1. The concept of sustainable development has evolved from a simple exchange of knowledge on environmental protection to broader and more integrated approaches that consider economic, social, technological and ecological aspects. The original ideas can be found in the works of environmental history scientists. SD theory has undergone three periods: embryonic, formation, and development. Two main approaches to traditional sustainability can be distinguished: weak and complex sustainability; both positions are based on the attitude towards "natural capital".

2. Analyzing the literature on the gradual development of SD and its goals, the author concluded that IA theory has conditionally gone through three periods: embryo, formation, and development. Development can be both a process and a goal. It means growth or change if you look at it as a process. Viewed as a goal, it satisfies some needs, such as providing well-being. So far, the main limitation in the systems approach to sustainability is that "there are no assumptions about how the trade-offs between the goals of different systems should be ensured". In the work, the author uses SD as a goal.
3. Bolding's work "General Systems Theory - A Framework for Science" has significantly influenced the field of economics and helped create a more holistic understanding of economic systems and a new insight into the causes of financial problems and possible solutions to these problems. His work focused on applying systems thinking to various fields, including economics, and developing his "economic complexity" concept. Bolding introduced a new approach to the global economy as a non-expanding system and introduced the idea of the Earth as a non-expanding system in a relatively short but saturated form. Bolding's foresight lies in warning humanity of dangerous threats forty-five years before resource depletion and environmental pollution became a reality.
4. One of the first attempts to use the systems approach in economics, which characterises environmental, economic and social systems, was the study "Limits to Height" published by the Club of Rome. However, the beginnings of the systems approach in economics are attributed to Barbier (Barbier 1987), who first identified three systems as the primary systems of any development process: the environmental or ecological system, the economic system and the social system. He then argued that "the overall goal of sustainable economic development is to maximise the goals of all these systems through a process of adaptive trade-offs". The main uncertainty is how to reconcile these goals.
5. The concept of SD has evolved, and several sub-concepts and terms have emerged, which the author combines in the family of Sustainability concepts. CE has emerged as a response to efforts to ensure sustainable development in the context of the increasing impact of production and consumption on the world's resources and environment. Until now, the economy has operated chiefly according to the "take-use-throw" principle, i.e., a linear model, according to which each product reaches the "end of life". Implementation of CE depends on the level at which it is implemented.
6. To move towards sustainability, countries and organisations worldwide discussed and solved environmental problems for the first time at the UN Environment Conference in Stockholm in 1972. This conference served as

a basis for developing and adopting necessary international instruments and conventions related to environmental protection and environmental and sustainability issues, which led to the adoption of the Stockholm Declaration. This important document outlines the principles and guidelines for environmental protection and the need for international cooperation.

7. The doctoral thesis uses a new "twin transition" concept to synchronise sustainability and digitisation goals. It represents the process where sustainability and digitisation strengthen and complement each other, achieving the maximum positive impact on the social, economic and environmental balance. For such a synchronised transition to take place in municipalities, the main contextual factor is a change in the daily habits of municipal employees. Each of the 'twins' was analysed separately to assess the driving forces of the 'twin' transition.
8. The systems theory perspective on the synchronisation of sustainable development and digitisation ensures the successful realisation of the "twin transition" and the progress towards Industry 6.0, which means a new level of relationship between people, environment and technology.
9. A conceptual scheme has been created to visualise the "twin transition," distinguishing two driving forces for digitisation: technical infrastructure and human capital. Three driving forces are distinguished for sustainability: environment, circular economy, and social sphere. Each driving force has 15 indicators, each with a defined functional unit.
10. The DESI index assesses Latvian citizens' digital skills, indicating low digital skills. Checking the level of skills shown in the index, the survey of Latvian citizens conducted in 2021 (n=415) shows that 75% of respondents assessed their digital skills as sufficient, 24% needed to learn some additional skills, and 3% assessed their skills as insufficient. A significant difference can be seen between the EU index and the self-assessment of the digital skills of Latvian citizens.
11. To assess the "twin transition" in local governments, the driving force of digitisation, human capital, was studied in depth. The developed survey questionnaire was approved in 13 Liepāja municipal institutions and improved. A pilot study conducted in May 2022 (n=54) using the improved questionnaire showed the main obstacles to digitisation or the transition to paperless internal management processes. Among them were the reluctance of employees to change their daily habits, additional expenses for the purchase of technology and the cost of creating a unified document system. Saving resources and reducing waste are mentioned as the main benefits. The primary support is needed for training, document management systems and technical support.

12. From March to June 2023, employees of Latvian municipal administrations (n=313) were surveyed using the approved questionnaire, and the results were analysed in the PR section. Of all respondents, 35.5% represented Riga, 22% Latgale, 16.6% Kurzeme, 16% Vidzeme and 9.6% Zemgale PR. The differences in the gender structure are significant (women 241, men 72).
13. In all Latvian municipal administrations, the average number of years of service of employees is 8.6. All PRs have employees with 1 year of service, but there are also 41 years of service. The average age of respondents is 42.7. The dispersion around the mean is smaller for length of service than for age.
14. Zemgale PR (90 %) and Kurzeme PR (36.5 %) rate the municipality as prepared to transition to paperless internal management processes the highest. Riga PR is the smallest part of all municipal administrations' management processes in paper form. Zemgale PR sorts and recycles all used paper (100%). The municipality's readiness to transition to paperless internal management processes is rated the highest by Zemgale PR (93.3%) and the lowest by Kurzeme PR (42.3%).
15. Respondents in the survey mentioned waste reduction (86.6%) and resource-saving (85%) as the main benefits of the transition to paperless internal management processes. As the main obstacles to implementation, similar to the pilot study, employees' reluctance to change their daily habits (77.6%), additional expenses for the purchase of technology (63.6%) and the short useful life of technical support were mentioned, it was possible to note several answer options.
16. The differences in evaluating obstacles, benefits, and support measures for transitioning to paperless internal management processes are statistically significant in PR. The chi-square test was used in the calculations. Zemgale PR has the highest-rated training, Vidzeme, Riga, Latgale PR technical support, and Kurzeme PR document management systems.
17. Comparing the responses of Latvian and Lithuanian municipal administration employees (in July 2023, n=49) to similar survey questions, it can be concluded that the only statistically significant difference is in the issue of the benefits of paperless internal process management. In Latvia, the highest rating (86.6%) is for reducing waste, while Lithuanian municipal administrations rated the possibility of saving resources as the highest (83.7%).
18. A survey (n=110) on the self-assessment of digital skills (62 questions) was developed and carried out during the in-depth study of the readiness of the Liepāja municipality administration for the "twin transition". Among the survey questions, the communication group's ability to send e-mail and its attachments and SMS received the highest self-assessment. The Protection

and Risk group obtained the ability to adjust the use of digital content. Age and gender differences are not statistically significant in any question. The only statistically significant difference from all questions is the level of education of the respondents

19. Surveys of Liepāja (LV) municipal administration employees (n=110) and n=71) were conducted to compare Latvia's progress towards paperless management with similar municipalities in the EU. The self-assessment of digital skills in LV is at an average level, the highest in PT and the lowest in PL. Comparing digital skills by age group, the lowest self-assessment is in the group over 55.
20. To determine the driving force of the circular economy, the benefits of reducing the consumption of paper, toner and ink in each municipality were evaluated. The most significant benefit in 2023 was PL = 6072.00 EUR, PL= 2665.00 EUR and the smallest LV= 2155.00 EUR. The most significant benefit came from the reduction in paper consumption.
21. In April 2023, five experts created a modified PEST and SWOT analysis matrix to develop criteria groups and criteria for evaluating the transition to paperless management in internal management processes. Five groups of criteria were created, and three criteria were defined for each group. Based on the combination of PEST and SWOT, four possible scenarios of local government development for the transition to paperless internal process management were developed. The first scenario was inertia, without external intervention or support, and three scenarios with various support measures were created.
22. To evaluate the scenarios about all criteria groups and criteria, an expert survey questionnaire with 26 matrices was created. A second group of experts (n=7) was created to survey representatives of various fields, such as local governments and ICT representatives. Polls. The survey was conducted in June and July 2023. After the survey analysis, it was concluded that the Technical Infrastructure has the most significant influence on the transition to paperless internal process management.
23. Scenario 4, which received the most significant support from the expert group (n=7), involved Municipalities switching to paperless internal management processes using the developed recommendations and state and EU funding. The experts worked harmoniously, and the C.R. rating did not exceed 0.10.
24. The author has developed recommendations for local government administrations for determining indicators of the driving forces of the "twin transition" and their functional units. By synchronising these forces and indicators and checking them at least once a year, the system will not warp, and investments in technical infrastructure will be synchronised with learning, digital skills and employee job satisfaction. The synchronisation

between the "twins" should be evaluated both from an individual (micro) perspective and from a municipal (macro) perspective. This should also be done at the institutional, technological and knowledge levels.

## PROBLEMS AND THEIR SOLUTIONS

**The first problem.** In Latvia, there needs to be more information on the number of municipal administration employees and the assessment of their digital skills. This limits the implementation of the "twin transition" of municipalities.

### **Suggestions for solving the problem.**

1. *The Ministry of Environmental Protection and Regional Development* shall organise the collection and compilation of statistical information on the number of employees of local government administrations in Latvia, dividing the information by planning regions.
2. *Local government administrations* should carry out the inventory and definition of the digital skills required for each position so that existing and new employees can ensure that the digital skills match the position. Develop a competency framework that defines the digital and complementary skills needed to perform various duties in the municipal administration. According to the recommendations developed by the author, courses should be provided to improve employees' digital skills, dividing them into groups by education level and age. Targeted training courses should be created for specific groups, such as managers, IT specialists, and general staff, to ensure the development of the unique skills they need. By implementing such an approach, local government administrations can create a continuous learning and motivation culture, encouraging employees to participate in improving digital skills. Assess progress and motivate employees by enabling them to change their daily habits to achieve a common goal, the "twin transition". It is recommended that we cooperate with other municipalities and VARAM.
3. *Associations and companies* engaged in providing educational services, in cooperation with VARAM, the State Employment Agency, and local governments, should provide digital skills improvement courses using the voucher system. This will ensure that employees can attend courses outside or during working hours without dealing with their primary duties and get paid.
4. In cooperation with municipal administrations, *higher education institutions* prepare and offer courses for improving digital skills at

various levels, according to municipal employees' educational level and age. It is recommended that classes with in-depth knowledge and skills be created, thinking about working in municipalities after a complete transition to modern ICT solutions and paperless management.

**The second problem** is that employees of Latvian municipal administrations have different understandings and readiness for the transition to paperless internal management processes.

**Suggestions for solving the problem.**

Municipal administrations, according to the author's conclusions about PR's various understandings and readiness for the transition to the digitalization of municipal management processes (the highest in Zemgale PR, the lowest in Kurzeme PR), use the groups of benefit factors for the implementation of paperless management developed by the author for the motivation of employees. For each PR motivation, use the most relevant benefit groups. For example, the "Security Benefits" group increases confidentiality and security and reduces clutter and errors, the "Productivity Benefits" group provides efficiency and productivity, as well as reduces waste and values the possibility of working remotely, "Benefits of Reduction" group provides a reduction in paper consumption and document storage space.

**The third problem** is that Latvian municipal administrations do not understand the main obstacles to introducing paperless management and the necessary support.

**Suggestions for solving the problem.**

According to the author's research, the main obstacle to the transition to paperless management in all PR municipal administrations is the reluctance of employees to change their daily habits. The author recommends that the municipalities should measure the performance of each employee and structural unit, demonstrate the benefits of changing habits, and support the improvement of digital skills through organized courses that consider age, education level, and specific work requirements.

The second most important obstacle for the Zemgale and Vidzeme PR municipal administrations is the additional expenses for computer equipment. The author suggests that the administrations of these PR municipalities should use the 4th development scenario to effectively manage and eliminate this obstacle.

The respondents mentioned adding technical support, document management systems and employee training as the primary support for the transition. The differences in PR are statistically significant, so the author recommends that the local government administrations of Vidzeme, Zemgale, and Latgale PR seek support to supplement technical support. To implement a unified document management system for the administrations of Kurzeme and Vidzeme PR municipalities, it is essential to provide training for the



administrations of Zemgale, Vidzeme and Latgale PR municipalities. Implementing a virtual assistant in daily work would greatly support the employees of Vidzeme and Zemgale PR municipal administrations.

**The fourth problem** is crucial. It underscores the complexity of choosing the exemplary development scenario for the transition to paperless management. This decision cannot be made in a one-size-fits-all fashion for all local government administrations in Latvia.

#### **Suggestions for solving the problem.**

For local government administrations, according to the features of PR identified by the author and the capabilities of each local government administration, choose the most appropriate development scenarios developed by the author, adjusting them to the financial possibilities. In local government administrations, where there is sufficient technical support but there is less understanding of the transition benefits, implement the 3rd scenario, "Municipalities transition to paperless internal management processes using the developed recommendations", using the most appropriate groups of benefits mentioned in the solution of the second problem. The author recommends implementing such a scenario in Kurzeme's PR municipalities, including the administration of the Liepaja municipality. In municipal administrations, where there is insufficient technical support but there is an understanding of the benefits of the transition, implement the 2nd scenario, "Municipalities transition to paperless internal management processes with state and EU financial support". Local government administrations with insufficient technical support and understanding are significant. The administration of the Liepaja municipality has not yet conducted a comprehensive evaluation of the financial benefits of switching to paperless internal management processes. This is a crucial step in understanding the potential gains and the importance of thorough planning. Implement the 4th scenario, which experts have recognized as the best: "Municipalities move to paperless internal management processes using the developed recommendations and state and EU financial support". It is recommended that these municipalities use the additional information on benefit groups and main support instruments specified in the solutions to the second and third problems. The author suggests that Zemgale and Vidzeme PR municipal administrations use such a scenario. In municipalities with sufficient financial resources and an understanding of the need for transition, benefits and necessary support, it is recommended to implement scenario 1, "Municipalities transition to paperless internal management processes without external financial support and developed in the recommendation".

**The fifth problem** is that the Liepaja municipality's administration has not comprehensively evaluated the financial benefits of switching to paperless internal management processes.

### **Suggestions for solving the problem.**

For the Liepaja municipality administration, structured measurements (performance measurements) of the direct results of the activities of administration employees before and after the transition to paperless management are performed. They can be obtained by comparing the scope and duration of activities, which can also be compared between different structural units of the municipal administration, evaluating the direct results up to one year, according to the time horizon determined by the author. It allows you to identify activities' highest or lowest performance levels and calculate the labour required for the direct results. Perform calculations by determining person-hours in each structural unit (working hours per month X number of employees), then choose "productivity" (number of total activities per month/person-hours per month) and compare before and after the transition. A digitisation assessment can also be carried out, indicating the average person-hour rate of work and correspondingly determined labour intensity about the performed work and the time spent in each structural unit, comparing before and after the transition.

Surveying employees on the labour intensity of different activities can yield subjective measurements of transition benefits. The aim is to determine an approximate comparison of various types of work that other municipalities can use without conducting repeated surveys.

Calculate the financial benefits by reducing the amount of paper. Also, conduct a full financial assessment, including the author's developed five "twin transition" driving forces, 15 indicators, and the system of their functional units, which also provides for the desired directions of change. Synchronisation control should be performed annually.

Continuing cooperation in developing training courses with Polish and Portuguese municipalities, as well as with other municipal administrations in Latvia, is crucial. It underlines the value of shared learning and collaboration in the journey towards paperless management and can help reduce fines.