

VENTSPILS VALSTSPILSĒTAS PAŠVALDĪBAS DOME

Jūras iela 36, Ventspils, LV3601, Latvija, tālr.: 63601100, e-pasts: dome@ventspils.lv

LĒMUMS

Ventspilī

2023. gada 14.septembrī

Nr.163

(protokols Nr.13; 4.§)

Par Ventspils Digitālās transformācijas stratēģijas un rīcības plāna 2023. – 2030. gadam nodošanu publiskajai apspriešanai

Digitālā transformācija ir digitālos risinājumos balstītas pārmaiņas gan publiskajā pārvaldē un biznesa vidē, gan sabiedrības ikdienas paradumos. Šobrīd plašākā digitālā transformācija novērojama informācijas un komunikāciju tehnoloģiju (turpmāk – IKT), finanšu un apdrošināšanas nozarēs, taču tuvāko gadu laikā plaša digitālo tehnoloģiju izmantošana ienāks arī citās tautsaimniecības nozarēs visā pasaulē. Tuvākajos trīs gados būtiski pieaugs lietu interneta, imersīvo tehnoloģiju un 5G tehnoloģiju izmantošana. Notiek transformācija uz digitālo ekonomiku, kas paredz pāreju no fiziskajiem aktīviem, fiziskā īpašuma un norēķiniem uz digitālo visās jomās. Digitālo ekonomiku raksturo augstāka produktivitāte un divas reizes straujāka izaugsme.

No digitālās transformācijas iegūst gan uzņēmējdarbība, gan publiskais sektors: uzņēmējiem nodrošinot darba produktivitātes un efektivitātes pieaugumu, ieņēmumu palielināšanos un jaunu klientu piesaisti, labāku resursu pārvaldību, klientu apmierinātības un lojalitātes pieaugumu, ātrāku jaunu produktu ieviešanu tirgū un nepārtrauktu attīstību, kā arī straujāku ekonomikas izaugsmi un IKP pieaugumu, publisko pakalpojumu pieejamību 24x7, klientu laika un izmaksu ekonomiju, iedzīvotāju apmierinātības pieaugumu un publisko pakalpojumu kvalitātes uzlabošanu.

Eiropas Komisijas stratēģiskajā redzējumā “Digitālais kompass līdz 2030. gadam” plānota gan iedzīvotāju digitālo prasmju attīstība, 5G interneta pārklājuma pieejamība visās apdzīvotās teritorijās, digitālās identitātes izveide 80% iedzīvotāju, 100% iedzīvotāju piekļuve veselības datiem tiešsaistē un citi mērķi, bet Latvijas Digitālās transformācijas pamatnostādņēs 2021. – 2027. gadam iezīmēts Latvijas plāns, kā izmantot digitālo tehnoloģiju iespējas, lai uzlabotu dzīves kvalitāti, ceļot valsts un tautsaimniecības konkurētspēju.

Balstoties uz Lursoft datiem, Ventspilī 2021. gadā darbojās 86 uzņēmumi, kas nodarbina 792 IKT speciālistus, līdz 2023. gadam Ventspils kļuvusi par vienu no līderēm platjoslas optiskā tīkla nodrošināšanā, Ventspils iedzīvotājiem kopumā ir augstākas digitālās prasmes nekā citur Latvijā un uz 2022. gada septembri STEM (*science* – zinātne, *technologies* – tehnoloģijas, *engineering* – inženierija, *math* – matemātika) jomās studē 256 izglītojamie, pašvaldības iestādēs un uzņēmumos vidēji 35% pakalpojumu vai to posmu tiek nodrošināti digitāli.

Par Ventspils digitālās transformācijas mērķi līdz 2030. gadam uzstādīta IKT speciālistu skaita divkāršošana, 100% galveno administratīvo procedūru pieejamība tiešsaistē, jaunu tehnoloģiju ieviešana Ventspils valstspilsētas pašvaldības iestādēs un uzņēmumos, vismaz 15 000 m² papildu telpas digitālo un zaļo tehnoloģiju uzņēmumiem, Ventspils IKP pieaugums vismaz 3% gadā uz 1 iedzīvotāju. Mērķu sasniegšanai paredzēti vairāki ieviešanas instrumenti un programmas – Ventspils digitālās transformācijas atbalsta programma, Digitālās transformācijas centra pakalpojumi un citi.

Lai veicinātu IKT nozares attīstību Ventspils valstspilsētā, pamatojoties uz Ventspils valstspilsētas pašvaldības un Ventspils novada pašvaldības kopīgās attīstības programmas 2021.-2027. gadam Ventspils valstspilsētas pašvaldības Rīcības plānā noteikto pasākumu P-5-1-8 “Ventspils IKT nozares attīstības stratēģijas nākamajam plānošanas periodam izstrāde un īstenošana”, Pašvaldību likuma 4. panta pirmās daļas 12. punktu, Teritorijas attīstības plānošanas likuma 12. panta pirmo daļu, Ministru kabineta 2014. gada 14. oktobra noteikumu Nr. 628 “Noteikumi par pašvaldību teritorijas attīstības plānošanas dokumentiem” 16. un 130. punktu, Ministru kabineta 2009. gada 25. augusta noteikumu Nr.970 “Sabiedrības līdzdalības kārtība attīstības plānošanas procesā” 10. punktu, Covid-19

infekcijas izplatības pārvaldības likuma 21. panta otrās daļas 2.punktu un trešo daļu, kā arī pamatojoties uz Ventspils valstspilsētas pašvaldības Uzņēmējdarbības veicināšanas komisijas 2023. gada 22. augusta sēdes ieteikumu un Pilsētas attīstības jautājumu komitejas 2023. gada 8.septembra sēdes atzinumu,

Ventspils valstspilsētas pašvaldības dome

nolemj:

1. Nodot Ventspils Digitālās transformācijas stratēģiju un rīcības plānu 2023. – 2030. gadam publiskajai apspriešanai, atbilstoši šī lēmuma pielikumam.
2. Noteikt publiskās apspriešanas termiņu no 2023. gada 25. septembra līdz 22. oktobrim ieskaitot.
3. Uzdot Ventspils valstspilsētas pašvaldības iestādes “Ventspils domes administrācija” Ekonomikas un iepirkumu nodaļai līdz 2023. gada 18. septembrim ieskaitot publicēt lēmumu Teritorijas attīstības plānošanas informācijas sistēmā (TAPIS).
4. Uzdot Ventspils valstspilsētas pašvaldības iestādei “Ventspils Digitālais centrs”:
 - 4.1. līdz 2023. gada 22. septembrim ieskaitot ievietot Ventspils valstspilsētas pašvaldības tīmekļvietnē www.ventspils.lv paziņojumu par sabiedrības iespējām iepazīties ar šī lēmuma 1. punktā minēto dokumentu;
 - 4.2. līdz 2023. gada 22. septembrim publicēt vietējā laikrakstā šī lēmuma 4.1. punktā minēto paziņojumu;
 - 4.3. publiskās apspriešanas laikā neklātienēs formā (attālināti) organizēt vismaz vienu sanāksmi par šī lēmuma 1.punktā minēto plānošanas dokumentu, izmantojot tiešsaistes videokonferences sarunu rīku vai citu tiešsaistes sarunu rīku. Informāciju par plānošanas dokumenta publiskās apspriešanas sanāksmi izziņot ne vēlāk kā 10 dienas pirms sanāksmes noteiktā datuma vismaz divos plašsaziņas kanālos un nodrošināt tās izvietojumu publiskajā ārtelpā, norādot plānošanas dokumenta izstrādes pamatojumu un risinājuma īsu aprakstu, kā arī informāciju par būtiskākajām izmaiņām un plānotajiem attīstības projektiem;
 - 4.4. pēc publiskās apspriešanas, bet ne vēlāk kā līdz 2023. gada 15. novembrim ieskaitot ievietot Ventspils valstspilsētas pašvaldības tīmekļvietnē www.ventspils.lv sadaļā “Pārvalde – Sabiedrības līdzdalība” publiskās apspriešanas kopsavilkumu;
 - 4.5. plānošanas dokumenta atsevišķā ziņojumā, kuru pievieno kopējai dokumentācijai par izstrādi, ietvert informāciju par publiskās apspriešanas izziņošanas pasākumiem, veidiem, priekšlikumu un viedokļu sniegšanas iespējām, kā arī sanāksmes protokolu;
 - 4.6. pēc publiskās apspriešanas šī lēmuma 1. punktā minētā dokumenta gala redakciju iesniegt apstiprināšanai Ventspils valstspilsētas pašvaldības domē.

Domes priekšsēdētājs

J. Vītoliņš

Pielikums

Apstiprināts ar Ventspils valstspilsētas pašvaldības domes
2023.gada 14.septembra lēmumu Nr.163 (prot.Nr.13, 4.§)

Ventspils digitālās transformācijas stratēģija 2023 – 2030

2022

Saturs

1. Ievads	3
2. Kopsavilkums.....	4
3. Izmantoto saīsinājumu skaidrojums.....	5
4. Digitālās transformācijas norises	6
4.1. Digitālā transformācija pasaulē.....	6
4.2. Digitālā transformācija Eiropas Savienībā	16
4.3. Digitālā transformācija Latvijā.....	20
4.4. Digitālā transformācija Ventspilī.....	25
5. Digitālās transformācijas rīcības plāns	34
5.1. Ventspils valstspilsētas attīstības prioritātes un mērķi.....	35
5.2. Digitālās transformācijas attīstības prioritātes un mērķi.....	37
5.3. Digitālās transformācijas ieviešanas instrumenti un rezultatīvie rādītāji	38

1. Ievads



Jānis Vītoliņš

Ventspils valstspilsētas pašvaldības
domes priekšsēdētājs

“Divdesmit gadu laikā Ventspils izveidojusies par spēcīgu industriālo centru ar saražotās produkcijas apjomu uz vienu iedzīvotāju tuvojoties galvaspilsētas rādītājiem. Ticu, ka tikpat lieliskus un vēl izcilākus rezultātus spējam sasniegt arī digitalizācijas jomā un IKT nozares attīstībā Ventspils valstspilsētā. Skaidrs, ka jebkuru mērķu sasniegšanai nepieciešams plāns, lai virzība nebūtu haotiska. Izcili, ja šis plāns ir balstīts konkrētā stratēģijā, kur izvirzīti sasniedzamie mērķi un definēti paņēmieni, ar kādiem tos sasniegt. Tieši ar šādu mērķtiecīgu, organizētu un plānos balstītu darbību gatavojamies kļūt par digitalizācijas centru Latvijā un arī Eiropā.

Mēs ticam, ka varam kļūt par pilsētu, kas bagāta ar digitālajā jomā prasmīgiem iedzīvotājiem, viegli pieejamu un digitālu pašvaldības pakalpojumu klāstu, plašu veiksmīgu IKT uzņēmumu loku un zinošiem speciālistiem, kurus novērtē kā lokāli, tā globāli. Esam gatavi ieguldīt savus spēkus un līdzekļus šo stratēģisko mērķu sasniegšanā, kas svarīgi gan Ventspilij, gan Latvijai un Eiropai!”

2. Kopsavilkums

Digitālā transformācija ir digitālos risinājumos balstītas pārmaiņas gan publiskajā pārvaldē un biznesa vidē, gan sabiedrības ikdienas paradumos. Šobrīd plašākā digitālā transformācija novērojama IKT, finanšu un apdrošināšanas nozarēs, taču tuvāko gadu laikā plaša digitālo tehnoloģiju izmantošana ienāks arī citās tautsaimniecības nozarēs visā pasaulē. Tuvākajos trīs gados būtiski pieaugs lietu interneta, imersīvo tehnoloģiju un 5G tehnoloģiju izmantošana. Notiek transformācija uz digitālo ekonomiku, kas paredz pāreju no fiziskajiem aktīviem, fiziskā īpašuma un norēķiniem uz digitālo visās jomās. Digitālo ekonomiku raksturo augstāka produktivitāte un divas reizes straujāka izaugsme.

No digitālās transformācijas iegūst gan uzņēmējdarbībā, gan publiskajā sektorā, uzņēmējiem nodrošinot darba produktivitātes un efektivitātes pieaugumu, ieņēmumu palielināšanos un jaunu klientu piesaisti, labāku resursu pārvaldību, klientu apmierinātības un lojalitātes pieaugumu, ātrāku jaunu produktu ieviešanu tirgū un nepārtrauktu attīstību, bet publiskajam sektoram straujāku ekonomikas izaugsmi un IKP pieaugumu, publisko pakalpojumu pieejamību 24x7, klientu laika un izmaksu ekonomiju, iedzīvotāju apmierinātības pieaugumu un publisko pakalpojumu kvalitātes uzlabošanos.

Eiropas Komisijas stratēģiskajā redzējumā "Digitālais kompass līdz 2030. gadam" plānota gan iedzīvotāju digitālo prasmju attīstība, 5G interneta pārklājuma pieejamība visās apdzīvotās teritorijās, digitālās identitātes izveide 80% iedzīvotāju, 100% iedzīvotāju piekļuve veselības datiem tiešsaistē un citi mērķi, bet Latvijas Digitālās transformācijas pamatnostādnes iezīmēts Latvijas plāns, kā izmantot digitālo tehnoloģiju iespējas, lai uzlabotu dzīves kvalitāti, ceļot valsts un tautsaimniecības konkurētspēju.

Ventspilī 2021. gadā darbojas 86 uzņēmumi, kas nodarbina 792 IKT speciālistus, līdz 2023. gadam Ventspils kļuvusi par vienu no līderēm platjoslas optiskā tīkla nodrošināšanā, Ventspils iedzīvotājiem kopumā ir augstākas digitālās prasmes nekā citur Latvijā un uz 2022. gada septembri STEM jomās studē 256 izglītojamie, pašvaldības iestādēs un uzņēmumos vidēji 35% pakalpojumu vai to posmu tiek nodrošināti digitāli.

Par digitālās transformācijas mērķi līdz 2030. gadam uzstādīta IKT speciālistu skaita divkāršošana, 100% galveno administratīvo procedūru pieejamība tiešsaistē, jaunu tehnoloģiju ieviešana pašvaldības iestādēs un uzņēmumos, vismaz 15 000 m² papildu telpas digitālo un zaļo tehnoloģiju uzņēmumiem, IKP pieaugums vismaz 3% gadā uz 1 iedzīvotāju. Mērķu sasniegšanai paredzēti vairāki ieviešanas instrumenti un programmas – Ventspils digitālās transformācijas atbalsta programma, Digitālās transformācijas centra pakalpojumi, Ventspils SEZ izveide un citi.

3. Izmantoto saīsinājumu skaidrojums

5G – “fifth generation” jeb piektā mobilo sakaru standartu paaudze

AR – “augmented reality” jeb paplašinātā realitāte

BAC – Ventspils Augsto tehnoloģiju parka Biznesa atbalsta centrs

DESI – digitālās ekonomikas un sadarbības indekss

EDIC – Eiropas Digitālās inovācijas centrs

EMS – elektronikas ražošanas pakalpojumi

ERAF – Eiropas Reģionālais attīstības fonds

ERP – uzņēmuma resursu plānošana

ES – Eiropas Savienība

ESAO – Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācija

IKP – iekšzemes kopprodukts

IKT – informācijas un komunikāciju tehnoloģijas

IoT – “internet of things” jeb lietu internets

IT – informācijas tehnoloģijas

LIKTA – Latvijas Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas asociācija

M2M – “Machine-to-Machine” jeb iekārtu komunikācija bez cilvēka līdzdalības iekārta-iekārtai

MI – mākslīgais intelekts

MR – “mixed reality” jeb jauktās realitātes tehnoloģijas

MVU – sīkie, mazie un vidējie uzņēmumi

P.i. – pašvaldības iestāde

PSIA – pašvaldības SIA

RTU – Rīgas Tehniskā universitāte

SEZ – speciālā ekonomiskā zona

SIA – sabiedrība ar ierobežotu atbildību

STEM – dabaszinātņu un tehnoloģiju tēmas (Science, Technology, Engineering and Mathematics)

VATP – nodibinājums “Ventspils Augsto tehnoloģiju parks”

VeA – Ventspils Augstskola

VDC – pašvaldības iestāde “Ventspils Digitālais centrs”

VIP – Ventspils valstspilsētas pašvaldības iestāde “Ventspils izglītības pārvalde”

VMS – Ventspils mākslas skola

4. Digitālās transformācijas norises

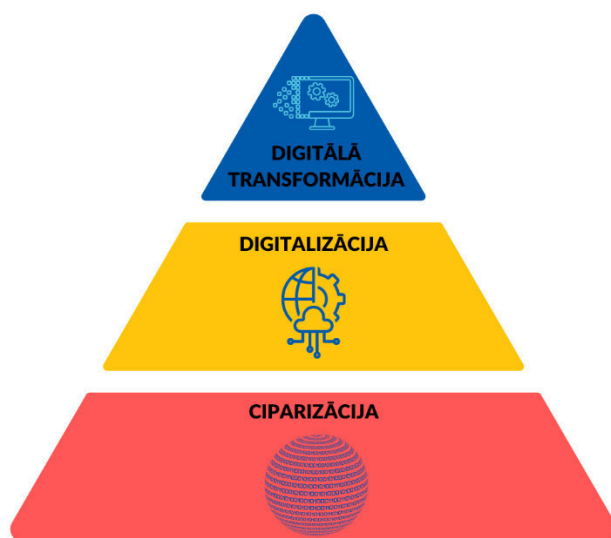
4.1. Digitālā transformācija pasaulē

Digitālās transformācijas jēdziens saprotams gan globālā, gan lokālā jeb organizācijas līmenī. Tas attiecināms nevis uz vienkāršu digitālo rīku izmantošanu procesos, bet gan uz vispārēju pieejas maiņu, ietverot gan jaunas prasmes un risinājumus, gan nepārtrauktu attīstību jaunu tehnoloģiju ieviešanā. Šī transformācija paredz nepārtrauktu attīstību roku rokā ar jaunākajiem digitālajiem un tehnoloģiskajiem risinājumiem.

Globālā līmenī digitālā transformācija ir digitālos risinājumos balstītas pārmaiņas gan publiskajā pārvaldē un biznesa vidē, gan sabiedrības ikdienas paradumos. Tā ietver ne tikai prasmes vai digitālus risinājumus, bet vispārējas, konceptuālas izmaiņas cilvēku domāšanā kopumā.¹

Organizācijas līmenī digitālā transformācija nozīmē kļūšanu par “digitālu uzņēmumu” – t.i. organizāciju, kas izmanto tehnoloģijas, lai nepārtraukti attīstītu savu darbību (produktus un pakalpojumus, mijiedarbību ar klientiem un iekšējos procesus).²

Organizācijas digitālajā transformācijā nozīmīga gan ciparizācija, gan digitalizācija. Ciparizācija ir fiziskā formā pieejamo datu pārvēršana digitālā formātā. Vienkārši sakot, ciparizācija ir datu konvertēšana no analogā uz digitālo, savukārt digitalizācija ir organizācijas procesu optimizēšana, ieviešot digitālās tehnoloģijas. Lielisks digitalizācijas piemērs ir darbplūsmas automatizācija.



1. attēls. Digitālās transformācijas piramīda

Digitālā transformācija ir plašs termins, kas balstās uz ciparizāciju un digitalizāciju (skat. 1. attēls).³ Tā rada visaptverošas izmaiņas organizācijas stratēģijā un darbības modelī, izmantojot tehnoloģijas. Digitālās transformācijas rezultātā mainās organizācijas procesi, produkti un pakalpojumi, kā arī komunikācija ar klientiem.

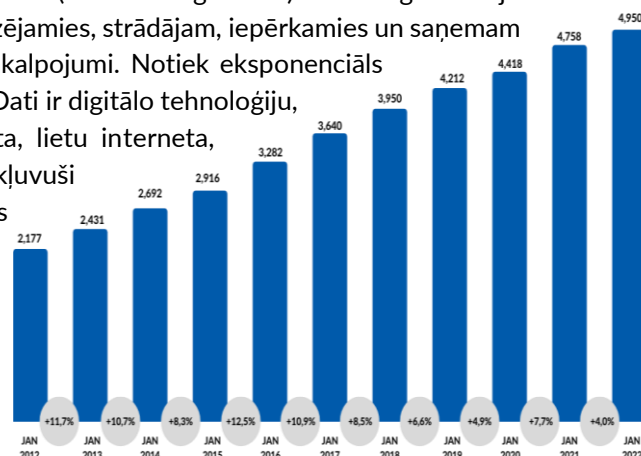
2022. gada sākumā no 7,9 miljardiem pasaules iedzīvotāju 63% lietoja internetu, 67% mobilo tālruni, bet 58% aktīvi izmantoja sociālos tīklus.

¹ <https://mana.latvija.lv/digitala-transformacija-izaugsmes-iespeja-latvijai/>

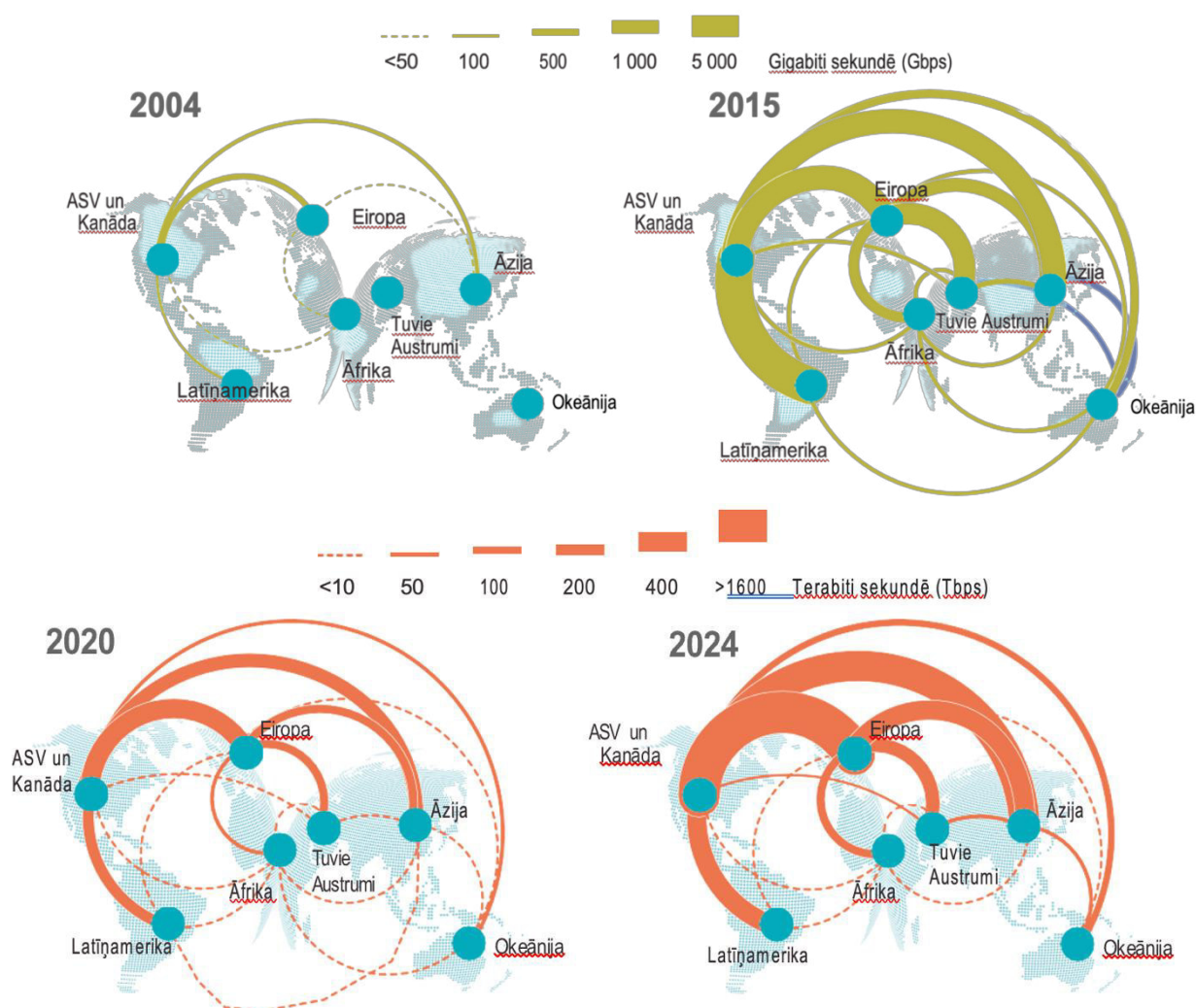
² <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/digital/za-Deloitte-Digital-Digital-Transformation-v3.pdf>

³ <https://theoversee.com/lv/digitization-vs-digitalization/>

Straujš interneta un mobilo iekārtu lietotāju skaita pieaugums (skat. 1. diagramma) kā arī digitalizācija ietekmē visus iedzīvotāju dzīves aspektus, tostarp to, kā mēs socializējamies, strādājam, iepērkamies un saņemam preces, un pat to, kā tiek radīti un tirgoti produkti un pakalpojumi. Notiek eksponenciāls digitālo datu apjoma pieaugums internetā (skat. 2. attēlu). Dati ir digitālo tehnoloģiju, piemēram, lielo datu un datu analīzes, mākslīgā intelekta, lietu interneta, mākoņdatošanas un interneta pakalpojumu pamatā. Tie ir kļuvuši par būtisku ekonomikas resursu, un šīs tendences pieaugums tiek prognozēts arī nākotnē.



1. diagramma. Interneta lietotāju pieaugums pasaulē⁴

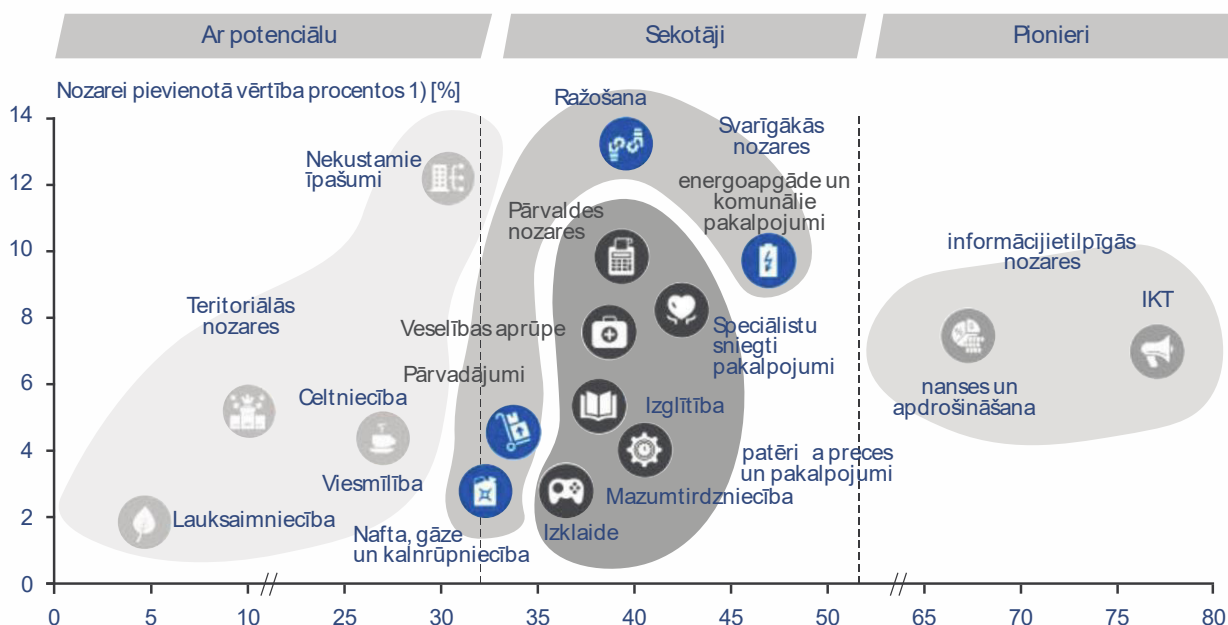


2. attēls. Starptautisko datu apmaiņa starp reģioniem – faktiskie rādītāji un prognozes⁵

⁴ <https://www.hootsuite.com/resources/digital-trends>

⁵ https://unctad.org/system/files/official-document/der2021_en.pdf

Vērtējot pa nozarēm, šobrīd visplašāk digitālā transformācija ir novērojama IKT kā arī finanšu un apdrošināšanas nozarēs, kas pieskaitāmas pie informācijas apjoma ziņā intensīvajām nozarēm. Tuvāko gadu laikā plaša digitālo tehnoloģiju izmantošana ienāks arī citās tautsaimniecības nozarēs visā pasaulē. Pagaidām lielākais procentuālā pieauguma potenciāls ir lauksaimniecībai un celtniecībai, jo šīs jomas vismazāk piedzīvojušas digitālo transformāciju (skat. 3. attēlu).



3. attēls. Digitālās transformācijas intensitāte dažādās tautsaimniecības nozarēs ⁶

Digitālās tehnoloģijas, optiskie tīkli un digitālās platformas

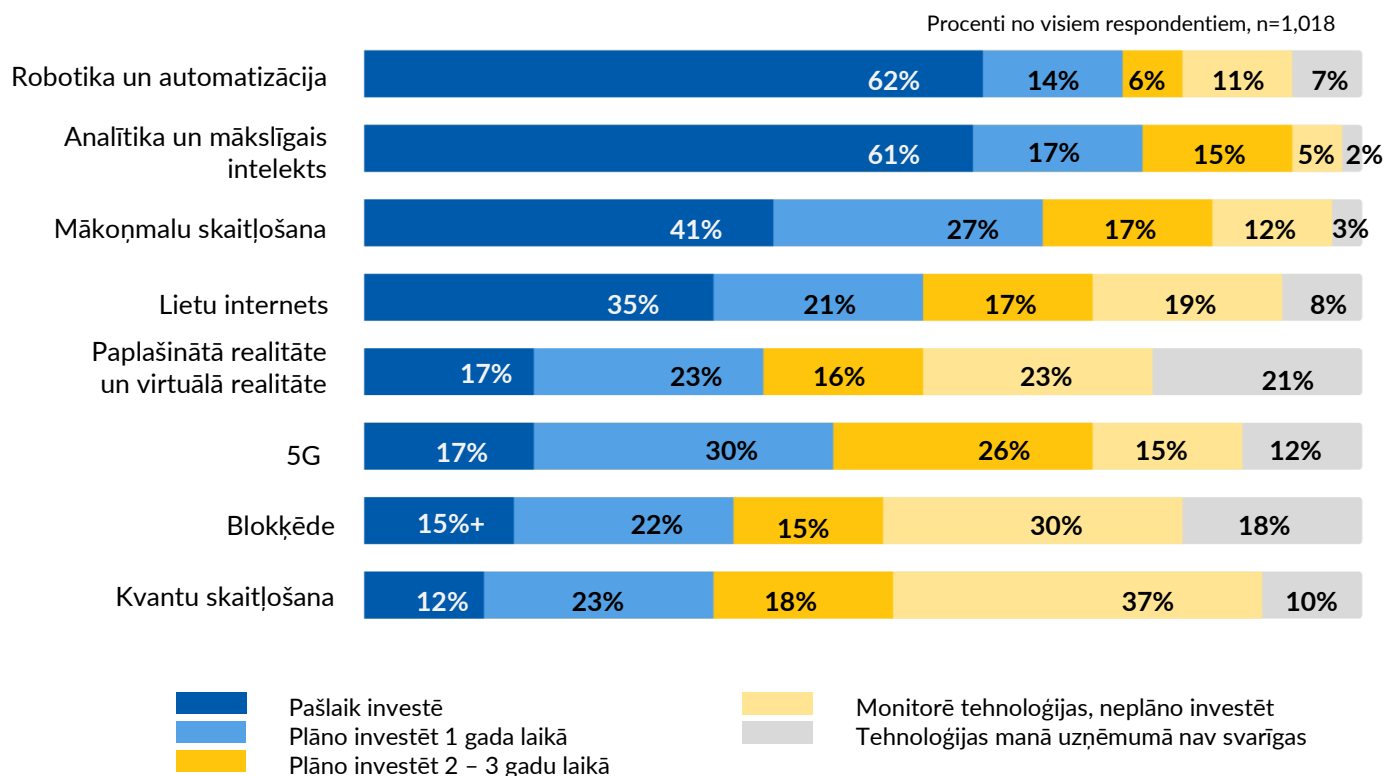
Lai nodrošinātu izaugsmi un konkurētspēju, uzņēmumi visā pasaulē investē digitālajās tehnoloģijās. Šobrīd būtiskākās investīcijas ir saistītas ar robotiku un automatizāciju, kā arī datu analītiku un mākslīgo intelektu. Savukārt, tuvākajos trīs gados būtiski pieaugs lietu interneta, imersīvo jeb VR, AR un MR tehnoloģiju un 5G tehnoloģiju izmantošana.



4. attēls. Digitālās transformācijas izpratne ⁷

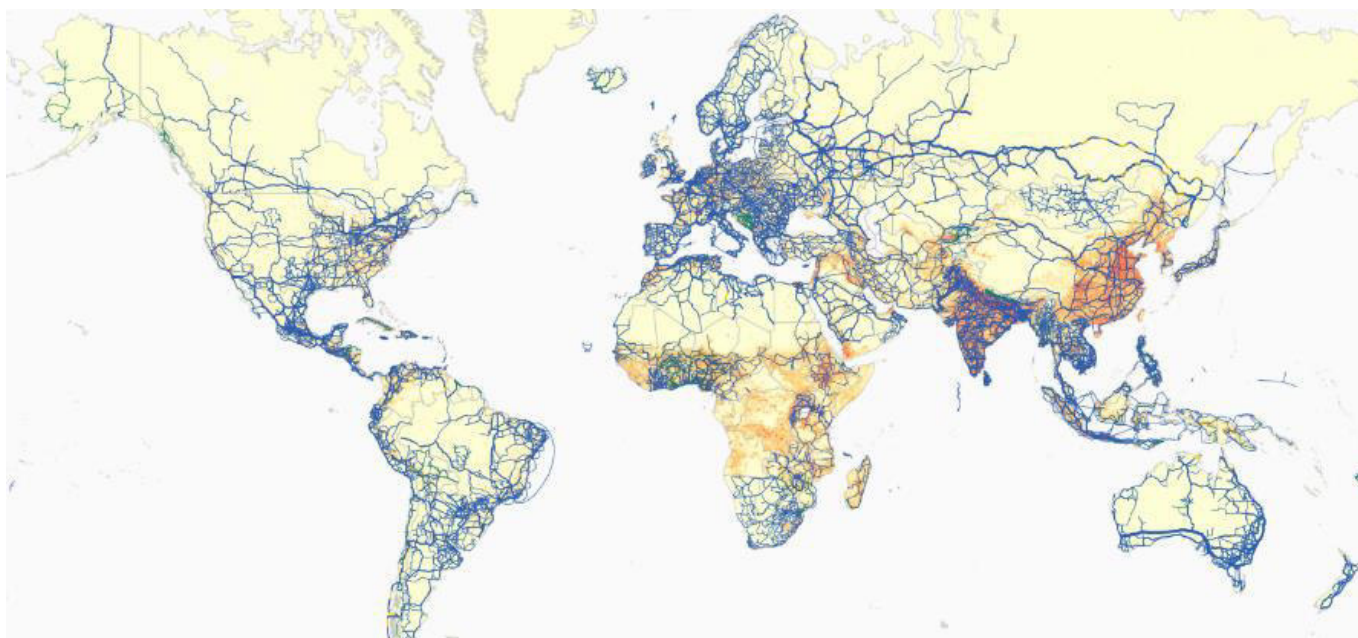
⁶ <https://e-file.huawei.com/en/material/MaterialDownload?id=c5bcb9b43983459f823864b5c8a28611&type=material&language=en&mid=66c15a1db885fb4b7dba0cab7961a0e7dccc>

⁷ <https://www.stellardigital.in/blog/digital-transformation-the-benefits-and-challenges-adhered-to-it/>



2. diagramma. Organizāciju plānotās investīcijas digitālajās tehnoloģijās. Ernst & Young 2022. gada aptaujas dati ⁸

Optiskais tīkls visā pasaulē ir un vēl daudzus gadus būs spēcīgākā tehnoloģija, kas kalpos kā pamats inovatīviem risinājumiem, tostarp veicinās digitālo risinājumu izmantošanu, inovācijas, 5G tīkla izvēršanu un kopējo pasaules ekonomikas attīstību. Visās nozarēs pieaug prasības pēc arvien lielāka datu apjoma, tādēļ spēja arvien ātrāk un drošāk pārraidīt datus kļūst vēl būtiskāka.

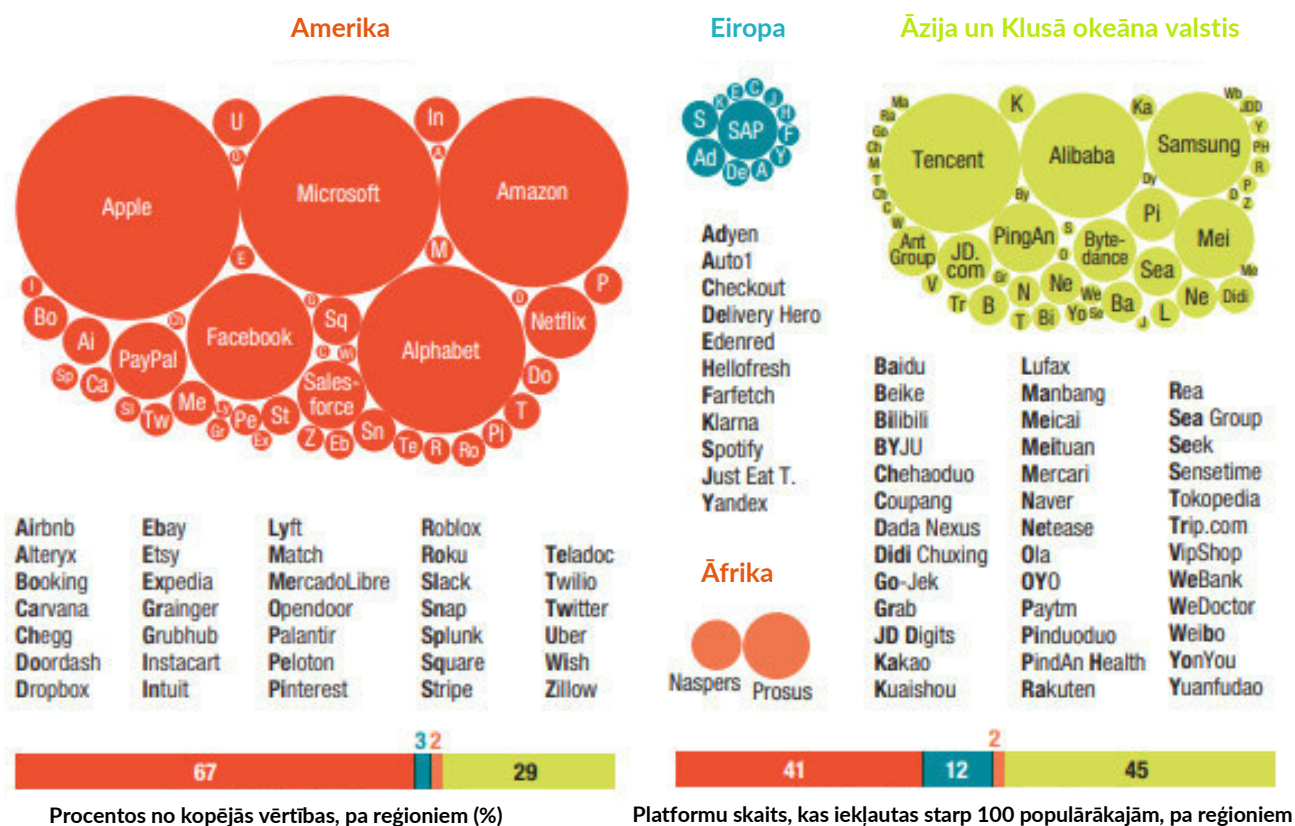


5. attēls. Esošo platjoslas optisko tīklu pasaules karte ⁹

⁸ https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/tmt/ey-reimagining-industry-futures-study-2022.pdf

⁹ <https://bbmaps.itu.int/bbmaps/>

Digitālā platforma ir uz programmatūru balstīta tiešsaistes infrastruktūra, kas atvieglo mijiedarbību un darījumus starp lietotājiem. Dažādas digitālās platformas, t.i., koplietošanas platformas, sociālie tīkli, elektroniskās komercijas platformas un to izveidotās ekosistēmas ne tikai pārveido veselās nozares, bet arī kļūst par ekonomikas izaugsmes, inovāciju un konkurences virzītājspēku. Arvien vairāk uzņēmumu izmanto digitālās platformas, lai izveidotu sadarbības tīklus, popularizētu un piedāvātu savus pakalpojumus un produktus tirgū.



6. attēls. Top 100 digitālās platformas pasaulē ¹⁰

Digitālā ekonomika

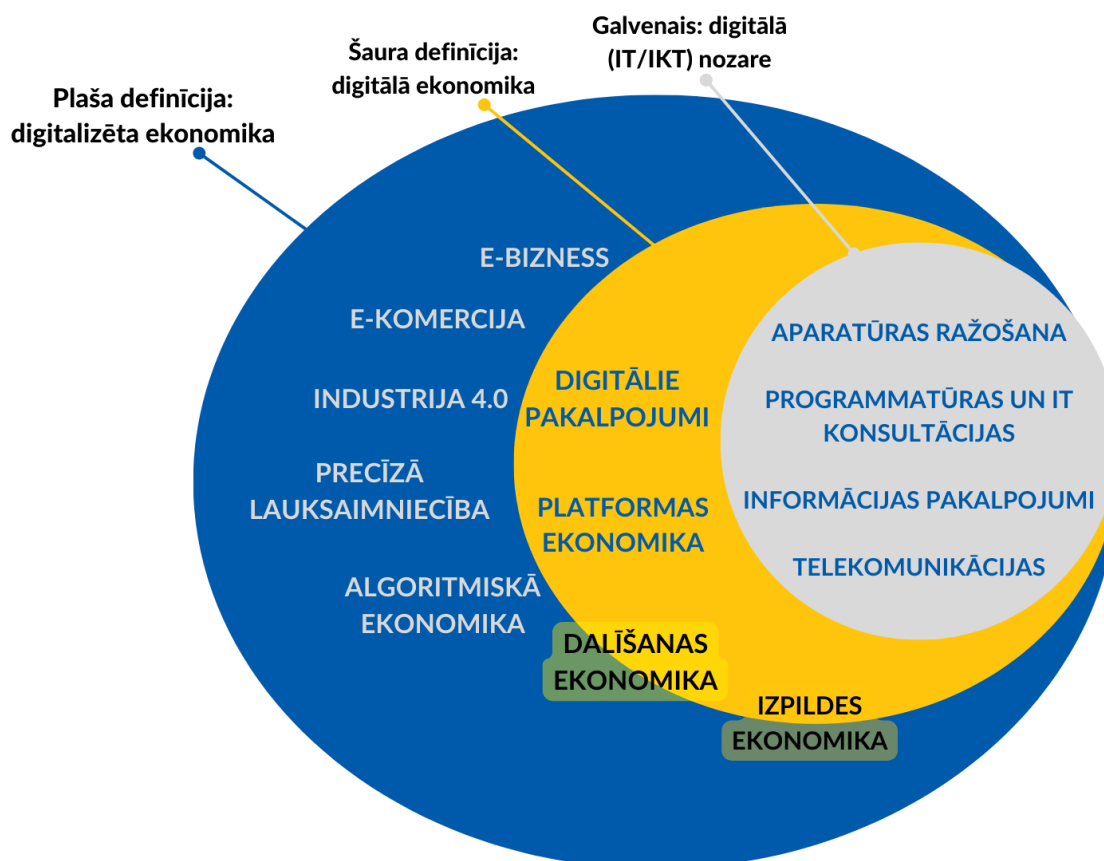
Digitālā ekonomika ir vispārīgs termins, kas raksturo to, kā internets un digitālās tehnoloģijas pārveido tradicionālās ekonomiskās darbības (piemēram, ražošanu, tirdzniecību) (skat. 1. tabulu). Tā kā digitālā ekonomika nepārtraukti aizstāj un paplašina tradicionālo ekonomiku, nav precīzas robežas starp diviem integrētajiem ekonomikas veidiem. Digitālo ekonomiku rada miljardiem ikdienas tiešsaistes darījumi starp cilvēkiem, organizācijām (uzņēmumiem, izglītības iestādēm, bezpeļņas organizācijām) un skaitļošanas ierīcēm (serveriem, datoriem, viedtālruniem, aprīkojuma), ko nodrošina globālais tīmeklis un tehnoloģijas.

¹⁰ https://unctad.org/system/files/official-document/der2021_en.pdf

1. tabula. Tradicionālās un digitālās ekonomikas vienkāršots salīdzinājums ¹¹

Nr.p.k.	Tradicionālā ekonomika	Digitālā ekonomika
1.	2.	3.
1.	Rūpnīcas	Datu centri / mākoņdatošana
2.	Augstas klases veikali	Interneta vietnes
3.	Laikrakstu reklāmas / "no mutes mutē"	Sociālo mediju apskati
4.	Transports	E-pārdošana - digitālās lejupielādes
5.	Bankas un skaidras naudas punkti	E-banka
6.	Skolas / mācību grāmatas	E-apmācības, e-grāmatas
7.	9-5 darba laiks	Darbs no mājām
8.	Fiziskie aktīvi	Google klasifikācijas / zīmola tēls
9.	Būvniecība	Mājas lapas izstrāde
10.	Nekustamais īpašums	Domēna īpašumtiesības
11.	Skaidrā nauda - čeku maksājums	E-maksājums, bezskaidras naudas sabiedrība
12.	Darbspēks un kapitāls	Automatizācija un mākslīgais intelekts

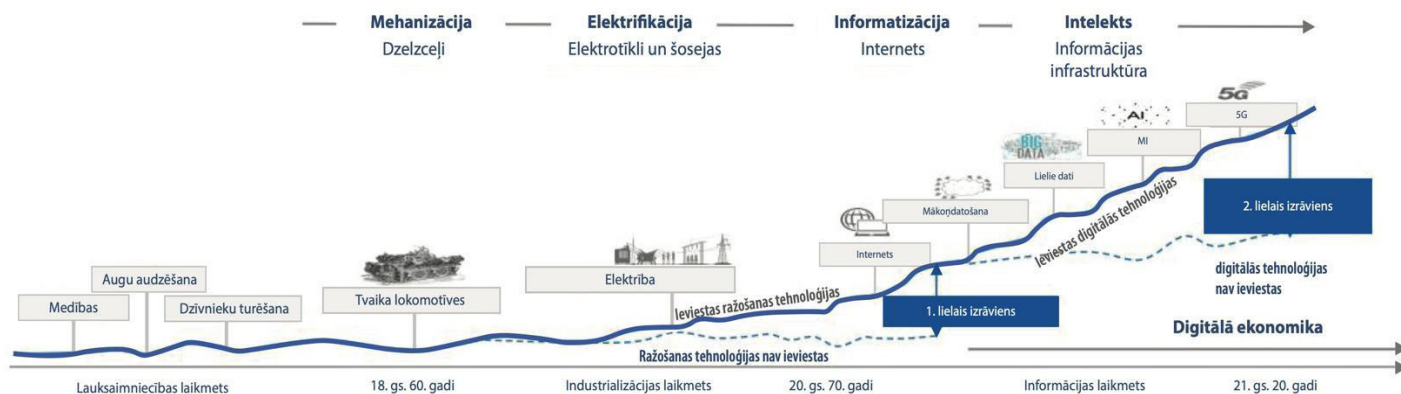
Plašākā tvērumā termins 'digitālā ekonomika' ietver gan IKT nozares produktus un digitālos pakalpojumus, gan tradicionālo nozaru produktus un pakalpojumus, kas ir daļēji vai pilnīgi digitalizēti. Digitālā ekonomika paredz pāreju no fiziskajiem aktīviem, fiziskā īpašuma un norēķiniem uz digitālo visās jomās, tai skaitā izglītību, apmācībām, komunikāciju gan starp darbiniekiem, gan klientiem un izpildītājiem, gan mārketingu un citas aktivitātes pārceļot digitālā vidē.



7. attēls. Digitālās ekonomikas šaurs un plašs definējums

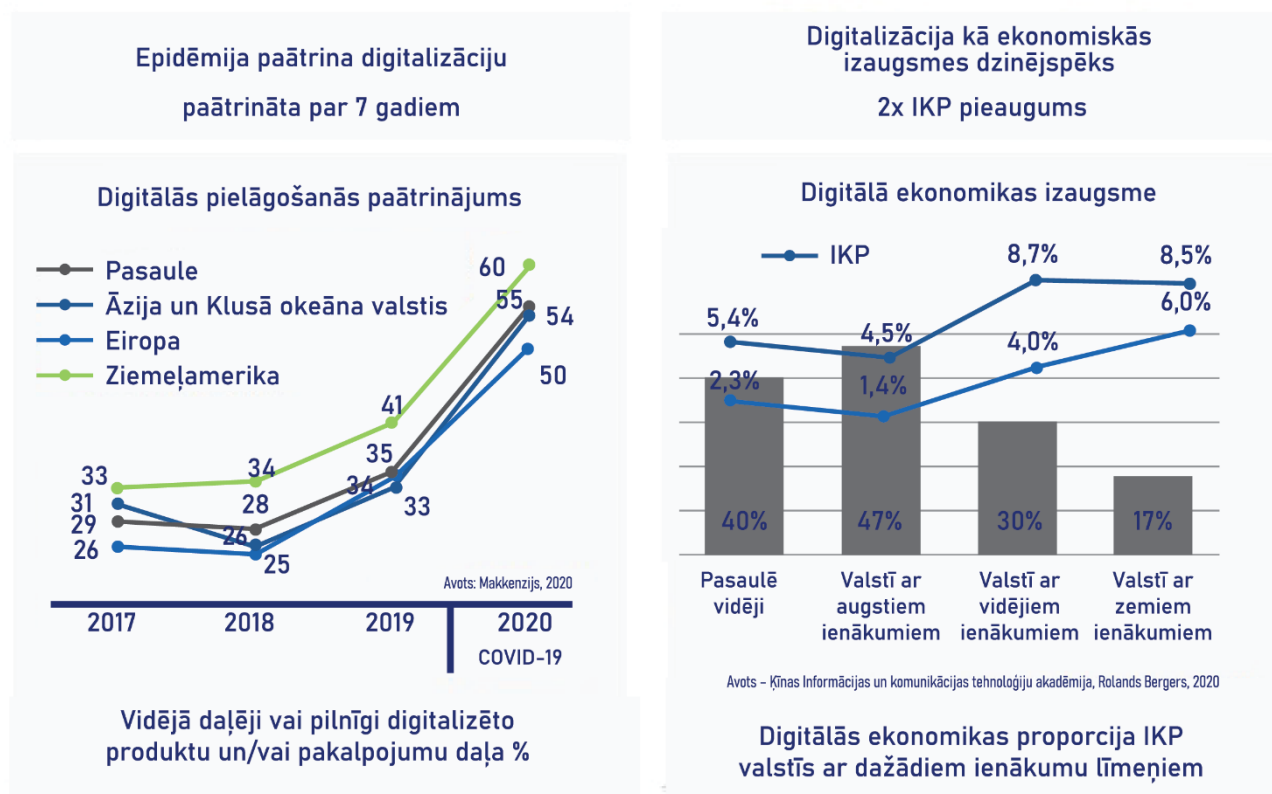
¹¹ <https://www.economicshelp.org/blog/164275/economics/the-digital-economy-pros-and-cons/>

Digitālo ekonomiku raksturo augstāka produktivitāte un divas reizes straujāka izaugsme nekā tradicionālajā ekonomikā. Procesu plānošanā un īstenošanā ir daudz lielāka nozīme digitālajām tehnoloģijām un risinājumiem, ietverot arī Ceturtās industriālās revolūcijas galvenos elementus.



8. attēls. Globālās ekonomikas izaugsme pie dažādiem tehnoloģiju ieviešanas scenārijiem ¹²

Atkarībā no izmantotās definīcijas, digitālās ekonomikas devums pasaules IKP tiek rēķināts no 4,5% (tikai IKT sektors)¹³ līdz pat 44,6% (plašs definējums).¹⁴ Redzams, ka covid-19 pandēmijai bijusi nozīmīga ietekme digitalizācijas procesa veicināšanā, īpaši Ziemeļamerikā, vērtējot pēc produktu un/vai pakalpojumu apjoma procentos, kas daļēji vai pilnībā digitalizēti. Eiropa šajos rādītājos atpaliek arī no Āzijas un Klusā okeāna valstīm un jau minētās Ziemeļamerikas. Digitālās ekonomikas proporcija, vērtējot IKP, ir lielāka tieši valstīs ar lielākiem ienākumiem.



3. diagramma. Digitālās ekonomikas īpatsvars un pieauguma tempi pasaulē¹⁵

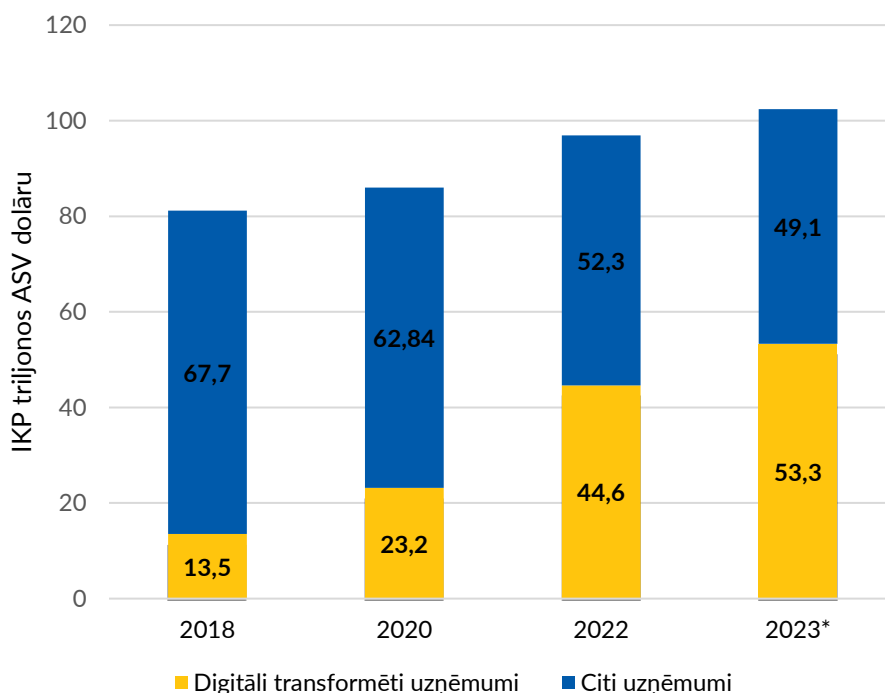
¹² <https://e-file.huawei.com/en/material/MaterialDownload?id=c5bcb9b43983459f823864b5c8a28611&type=material&language=en&mid=66c15a1db885fb4b7d9ba0cab7961a0e7dccc>

¹³ https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_en.pdf

¹⁴ <https://www.statista.com/statistics/1134766/nominal-gdp-driven-by-digitally-transformed-enterprises/>

¹⁵ <https://e-file.huawei.com/en/material/MaterialDownload?id=c5bcb9b43983459f823864b5c8a28611&type=material&language=en&mid=66c15a1db885fb4b7dba0cab7961a0e7dccd>

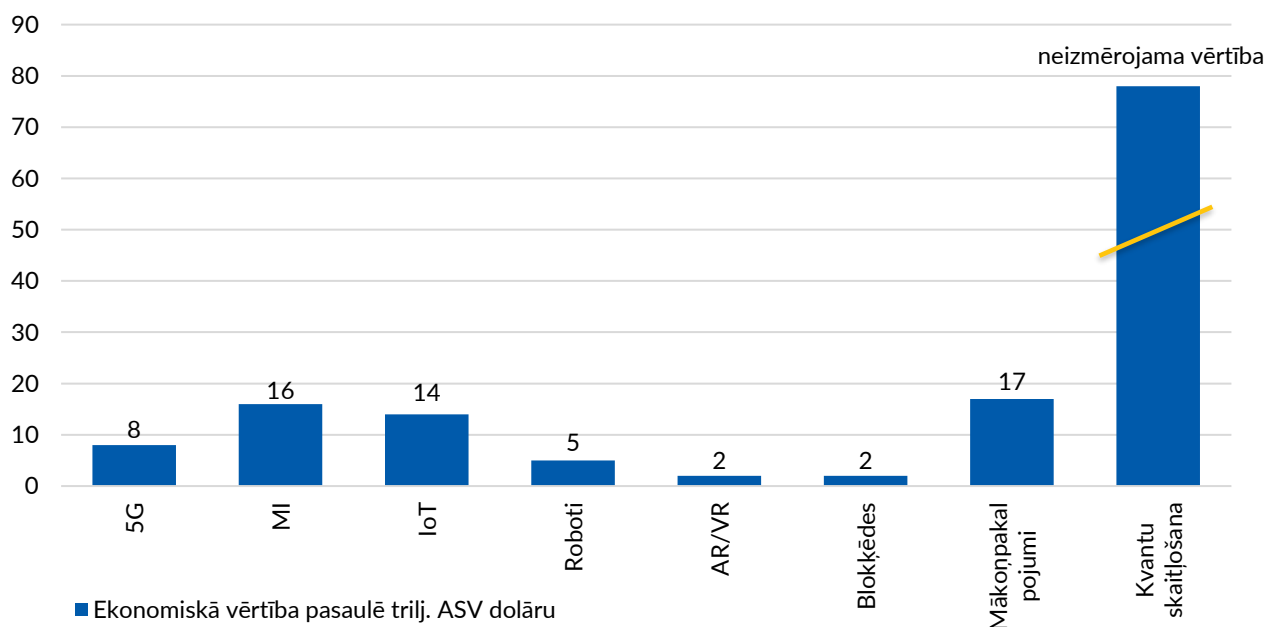
Paredzams, ka 2023. gadā ASV digitāli transformēto uzņēmumu radītā pievienotā vērtība no pasaules IKP pirmo reizi pārsniegs digitālo transformāciju nepiedzīvojušo uzņēmumu radīto vērtību. Tas ļauj aptvert digitalizācijas procesa dziļumu ASV un ir rādītājs, uz kuru tiecas Eiropas Savienība.



4. diagramma. Digitāli transformētu uzņēmumu radītā pievienotā vērtība (triljoni ASV dolāri) no pasaules IKP¹⁶

Prognozējams, ka uz 2030. gadu lielāko pievienotās vērtības ziņā sniegs tieši kvantu skaitļošana, taču kopumā jaunās tehnoloģijas radīto vērtību, kas mērāma vairāk nekā 10 triljoni ASV dolāru.

Ekonomiskā vērtība pasaulē trilj. ASV dolāru



5. diagramma. Digitālo tehnoloģiju radītā ekonomiskā vērtība pasaulē – prognoze 2030. gadam

¹⁶ <https://www.statista.com/statistics/1134766/nominal-gdp-driven-by-digitally-transformed-enterprises/>

Ieguvumi no digitālās transformācijas

No digitālās transformācijas iegūst gan uzņēmējdarbībā, gan publiskajā sektorā. Galvenie ieguvumi uzņēmējdarbībā:

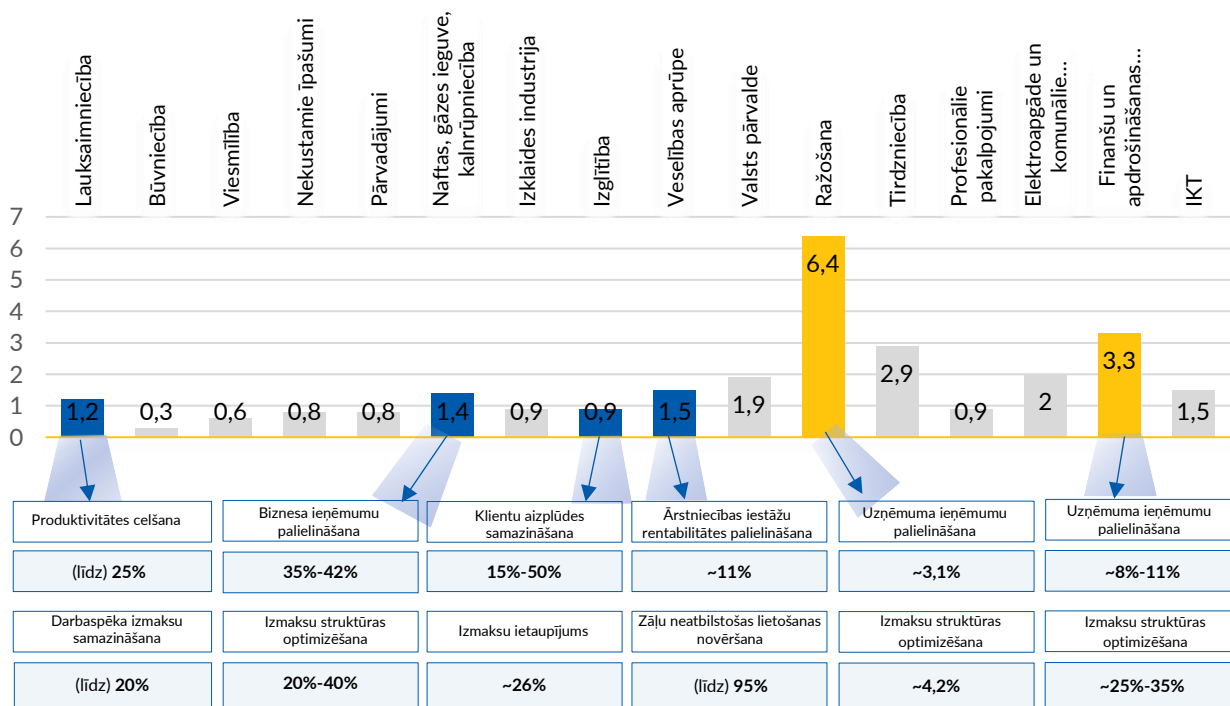
- **Darba produktivitātes un efektivitātes pieaugums**, integrējot digitālās tehnoloģijas.
- **Ieņēmumu palielināšanās un jaunu klientu piesaiste**, pateicoties jauniem digitāliem produktiem un pakalpojumiem, kā arī e-koercijai.



9. attēls. Digitalizācijas sniegtie galvenie ieguvumi uzņēmējdarbībā

- **Labāka resursu pārvaldība**, ražošanas un personāla izmaksu samazināšanās, izmantojot automatizāciju un biznesa procesu optimizāciju.
- **Klientu apmierinātības un lojalitātes pieaugums**, izmantojot digitālos risinājumus, produktus un pakalpojumus, kas atbilst klientu pieprasījumam un vajadzībām.
- **Ātrāka jaunu produktu ieviešana tirgū**, pateicoties digitālai produktu attīstībai un ražošanai.
- **Nepārtraukta attīstība** - produktu kvalitātes uzlabošana, izmantojot automatizāciju un kvalitātes vadības sistēmas.

Digitālās transformācijas potenciālā vērtība (2016-2025; USD 1 triljons)

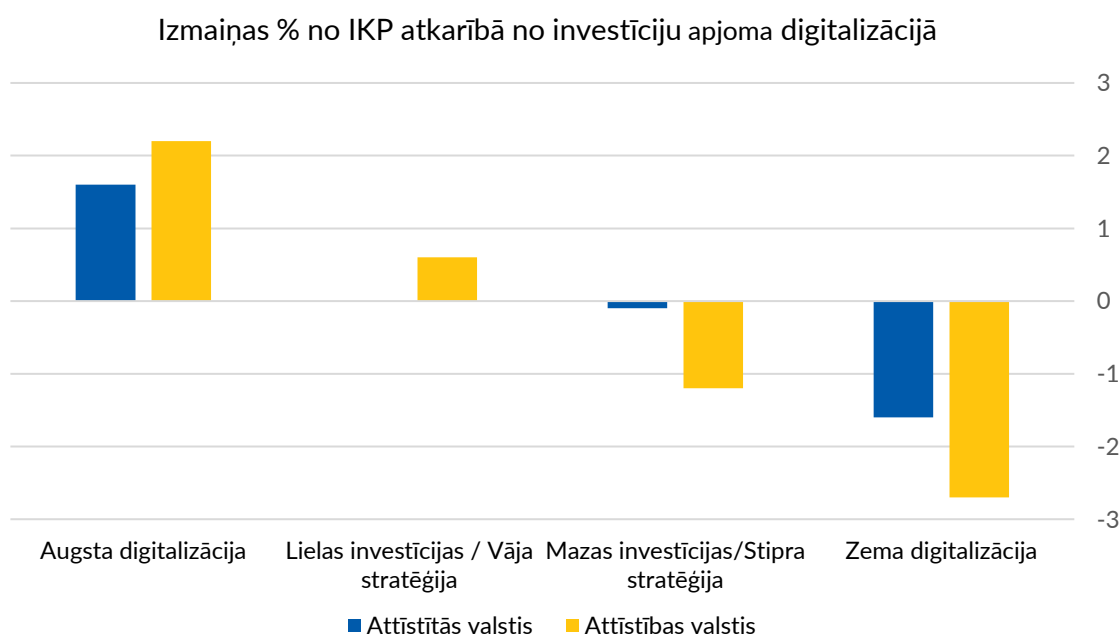


6. diagramma. Galvenie digitālās transformācijas ieguvumi dažādās nozarēs ⁷

Galvenie ieguvumi publiskajā sektorā:

- **Straujāka ekonomikas izaugsme un IKP pieaugums**, pateicoties investīcijām digitalizācijā un digitālajā ekonomikā.
- **Publisko pakalpojumu pieejamība 24 stundas x 7 dienas nedēļā** – tiešsaistē.
- **Klientu laika un izmaksu ekonomija** saziņā ar publiskajām institūcijām, kā arī manuālā darba samazināšana personālam, pateicoties automatizētiem risinājumiem.
- **Iedzīvotāju apmierinātības pieaugums**, pateicoties digitāliem risinājumiem, kas atbilst klientu vajadzībām.
- **Publisko pakalpojumu kvalitātes uzlabošanās**, pateicoties digitālām tehnoloģijām.

Skaidrs, ka digitalizācija var nest lielus ieguvumus attiecībā uz IKP pieaugumu, bet tam nepieciešamas arī lielas investīcijas. Lai digitalizācijas process nestu augļus, nepietiek tikai ar spēcīgu stratēģiju, vajadzīgas arī nopietnas investīcijas jaunu pakalpojumu, procesu ieviešanā, tehnoloģiju izmantošanā.



7. diagramma. Prognozētās izmaiņas valstu IKP pieaugumā, atkarībā no investīciju apjoma digitalizācijā. Izmaiņas IKP bāzes līnijā 2025. gadā, % no IKP ¹⁷

Digitalizācijai viennozīmīgi būtu jāskar ne tikai privāto un uzņēmējdarbības sektoru, bet arī publisko sektoru un valsts pārvaldi. Tādējādi iespējams samazināt gan lielu laika patēriņu saziņas procesam, gan izmaksas un kopīgo piepūli visām iesaistītajām pusēm, ļaujot ietaupītos resursus novirzīt produktivitātes palielināšanai.



10. attēls. Ieguvumi no publiskajiem digitālajiem pakalpojumiem ¹⁸

¹⁷ https://www.huawei.com/minisite/gci/en/digital-spillover/files/gci_digital_spillover.pdf

¹⁸ <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/digital-public-services-how-to-achieve-fast-transformation-at-scale>

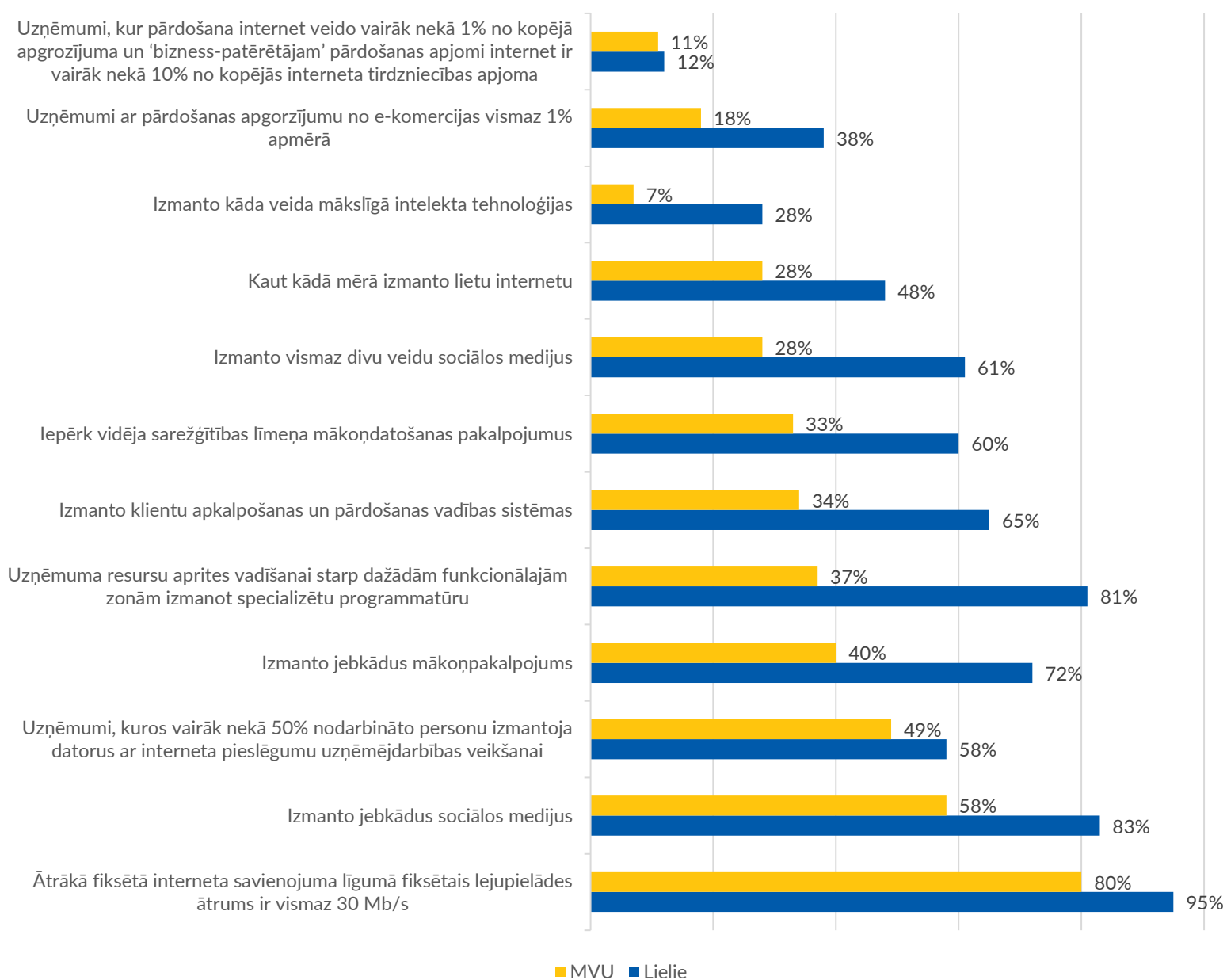
4.2. Digitālā transformācija Eiropas Savienībā

Esošo situāciju ar digitālo transformāciju ES mēra un raksturo Eiropas Komisijas ikgadējais Digitālās ekonomikas un sabiedrības indekss (DESI)¹⁹ - DESI salīdzina dažādus rādītājus ES valstīs, kas sagrupēti četrās kategorijās: cilvēkkapitāls, savienojamība, digitālo tehnoloģiju integrācija, digitālie publiskie pakalpojumi.

DESI apsekojuma ietvaros izstrādāts Digitālās intensitātes indekss, kas mēra dažādu digitālo tehnoloģiju izmantošanu uzņēmumos.

Digitālās intensitātes indeksa kritēriji 2021.gadā

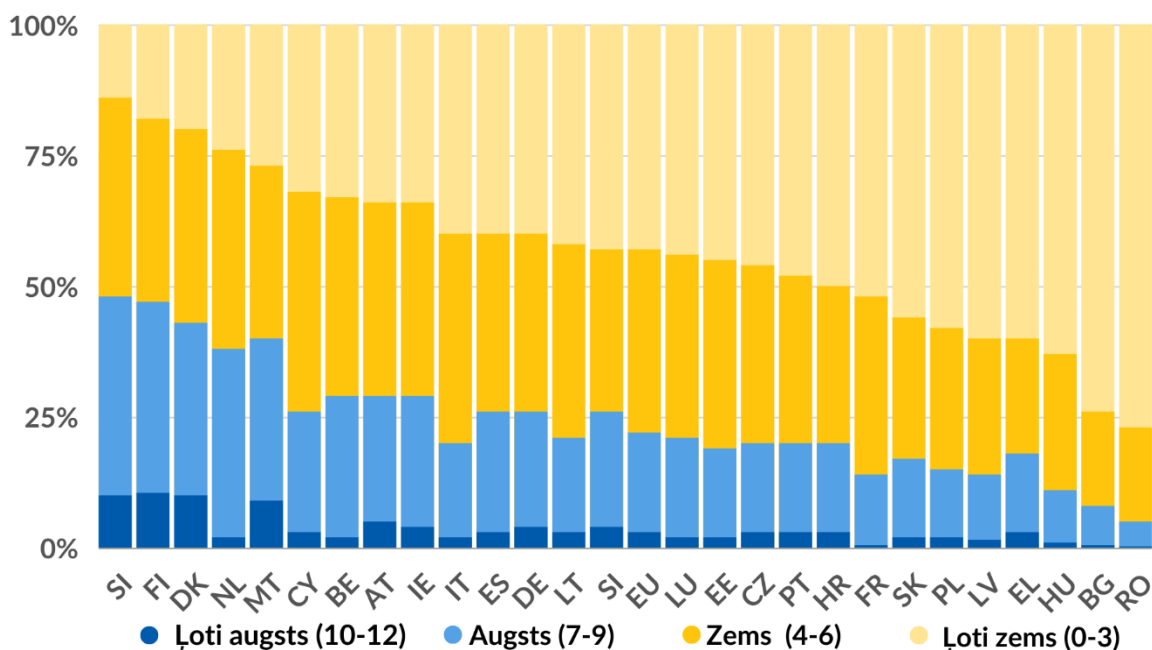
Kritēriji uzskatāmi parāda, ka lielo un MVU uzņēmumu rādītāji interneta lejupielādes ātrumā ir tuvu vienlīdzīgi, taču pie pārējiem kritērijiem atšķirības ir daudz izteiktākas. Procentuāli lielākā atšķirība ir tieši uzņēmuma resursu plānošanas (ERP) sistēmu pieejamībā, un sociālo mediju lietojumā. Secināms, ka lielle uzņēmumi ir digitāli intensīvāki, tāpēc digitalizācijas procesa ietvaros vēlams veicināt MVU izaugsmi, lai tie kļūtu lielāki un attiecīgi arī uzrādītu labākus digitālās intensitātes rādītājus, kas, savukārt, korelē ar produktivitāti.



8. diagramma. Digitālās intensitātes indeksa kritēriji 2021. gadā ņemot vērā uzņēmuma lielumu

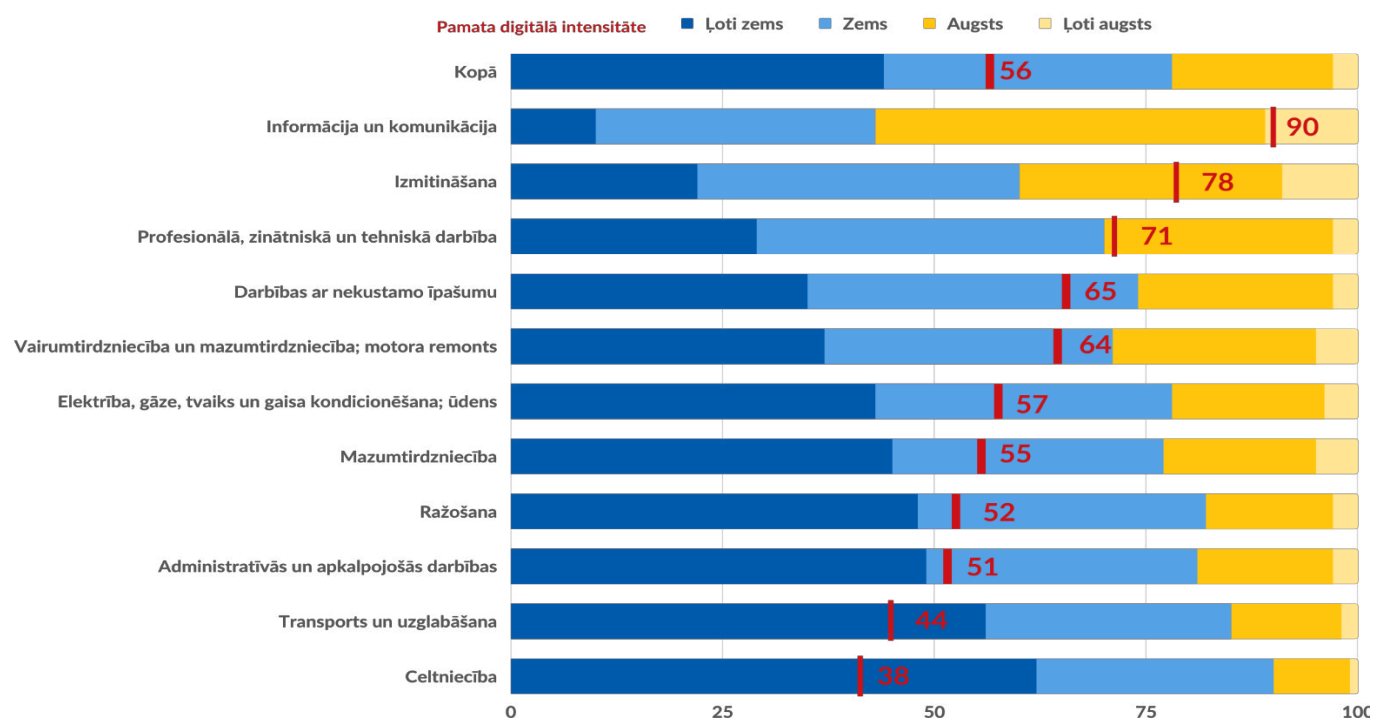
¹⁹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2022>

Digitālās intensitātes indekss ir balstīts uz to, cik no 12 tehnoloģijām tiek izmantotas. Par digitālās intensitātes pamatlīmeni tiek uzskatīts, ja tiek izmantotas vismaz četras digitālās tehnoloģijas.



9. diagramma. Digitālās intensitātes līmenis 2021. gadā pa valstīm (% no uzņēmumiem ES)²⁰

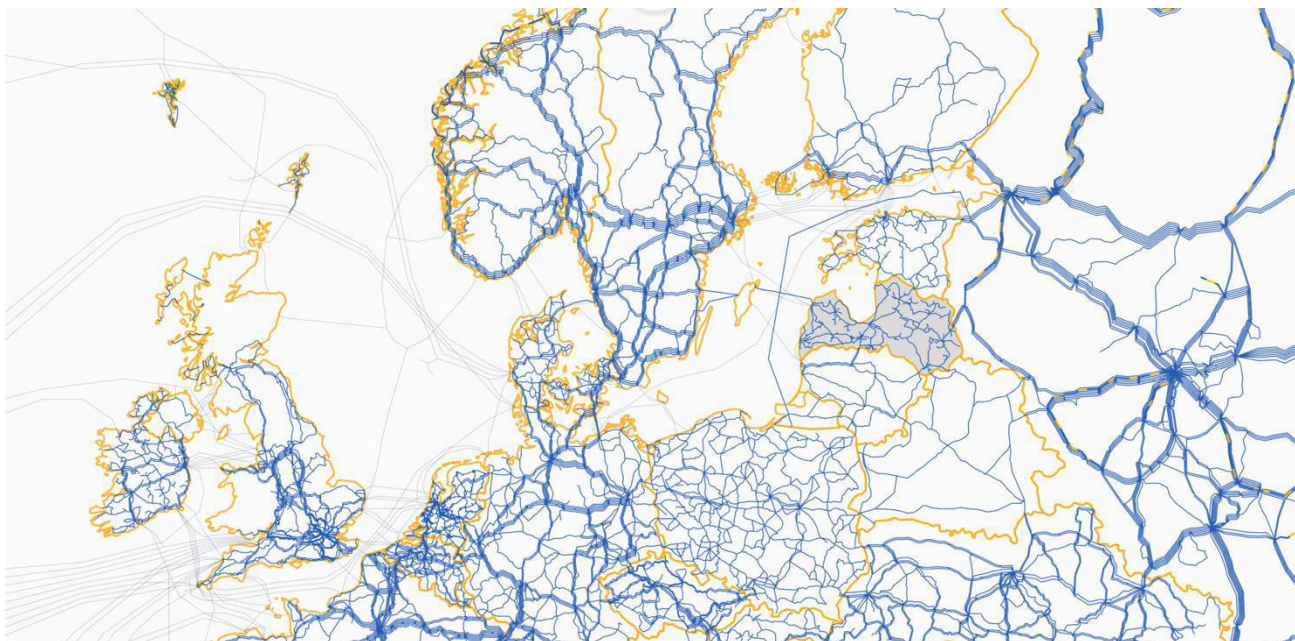
Aplūkojot digitālo intensitāti pa nozarēm, augstākais tehnoloģiju integrācijas līmenis Eiropā ir IKT, izmitināšanas, kā arī profesionālo un tehnisko pakalpojumu nozarēs. Savukārt, digitālajā transformācijā visvairāk atpaliek celtniecības, transporta un uzglabāšanas, administratīvo pakalpojumu un ražošanas nozares.



10. diagramma. Digitālās intensitātes līmenis 2021. gadā pēc nozares (% no uzņēmumiem ES)²⁰

Kā redzams 18. attēlā, gan lielajiem, gan MVU uzņēmumiem svarīgs kvalitatīvs interneta pārklājums, kas lielā mērā ir digitalizācijas procesa pamatā. Eiropā jau pieejams kvalitatīvs platjoslas optiskā tīkla pārklājums, sniedzot stabilu pamatu digitalizācijas procesu turpināšanai.

²⁰ [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Digital_intensity_of_enterprises_by_economic_activity_EU_2021_\(%25_of_enterprises\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Digital_intensity_of_enterprises_by_economic_activity_EU_2021_(%25_of_enterprises))



11. attēls. Esošo platjoslas optisko tīklu karte ap Latviju²¹

Galvenie digitālās transformācijas esošie un plānotie rādītāji ir apkopoti Eiropas Komisijas stratēģiskajā redzējumā “Digitālais kompass līdz 2030. gadam – Eiropas ceļam digitālajā gadu desmitā”²² (skat. 12. attēlu).

Prasmes

IKT speciālisti: 20 miljoni + progress dzimumu aspektā
Pamata digitālās prasmes: vismaz 80% no iedzīvotājiem

Publiskie pakalpojumi

100% galveno publisko pakalpojumu: tiešsaistē
e-Veselība: 100% iedzīvotāju ir piekļuve veselības datiem tiešsaistē
Digitālā identitāte: 80% pilsoņu lieto digitālu personības identifikācijas risinājumu



Infrastruktūra

Savienojamība: Visos mājokļos gigabitu tīkls, visās apdzīvotās teritorijās - 5G pārklājums
ES daļa pusvadītāju tirgū: vismaz 20%
Mākoņmalas infrastruktūra: 10 000 klimatneitrāli un droši mākoņmalas mezgli
Kvantu datošana: līdz 2025.g. pirmais dators ar kvantu paātrinājumu & līdz 2030.g. datošanas jaudu līderpozīcijas

Uzņēmējdarbība

Tehnoloģiju ieviešana: 75% ES uzņēmumu izmanto mākoņdatošanu, mākslīgo intelektu & lielos datus
Inovatīvi uzņēmumi: finansējuma & straujas izaugsmes uzņēmumu skaita pieaugums, divkāršojot ES “vienradžu” skaitu
Digitālie “vēlīnie pārņēmēji”: vairāk kā 90% MVU sasnieguši vismaz digitālās intensitātes pamatlīmeni

12. attēls. Eiropas Komisijas vīzija ES digitālajai transformācijai līdz 2030. gadam

²¹ <https://bbmaps.itu.int/bbmaps/>

²² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0118&from=LV>

Dokumentā Eiropas digitālās transformācijas esošie rādītāji raksturoti četrās kategorijās:

1. Prasmes: digitāli prasmīgi iedzīvotāji un augsti kvalificēti digitālie speciālisti:

- 58,3% iedzīvotāju vecumā no 16 līdz 79 gadiem ir vismaz digitālās pamatprasmes (2020. gadā). Eurostat metodoloģijā²³ pamatprasmes definētas kā personas spēja izmantot internetu četrās digitālās kompetences jomās – informācija, saziņa, satura radīšana un problēmu risināšana, atkarībā no darbībām, ko tā ir veikusi pēdējo trīs mēnešu laikā.
- ES ir nodarbināti 7,8 miljoni IKT speciālisti (2019. gadā).

2. Infrastruktūra: droša, veiktspējīga un ilgtspējīga digitālā infrastruktūra:

- 59% Eiropas mājsaimniecībās ir gigabitu tīkla pārklājums (2020. gadā).
- 14% apdzīvotās teritorijās ir 5G pārklājums (2021. gadā).
- Pusvadītāju, to starpā procesoru, ražošanas apjoms Eiropā vērtības izteiksmē ir 10% no pasaules produkcijas (2020. gadā).

3. Uzņēmējdarbība: uzņēmumu digitālā pārveide:

- 26% Eiropas uzņēmumu ir ieviesuši mākoņdatošanas pakalpojumus, 14% lielos datus, 25% mākslīgo intelektu (2020. gadā).
- 60,6% Eiropas MVU sasnieguši vismaz digitālās intensitātes pamatlīmeni (2019. gadā).
- 122 inovatīvu, strauji augošu uzņēmumu - "vienradžu" skaits Eiropā (2021. gadā).

4. Publiskie pakalpojumi, to digitalizācija:

- Galvenie publiskie pakalpojumi Eiropas iedzīvotājiem (75%) un uzņēmumiem (84%) tiek sniegti tiešsaistē (2020. gadā).

Ar 'galvenajiem publiskajiem pakalpojumiem' Eiropas digitālās transformācijas kontekstā tiek saprasti pamatpakalpojumi, kas saistīti ar nodokļu deklarāciju, atskaišu un pārskatu iesniegšanu, uzņēmēju iespējām mainīt nodarbināto statusu, iespēju uzsākt uzņēmējdarbību, veikt. sākotnējās uzņēmuma aktivitātes, piemēram, atļauju pieprasīšanu, darbinieku nolīgšanu u.tml., kā arī iespējas iedzīvotājiem iegūt informāciju par prasījumu iesniegšanu saistībā ar kādu pret viņiem izdarītu likumpārkāpumu, iespējas iegūt informāciju par sava transportlīdzekļa statusu, reģistrēt, apdrošināt un pārrakstīt transportlīdzekli, apmaksāt ar to saistītos maksājumus, iespēju iegūt informāciju par skolām un citiem ar ikdienu saistītiem jautājumiem, iespēju pieteikties veselības pakalpojumiem, iegūt bezdarbnieka statusu un atbalstu bezdarba gadījumā, pieteikties pabalstiem, pieprasīt pases vai dzimšanas apliecības atjaunināšanu u.tml. pakalpojumus.²⁴

²³ https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/tepsr_sp410_esmsip2.htm

²⁴ <https://data.europa.eu/data/datasets/fqpirqjcpy8cy3ccauidzw?locale=en>

4.3. Digitālā transformācija Latvijā

Esošo situāciju ar digitālo transformāciju Latvijā raksturo:

- ESAO pārskats par digitālo transformāciju: Digitalizācija Latvijā²⁵.
- ESAO Going Digital rīka dati par Latviju.²⁶
- Eiropas Komisijas ikgadējais Digitālās ekonomikas un sabiedrības indekss²⁷.

ESAO pārskats par digitālo transformāciju: Digitalizācija Latvijā analizē jaunākās attīstības tendences Latvijas digitālajā ekonomikā, pārskata ar digitalizāciju saistītās politikas un sniedz ieteikumus, pamatojoties uz ESAO Going Digital digitalizācijas integrētās politikas metodoloģiju. Pārskatā tiek aplūkots, kādas digitālās tehnoloģijas izmanto iedzīvotāji, uzņēmumi un publiskās pārvaldes iestādes. Visbeidzot, pārskatā tiek analizētas digitalizācijas radītās iespējas un izaicinājumi galvenajās jomās, sākot ar inovācijām un prasmēm, un beidzot ar digitālo drošību un datu pārvaldību.



ESAO Going Digital rīks ietver salīdzinošus rādītājus, politikas vadlīnijas un publikācijas, lai palīdzētu ESAO dalībvalstīm, t.sk. Latvijai, plānot un īstenot digitālās transformācijas programmas. Šie dati ļauj veidot veiksmīgu mērķpolitiku tieši uz problemātiskajiem rādītājiem, piemēram, tirgus atvērtības politikas jomā Latvijas rādītāji digitāli sniedzamo pakalpojumu īpatsvara komercpakalpojumu tirdzniecībā ievērojami atpaliek no ESAO valstu vidējiem rādītājiem.

13. attēls. Digitalizācijas integrētās politikas satvars²⁸

2. tabula. Latvijas un ESAO valstu vidējo rādītāju salīdzinājums Going Digital rīkā par 2020.-2021. gadu

Nr.p.k.	Digitālās transformācijas politikas joma	Rādītājs	Latvija	ESAO valstīs vidēji
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Piekļuve	Iedzīvotāju daļa, kam pieejams vismaz 4G mobilā interneta pārklājums	95%	98%
2.		Mājsaimniecību daļa ar platjoslas pieslēgumiem	89,5%	90,3%
3.		Uzņēmumu daļa, kuru līgumos paredzētais platjoslas savienojuma ātrums ir 30 Mb/s vai lielāks	71,1%	76,8%
4.		Atšķirība platjoslas savienojuma izmantošanā starp pilsētas un lauku reģionu mājsaimniecībām	3,144	4,343
5.		Fiksētie platjoslas savienojuma abonementi uz 100 iedzīvotājiem	26	34,4

²⁵ <https://www.oecd.org/digital/digitalizacija-latvija-a58d1c1a-lv.htm>

²⁶ <https://goingdigital.oecd.org/countries/lva>

²⁷ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-latvia>

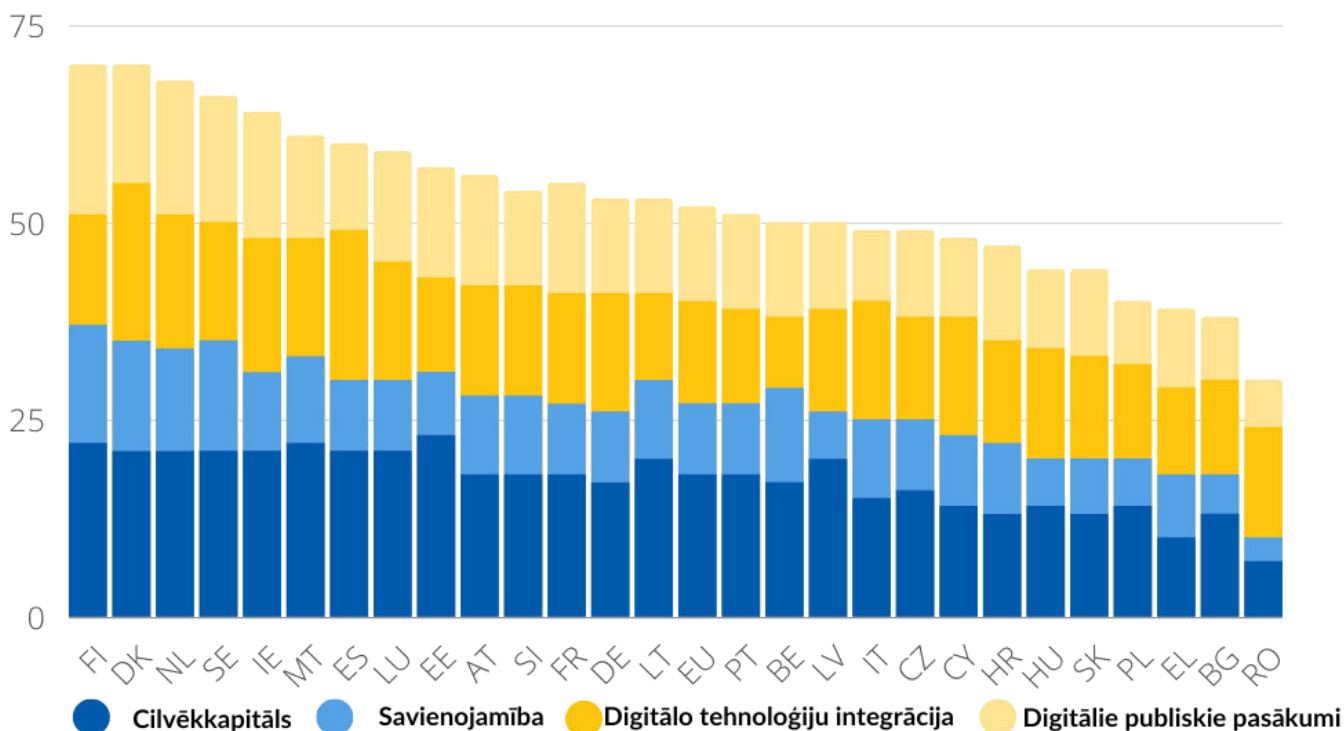
²⁸ <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/b38af25d-lv/index.html?itemld=/content/component/b38af25d-lv>

6.		Mobilo platjoslas savienojuma abonementu skaits uz 100 iedzīvotājiem	141,6	124,5
7.		M2M (iekārta-iekārtai) SIM kartes uz 100 iedzīvotājiem	24,5	31
8.	Inovācijas	Jaunuzņēmumu (līdz 2 gadu veci) īpatsvars uzņēmumu starpā	20,8%	25,1%
9.		Investīcijas IKT procentos no IKP	1,6%	2,4%
10.		10% visvairāk citēto dokumentu datorzinātnēs kā procentuālā daļa no augstāk novērtēto dokumentu 10%	4,3%	6,5%
11.		Riska kapitāla investīcijas IKT sektorā procentos no IKP	0,004%	0,103%
12.		Uzņēmējdarbības pētniecības un attīstības izdevumi informācijas nozarēs procentos no IKP	0,044%	0,391%
13.	Darba vietas	Digitāli intensīvo nozaru īpatsvars kopējā nodarbinātībā	47,3%	49,4%
14.		IKT uzdevumietilpīgas darbavietas procentos no kopējās nodarbinātības	13,9%	13,9%
15.		Valsts izdevumi aktīvai darba tirgus politikai procentos no IKP	0,1%	0,8%
16.		Jaunie augstākās izglītības absolventi zinātnes tehnoloģiju inženierzinātnēs un matemātikā procentos no jauno absolventu skaita	19,3%	23,4%
17.	Tirgus atvērtība	ESAO ārvalstu tiešo investīciju regulējuma ierobežojuma indekss	0,021	0,063
18.		IKT preces un pakalpojumi kā daļa no starptautiskās tirdzniecības	13,9%	12,2%
19.		Digitāli sniedzamo pakalpojumu īpatsvars komercpakalpojumu tirdzniecībā	21,2%	37,5%
20.		ESAO digitālo pakalpojumu tirdzniecības ierobežošanas indekss	0,223	0,140
21.		To uzņēmumu daļa, kas veic e-komercijas pārdošanu un pārdod pāri robežām	40,3%	40,1%
22.	Sabiedrība	To personu procentuālā daļa, kuras darbā izmanto digitālo aprīkojumu, kas veic attālināto darbu no mājām reizi nedēļā vai biežāk	25%	26,4%
23.		ESAO digitālās pārvaldes indekss	0,47	0,5
24.		Labāko sniegumu uzrādoši 15-16 gadus veci skolēni dabaszinātnēs, matemātikā un lasīšanā	11,3%	15,3%
25.		Internetu lietojošu 55-74 gadus vecu cilvēku procentuālā daļa	79,7%	77,3%
26.		Interneta lietošanas starpība starp vīriešiem un sievietēm	-1,315	0,493
27.		Sievietes kā daļa no visiem 16-24 gadus veciem jauniešiem, kuri spēj programmēt	41,1%	29,7%
28.		To personu procentuālā daļa, kas dzīvo māsaimniecībās ar ienākumiem zemākajā kvartilē un izmanto internetu	71,7%	82,9%
29.	Uzticēšanās	Veselības datu koplietošanas intensitāte	55,0	65,2
30.		To uzņēmumu procentuālā daļa, kuros IKT drošības un datu aizsardzības uzdevumus galvenokārt veic paši darbinieki	29,8%	42,8%

31.		To interneta lietotāju procentuālā daļa, kuri saskaras ar personas informācijas ļaunprātīgu izmantošanu vai privātuma pārkāpumiem	1,4%	4%
32.		To personu procentuālā daļa, kas neiepērkas tiešsaistē maksājumu drošības apsvērumu dēļ	9,2%	22,5%
33.		To personu procentuālā daļa, kas neiepērkas tiešsaistē, jo ir bažas par preču atgriešanu	2,3%	5,5%
34.	Lietošana	Mazo uzņēmumu daļa, kas pēdējo 12 mēnešu laikā veikuši e-komercijas pārdošanu	15,7%	25,2%
35.		Interneta lietotāji kā indivīdu daļa	91,3%	90,5%
36.		To personu daļa, kas izmanto internetu, lai sazinātos ar valsts iestādēm	77,4%	63,3%
37.		Uzņēmumu daļa ar klātbūtni tīmeklī	67,8%	78,3%
38.		To uzņēmumu daļa, kas iegādājas mākoņpakalpojumus	28,5%	45%
39.		Daļa interneta lietotāju, kuri pēdējo 12 mēnešu laikā ir iepirkušies tiešsaistē	67%	71,9%

Lai Latvija sasniegtu ESAO valstu vidējos rādītājus, tai jāīsteno šādas pārmaiņas:

- Interneta piekļuves jomā jāuzlabo platjoslas pieslēgumu infrastruktūra un aptvērumu lauku teritorijās.
- Inovāciju jomā jāsekmē investīcijas IKT resursos, IKT pētniecībā un attīstībā, kā arī riska kapitāla pieejamība.
- Darba vietu jomā jā sagatavo lielāks absolventu skaits STEM jomās, kā arī jānodrošina pieaugušo izglītības un darbinieku pārkvalifikācijas iespējas.
- Tirgus jomā jāveicina pakalpojumu piegāde digitālā formā.
- Sabiedrības jomā jāuzlabo skolēnu prasmes matemātikā, kā arī interneta izmantošana mājāsaimniecībās ar zemiem ienākumiem.
- Uzticēšanās jomā jāsekmē e-veselības ieviešana un uzņēmumu darbinieku kiberdrošības un datu aizsardzības prasmju uzlabošana.
- Lietošanas jomā jāuzlabo e-komercijas un mākoņpakalpojumu izmantošana uzņēmējdarbībā.



11. diagramma. Digitālās ekonomikas un sabiedrības indekss (DESI), valstu rādītāji secīgi 2022. gadā

Ikgadējais Digitālās ekonomikas un sabiedrības indekss (DESI) rāda ES dalībvalstu noieto ceļu uz digitālo ekonomiku un sabiedrību, pamatojoties uz statistikas datiem un pētījumiem. DESI palīdz apzināt jomas Latvijā, kurās vajadzīgi prioritāri ieguldījumi un pasākumi digitālās transformācijas veicināšanai.

Latvijas digitālās stratēģijas mērķi ir noteikti šādos plānošanas dokumentos:

- Digitālās transformācijas pamatnostādnes 2021.-2027. gadam²⁹.
- Digitālais kompass: Digitālās desmitgades mērķi 2030 Latvijā³⁰.

Digitālās transformācijas pamatnostādnes (turpmāk – Latvijas pamatnostādnes) iezīmē Latvijas plānu, kā līdz 2027. gadam izmantot digitālo tehnoloģiju iespējas, uzlabojot dzīves kvalitāti ikvienam individam un sabiedrībai kopumā, ceļot valsts un tautsaimniecības konkurētspēju.

Vīzija: Izveidota labvēlīga un moderna dzīves telpa, kas ir balstīta mūsdienu tehnoloģiju izmantošanā un attīstītās sabiedrības spējās savu labklājību un tautsaimniecības izaugsmi veidot efektīvi, pielietojot digitālo tehnoloģiju iespējas, kā arī attīstot radošo potenciālu.³¹



14. attēls. Latvijas digitālās transformācijas vīzija

Digitālais kompass: Digitālās desmitgades mērķi 2030 Latvijā. Balstoties uz Eiropas Komisijas apstiprināto stratēģisko redzējumu "Digitālais kompass līdz 2030. gadam" un Latvijas pamatnostādnēm, Latvijas informācijas un komunikācijas tehnoloģiju asociācija (LIKTA) nāca klajā ar savu redzējumu attiecībā uz digitālās desmitgades mērķiem Latvijā, kur iezīmē digitālos risinājumus balstītas pārmaiņas gan publiskajā un privātajā sektorā, gan sabiedrības ikdienas paradumos.

²⁹ <https://likumi.lv/ta/id/324715-par-digitalas-transformacijas-pamatnostadnem-20212027-gadam>

³⁰ <https://likta.lv/wp-content/uploads/2022/04/Digit%C4%81%C4%81s-desmitgades-m%C4%93r%C4%B7i-2030-Latvij%C4%81.pdf>

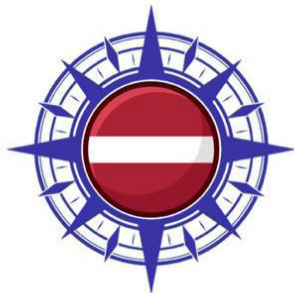
³¹ <https://www.varam.gov.lv/media/26700/download>

Prasmes

Vismaz 80% Latvijas iedzīvotāju ir digitālās pamatprasmes
100 000 IKT un datu speciālistu - 5% no kopējā nodarbināto skaita Latvijā

Publiskie pakalpojumi

E-pārvaldes lietotāju skaits 2030. gadā sasniedz 100%
Saziņa elektroniskā vidē starp iestādēm, kā arī ar iedzīvotājiem un uzņēmējiem sasniedz 95%
Droša digitālā identitāte visiem no 7 gadu vecuma



Infrastruktūra

Katram gala lietotājam Latvijā pieejams interneta pieslēgums vismaz 1 Gbit/s 2030. gadā.
Gala lietotāju īpatsvars, kam ir pieejams vismaz 100 Mbit/s pieslēgums sasniedz 100% 2024. gadā
Publiskās un privātās investīcijas elektronisko sakaru infrastruktūrā līdz 2030. gadam vismaz 1 miljards EUR

Uzņēmējdarbība

75% Latvijas uzņēmumu izmanto mākoņpakalpojumus, mākslīgo intelektu & lielos datus konkurētspējas veicināšanai
Vismaz 90% Latvijas uzņēmumu sasnieguši vismaz digitālās intensitātes pamatlīmeni

15. attēls. LIKTA vīzija Latvijas digitālajai transformācijai līdz 2030. gadam

LIKTA piedāvā šādus virsmērķus, kas sasniedzami līdz 2030.gadam:

- Veicināt digitāli prasmīgu Latvijas sabiedrību.
- Nodrošināt, ka katram gala lietotājam Latvijā pieejams platjoslas interneta pieslēgums vismaz 100 Mbit/s līdz 2025. gadam un 1 Gbit/s 2030. gadā.
- Panākt digitālo transformāciju uzņēmumu konkurētspējas un produktivitātes veicināšanai.
- Nodrošināt ātrus, ērtus un visiem pieejamus publiskos pakalpojumus.

4.4. Digitālā transformācija Ventspilī

Digitālās un zaļās tehnoloģijas

Ventspils ilgtspējas mērķis ir ar investīciju palīdzību panākt līdzsvaru starp ekonomisko izaugsmi, atbildīgu vides resursu izmantošanu un sociālo labklājību pilsētā. Lai to nodrošinātu, Ventspils īsteno šādas iniciatīvas:

- Industrializācijas programma, kuras mērķis ir padarīt Ventspili par Eiropas centru, kur tiek radītas un ražotas zaļās un digitālās tehnoloģijas; zaļie industriālie parki ar zaļo infrastruktūru, kas aizņems 307ha un nākotnē piesaistīs investīcijas šajās jomās;
- Digitālo un zaļo tehnoloģiju uzņēmumu piesaistīšana. Šobrīd Ventspilī darbojas šādi digitālo un zaļo tehnoloģiju uzņēmumi:

SIA "Hansamatrix Ventspils" – sniedz elektronikas ražošanas pakalpojumus (EMS), nodrošinot klientu izstrādāto produktu ražošanas procesa sagatavošanu;

SIA "Quality Jobs" – veic sakaru iekārtu un elektronisko komponentu ražošanu;

SIA "Accenture Latvijas filiāle" – sniedz datorprogrammēšanas pakalpojumus;

SIA "TechGym" – galvenās darbības jomas ir maketēšana, dizains un digitālā drukā;

SIA "EUROLCDs" – nodarbojas ar LCD produktu ražošanu gan jaunām 3D vizualizācijas lietojumprogrammām, gan dažādiem industriālajiem lietojumiem;

SIA "Aspired" – sniedz prototipēšanas pakalpojumus, veic CO₂ sensoru izstrādi;

AS "Immer Digital" – veic videi draudzīgu fleksiblo iepakojumu (iekpojumu, etiķešu un gatavo maisu) digitālo druku un izgatavošanu, kas ir droši gan pārtikas produktiem, gan nepārtikas, tajā skaitā ķīmisku preču iepakojšanai;

SIA "Forpet Baltic" – nodarbojas ar inovatīva plastmasas iepakojuma ražošanu, izmantojot tehnoloģiskos risinājumus, kas ļauj neierobežoti pārstrādāt plastmasas atkritumus;

SIA "Ventspils – Andren" – ražo produkciju, kas lielā mērā ir saistīta ar vides aizsardzību, t.i. ražo videi draudzīgus stikla šķiedras lielgabariņa rezervuārus, cauruļvadus un citas konstrukcijas augsti agresīvām ķīmikālijām kā, piemēram, sālsskābei, sērskābes šķīdumiem, dzelzs hlorīdam, fosforskābei, sāls šķīdumiem, sārmiem utt. Tiek ražota arī dūmgāzu attīrīšanas sistēmas (skruberi), kuri domāti atmosfēras aizsardzībai un siltumnīcas efektu izraisīto gāzu emisijas mazināšanai;

SIA "Forta Pro" – ražo augstas kvalitātes moduļus, kas lieliski piemēroti daudzstāvu ēku celtniecībai, izmantojot modulārās būvniecības tehnoloģiju, kas ļauj būt ekoloģiski tīras un ilgtspējīgas ēkas, vienlaikus ietaupot gan enerģiju, gan laiku;

SIA "Kurzemes granulas" – ražo augstas kvalitātes industriālās un augstākās klases granulas;

SIA "Bio – Venta" – veic biodīzeļdegvielas ražošanu un pārkraušanu, paralēli ražo lopbarības rapšu raušus, farmaceitiskās kvalitātes glicerīnu un minerālmēslojumu (kālija sulfātu);

SIA "Arbo Windows" – veic koka logu un durvju ražošanu, izmantojot videi draudzīgu, ilgmūžīgu materiālu, kas nodrošina augstu ugunsdrošību, labu siltuma un skaņas izolāciju, uztur veselīgu iekštelpu klimatu, kā arī tas ir restaurējams materiāls;

SIA "TestDevLab" – veic programmatūras testēšanu un kvalitātes nodrošināšanu;

SIA "Azeron" – veic inovatīvu, ergonomisku videospēļu aksesuāru ražošanu;

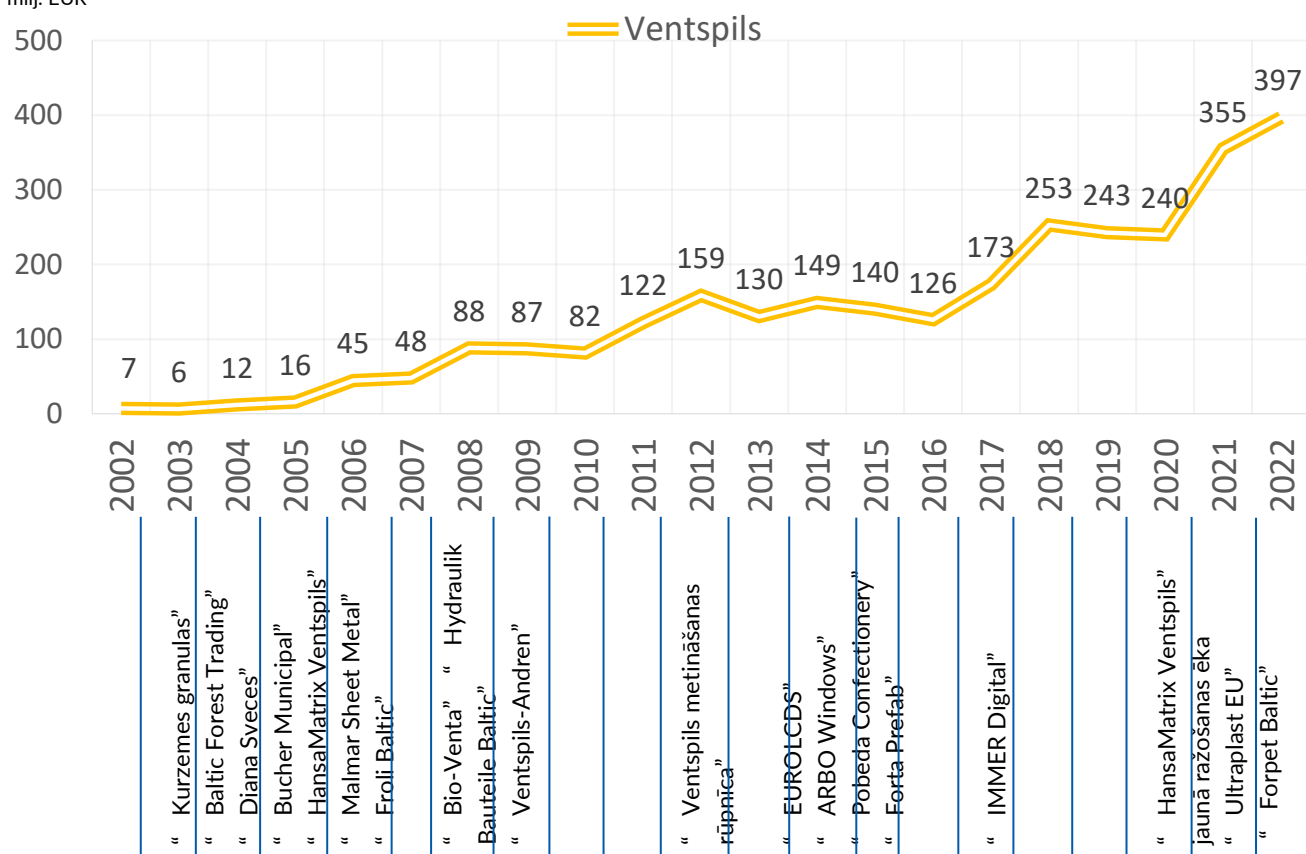
u.c.

- Alternatīvās enerģijas parku izveide/atbalsts. Pilsētā un tās tuvumā darbojas vēja un saules elektrostacijas un Ventspils ir atvēlējusi papildus teritorijas, lai tuvākajā laikā atvērtu jaunas stacijas. Jau šobrīd PSIA "Ūdeka" izmanto saules paneļu parku elektroenerģijas pašpatēriņa segšanai, bet SIA "Froli Baltic" un SIA "Ventspils nafta" termināls" saņēmuši atļauju līdzīgu saules elektrostaciju izbūvei. Interesi par elektroenerģijas ražošanu pašu vajadzībām izrādījuši arī vēl vismaz trīs citi lielle Ventspilī strādājošie uzņēmumi. Ventspils teritorijā paredzēta vēl aptuveni 150ha liela teritorija alternatīvo elektroenerģijas ražošanas iekārtu izvietojšanai tirdzniecības nolūkos.

Uzņēmējdarbība

Pēdējo 20 gadus Ventspilī piesaistīti 20 lieli investori.

milj. EUR



12. diagramma. Lielāko rūpniecības uzņēmumu, kuri uzsākuši darbu Ventspilī 2002.-2021. gadā, izlaides apjoms gadā, milj. EUR³²

Ventspilī darbojas 86 uzņēmumi, kuru nodarbināto skaitu pamatā veido IKT speciālisti, kā arī citi uzņēmumi, kuri savas darbības ietvaros nodarbina atsevišķus IKT speciālistus. 2020. gadā kopā IKT jomā strādājošajos uzņēmumos tika nodarbināti 678 IKT speciālisti, bet 2021. gadā tika nodarbināti jau 729 IKT speciālisti. Trīs lielākie uzņēmumi, kuri nodarbina IKT speciālistus, ir SIA "Quality Jobs" (2020. gadā – 318, 2021. gadā – 330), SIA "Hansamatrix Ventpils" (2020. gadā un 2021. gadā – 83) un strauji augošais SIA "Azeron", kurš gada laikā darbinieku skaitu palielinājis par 57% (2020. gadā – 47, 2021. gadā – 74).

3. tabula. Ventpils uzņēmumi, kuri nodarbina IKT speciālistus³³

Nr.p.k.	Uzņēmums	Apgrozījums EUR 2020. g.	Apgrozījums EUR 2021. g.	Darbinieku skaits 2020. g.	Darbinieku skaits 2021. g.
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	SIA "Hansamatrix Ventpils"	5 325 011	5 411 215	83	83
2.	SIA "Quality Jobs"	4 117 738	4 604 083	318	330
3.	SIA "SkaTVis"	670 685	610 222	18	18
4.	SIA "EUROLCDs"	252 195	539 123	22	25
5.	SIA "ITP Baltic"	740 300	855 000	15	18
6.	SIA "Azeron"	1 964 699	2 586 225	47	74
8.	SIA "TestDevLab" Ventpils filiāle	2 331 842*	3 063 532*	47	60
9.	Pārējie 78 uzņēmumi, kas nodarbina IKT speciālistus	6 062 844	4 667 471	128	121
10.	Kopā	19 133 472	19 273 339	678	729

³² Centrālās statistikas pārvaldes un Ventpils Brīvostas pārvaldes dati

* Aprēķināts proporcionāli uzņēmuma kopējam nodarbināto skaitam no kopējā gada apgrozījuma.

³³ Lursoft – informācija no uzņēmumu gada pārskatiem

Papildus šiem uzņēmumiem, Ventspilī darbojas arī 13 citu uzņēmumu struktūrvienības, kuras nodarbina IKT speciālistus, piemēram, SIA "Accenture Baltics" Ventspils filiāle, VAS "Latvijas Valsts radio un televīzijas centrs", SIA "Baltic Technology Group" Ventspils filiāle, SIA "Latvijas Mobilais Telefons", SIA "Tele 2", SIA "Bite Latvija" un citi uzņēmumi.

Digitālo tehnoloģiju izmantošanas intensitāte

Skatot informāciju par digitālo tehnoloģiju izmantošanu DESI aptaujā, secināts, ka nav precīzu datu par Ventspils rādītājiem, tāpēc tie tiek pielīdzināti Latvijas rādītājiem. Pētot informāciju par digitālo tehnoloģiju integrāciju un izmantošanu uzņēmumos, tiek novērota uzņēmumu elektroniskā informācijas apmaiņas pieauguma tendence - 2019. gadā jau 32% uzņēmumu nodrošināja elektronisku informācijas apmaiņu. Saskaņā ar aptaujas rezultātiem, mākoņpakalpojumus izmanto jau 11% uzņēmumu, savukārt lielos datus izmanto 8% uzņēmumi. Tāpat arvien vairāk tiek izmantoti sociālie tīkli (19%), pārdošana tiešsaistē (11%), kā arī veicināts e-komercijas apgrozījums (5%).³⁴

Latvijas un Ventspils IKP rādītāji

Kopš 2013. gada Ventspils IKP rādītājiem salīdzinājumā ar Latvijas IKP rādītājiem ir tendence samazināties. Par izejas datiem ņemot 2013. gada rādītājus, IKP uz vienu iedzīvotāju ir krities par gandrīz trim tūkstošiem eiro. Pēc jaunākās publiski pieejamās informācijas, kas raksturo situāciju 2020. gadā, Ventspilī IKP uz vienu iedzīvotāju ir 10 947 eiro par spīti iedzīvotāju skaita samazinājumam (iedzīvotāju skaits laikā no 2013. gada līdz 2020. gadam samazinājies par 3537).

4. tabula. Latvijas un Ventspils IKP pa gadiem³⁵

Nr.p.k.	Rādītājs	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.	Latvijas IKP, tūkst. eiro	22 749 009	23 625 801	24 572 126	25 371 324	26 984 433	29 153 556	30 678 645	30 294 045
2.	Ventspils IKP, tūkst. eiro	512 540	481 928	503 515	473 908	483 753	520 088	455 704	418 623
3.	Ventspils IKP uz iedzīvotāju, tūkst. eiro	13 849	13 209	13 954	13 301	13 787	15 032	13 373	12 462

Apstākļi uzņēmējdarbībai

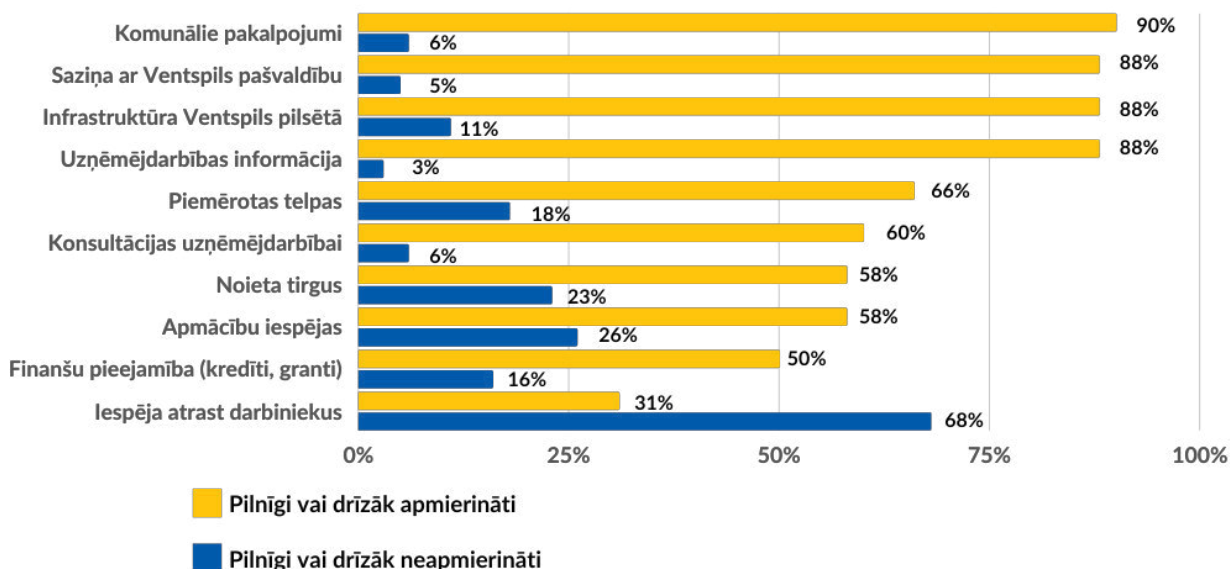
Ventspils tiek minēta kā viena no uzņēmējdarbībai draudzīgākajām pilsētām. 2021. gadā SKDS veiktajā uzņēmēju apmierinātības aptaujā, uzņēmēji visatzinīgāk novērtē:

- komunālos pakalpojumus,
- saziņu ar Ventspils pašvaldību, ko iespējams veikt tiešsaistē,
- infrastruktūru pilsētā,
- informāciju par uzņēmējdarbību (88% - 90% apmierinātība).

Neskatoties uz pozitīvajiem aspektiem, 68% uzņēmēju ir neapmierināti ar iespējām atrast darbiniekus, iezīmējot darbaspēka trūkumu Ventspilī un tās apkārtnē.

³⁴ SIA "Pētījumu centrs SKDS" 2021.gadā veiktā Ventspils iedzīvotāju aptauja – "Digitālās ekonomikas un sabiedrības indekss (DESI)"

³⁵ https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__VEK__IK__IKR/IKR010/table/tableViewLayout1/



13. diagramma. Uzņēmējdarbības vide Ventspilī. Uzņēmumu apmierinātība ar dažādiem uzņēmējdarbības vides aspektiem ³⁶

Infrastruktūra

Ventspils ir viena no līderēm platjoslas optiskā tīkla nodrošināšanā. Tas ir pašlaik ātrākais pilsētas līmeņa datortīkls Baltijas valstīs. Jau šobrīd tiek nodrošināts 10Gbit/s visām izglītības iestādēm un 100Gbit/s industriālajām zonām, uzņēmumiem. Kopējais tīkla garums ir virs 3900km, kas izvietots Ventspils brīvostas pārvaldes sakaru kanalizācijā, pašvaldības sakaru kanalizācijā un nelielos posmos arī LVRTC sakaru kanalizācijā. Bez maksas Wi-Fi zonas pilsētā aptver vairāk nekā 600 apraides stacijas. Pilsētā darbojas vienotā videonovērošanas sistēma ar vairāk nekā 200 videonovērošanas kamerām.



16. attēls. Ventspils pašvaldības optiskais datu pārraides tīkls ³⁷

³⁶ SIA "Pētījumu centrs SKDS" 2022.gadā veiktā Ventspils uzņēmumu vadītāju aptauja – "Ventspils uzņēmēju viedoklis par uzņēmējdarbības vidi un sadarbību ar Ventspils"

³⁷ Ventspils Digitālā centra dati

Pie digitālās infrastruktūras pieskaitāmas arī iekšējai un ārējai lietošanai paredzētas digitālās platformas. Ventspilī izveidotas vairākas šādas platformas, lai atbalstītu uzņēmējdarbību un sniegtu visām ieinteresētajām pusēm ērti pārskatāmu informācija par pilsētas sniegtajām iespējām. Pie šādām platformām pieder:

- www.ventspils.lv – informācija par pakalpojumiem un iespējām pilsētā.
- www.livinventspils.lv – piemērota kā darba meklētājiem, jaunajiem pilsētas iedzīvotājiem, tā arī uzņēmumiem, lai piesaistītu nepieciešamos speciālistus,
- www.startinventspils.lv – IKT sektora investoriem un jaunajiem uzņēmumiem,
- www.portofventspils.lv – vispārēja informācija par pieejamajām telpām un ēkām, industriālajām teritorijām, nomas iespējām un citām iespējām,

Industriālās zonas

Ventspils brīvostas pārvalde kopš divtūkstošo gadu vidus uzsāka mērķtiecīgu darbu pie industriālo zonu attīstības. Tā ir uzbūvējusi vairāk nekā 40 000 m² ražošanas platību septiņās Ventspils industriālajās zonās, kurās šobrīd darbojas vairāki desmiti Latvijas un ārvalstu ražojošie uzņēmumi.

Šobrīd septiņu Ventspils industriālo zonu kopējā platība ir 570,8 ha no kuriem 403,33 ha platība ir brīvi pieejama jebkāda veida uzņēmējdarbības attīstībai. Lielākā daļa industriālo zonu ir aprīkotas ar visām nepieciešamajām inženierkomunikācijām, tai skaitā, ūdensapgādi, centralizētu pilsētas siltumapgādi, elektroenerģijas pieslēgumu. Pastāv iespēja projektēt un izbūvēt ražošanas ēkas, pievedceļus un stāvvietas vai nomāt jau esošas telpas un ēkas. Lielākā daļa no digitālajiem un zaļajiem uzņēmumiem, kas uzskaitīti šīs nodaļas sākumā, darbojas tieši Ventspils Augsto tehnoloģiju parka industriālajā zonā.

Iedzīvotāju digitālās prasmes

2021. gada septembra SKDS pētījumu centra dati liecina, ka Ventspilī kopumā ir augstākas digitālās un programmatūras prasmes nekā Latvijā, taču tās ir nedaudz zem ES vidējā līmeņa. Arī Ventspils cilvēkkapitāla dimensijas rezultāti ir augstāki, nekā Latvijā, bet tie atpaliek no vidējā ES rādītāja. Ventspilī ir labākie interneta pakalpojumu izmantošanas rādītāji iedzīvotāju vidū, bet šeit jāņem vērā fakts, ka interneta lietošanas paradumus lielā mērā ietekmējusi Covid-19 pandēmija, un Ventspils dati iegūti 2021. gadā, kad šī ietekme jau bija ļoti izteikta, bet dati par Latviju un citām ES valstīm iegūti 2019. gadā, kad pandēmijas radītās izmaiņas iedzīvotāju ikdienā sabiedrību vēl nebija skārušas.

Iedzīvotāji aktīvi izmanto internetu personīgajiem mērķiem, norādot, ka pēdējo trīs mēnešu laikā lietojuši internetbanku (94% no respondentiem) un izmantojuši e-pastu (93%). Vairāk nekā ¾ respondentu izmantoja internetu informācijas meklēšanai par precēm vai pakalpojumiem, lietoja sociālos tīklus, veica video zvanus, lasīja tiešsaistes ziņu portālus. Aptaujas dati liecina, ka vairāk nekā ½ respondentu prot izmantot internetu tādiem personīgiem mērķiem kā mūzikas klausīšanās, ar veselību saistītas informācijas meklēšana. Salīdzinoši mazāks respondentu īpatsvars internetā dalās vai publicē pašveidotu saturu, pārdod preces vai pakalpojumus, skatās pieprasījumuvideo, lejupielādē mūziku, spēlē tiešsaistes spēles un lejupielādē spēles.

Datos vērojama korelācija, ka līdz ar iedzīvotāju vecuma pieaugumu, samazinās viņu digitālās prasmes. Tas attiecas gan uz interneta izmantošanas prasmēm, gan datu izvietojumu un glabāšanu internetā, tiešsaistes mācību kursu apguvi vai mācību materiālu izmantošanu, valsts, pašvaldības pakalpojumu izmantošanu.

60% no aptaujātajiem ventspilniekiem, kuri pēdējā gada laikā lietojuši internetu, norāda, ka veikuši arī kādas darbības ar datoru vai mobilo ierīci, kas sevī ietver datņu pārvietošanu no vienas ierīces uz citu, jaunu programmatūru vai lietotņu instalēšanu, programmatūras iestatījumu mainīšanu un citas darbības. 39% šādas darbības nav veikuši, un arī šeit vērojama korelācija starp vecuma pieaugumu un mazāku aktivitāti ierīcēs. Kopumā savas digitālās prasmes 2019. gadā kā vismaz pamatlīmenī esošas vērtē 55% no SKDS aptaujātajiem ventspilniekiem, bet kā virs pamatlīmeņa esošas tās vērtē 31% no aptaujātajiem.

Izglītība STEAM jomās

Šobrīd Ventspilī esošās izglītības iestādes piedāvā gana plašu STEAM jomu studiju un apmācību klāstu, taču ir pamats to papildināt, piedāvājot arvien jaunas mācību programmas gan klātienē, gan attālināto mācību formā.

Ventspils Digitālajā centrā zināšanas, iemaņas un prasmes IKT jomā dažādos izglītojošos pasākumos gan profesionālā, gan pamatlīmenī apgūst ap 3000 pieaugušo Ventspils iedzīvotāju. Liela daļa pieaugušajiem paredzēto kursu vērsti uz pirmsskolas un vispārizglītojošo skolu pedagogu digitālo prasmju attīstību. 2022. gada septembra sākumā atklāts Digitālās transformācijas centrs, kas paplašinās esošo piedāvājumu. Digitālās prasmes Digitālajā centrā 2022/2023. mācību gadā attīsta 770 skolas vecuma bērni.

Ventspils Tehnikumā iespējams apgūt tīklu un automatizēto sistēmu pārvaldību. Šajā programmu jomā uz 2022. gada septembri mācījās 116 izglītojamie. Tehnikums piedāvā arī informācijas un komunikācijas tehnoloģiju apguvi, ko klātienē apgūst 170 izglītojamie, un metālapstrādi, mašīnbūvi un autotransportu. Šajā jomā klātienē mācās 237 izglītojamie, bet attālināti šobrīd zināšanas neapgūst neviens izglītojama.

Ventspils Augstskola piedāvā programmēšanas speciālista, datorzinātņu, elektronikas inženierijas, kuģu navigācijas elektronikas, viedo tehnoloģiju un mehatronikas studiju programmas bakalaura līmenī. Kopā šajās programmās uz 2022. gada septembri studē 256 izglītojamie klātienē, bet neviens attālināti.

Rīgas Tehniskās universitātes Ventspils studiju un zinātnes centrā (VSZC) iespējams apgūt viedo elektroenerģētiku un adaptroniku. Kopā šajās studiju programmās uz 2022. gada septembri bija 60 klātienē studējošo.

Ventspils Mākslas skola un Mūzikas vidusskola piedāvā plašu kursu klāstu glezniecībā un zīmēšanā, veidošanā un kompozīcijā, kā arī iespēju apgūt gan akadēmisko, gan mūsdienu ritma mūziku un mūzikas tehnoloģijas. Mākslas jomā izglītojamo skaits Ventspils iestādēs kopā sasniedz 312.

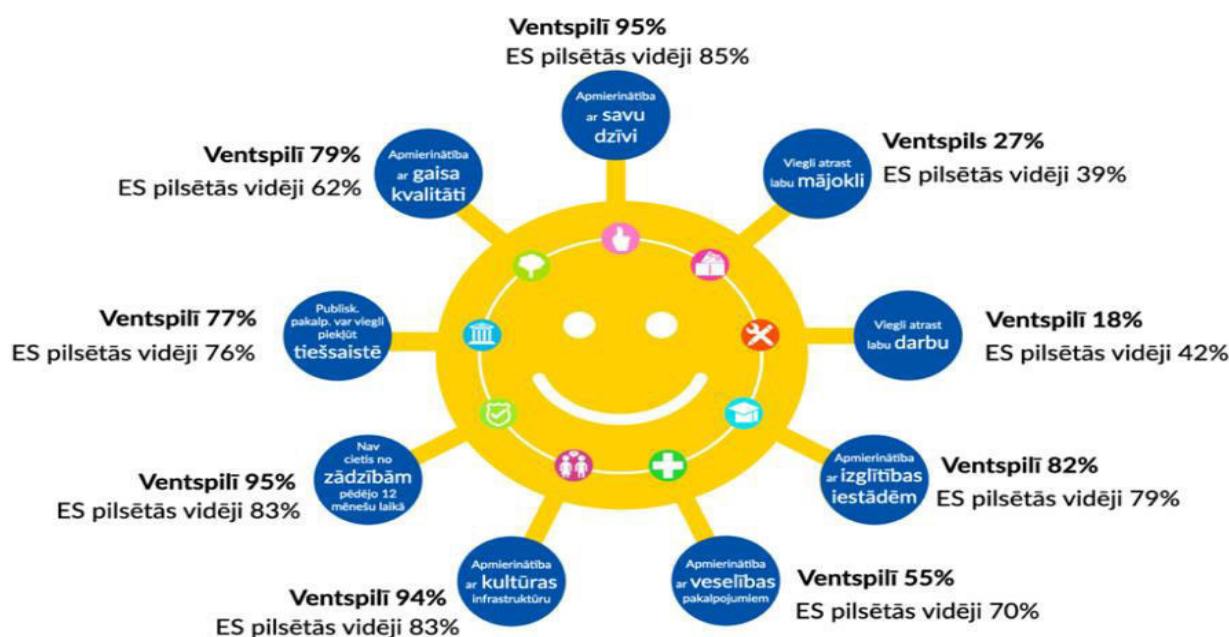
5. tabula. Izglītojamo skaits Ventspils Izglītības iestādēs interešu, profesionālajā un augstākajā izglītībā STEAM jomās

Nr.p.k.	Izglītības iestāde	Programma	Izglītojamo skaits klātienē 2022. g. septembrī	Izglītojamo skaits attālināti 2022. g. septembrī
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Ventspils Tehnikums	Elektrotehnikis Inženiersistēmu būvtehniskis Vēdināšanas un kondicionēšanas sistēmu tehniskis Programmēšanas tehniskis Datorsistēmu tehniskis Mašīnbūves tehniskis Automehānikis Mehatronisku sistēmu tehniskis Metinātājs MMA, MAG	70 46 0 88 82 69 92 51 32	0
2.	Ventspils Augstskola	Programmēšanas speciālists Datorzinātnes Datorzinātnes (ENG) Elektronikas inženierija Kuģu navigācijas elektronika Datorzinātnes (maģistrs) Elektronika (maģistrs) Viedās tehnoloģijas un mehatronika	55 128 19 31 1 15 6 1	0
3.	RTU VSZC	Viedā elektroenerģija Adaptronika	48 12	0 0
4.	Ventspils Mākslas skola	Zīmēšana Gleznošana Veidošana Kompozīcija Darbs materiālā	202	0
5.	Ventspils Mūzikas vidusskola	Pūšaminstrumentu spēle Stīgu instrumentu spēle Ērģeļspēle Klavierspēle Sītaminstrumentu spēle Dirigēšanas nodaļa	110	0

		Youtube mācību procesā Kahoot, Madlet un Mentimeter – tiešsaistes digitālie rīki aSc Timetables – stundu sarakstu veidošana Learningapp izmantošana mācību procesā Planner 5D un 3D izmantošana matemātikas apgūvē Mājaslapas veidošanas pamati 7. klasei – HTML, Css, JavaScript Mājaslapas programmēšana 9. klasei, izmantojot HTML, JavaScrip, Bootstrap Programmēšana ar SCRATCH Programmēšana ar JAVA Arhitektūras modelēšana ar SketchUp 3D modelēšana ar ThinkerCad 3D animāciju veidošana Spēļošana kā mācību metode stundās Facebook satura pārvaldība un reklāma Kiberdrošība Mājas videonovērošanas sistēmu administrēšana Mājas datortīklu administrēšana Fotografēšanas pamati		
7.	Kopā ³⁸	5228		

Dzīves kvalitāte Ventspils iedzīvotājiem

Salīdzinot apmierinātību ar dažādiem dzīves kvalitātes rādītājiem Ventspilī un Eiropā, par pamatu ņemot 2021. gada septembra SKDS aptaujas datus, novērojami vairāki aspekti, ar kuriem Ventspils iedzīvotāji ir apmierinātāki nekā vidēji citu Eiropas valstu iedzīvotāji. 95% ventspilnieku norāda, ka ir kopumā apmierināti ar dzīvi, kam seko apmierinātība ar zemo noziedzības līmeni, kā arī apmierinātība ar kultūras infrastruktūru. Vismazāk Ventspils iedzīvotāji ir apmierināti ar iespējām atrast labu darbu un mājokli, un šie rādītāji ir ievērojami zemāki nekā citur ES (atšķiras attiecīgi par 24% un 12%).



17. attēls. Dzīves kvalitāte Ventspilī. Iedzīvotāju īpatsvars, kas ir ļoti vai drīzāk apmierināti ar dažādiem dzīves kvalitātes aspektiem³⁹

³⁸ Ventspils izglītības iestāžu sniegtie dati

³⁹ SIA "Pētījumu centrs SKDS" 2021.gadā veiktā Ventspils iedzīvotāju aptauja – "Apmierinātība ar dažādiem dzīves aspektiem Ventspils pilsētā"

Vērtējot digitālo jomu, jāatzīmē, ka 77% iedzīvotāju ir apmierināti ar to, ka publiskie pakalpojumi ir pieejami tiešsaistē, kas ir par 1% augstāks līmenis nekā citur ES. Apmierinātība ar izglītības iestādēm Ventspilī sasniedz 85% līmeni, kas arī zināmā mērā varētu būt saistīta ar digitālās jomas sniegtajām iespējām un skolu tehnisko nodrošinājumu, savukārt, apmierinātība ar veselības aprūpes pakalpojumiem Ventspilī ir par 15% zemāka nekā vidēji ES – 55% un 70% attiecīgi. Šo rādītāju potenciāli varētu uzlabot, izmantojot digitālo pakalpojumu iespējas (piemēram, digitālās pierakstu sistēmas, medicīnas dokumentu aprīte elektroniskajās sistēmās u.tml.).

Publiskie pakalpojumi

Ventspils valstspilsētā gan iedzīvotājiem, gan uzņēmējiem pieejams plašs pakalpojumu klāsts. Par vienu no mērķiem Ventspils digitālajā transformācijā (skat. 20. attēlu) uzstādīts sasniegt galveno administratīvo procedūru pieejamību tiešsaistē 100% apmērā un nodrošināt saziņu ar klientiem tiešsaistē, kas ietver 95% dokumentu pieejamību digitāli, iekļaujot iespēju dokumentus saņemt, parakstīt, iesniegt un grozīt, izmantojot tiešsaistes pakalpojumus un e-parakstu.

Šobrīd mērķi ir sasniegusi p.i. "Ventspils Digitālais centrs" un SIA "Kurzemes filharmonija", bet tuvu tam ir arī p.i. "Ventspils domes administrācija", taču atsevišķas iestādes un uzņēmumi ir viszemākajā digitalizācijas līmenī. 6. tabulā apkopoti dati par iestāžu un uzņēmumu sniegtajiem pakalpojumiem un to digitalizācijas pakāpi. Plašāku skaidrojumu par katra pakalpojuma digitalizācijas līmeni skat. šī dokumenta Pielikumā Nr.2, kur katrs pakalpojums sadalīts piecās fāzēs un sniegts tā kopējais digitalizācijas novērtējums.

6. tabula. Pakalpojumu digitalizācija iestādēs un uzņēmumos, kas iekļauti ceļa kartē "Digitālā Ventspils 24x7"

Nr.p.k.	Iestāde/uzņēmums	Kopējais skaits pakalpojumu	Pilnībā digitalizētie pakalpojumi, %	Pilnībā nedigitalizētie pakalpojumi, %
1.	2.	3.	4.	5.
1.	P.i. "Ventspils domes administrācija"	72	70%	0%
2.	P.i. "Ventspils Digitālais centrs"	8	100%	0%
3.	P.i. "Ventspils Izglītības pārvalde" ar tās padotībā esošajām iestādēm	18	39%	0%
4.	P.i. "Ventspils Sociālais dienests"	43	16%	0%
5.	P.i. "Ventspils osta"	9	33%	0%
6.	P.i. "Ventspils Pašvaldības policija"	3	33%	0%
7.	P.i. "Ventspils Komunālā pārvalde"	4	0%	0%
8.	P.i. "Ventspils Sporta pārvalde"	2	0%	0%
9.	P.i. "Ventspils muzejs"	10	30%	0%
10.	P.i. "Ventspils Kultūras centrs"	3	67%	0%
11.	P.i. "Ventspils bibliotēka"	21	38%	14%
12.	P.i. "Ventspils pilsētas bāriņtiesa"	12	0%	0%
13.	PSIA "Ventspils reiss"	5	40%	40%
14.	PSIA "Ventspils poliklīnika"	8	13%	0%

15.	PSIA "Ventpils nekustamie īpašumi"	1	0%	20%
16.	PSIA "Ūdeka"	7	57%	0%
17.	PSIA "Ventpils Labiekārtošanas kombināts"	5	0%	0%
18.	PSIA "Ventpils siltums"	5	20%	20%
19.	PSIA "Ventpils tirgus"	3	0%	0%
20.	SIA "Ventpils lidosta"	10	0%	0%
21.	SIA "Starptautiskā Rakstnieku un tulkotāju māja"	3	0%	0%
22.	SIA "Olimpiskais centrs "Ventpils""	5	0%	0%
23.	SIA "Ziemeļkurzemes reģionālā slimnīca"	18	0%	0%
24.	SIA "Kurzemes filharmonija"	4	100%	0%
25.	Ventpils valstspilsētas domes Izglītības pārvaldes Sporta skola "Spars"	1	0%	0%
26.	PSIA "Ventpils labiekārtošanas kombināts" struktūrvienība "Piejūras kempings"	4	0%	75%
27.	Tūrisma informācijas centrs	6	0%	50%

Ventspilī realizēti vairāki nozīmīgi digitālo tehnoloģiju pilotprojekti, piemēram, Eiropas Savienības Reģionālā attīstības fonda atbalstītā projekta "Eiropas nākamās paaudzes mazās pilsētas" ietvaros radīta tehnoloģiju demonstrāciju izglītības telpa "Nākotnes klase", Ventpils Augstskolas "Video klase", prototipēšanas laboratorija, Ventpils dizaina darbnīca "Rade". Papildus tam šī projekta ietvaros tapusi arī platforma lvinventspils.lv, kuras mērķis ir sniegt atbalstu personām, kas plāno pārcelties uz Ventspilī, sniedzot dažādu noderīgu informāciju dzīves uzsākšanai Ventspilī, mājokļa un darba atrašanai pilsētā. Pašvaldība izveidojusi platformu startinventspils.lv, kas piemērota IKT sektora investoriem un jaunajiem uzņēmumiem. Ventpils Izglītības pārvalde radījusi mūžizglītības katalogu muzizglitiba.ventspils.lv, kur vienuviet apkopota informācija par izglītības iespējām Ventspilī visa mūža garumā, mudinot iedzīvotājus attīstīt savas prasmes un zināšanas arī pēc skolas absolvēšanas vai pārkvalificēties atbilstoši darba tirgus procesiem.

5. Digitālās transformācijas rīcības plāns

5.1. Ventpils valstspilsētas attīstības prioritātes un mērķi

Ventpils valstspilsētas attīstības prioritātes un mērķus nosaka šādi plānošanas dokumenti:

Ventpils pilsētas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030. gadam⁴⁰, kas ir Ventpils valstspilsētas pašvaldības ilgtermiņa attīstības plānošanas dokuments, kurā noteikts pilsētas ilgtermiņa attīstības redzējums, mērķi, prioritātes un telpiskās attīstības perspektīva. Savukārt, Ventpils valstspilsētas pašvaldības attīstības programma 2021. – 2027. gadam⁴¹ definē pašvaldības vidēja termiņa prioritātes un izvirza rīcības virzienus un uzdevumus to īstenošanai.

Ventpils pilsētas vīzija 2030.gadam:

Ventpils ir ziedoša eiropeiska piejūras pilsēta ar augstu dzīves kvalitāti.

Drošā, pievilcīgā, inovatīvā un cilvēcīgā pilsētvidē, ērtie pakalpojumi un uz izmaiņām reaģējoša, rosīga ekonomiskā vide, kas labvēlīga gan organizācijām, gan arī mājās jeb attālinātajās darba vietās strādājošiem indivīdiem, nodrošina Ventpils iedzīvotāju skaita pieaugumu. Pilsētas sabiedrību veido gan latvieši, gan arī citas Eiropas nācijas.

Ventpils ir svarīgs globālā transporta tīkla mezgls Eiropā ar modernu industriju.

Ventpils ir būtisks elements starptautiskajā izglītības un zinātnes institūciju tīklā, Eiropas līmeņa viedo tehnoloģiju centrs.⁴²

Ventpils pilsētas pašvaldības virsmērķis ir: iedzīvotāju skaita saglabāšana pilsētā (vairāk kā 35 000 iedzīvotāju pilsētā 2030.gadā).



18. attēls. Iedzīvotāju skaita saglabāšanas trīsstūris

⁴⁰ https://www.ventspils.lv/app/uploads/2022/07/2021_12_09_apstiprinata_aktualizeta_strategija_publicesanai.pdf

⁴¹ https://www.ventspils.lv/app/uploads/2022/07/1_ventspils-ap2027.pdf

⁴² https://www.ventspils.lv/app/uploads/2022/07/2021_12_09_apstiprinata_aktualizeta_strategija_publicesanai.pdf

Pilsētas ilgtermiņa attīstības prioritātes:

- **Prasmes:** Iedzīvotāji sasniedz savus mērķus un iegūst labklājību (vairāk kā 18 000 nodarbināto, t.sk. >800 IKT nozarē 2030.gadā).
- **Līdzdarbība:** Iedzīvotāji darbojas kopā cits ar citu un ar pašvaldību, un jūtas piederīgi (vairāk kā 85% iedzīvotāju apmierināti ar kultūras un sporta dzīvi 2030.gadā).
- **Vide:** Iedzīvotāji jūtas fiziski un emocionāli droši un pārliecināti par savu nākotni (vairāk kā 90% iedzīvotāju apmierināti ar labiekārtošanu un infrastruktūru, > 85% ar sabiedrisko drošību un kārtību, >75% ar vides kvalitāti, >55% ar savu veselību 2030.gadā).



Latvijas rietumu daļā Ventspils ir centrs šādās specializācijas jomās:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| *Izglītība | *Digitālās inovācijas |
| *Kultūra | *Veselības aprūpe |
| *Sports | *Darījumu veikšana |
| *Brīvā laika pavadīšana | *Zināšanu radīšana |



Nacionālā mērogā Ventspils specializācija ir:

- *Ostas un ar to saistītā tranzīta un loģistikas nozare
- *Modernās industrijas, tai skaitā ražošana un viedās tehnoloģijas
- *Kvalificētu speciālistu sagatavošana atbilstoši darba tirgus vajadzībām
- *Aizraujoša un patīkama apmeklējuma vieta, sevišķi ģimenēm ar bērniem
- *Augstas kvalitātes profesionālo kultūras pakalpojumu piedāvājums
- *Nacionālās sporta bāzes olimpiskās kustības popularizēšanai un augsta līmeņa sportistu sagatavošanai



Starptautiskā mērogā Ventspils specializācija ir:

- *Multimodāls transporta mezgls ar TEN-T ostu, attīstītu tranzīta un loģistikas un ražošanas nozari
- *Augstākās izglītības un digitālo inovāciju centrs, tai skaitā Kosmosa izpētes tīkla elements
- *Iecienīta atpūtas vieta ģimenēm ar bērniem
- *Unikāls kultūras pakalpojumu piedāvājums
- *Starptautiska līmeņa sporta bāzes augsta līmeņa sportistu sagatavošanai un sacensību organizēšanai

Ventspils valstspilsētas pašvaldības un Ventspils novada pašvaldības kopīgā ilgtermiņīgā attīstības stratēģija līdz 2030.gadam ⁴⁴. Šajā dokumentā noteikta Ventspils valstspilsētas un Ventspils novada pašvaldību kopīgā vīzija, kopīgie ilgtermiņa stratēģiskie mērķi, kopīgās ilgtermiņa attīstības prioritātes un kopīgā telpiskās attīstības perspektīva. Savukārt, Ventspils valstspilsētas pašvaldības un Ventspils novada pašvaldības kopīgajā attīstības programmā 2021. – 2027. gadam ⁴⁵ ietverta Ventspils valstspilsētas un Ventspils novada pašvaldību pašreizējās situācijas analīze, kā arī abu pašvaldību vidēja termiņa kopīgie stratēģiskie uzstādījumi, kopīgie uzraudzības rādītāji un kopīgie projekti.

⁴³ https://www.ventspils.lv/app/uploads/2022/07/1_ventspils-ap2027.pdf

⁴⁴ https://www.ventspils.lv/app/uploads/2022/11/kop_ias_2030-1.pdf

⁴⁵ https://www.ventspils.lv/app/uploads/2022/11/1_sejums_ap-1.pdf

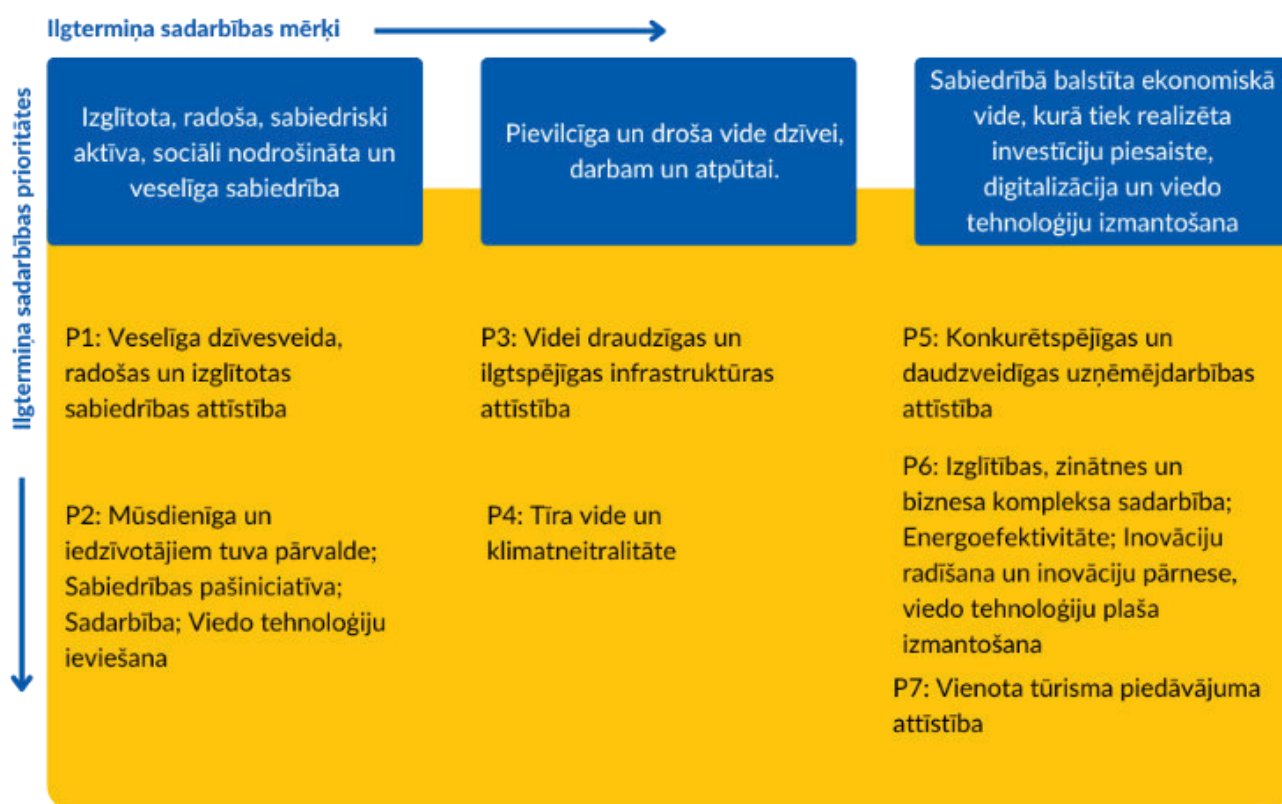
Ventspils pilsētas un novada kopīgā attīstības vīzija:

Ventspils valstspilsēta un Ventspils novads kā vienlīdzīgas un patstāvīgas pašvaldības ir turīgas un pašpietiekamas Baltijas jūras piekrastes teritorijas Latvijā ar augstu dzīves kvalitāti, dabisku un drošu dzīves, darba un atpūtas telpu un integrētu vietējā transporta un mobilitātes tīklu. Piekrastes un mežu dabas teritorijas veido pamatu kvalitatīvam tūrismam, t.sk. zaļā tūrismam, piedāvājumam⁴⁶.

Izglītota, radoša, sabiedriski aktīva, sociāli nodrošināta un veselīga sabiedrība; pievilcīga un droša vide dzīvei, darbam, atpūtai; sadarbībā balstīt ekonomiskā vide, kurā tiek realizēta investīciju piesaiste, digitalizācija un viedo tehnoloģiju izmantošana – šīs ir valstspilsētas un novada izvirzītās kopīgās attīstības prioritātes vidēja termiņa plānošanas periodā⁴⁷.

Ventspils valstspilsētas un novada kopīgais virsmērķis ir iedzīvotāju skaita saglabāšana (vairāk kā 35 000 iedzīvotāju Ventspils pilsētā un >11 000 Ventspils novadā 2030. gadā⁴⁸).

Ventspils novada iedzīvotāji izklidēti 2458,6 km² teritorijā, kura sastāv no novada nozīmes attīstības centriem – Ugāles, Piltenes, Ventavas, vietējas nozīmes attīstības centriem, kas ietver 12 pagastus un 100 ciemus. Ņemot vērā novada teritorijas apmēru un iedzīvotāju izklidētību, ir ļoti svarīgi veicināt digitālo prasmju attīstību tieši novada teritorijā, lai samazinātu iedzīvotāju nepieciešamību pārvietoties lielus attālumus līdz novada centriem, lai saņemtu pakalpojumus klātienē, ja tos ir iespējams izdarīt attālināti.



19. attēls. Ventspils valstspilsētas un novada ilgtermiņa sadarbības mērķi un prioritātes

Ventspils valstspilsētas un novada ilgtermiņa sadarbības mērķos un prioritātēs uzsvars tiek likts uz izglītības, uzņēmējdarbības un iedzīvotāju dzīves kvalitātes uzlabošanu. Mērķis ir veicināt izglītotu, radošu, sabiedriski aktīvu, sociāli nodrošinātu un veselīgu sabiedrību, kurai tiek nodrošināta pievilcīga un droša vide dzīvei, darbam un atpūtai, kā arī sabiedrībā balstīta vide, kurā tiek realizēta investīciju piesaiste, digitalizācija un viedo tehnoloģiju izmantošana.

⁴⁶ https://www.ventspils.lv/app/uploads/2022/11/kop_ias_2030-1.pdf

⁴⁷ https://www.ventspils.lv/app/uploads/2022/11/1_sejums_ap-1.pdf

⁴⁸ https://www.ventspils.lv/app/uploads/2022/11/8_sejums_ap_uzraudzibas_kartiba-1.pdf

5.2. Digitālās transformācijas attīstības prioritātes un mērķi

Vīzija - kļūt par nozīmīgu Eiropas centru, kurā tiek radītas un ražotas digitālās un zaļās tehnoloģijas.

Virsmērķis – izmantot digitālās tehnoloģijas, lai nodrošinātu augstu dzīves kvalitāti Ventspils iedzīvotājiem un radītu lielisku ekosistēmu uzņēmējdarbībai.

Stratēģiskie mērķi:

1. **Prasmes:** Attīstīt Ventspils iedzīvotāju digitālās prasmes un sekmēt IKT speciālistu skaita pieaugumu.
2. **Publiskie pakalpojumi:** Veikt publisko pakalpojumu uzlabošanu ar digitālo tehnoloģiju palīdzību.
3. **Infrastruktūra:** Nodrošināt kvalitatīvu infrastruktūru tiešsaistes pakalpojumiem, kā arī tehnoloģiju ražotājiem.
4. **Uzņēmējdarbība:** Sekmēt uzņēmējdarbības digitālo transformāciju un IKP pieaugumu pilsētā.

Prasmes

IKT speciālistu skaits: divkārtšojies, sasniedzot vismaz 8% no kopējā nodarbināto skaita Ventspilī

Pamata digitālās prasmes: vismaz 80% no iedzīvotājiem

Studējošo un izglītojamo skaits klātienē un attālināti : divkārtšojies STEAM jomās

Publiskie pakalpojumi

Galvenās administratīvās procedūras: 100% pieejamas arī tiešsaistē

Pašvaldības iestāžu un uzņēmumu saziņa ar klientiem: vismaz 95% no dokumentiem pieejami elektroniski

Jaunas tehnoloģijas: vismaz 80% pašvaldības iestāžu un uzņēmumu ieviesuši pilotprojektus no ceļa kartes „Digitālā Ventspils 24x7”



Infrastruktūra

Internets: Ventspils optiskā datu pārraides tīkla paplašināšana, nodrošinot jaunus 100 Gbit/s pieslēgumus

Industriālie parki: vismaz 15 000 m2 papildu telpas digitālo un zaļo tehnoloģiju uzņēmumiem

Digitālās platformas un digitālie dvīņi: attīstītas vismaz 2 Ventspilī radītas platformas

Uzņēmējdarbība

Straujas izaugsmes uzņēmumi: četrkārtšojies uzņēmumu skaits, kas nodarbina vismaz 100 IKT speciālistu

Mākoņpakalpojumi, mākslīgais intelekts un lielie dati: izmanto 75% uzņēmumu

Digitālo tehnoloģiju izmantošanas intensitāte: 90% uzņēmumu sasnieguši vismaz pamatlīmeni un 25% augstu vai ļoti augstu līmeni

Ventspils IKP pieaugums: vismaz 3% pieaugums gadā uz 1 iedzīvotāju

20. attēls. Vīzija Ventspils valstspilsētas digitālajai transformācijai līdz 2030. gadam

5.3. Digitālās transformācijas ieviešanas instrumenti un rezultatīvie rādītāji

Izstrādājot Ventspils valstspilsētas digitālās transformācijas stratēģiju līdz 2030. gadam, tika ņemts vērā, ka izvirzītajiem mērķiem jābūt ne mazākiem kā Latvijas un ES izvirzītie, un jau sākotnēji katram mērķim ir deleģētas atbildīgās institūcijas un izstrādāti ieviešanas instrumenti/programmas. Par digitālās transformācijas īstenošanu atbildīga pašvaldības iestāde "Ventspils Digitālais centrs", kurai par atsevišķiem stratēģiskajiem mērķiem atbildīgās institūcijas reizi ceturksnī ziņo par progresu.

7. tabula. Digitālās transformācijas stratēģiskie mērķi

Nr. p.k.	1. PRASMES				
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	STRATĒĢISKIE MĒRĶI	BĀZES VĒRTĪBA (2021.g)	SASNIEDZAMĀ VĒRTĪBA (2030.g)	ATBILDĪGĀ INSTITŪCIJA	IEVIEŠANAS INSTRUMENTS/ PROGRAMMA
2.	IKT speciālistu skaits: divkāršojies, sasniedzot vismaz 8% no kopējā nodarbināto skaita Ventspilī	4% jeb 669 IKT speciālistu ⁴⁹	8% jeb 1338 IKT speciālistu	- P.i. "Ventspils domes administrācija" Ekonomikas un iepirkumu nodaļa - VATP	- LIVIN Ventspils - Investoru piesaiste Ventspils valstspilsētai - Ventspils Biznesa atbalsta centrs - Eiropas Digitālās inovācijas centrs
3.	Pamata digitālās prasmes: vismaz 80% no iedzīvotājiem	55% ⁵⁰	80%	- VDC - Citas izglītības iestādes (VeA, RTU, VT, VMS, VIP un skolas)	- VDC Digitālās transformācijas centrs - Izglītības iestāžu attīstības plāni un programmas
4.	Studējošo un izglītojamo skaits: divkāršojies STEAM jomās	1158 ⁵¹	2320	- P.i. "Ventspils domes administrācija" - Izglītības iestādes (VeA, RTU, VT, VMS, VDC)	- VDC - Pašvaldības līdzfinansējuma piešķiršanas programmas - Izglītības iestāžu attīstības plāni un programmas
5.	2. PUBLISKIE PAKALPOJUMI				
6.	100% galvenās administratīvās procedūras: ARĪ tiešsaistē	~40% ⁵²	100%	Pašvaldības iestādes un uzņēmumi	- Ventspils digitālās transformācijas atbalsta programma - Pašvaldības iestāžu un uzņēmumu attīstības plāni un programmas
8.	Pašvaldības iestāžu un uzņēmumu saziņa ar klientiem: ARĪ digitāli vismaz 95% no dokumentu īpatsvara	40%	95%	Pašvaldības iestādes un uzņēmumi	- Ventspils digitālās transformācijas atbalsta programma - Pašvaldības iestāžu un uzņēmumu attīstības plāni un programmas

⁴⁹ P.i. "Ventspils domes administrācija" Ekonomikas un iepirkumu nodaļa

⁵⁰ SIA "Pētījumu centrs SKDS" 2021.gadā veiktā Ventspils iedzīvotāju aptauja – "Digitālās ekonomikas un sabiedrības indekss (DESI)"

⁵¹ Ventspils Izglītības iestāžu sniegtie dati

⁵² Publiski pieejamā informācija par pašvaldības iestāžu un kapitālsabiedrību sniegtajiem pakalpojumiem

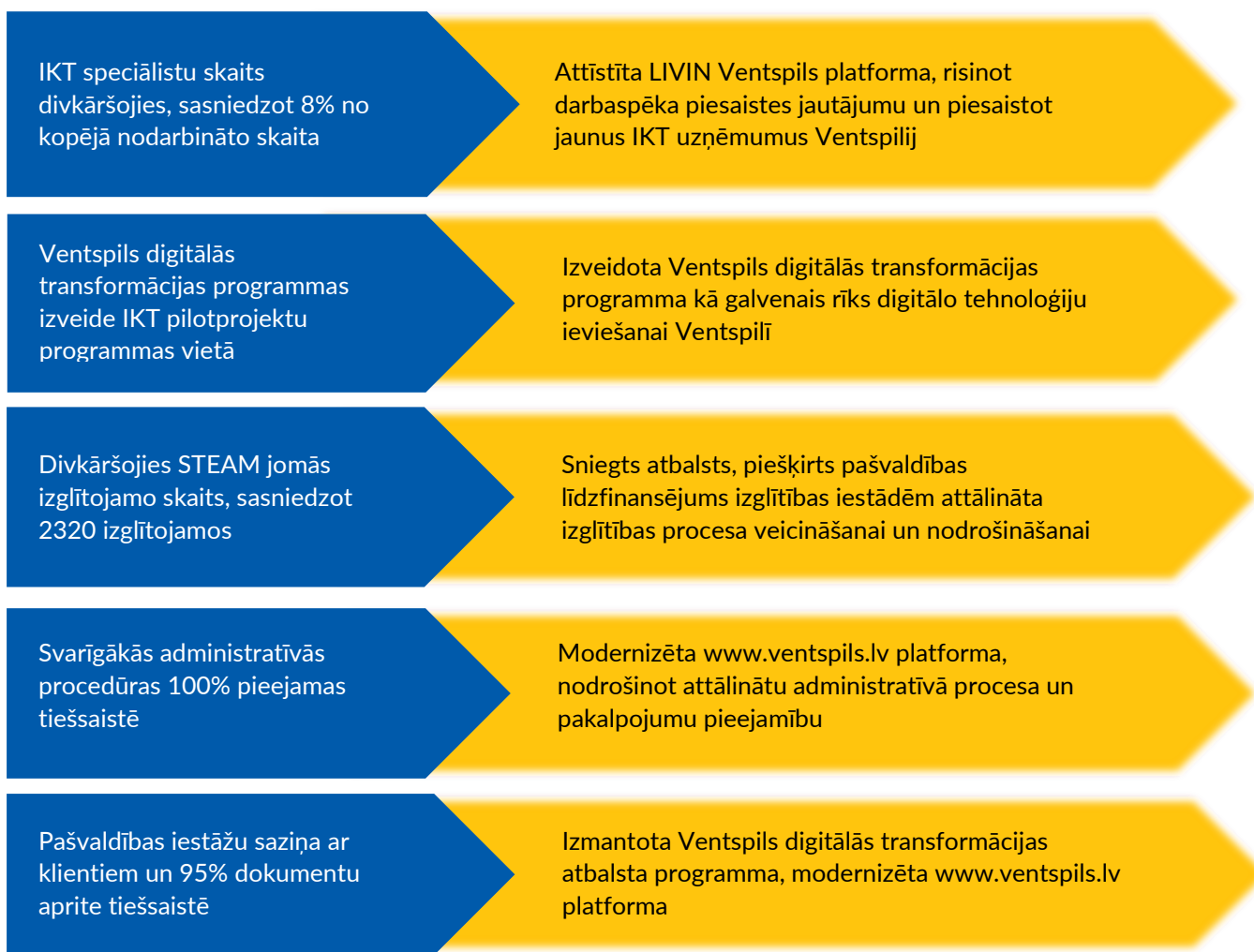
9.	Jaunas tehnoloģijas: vismaz 80% pašvaldības iestāžu un uzņēmumu ieviesuši pilotprojektus no ceļa kartes "Digitālā Ventspils 24x7" (skat. 1. pielikumā)	0%	80% ieviesuši vismaz 1 projektu no ceļa kartes "Digitālā Ventspils 24x7"	Pašvaldības iestādes un uzņēmumi (skat. 6. tabulu)	• Ventspils digitālās transformācijas atbalsta programma • Pašvaldības iestāžu un uzņēmumu attīstības plāni un programmas • Eiropas Digitālās inovācijas centrs
10.	3. INFRASTRUKTŪRA				
11.	Internets: 100Gbit/s optiskais tīkls pieejams visām pašvaldības iestādēm, visās industriālajās zonās un industriālajā parkā Kopējais optiskā tīkla garums sasniedz 4550km 10Gbit/s visām izglītības iestādēm	Tīkla garums 3900km, tīkls pilnībā pieejams vienā no septiņām industriālajām zonām. 10Gbit/s visām izglītības iestādēm	Papildu 800km optiskā tīkla Pieslēgtas četras industriālās zonas un viens industriālais parks Interneta pieslēgums izglītības iestādēm 10Gbit/s saglabāts	VDC	Ventspils pašvaldības optiskais datu pārraides tīkls
12.	STRATĒGISKIE MĒRĶI	BĀZES VĒRTĪBA (2021.g.)	SASNIEDZAMĀ VĒRTĪBA (2030.g.)	ATBILDĪGĀ INSTITŪCIJA	IEVIEŠANAS INSTRUMENTS / PROGRAMMA
13.	Industriālie parki: vismaz 15 000 m ² papildu telpas digitālo un zaļo tehnoloģiju uzņēmumiem	26 500 m ²	Papildu 15 000 m ² Kopā 41 500 m ²	p.i. "Ventspils osta"	• Industriālo parku attīstības projekti • Ventspils SEZ
14.	Digitālās platformas tiešsaistes pakalpojumu saņemšanai: attīstītas vismaz 2 Ventspilī radītas platformas Ventspils uzņēmējiem un iedzīvotājiem	0	2	• VDC • VATP	• Platforma publiskajam sektoram • Platforma privātajam sektoram
15.	4. UZŅĒMĒJDARBĪBA				
16.	Straujas izaugsmes uzņēmumi četrkāršojies uzņēmumu skaits, kas nodarbina vismaz 100 IKT speciālistu	1 ⁵³	4	VATP	• LIVIN Ventspils • Investoru piesaiste Ventspils valstspilsētai • Ventspils Biznesa atbalsta centrs

⁵³ SIA "Quality Jobs"

17.	Mākoņpakalpojumi, mākslīgais intelekts un lielle dati: izmanto 75% uzņēmumu	Mākoņpakalpojumi 11 % ⁵⁴ Lielie dati 8% ⁵⁵	75% 13%	• VDC (publiskais sektors) • VATP (privātais sektors)	• VDC Digitālās transformācijas centrs • Eiropas Digitālās inovācijas centrs
18.	Digitālo tehnoloģiju izmantošanas intensitāte: 90% uzņēmumu sasnieguši vismaz pamatlīmeni un 25% augstu vai ļoti augstu līmeni	50% 0%	90% 25%	• VDC (pamatlīmenī) • VATP (augstā līmenī)	• VDC Digitālās transformācijas centrs • Eiropas Digitālās inovācijas centrs
19.	Ventspils IKP pieaugums: vismaz 3% pieaugums gadā uz 1 iedzīvotāju	- 1,1% vidēji gadā (2013.-2019) ⁵⁶	3%	P.i. "Ventspils domes administrācija" Ekonomikas un iepirkumu nodaļa	• Ventspils digitālās transformācijas atbalsta programma • Citi Ventspils valstspilsētas attīstības plāni un programmas

Lai sasniegtu katru no Digitālās transformācijas stratēģisko mērķu tabulā definētajām vērtībām, par atbildīgo procesu virzītāju noteikta viena no piecām institūcijām vai atbildīgo grupa.

- Pašvaldības iestādes "Ventspils domes administrācija" uzdevumi stratēģisko mērķu sasniegšanai



⁵⁴ SIA "Pētījumu centrs SKDS" 2021.gadā veiktā Ventspils iedzīvotāju aptauja – "Digitālās ekonomikas un sabiedrības indekss (DESI)"

⁵⁵ SIA "Pētījumu centrs SKDS" 2021.gadā veiktā Ventspils iedzīvotāju aptauja – "Digitālās ekonomikas un sabiedrības indekss (DESI)"

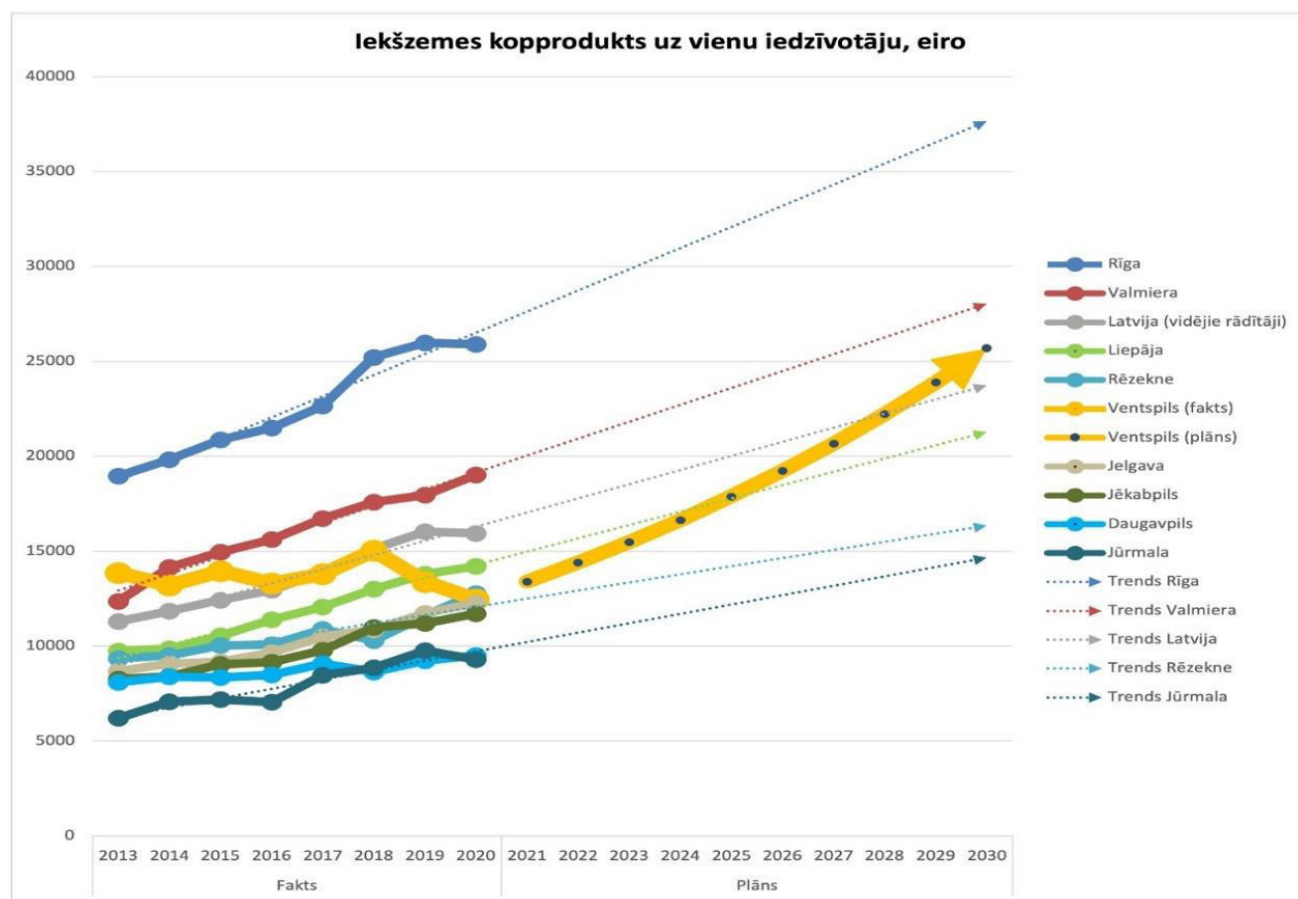
⁵⁶ Centrālās statistikas pārvaldes dati

Ventspils IKP pieaugums vismaz 3% uz vienu iedzīvotāju gadā

Veikta regulāra analīze par IKP krituma iemesliem un iespējamajiem risinājumiem, izmantota Ventspils digitālās transformācijas atbalsta programma IKP pieauguma veicināšanai

Kā viens no galvenajiem digitālās transformācijas virzītājiem pilsētā, p.i. "Ventspils domes administrācija" atbildīga par sešu stratēģisko mērķu sasniegšanu, izmantojot tai pieejamās pilnvaras, finanšu resursus un programmas. Digitālās transformācijas īstenošanai Ventspilī iespējams izmantot dažādus Eiropas Savienības piedāvātos instrumentus un programmas, piemēram, ERAF fondu atbalstu, "Horizon Europe", Invest EU un citas, par kurām var konsultēt Eiropas Digitālās inovācijas centrs, kura pārstāvis Ventspilī ir VATP.

P.i. "Ventspils domes administrācija" ir galvenā atbildīgā par Ventspils digitālās transformācijas programmas izveidi un līdzfinansējuma nodrošināšanu, kas tālāk kalpos par pamatu citu atbildīgo veiktajām aktivitātēm. Viens no tās svarīgākajiem uzdevumiem ir sekot līdzi IKP pieaugumam, kuru ierosinātajiem digitalizācijas pasākumiem būtu jāveicina. Salīdzinot arī ar citām Latvijas valstspilsētām un lielajām pilsētām, no 2019. līdz 2020. gadam Ventspils IKP uz vienu iedzīvotāju piedzīvojis straujāku kritumu, bet, īstenojot digitalizācijas stratēģiju un veicot atbilstošas investīcijas, ir iespēja šo situāciju ievērojami uzlabot.



14. diagramma. IKP uz iedzīvotāju izmaiņas no 2013. līdz 2020. gadam Latvijā un lielākajās pilsētās pēc fakta un plānotais digitalizācijas veicinātais pieaugums

- Izglītības iestāžu⁵⁷ uzdevumi stratēģisko mērķu sasniegšanai

Divkārtots STEAM jomās studējošo skaits

Īstenojot izglītības iestāžu plānus un attīstības programmas un izmantojot pašvaldības līdzfinansējumu, sasniegts STEAM jomās apmācāmo skaits 2320

⁵⁷ 5. tabula. Izglītojamo skaits Ventspils Izglītības iestādēs interešu, profesionālajā un augstākajā izglītībā STEAM jomās, visas minētās

Pamata digitālās prasmes 80% iedzīvotāju

Izmantots Ventspils Digitālā centra piedāvājums pedagogu IKT prasmju attīstīšanai, īstenotas izglītības iestāžu attīstības programmas un plāni

Izglītības iestādes, kuras Ventspilī nodrošina STEAM jomu apguvi, ar pašvaldības un Ventspils Digitālā centra atbalstu atbildīgas par STEAM jomās izglītojamo skaita divkāršošanu. Lai to īstenotu, nepieciešams mērķēts atbalsts izglītojamo piesaistei, mācību programmu uzturēšanai un attīstīšanai, kā arī pakalpojumu sniegšana attālināti, ņemot vērā, ka 2022. gada septembrī attālinātas mācības STEAM jomās tika piedāvātas tikai Ventspils Digitālajā centrā, bet būtu attīstāmas arī citās izglītības iestādēs, piemēram, Ventspils Augstskolā, Ventspils Tehnikumā un iespēju robežās arī Ventspils Mūzikas vidusskolā, Ventspils Mākslas skolā un vispārējās izglītības iestādēs.

- Pašvaldības iestāžu un uzņēmumu⁵⁸ uzdevumi stratēģisko mērķu sasniegšanai

Galvenās administratīvās procedūras 100% pieejamas tiešsaistē

Izmantojot Ventspils digitālās transformācijas atbalsta programmas, Eiropas Digitālās inovācijas centra atbalstu, sekojot attīstības plāniem un programmām, par 60% palielināts šobrīd tiešsaistē pieejamo administratīvo procedūru apjoms

95% saziņa ar klientiem un dokumentu aprīte digitāli

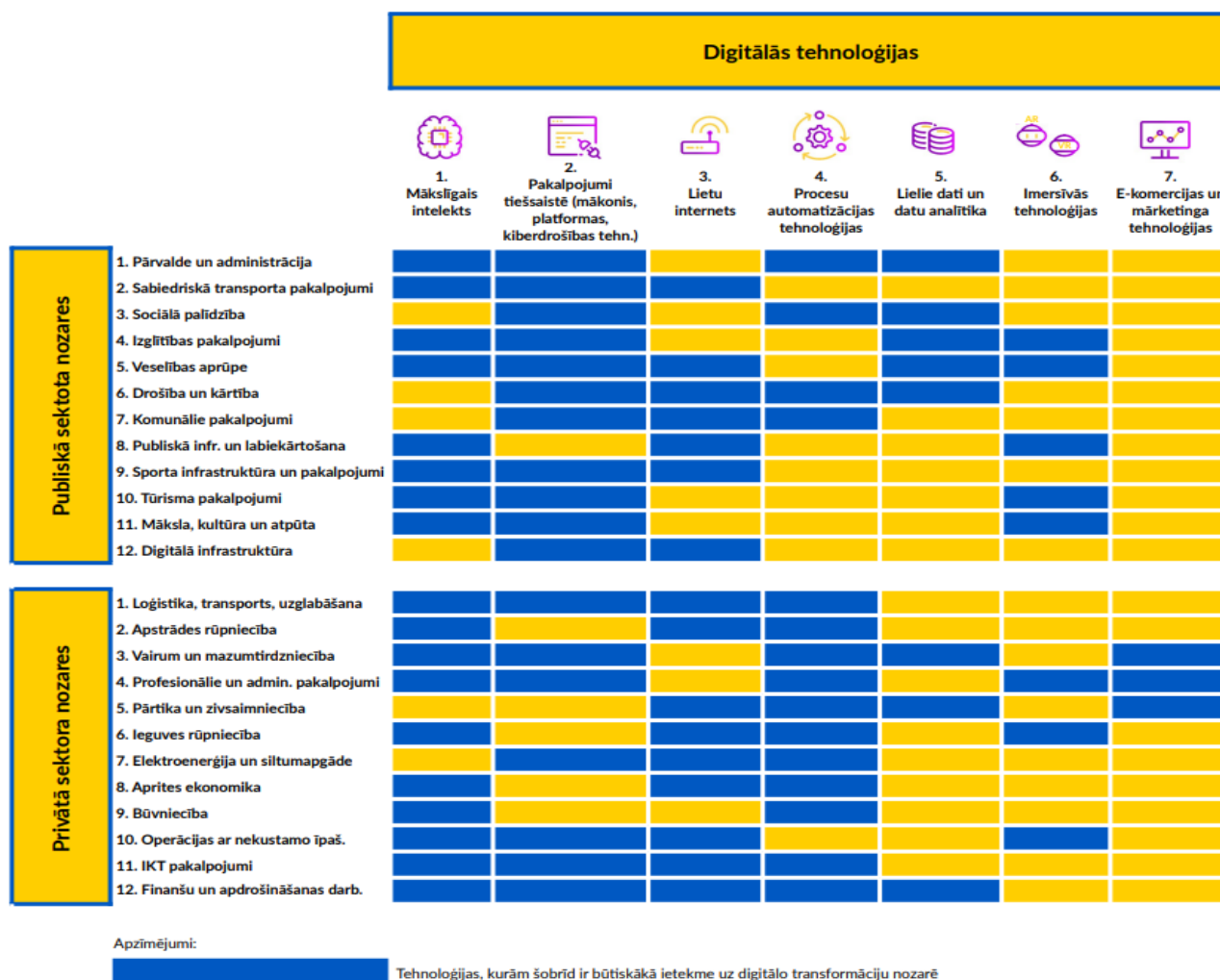
Izmantojot Ventspils digitālās transformācijas atbalsta programmas, Eiropas Digitālās inovācijas centra atbalstu, sekojot attīstības plāniem un programmām, vidēji par 60% palielinātas saziņas un dokumentu iesniegšanas iespējas, nodrošinot 24x7 pieejamību klientiem

Ieviests vismaz 1 projekts/jauna tehnoloģija no ceļa kartē "Digitālā Ventspils 24x7" minētajiem pilotprojektiem

Izmantojot Ventspils digitālās transformācijas atbalsta programmas, Eiropas Digitālās inovācijas centra atbalstu, sekojot attīstības plāniem un programmām, 80% no iestādēm ieviesuši vismaz vienu jaunu tehnoloģiju pilotprojektu

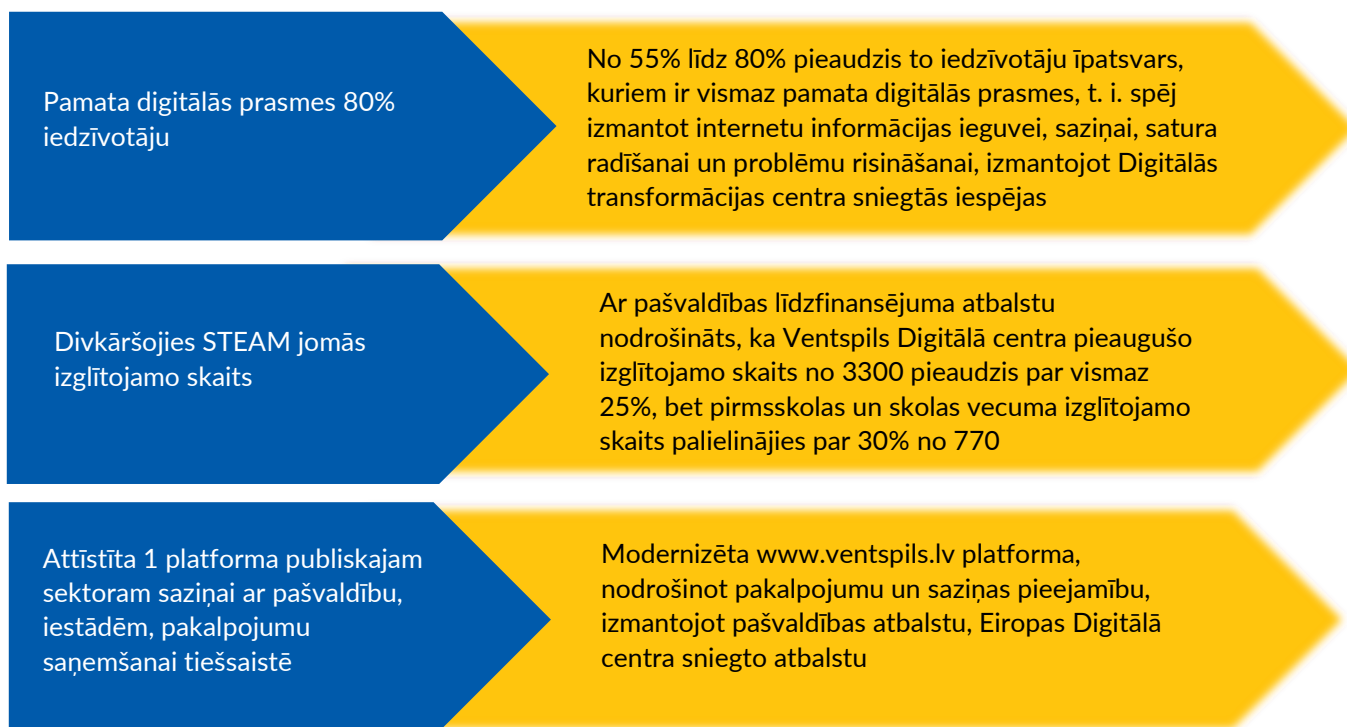
Pašvaldības iestādes un uzņēmumi galvenokārt atbildīgi par Eiropas Digitālās inovācijas centra, kuru Ventspilī pārstāv VATP, sniegto iespēju izmantošanu, digitalizējot dokumentāciju saziņas procesu ar klientiem un ieviešot jaunas digitālās tehnoloģijas. Potenciāli ieviešamās digitālās tehnoloģijas katram no stratēģijā minētajiem uzņēmumiem un iestādēm aprakstītas arī paralēli šai stratēģijai sagatavotajā ceļa kartē "Digitālā Ventspils 24x7", kas aptver publiskā sektora un uzņēmējdarbības digitalizācijas plānu 24 nozarēs. Katrai nozarei raksturīgs specifisks tehnoloģiju klāsts, no kurām ceļa kartē izceltas septiņas tuvākajā desmitgadē Ventspils valstspilsētā visplašāk pielietojamās.

⁵⁸ 6. tabula. Pakalpojumu/administratīvās procedūras pieejamība tiešsaistē iestādēs un uzņēmumos, kas iekļauti ceļa kartē "Digitālā Ventspils 24x7", Ventspils Digitālās transformācijas stratēģija, 34. lpp



21. attēls. Digitālās tehnoloģijas publiskā un privātā sektora digitālajai transformācijai no šī dokumenta Pielikuma Nr.1 Ceļa kartes "Digitālā Ventspils 24x7"

• Ventspils Digitālā centra uzdevumi stratēģisko mērķu sasniegšanai



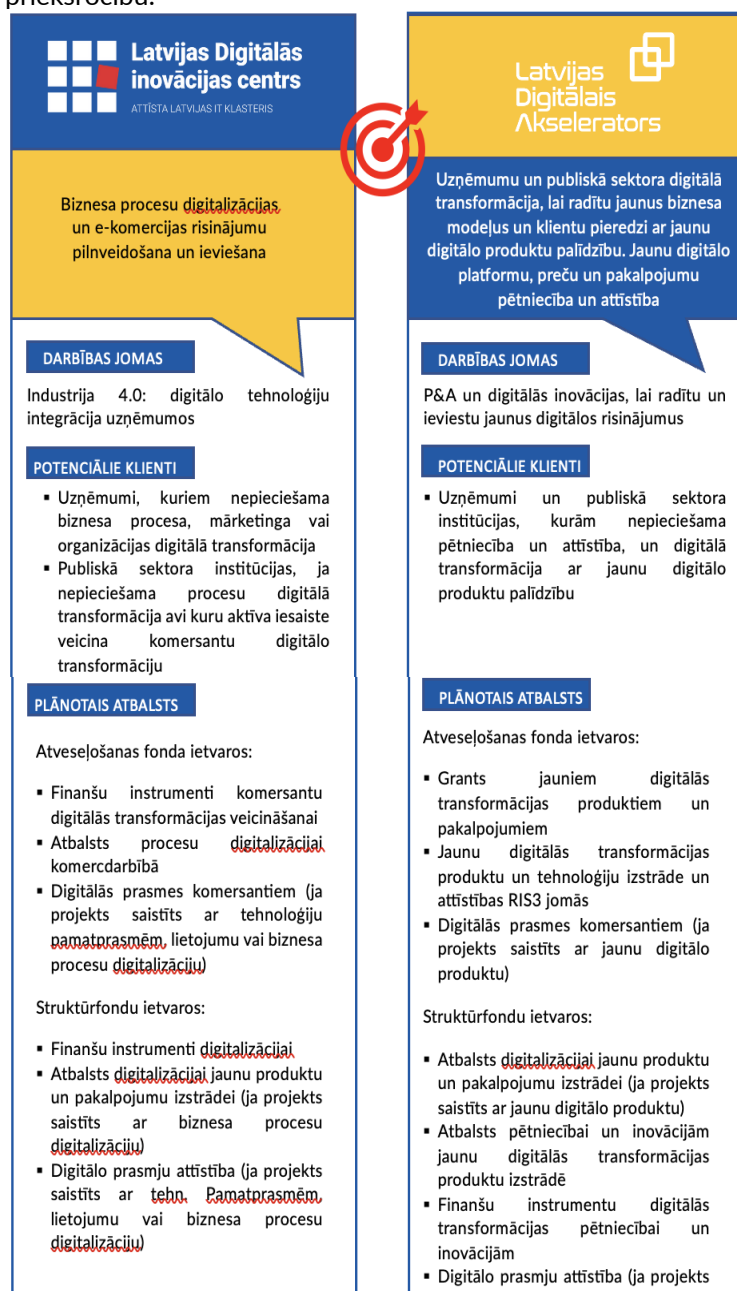
Mākoņpakalpojumu lietojums no 11% pieaudzis līdz 75% publiskajā sektorā	Izmantojot Ventspils Digitālās transformācijas centra sniegtās iespējas un Eiropas Digitālās inovācijas centra atbalstu, mākoņpakalpojumu lietojums publiskajā sektorā pieaudzis no 11% līdz 75%
Pašvaldības optiskajam datu pārraides tīklam pieslēgtas četras industriālās zonas un viens industriālais parks	Esošais tīkla garums 3500km palielināts par vismaz 30%, nodrošinot iespēju jaunveidojamās industriālajās zonās esošajiem uzņēmumiem piekļūt tīklam ar datu pārraides ātrumu 100Gbit/s
Pamatlīmeņa digitālo tehnoloģiju izmantošanas intensitāte uzņēmumos sasniedz 90% un augsta vai ļoti augsta līmeņa izmantošana 25%	Ar Ventspils Digitālās transformācijas centra sniegtajām iespējām un Eiropas Digitālās inovācijas centra atbalstu, digitālo tehnoloģiju izmantošanas intensitāte informācijas apmaiņā pieaugusi par vismaz 60%, bet socitīklu izmantošanas un e-komercijas jomā par vismaz 20%

Nemot vērā Ventspils Digitālā centra plašo darbības sfēru – skolēnu un pieaugušo izglītības pakalpojumi, optiskā tīkla nodrošinājums pilsētā, digitālās infrastruktūras uzturēšana un attīstīšana pašvaldības iestāžu un uzņēmumu vajadzībām, kā arī zinātnes centra “VIZIUM” darbības nodrošināšana – liela daļa uzdevumu, kas veicami stratēģisko mērķu sasniegšanai, attiecināmi tieši uz šo iestādi. Lai nodrošināt uzdevumu veikšanu, pašvaldībai jāsniedz atbilstošs finansiālais atbalsts, kā arī iestādei jāizmanto Eiropas Digitālās inovācijas centra atbalsts.

- Ventspils Augsto tehnoloģiju parka uzdevumi stratēģisko mērķu sasniegšanai**

IKT speciālistu skaits dubultojies, sasniedzot 1338	Nodrošinot investoru piesaisti pilsētai ar Biznesa atbalsta centra darbību un tiešsaistes platformu www.livinventspils.lv , kā arī īstenojot Eiropas Digitālās inovācijas centra aktivitātes, panākts IKT speciālistu skaita pieaugums, sasniedzot 8% no visiem Ventspilī nodarbinātajiem
Radīta viena jauna platforma privātajam sektoram klientu un sadarbības partneru piesaistei digitālā vidē	Izveidota viena jauna platforma privātajam sektoram saziņai digitālo, ražošanas u.c. pakalpojumu sniegšanai tiešsaistē un klātienē, sadarbības partneru piesaistei u.c. aktivitātēm
Četrkāršojies uzņēmumu skaits, kas nodarbina vismaz 100 IKT speciālistus	Nodrošinot investoru piesaisti, īstenojot Biznesa atbalsta centra aktivitātes un portāla www.livinventspils.lv darbību, uzņēmumu skaits, kas nodarbina vismaz 100 IKT speciālistus no viena uzņēmuma pieaudzis līdz četriem
Lielo datu lietojums privātajā sektorā sasniedzis 13%	Īstenojot Eiropas Digitālā centra aktivitātes un sniedzot atbalstu uzņēmumu digitalizācijā, veicināt lielo datu lietojumu biznesa vidē
Digitālo tehnoloģiju intensitāte augstā un ļoti augstā līmenī augusi par 25%	Īstenojot Eiropas Digitālā centra aktivitātes un sniedzot atbalstu uzņēmumu digitalizācijā, veicināt lielo datu lietojumu biznesa vidē

Nodibinājuma galvenais instruments nosprausto stratēģisko mērķu sasniegšanai līdz 2030. gadam ir Eiropas Digitālās inovācijas centrs, kuru tas pārstāv kontaktpunkta statusā divās organizācijās – Latvijas Digitālās inovācijas centrā un Latvijas Digitālajā Akselektorā, kas īsteno digitalizācijas atbalsta projektu Digitālās Eiropas programmas ietvaros. Katrai no organizācijām ir sava darbības joma un atbalsta sniegšanas veidi, bet VATP kā kontaktpunkts var nodrošināt abu veidu pakalpojumus, tāpēc jo īpaši svarīgi, ka Ventspils pašvaldība izmanto šo priekšrocību.



22. attēls. Infografika par Eiropas Digitālo Inovāciju centru darbībām

• P.i. “Ventspils osta” uzdevumi stratēģisko mērķu sasniegšanai

Vismaz 15 000 m² papildu telpas digitālo un zaļo tehnoloģiju uzņēmumiem

Kopējā teritorijas platība, kas pieejama digitālo un zaļo tehnoloģiju uzņēmumiem sasniedz 41 500 m² īstenojot industriālo parku attīstības projektus un izveidojot Ventspils SEZ

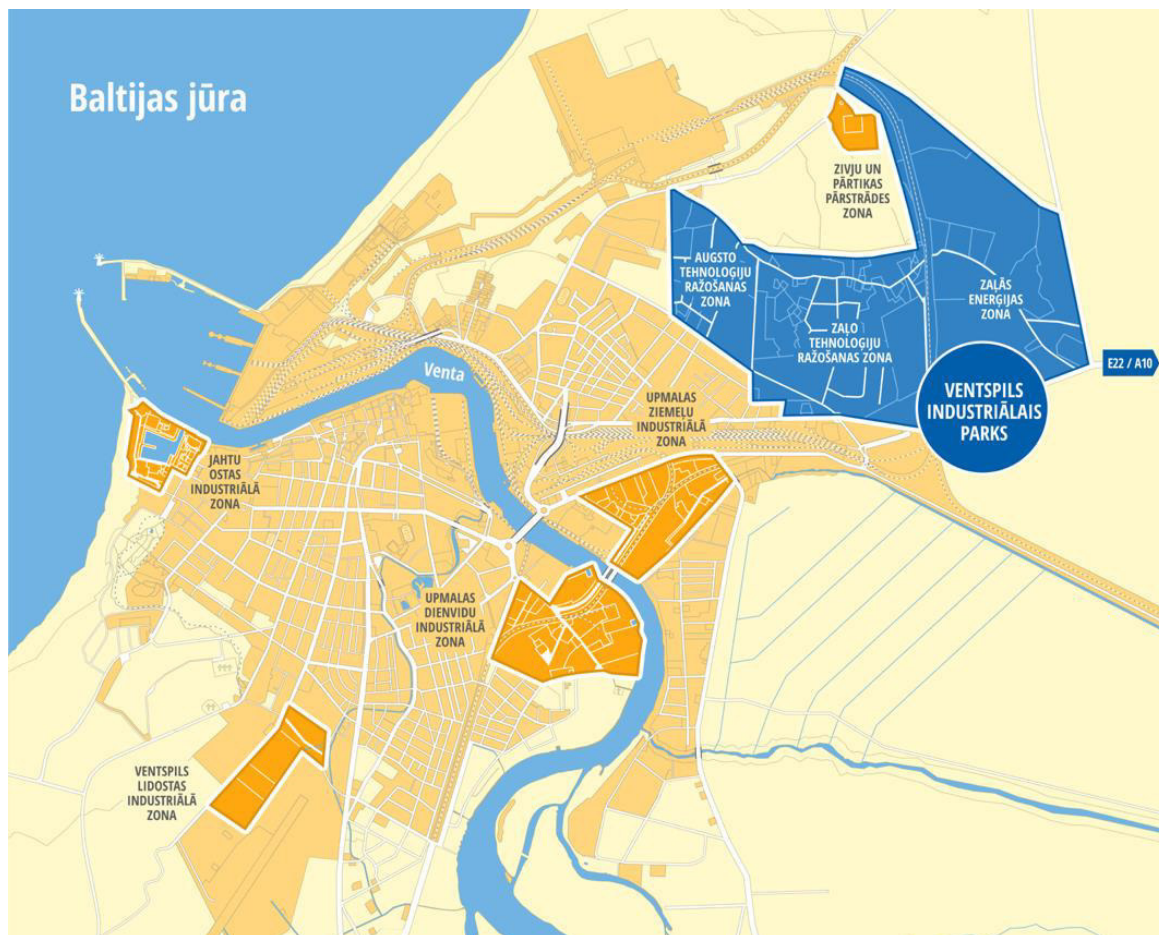
Ņemot vērā grozījumus “Likumā par ostām”, kas paredz, ka AS “Ventas osta” īsteno ostas pārvaldes funkcijas, bet investīciju piesaiste rūpniecības vai citu nozaru attīstībai nav starp tām, pēc būtības nav nolemts, kas turpmāk Ventspils pilsētā veiks investīciju piesaisti. Viens no risinājumiem varētu būt Speciālās ekonomiskās zonas jeb

SEZ izveide. Šāda SEZ izveide Ventspilī paredzētu, ka līdzšinējā Ventspils brīvdostas teritorija tiktu sadalīta divās daļās:

- a) Ventspils ostas pamatdarbības teritorija, ko pārvalda AS "Ventas osta" un
- b) Ventspils SEZ teritorija, ko pārvalda pašvaldības akciju sabiedrība nolūkā piesaistīt investorus ražotnēm un jaunu darba vietu radīšanai, attīstīt infrastruktūru un realizēt biznesa atbalsta programmas.

P.i. "Ventspils osta" uzdevumi paredz industriālā parka izveidi un apkalpošanu IKT speciālistu skaita dubultošanas nolūkā un digitālo un zaļo tehnoloģiju uzņēmumu piesaistei

paredzēts izveidot Ventspils Industriālo parku ar atsevišķām zaļās enerģijas, zaļo tehnoloģiju un augsto tehnoloģiju ražošanas zonām, tādējādi sasniedzot mērķi par vismaz 15 000 m² papildu telpas izveidi šāda tipa uzņēmumiem.



23. attēls. Plānotās Ventspils industriālās zonas un Industriālais parks

Ventspils valstspilsētas
Digitālās transformācijas stratēģija
izstrādāta pēc Ventspils valstspilsētas pašvaldības
iestādes "Ventspils Digitālais centrs" pasūtījuma
2022. gadā.

Dokumentu sagatavoja
biedrība
"Latvijas Digitālais akselerators"
sadarbībā ar nodibinājumu
"Ventspils Augsto tehnoloģiju parks".

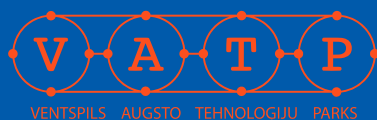
Plašāka informācija atrodama:

www.digitallatvia.lv

www.vatp.lv

www.digitalaiscentrs.lv


Latvijas
Digitālais
Akselerators



VENTSPILS  **DIGITĀLAIS**
CENTRS 

Ventspils 24x7

Privātajam sektoram



Šis dokuments “Digitālā Ventspils 24x7” ietver digitālo tehnoloģiju ceļa karti publiskajam sektoram un uzņēmējdarbībai līdz 2030. gadam. Ceļa karte ir iedalīta 24 nozarēs, katrā no tām norādot globālās tendences, rekomendācijas pakalpojumu un procesu digitalizācijai, kā arī jaunu digitālo produktu izstrādei.

Katrai nozarei ir raksturīgs savs specifisks tehnoloģiju klāsts, tomēr kopumā izceļamas septiņas digitālās tehnoloģijas, kurām tuvākajā desmitgadē paredzams visplašākais pielietojums Ventspils valstspilsētā:

- Mākslīgais intelekts
- Pakalpojumi tiešsaistē (t.sk. mākoņdatošana, platformas un kiberdrošība)
- Lietu internets
- Procesu automatizācijas tehnoloģijas
- Lielie dati un datu analītika
- Imersīvās tehnoloģijas
- E-komercijas un mārketinga tehnoloģijas

Digitālās tehnoloģijas						
	1. Mākslīgais intelekts	2. Pakalpojumi tiešsaistē (mākonis, platformas, kiberdrošības tehn.)	3. Lietu internets	4. Procesu automatizācijas tehnoloģijas	5. Lielie dati un datu analītika	6. Imersīvās tehnoloģijas
7. E-komercijas un mārketinga tehnoloģijas						
Publiskā sektora nozares	1. Pārvalde un administrācija					
	2. Sabiedriskā transporta pakalpojumi					
	3. Sociālā palīdzība					
	4. Izglītības pakalpojumi					
	5. Veselības aprūpe					
	6. Drošība un kārtība					
	7. Komunālie pakalpojumi					
	8. Publiskā infr. un labiekārtošana					
	9. Sporta infrastruktūra un pakalpojumi					
	10. Tūrisma pakalpojumi					
	11. Māksla, kultūra un atpūta					
	12. Digitālā infrastruktūra					
Privātā sektora nozares	1. Loģistika, transports, uzglabāšana					
	2. Apstrādes rūpniecība					
	3. Vairum un mazumtirdzniecība					
	4. Profesionālie un admin. pakalpojumi					
	5. Pārtika un zivsaimniecība					
	6. Ieguves rūpniecība					
	7. Elektroenerģija un siltumapgāde					
	8. Aprites ekonomika					
	9. Būvniecība					
	10. Operācijas ar nekustamo īpaš.					
	11. IKT pakalpojumi					
	12. Finanšu un apdrošināšanas darb.					

Apzīmējumi:

Tehnoloģijas, kurām šobrīd ir būtiskākā ietekme uz digitālo transformāciju nozarē

Ceļa karte būs noderīga gan pašvaldības iestādēm un uzņēmumiem, gan privātā sektora komersantiem, lai plānotu un īstenotu digitālās transformācijas projektus, kā arī uzlabotu darba produktivitāti un pakalpojumu kvalitāti ar digitālo rīku palīdzību.

Ievads

“Ventspils valstspilsēta ir unikāls piemērs Latvijas un Eiropas mērogā ar iespaidīgu rūpniecības izaugsmi un infrastruktūras attīstību pēdējo 20 gadu laikā. Apstrādes rūpniecības produkcijas izlaide ir pieaugusi 50 reizes. Šo rezultātu esam sasnieguši, pateicoties mērķtiecīgai industrializācijas programmai, kuru sākām 2002. gadā. Savukārt, 2022. gadā, Ventspilī ir uzsākta jauna digitālās transformācijas programma ar viziju kļūt par nozīmīgu Eiropas centru, kurā tiek radītas un ražotas digitālās un zaļās tehnoloģijas. Pilsētā darbu ir sācis Eiropas Digitālās inovācijas centrs un Ventspils Digitālās transformācijas centrs, kas palīdzēs sagatavot iedzīvotājus, pašvaldības iestādes un pilsētas komersantus labāk izmantot tehnoloģiju iespējas. Lai radītu labi apmaksātas darbavietas, pašvaldība piesaistīs jaunus ārvalstu un vietējos investorus, kā arī attīstīs pilsētas industriālās zonas. Skaidra stratēģija un mērķtiecīgs darbs iepriekšējos gados ir nesis ievērojamus panākumus, un mēs apņemamies turpināt šo ceļu. Lai mums kopā izdodas sasniegt uzstādītos mērķus un, pateicoties digitāliem risinājumiem, attīstīt pilsētu 24 stundas x 7 dienas nedēļā katru nedēļu - ilgtermiņā!”



Jānis Vītoliņš
Ventspils valstspilsētas pašvaldības domes priekšsēdētājs



“Ambiciozām pilsētām ir nozīmīga loma Eiropas ekonomikā. Tās kļūst par ekonomikas centriem, nodrošinot kvalitatīvus publiskos pakalpojumus, kā arī lielisku vidi uzņēmējdarbībai. Mēs vēlamies maksimāli izmantot digitālo tehnoloģiju un starptautiskās sadarbības iespējas Ventspils attīstībā. Izstrādātais celvedis palīdzēs Ventspils valstspilsētas pašvaldības iestādēm un uzņēmumiem mērķtiecīgi turpināt investīcijas digitālajos resursos un vēl vairāk uzlabot sniegto publisko pakalpojumu kvalitāti.”

Egons Spalāns
Ventspils valstspilsētas pašvaldības izpilddirektora vietnieks

“Apkopojot Ventspilī un pasaulē uzkrāto pieredzi, ir izstrādāts celvedis, lai veidotu Ventspilī par Eiropas līmeņa digitālu, modernu un uz inovācijām balstītu pilsētu. Apzinoties šī uzdevuma apjomu, Ventspils Digitālais centrs aicina ikvienu iesaistīties pilsētas digitālās transformācijas procesā gan ar ieteikumiem, gan, pats galvenais, ar konkrētiem darbiem.”

Elīna Kronkalne
Pašvaldības iestādes “Ventspils Digitālais centrs” direktore



Ivars Eglājs
Biedrības “Latvijas Digitālais akselerators” valdes loceklis

“Pasaule ir mainījusies - augstās tehnoloģijas nav domātas tikai IT uzņēmumiem un elektronikas ražotājiem. Jau šobrīd digitālās tehnoloģijas ir kritiski svarīgas visās nozarēs, sakot no veselības aprūpes, līdz pat rūpniecībai un celtniecībai. Var uzdot jautājumu, kāpēc daži uzņēmumi izaug un apgūst tirgu straujāk nekā citi. Parasti tie ir uzņēmumi, kas savā labā jau izmanto digitalizāciju, automatizāciju un uz digitālām platformām balstītus biznesa modeļus. Arī turpmāk, uzņēmumi, kas nepārveidosies, būtiski atpaliks. Latvijas Digitālais akselerators ar šo celvedi vēlas veicināt plašāku jaunu digitālu produktu radīšanu un ieviešanu Latvijā, kā arī rosināt inovācijas visās publiskā sektora un uzņēmējdarbības jomās.”

P
U
B
L
I
S
K
Ā

sektora
ceļa
karte



PUBLISKĀ SEKTORA CEĻA KARTE

PĀRVALDE

Mākoņpakalpojumi un GovTech rīki
Pakalpojumu automatizācija
Pakalpojumi tiešsaistē
Atvērtie dati
Mākslīgais intelekts un datu analītika

SABIEDRISKAIS TRANSPORTS

Digitālās transporta sistēmas
Autonomais un savienotais transports
Lietu internets un viedā infrastruktūra
Elektrifikācijas tehnoloģijas

SOCIĀLIE PAKALPOJUMI

Pakalpojumi tiešsaistē
Teleaprūpes tehnoloģijas
Lielie dati un datu analītika
Darbplūsmas procesu automatizācija

IZGLĪTĪBAS PAKALPOJUMI

Mākslīgais intelekts
Imersīvās tehnoloģijas un spēļošana
Lielie dati un analītika
E-apmācības un Edtech rīki

VESELĪBAS APRŪPE

Mākslīgais intelekts
Telemedicīnas tehnoloģijas
Medicīnas ierīču internets
Lielie dati un datu analītika
Imersīvās tehnoloģijas (AR/VR)
Kiberdrošības tehnoloģijas

DROŠĪBA UN KĀRTĪBA

Kiberdrošības tehnoloģijas
Darbplūsmas digitālās tehnoloģijas
Lielie dati un mākslīgais intelekts
Droni, video un sensoru tehnoloģijas



KOMUNĀLIE PAKALPOJUMI

Lietu internets
Atkritumu internets
Automatizācija un mākslīgais intelekts
Decentralizētā resursu pārvaldība
Pakalpojumi tiešsaistē

PUBLISKĀ INFRASTRUKTŪRA

Ēku vadības sistēmas
Lietu internets
Mākslīgais intelekts
Imersīvās tehnoloģijas (AR/VR)

SPORTA INFRASTRUKTŪRA

Snieguma analītikas rīki
Fanu iesaistes rīki
Viedās arēnas un stadioni
Esports

TŪRISMA PAKALPOJUMI

Virtuālie asistenti
Mākslīgais intelekts
Papildinātās un virtuālās realitātes ceļojumi
Mobilās lietotnes un lietotāju radīts saturs

MĀKSLA UN KŪLTŪRA

Mākslīgais intelekts
Metaverss un imersīvās tehnoloģijas (AR/VR)
Digitālās platformas
Straumēšana pēc pieprasījuma

DIGITĀLĀ INFRASTRUKTŪRA

Lietu internets
Sakaru tehnoloģijas, 5G
Mākoņmalas un kvantu datošana
Digitālās platformas



1. Pārvalde un administrācija

Iesaistītās pašvaldības iestādes: P.i. "Ventspils domes administrācija", p.i. "Ventspils Digitālais centrs".

Globālās tendences un prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas ^{1 2 3 4 5}:

- Mākoņpakalpojumi un GovTech rīki
- Pakalpojumu automatizācija
- Pakalpojumi tiešsaistē un iedzīvotāju iesaiste
- Atvērtie dati
- Mākslīgais intelekts un datu analītika

Mākoņpakalpojumi un GovTech rīki

Mākoņu tehnoloģijas publiskā sektora institūcijām ļauj vienkāršot un optimizēt IT resursu pārvaldību un atvieglot jaunu digitālo tehnoloģiju ieviešanu. Mākoņdatošana veic tādus uzdevumus kā serveru, aparatūras un programmatūras uzturēšana un datu aizsardzība. Mākoņdatošana arī ietaupa izmaksas, ja ir nepieciešams palielināt datu uzglabāšanas un skaitļošanas jaudas. Mākoņu tehnoloģija nodrošina skaitļošanas infrastruktūru, ko var ātri un automātiski palielināt, lai apmierinātu slodzes maksimumu, un tā var vienlaicīgi droši apkalpot dažādu institūciju datus un sistēmas, ko ir grūti panākt, izmantojot tradicionālos datu centrus.

Tirgū ir pieejamas aizvien jaunas publiskās pārvaldes tehnoloģijas (GovTech) - rīki, kas ļauj publiskā sektora institūcijām uzlabot sabiedrisko pakalpojumu kvalitāti, efektivitāti un atbalstīt jaunu pakalpojumu izveidi. Tā kā mākonis nodrošina jebko kā pakalpojumu (XaaS), publiskās iestādes var ērti ieviest un nodrošināt dažādus uz iedzīvotājiem orientētus pakalpojumus, izmantojot tiešsaistes platformas. Turklāt mākoņpakalpojumi ļauj amatpersonām koncentrēties uz administratīviem uzdevumiem, nevis datu drošību un to apstrādi. Publiskais sektors var izmantot dažādas mākoņa versijas, tostarp publisko mākonī, privāto mākonī, hibrīdmākonī un vairāku piegādātāju mākonī.



Foto: ventspils.lv



Foto: ventspils.lv

Pakalpojumu automatizācija

Sakarā ar pieaugošo darba slodzi, kā arī personāla un budžeta ierobežojumiem, publiskā sektora institūcijām ir jāievieš efektīvāki darbplūsmas procesi. Tāpēc publiskais sektors integrē viedo automatizāciju jeb hiperautomatizāciju un pielieto robotu procesu automatizācijas (RPA) tehnoloģijas, lai aizstātu darbietilpīgo manuālo procesu un manuālus uzdevumus. Programmatūras roboti ir izmantojami, lai apstrādātu atkārtotus uz noteikumiem balstītus, strukturētus uzdevumus un sabiedriskos pakalpojumus.

Pakalpojumi tiešsaistē un iedzīvotāju iesaiste

ES mērķis ir nodrošināt, lai publiskie pakalpojumi tiešsaistē būtu pilnībā pieejami ikvienam iedzīvotājam, nodrošinot, ka tās pašas tiesības, kas darbojas bezsaistē, ir pilnībā īstenojamas tiešsaistē. Minētais ietver iesniegumu iesniegšanu, izziņu un informācijas saņemšanu, atzinumu saņemšanu, dokumentu izsniegšanu, apmeklētāju pieņemšanu, administratīvo aktu izdošanu, uzņēmējdarbības atļauju, saskaņojumu, būvatļauju un citu dokumentu pieprasīšanu un saņemšanu.

Izmantojot digitālos risinājumus, piemēram, sociālos medijus, mobilās lietojumprogrammas, tīmekļa portālus un platformas, publiskās pārvaldes institūcijas veicina iedzīvotāju iesaistīšanos, attīstot pastāvīgu saziņu starp pārvaldi un iedzīvotājiem. Iedzīvotāju iesaistīšana, izmantojot tiešsaistes risinājumus, palīdz publiskajai pārvaldei noteikt iedzīvotāju vajadzības, savukārt, iedzīvotājiem ļauj norādīt uz problēmām un ierosināt izmaiņas. Tiešsaistes digitālie rīki ietver risinājumus saziņai, pakalpojumu sniegšanai un administratīvajiem procesiem. Tradicionālo saziņas līdzekļu galvenais izaicinājums ir vienlaicīgi sasniegt lielu skaitu iedzīvotāju. Savukārt, izmantojot viegli pieejamas saskarnes, piemēram, tīmekļa portālus un mobilās lietojumprogrammas, publiskās institūcijas var daudz labāk sazināties ar iedzīvotājiem. Bez tam, digitālā saziņa ienes daudz vērtīgu datu, kurus var izmantot labāku lēmumu pieņemšanā, publisko pakalpojumu uzlabošanā un izmaiņu plānošanā.

1 <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/805211612215188198-0090022021/original/GovTechGuidanceNoteTheFrontier.pdf>

2 <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/506421612215256827-0090022021/original/GovTechGuidanceNote2StateofPlay.pdf>

3 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/government-tech-trends-innovation/>

4 <https://desapublications.un.org/sites/default/files/publications/2022-09/Web%20version%20E-Government%202022.pdf>

5 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/smart-city-trends/>

Atvērtie dati

Publiskā sektora datu, informācijas un digitālo resursu pieejamība sabiedrībai un uzņēmumiem ir ļoti svarīga ne tikai administratīvo pakalpojumu uzlabošanai, bet arī uzticības veidošanai un ekonomikas attīstībai. Pārvaldes institūcijas publicē datu kopas bezmaksas publiskai lietošanai. Piekļuve atvērtiem datiem veicina publiskā sektora centienus palielināt caurskatāmību, apkarot korupciju un stiprināt atbildību. Pieaug arī uzņēmumu interese par atvērtiem datiem un to, kā tos var izmantot, lai izstrādātu jaunus produktus un pakalpojumus publiskajam sektoram. Publiskā un privātā sektora partnerības var veicināt inovācijas un risināt publiskā sektora problēmas. Atvērtās lietojumprogrammu saskarnes (API) veicinās vēl efektīvāku piekļuvi publiskā sektora informācijai. Pasaulē pašlaik ir vērojams API attīstības pieaugums un atvērto datu pieaugums kopumā. Integrācija starp tiešsaistes publiskiem pakalpojumiem un dažādām lietojumprogrammām kļūs arvien izplatītāka.

Mākslīgais intelekts un datu analītika

Pārvaldes institūcijas izmanto mākslīgo intelektu (AI) un datu analītiku dažādu lēmumu pieņemšanā. Sākotnēji šie rīki tika izmantoti, lai pārveidotu lielu daudzumu atšķirīgu datu izmantojamās datu kopās. Mūsdienās publiskais sektors izmanto mašīnmācīšanās (ML) prognozēšanas modeļus, lai izprastu sabiedrības vajadzības un plānotu publiskos pakalpojumus un rīcības. Mākslīgais intelekts var identificēt ekonomiskās attīstības iespējas, vairojot situācijas izpratni, prognozēt kļūmes un plānot nepieciešamo infrastruktūru. Pašvaldībām ir liels potenciāls izmantot lielo datu analītiku, lai plānotu ilgtspējīgu pilsētu izaugsmi, ekonomikas un kopprodukta pieaugumu, tautsaimniecības pārstrukturēšanu vai jaunu nozaru attīstību.



Foto: digitalaiscentrs.lv

2. Sabiedriskā transporta pakalpojumi

Iesaistītie pašvaldības uzņēmumi: Pašvaldības SIA "Ventspils reiss", SIA "Ventspils lidosta".

Globālās tendences un prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas ^{6 7 8 9}:

- Digitālās transporta sistēmas
- Autonomie un savienotie transportlīdzekļi
- Lietu internets un viedā infrastruktūra
- Elektrifikācijas tehnoloģijas

Digitālās transporta sistēmas

Var izdalīt šādus digitalizācijas un informācijas sistēmu ieviešanas posmus pilsētas sabiedriskajā transportā:

- Pamata digitālās sistēmas ieviešana, kas ietver transporta pakalpojumu pamatinformācijas piedāvāšanu tiešsaistē un biļešu iegādes iespēju tiešsaistē.

- Uzlabotas digitālās sistēmas ieviešana, kas ietver lietotājam draudzīgāku interneta vietņu, sensoru un telemātikas izmantošanu transportā, bezkontakta maksājumu iespējas, kā arī transporta datu vizualizāciju.

- Interaktīvas digitālās sistēmas ieviešana. Šāda sistēma var ietvert vairākas komponentes, piemēram dažādu transporta veidu integrēšanu vienā pakalpojumā. Lai to panāktu, tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā mobilitātes kā pakalpojuma (MaaS) digitālos risinājumus, t.sk. kopīgas lietotnes ar citiem transporta veidiem, piemēram, velosipēdu koplietošanu vai automašīnu koplietošanu. Sistēma var ietvert arī videonovērošanu, video un audio analītiku, autonomo transportlīdzekļu izmēģinājumus, mobilās lietojumprogrammas, kas piedāvā reāllaika informāciju par kustībā esošiem transportlīdzekļiem un ļauj iegādāties un izsniegt biļetes brauciena laikā. Citas sistēmas sastāvdaļas var būt attālinātā diagnostika un transporta apkopju automātiskā plānošana, publiskie interneta piekļuves punkti, digitālās informācijas, mārketinga un izklaides sistēmas autoostās, pieturās vai stacijās, kā arī automatizētie informācijas un biļešu pārdošanas kioski.



Foto: mobility.siemens.com

- Pilnībā inteligēntas transporta sistēmas izveide. Šāda pilnīgi automatizēta sistēma ietver plašu autonomo un savienoto transportlīdzekļu izmantošanu, kā arī dažādu transporta veidu pilnīgu integrāciju. Šādu sistēmu raksturo arī informācija transportlīdzekļu uzraudzībai un apkopei, atvērto datu izmantošana, maksāšana brauciena laikā - dinamiska cenu noteikšana un maršruta maiņas iespēja pasažieriem, pamatojoties uz brīvi pieejamu, reāllaika informāciju.

Autonomie un savienotie transportlīdzekļi

Tehnoloģijas veicina jauna veida nākotnes mobilitātes rašanos, kas ietvers autonomus, savienotus, elektriskus un koplietojamus transportlīdzekļus. Autonomie transportlīdzekļi ir starp visperspektīvākajām tehnoloģijām nozarē. Šīs mobilitātes tehnoloģijas mērķis ir samazināt cilvēku izraisītu avāriju un kļūdu biežumu, lai padarītu ceļus drošākus. Visaptveroši mākslīgā intelekta algoritmi tiks integrēti vadītāja asistēšanas sistēmās (ADAS) un nodrošinās ērtu braukšanu ar autonomajiem transportlīdzekļiem (AV). Autonomo transportlīdzekļu autoparki, kas apvieno mākslīgā intelekta un viedo sensoru risinājumus, padarīs sabiedrisko transportu drošāku un efektīvāku.

Tiek attīstītas arī savienotā transportlīdzekļa tehnoloģijas, kas ļauj sazināties ar citām sistēmām ārpus transportlīdzekļa. Savienoto automašīnu risinājumus var iedalīt vairākās kategorijās: navigācijas vadības, komercijas, ekspluatācijas, bojājumu novēršanas, drošības, izklaides, autonomās autovadīšanas un vadītāja komforta tehnoloģijas.

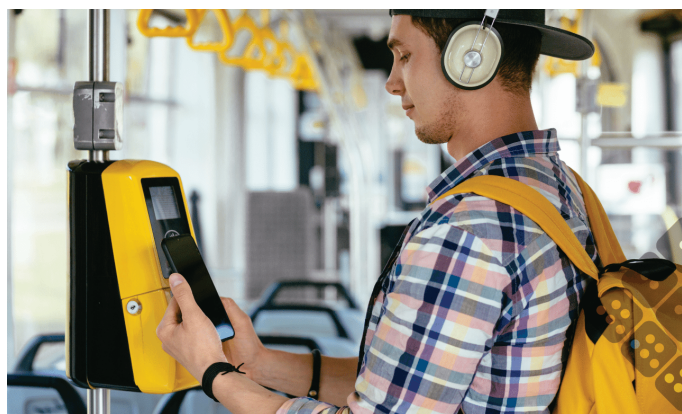


Foto: intelligenttransport.com

6 <https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2020/10/Final-report-Digital-transformation-and-social-dialogue-in-urban-public-transport-EN.pdf>

7 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-mobility-industry-trends-innovations-in-2021/>

8 <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech>

9 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/travel-trends-innovation/>

Lietu internets un viedā infrastruktūra

Transportlīdzekļi apmainās ar datiem ar centrālo mezglu, kā arī viens ar otru, izmantojot mobilo, WiFi un satelīta sakarus. Iepriekš lietu internets (IoT) galvenokārt tika izmantots izklaidei un ērtībām, taču pēdējā laikā uzmanība tiek pievērsta apkopes un drošības funkcijām. Tehnoloģiju uzņēmumi uzlabo digitālās tehnoloģijas mobilitātes jomā – gan iegūtos risinājumus, gan viedtālrunu lietotnes. Transportlīdzekļa IoT dati tiek izmantoti gan apdrošināšanai, gan autovadītāju drošībai, paredzamajai apkopei un autoparka pārvaldībai.

Viedā transporta infrastruktūra ir viena no viedo pilsētu galvenajām sastāvdaļām. Tā attiecas ne tikai uz terminālu un autostāvvietu IoT risinājumiem, bet arī uz dažādiem signāliem un ceļazīmēm auto ceļā, kas sniedz informāciju vadītājiem un autonomajiem transportlīdzekļiem. Uz mākslīgo intelektu (AI) balstītas braukšanas sistēmas izmanto plašu sensoru klāstu, lai izprastu vidi un pieņemtu uz datiem balstītus lēmumus. Piemēram, sensori ņem vērā ceļa zīmes un citu vizuālo informāciju, lai pieņemtu optimālu braukšanas lēmumu.

Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā jaunus risinājumus viedajai infrastruktūrai un viedajiem ceļiem, lai ļautu transportlīdzekļiem sazināties ar vidi un samazinātu vadītāju slodzi.

Lidostās ar mākslīgo intelektu (AI) darbināmi tērēšanas roboti piedāvā ātrus risinājumus ceļotāju jautājumiem. Tie atbalsta ceļotājus lidostā un palīdz apstrādāt bagāžu. AI vadīta sejas atpazīšanas tehnoloģija lidostās pārbauda ceļotāja identitāti, uzlabojot lidostu drošību un nodrošinot alternatīvu papīra dokumentiem.

Elektrifikācijas tehnoloģijas

Lai veicinātu ilgtspējību, nepieciešams paātrināt elektriskās mobilitātes tehnoloģiju ieviešanu, t.sk. elektriskās piedziņas jomā, elektrouzlādes infrastruktūras jomā, kā arī datu analizē un drošībā. Neskatoties uz daudzajiem elektrifikācijas ieguvumiem videi, to ieviešanai joprojām ir daudz šķēršļu. Tehnoloģiju uzņēmumi visā pasaulē izstrādā risinājumus, lai nodrošinātu plašu elektrotransporta (EV) ieviešanu, nodrošinot efektīvas baterijas, uzlādes infrastruktūru, saistītās digitālās tehnoloģijas, kā arī projektējot un ražojot jaunus elektriskos transportlīdzekļus.



Foto: electricbus.lv

3. Sociālie pakalpojumi

Iesaistītā pašvaldības iestāde: P.i. "Ventspils Sociālais dienests", p.i. "Ventspils pilsētas bāriņtiesa".

Globālās tendences un prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas¹⁰:

- Pakalpojumi tiešsaistē
- Teleaprūpes tehnoloģijas
- Lielie dati un datu analītika
- Darbplūsmas procesu automatizācija

Pakalpojumi tiešsaistē

Tiešsaistes pakalpojumi uzlabo sociālo pakalpojumu pieejamību un kvalitāti. Daži no sociālā atbalsta pakalpojumiem, kurus var organizēt tiešsaistē - iesniegumu sagatavošana, pakalpojumu pieteikšana un noformēšana, pabalstu nokārtošana, apliecību un statusu piešķiršana, atbalsta saņemšana. Nepieciešamās investīcijas ietver veidlapu digitalizāciju, kā arī tīmekļa vietņu un lietojumprogrammu pilnveidi. Apsverama ir tērēšanas robotu programmatūras ieviešana, ko izmanto tiešsaistes sarunām, izmantojot tekstu vai teksta pārveidotāju runā.

Teleaprūpes tehnoloģijas

Sociālo pakalpojumu digitalizācijā teleaprūpe ir nozīmīgākā investīciju joma pēdējos gados. Teleaprūpe piedāvā attālinātu aprūpi personām ar funkcionāliem traucējumiem, lai palīdzētu tām palikt savās mājās. Sociālās aprūpes organizācijas izmanto šo tehnoloģiju, lai sniegtu attālinātas konsultācijas, diagnostiku, attālinātu uzraudzību un citus teleklātbūtnes pakalpojumus.

Lielie dati un datu analītika

Datu izmantošanas piemēri, lai analizētu un uzlabotu sociālo pakalpojumu sniegšanu, cita starpā ir šādi:

- digitālie rīki, lai savāktu datus un palīdzētu lēmumu pieņemējiem pārnēst resursus starp pakalpojumiem;
- lietotnes, kas sniedz analīzi par atbalsta saņēmēju sociālo iekļaušanos;
- mašīnmācīšanās un dziļās mācīšanās metodes, kas apstrādā tekstu un sniedz priekšlikumus sociālās palīdzības sniedzējiem;
- datu pārvaldība un koplietošana, izmantojot digitālās platformas;



Foto: careconciergene.com

- pārskatu sagatavošana, tostarp jaunas atskaites, jaunas kombinācijas vai jauni datu avoti;
- vēsturisko un pašreizējo datu analīze, lai veiktu nākotnes prognozes, piemēram, par to, kāda veida pakalpojumi var būt nepieciešami noteiktām iedzīvotāju grupām.

Darbplūsmas procesu automatizācija

Manuālo procesu automatizācija ir ērta gan darbiniekiem, gan cilvēkiem, kuri izmanto sociālos pakalpojumus. Kā piemērus var minēt, informācijas saglabāšana un dublēšana, regulāru datu atjaunināšana. Lielākoties sociālo pakalpojumu sniedzēji investē esošo manuālo procesu automatizēšanā darbinieku vajadzībām, kā arī sociālās palīdzības sistēmās. Dažas organizācijas automatizē zvanus un sociālās palīdzības saņēmēju uzraudzību.

Citi investīciju piemēri sociālo pakalpojumu digitalizācijā ietver veselības un sociālās aprūpes integrāciju. Aprūpē tiek izmantoti sensori kritiena noteikšanai un digitālie risinājumi, lai sniegtu brīdinājuma ziņojumus aprūpes darbiniekiem. Tāpat tiek izmantotas robotizētas ierīces, kas palīdz cilvēkiem, kuriem ir aprūpes vajadzības, un viņu aprūpes personālam, piemēram, ierīces pacelšanai. Tiek radītas aizvien jaunas viedas ierīces aprūpei mājās un pansionātos.



Foto: theknowledgeexchangeblog.com

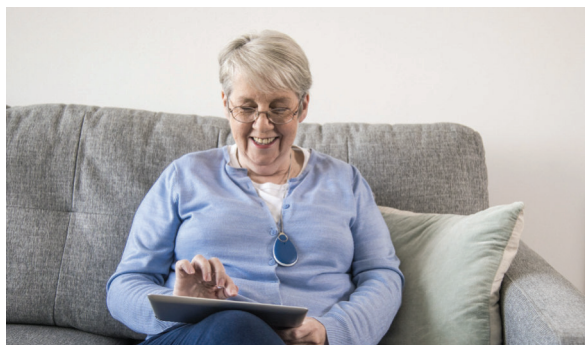


Foto: vitalcall.com.au

¹⁰ <https://www.esn-eu.org/sites/default/files/2021-03/Digitalisation.pdf>

4. Izglītības pakalpojumi

Iesaistītā pašvaldības iestāde: P.i. "Ventspils Izglītības pārvalde" ar tās padotībā esošām izglītības iestādēm.

Globālās tendences un prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas ^{11 12 13}:

- Mākslīgais intelekts
- Imersīvās tehnoloģijas (AR/VR) un spēļošana
- Lielie dati un analītika
- E-apmācības un Edtech rīki

Mākslīgais intelekts

Pandēmijas dēļ daudz plašāk ieviestās attālinātās mācību formas ievērojami palielina skolotāju un skolu vadības slodzi. Mākslīgais intelekts (AI) un uz mašīnmācīšanos balstīti risinājumi izglītības sektorā aizstāj daudzus manuālus uzdevumus, piemēram, skolas apmeklējuma reģistrēšanu, mājas darbu pārbaudi un citus laikietilpīgus procesus. Šādi risinājumi samazina administratīvo slogu skolotājiem un ļauj viņiem vairāk koncentrēties uz darbu ar skolēniem. Izglītības tehnoloģiju uzņēmumi piedāvā arī tērzēšanas robotus skolām un augstskolām, lai atbildētu uz izglītojamo jautājumiem un nodrošinātu pastāvīgu saziņu 24 stundas, 7 dienas nedēļā. Citi tehnoloģiju uzņēmumi izmanto dabiskās valodas apstrādi (NLP) un AI, lai nodrošinātu personalizētu mācību saturu un adaptīvas mācīšanās ieviešanu izglītības iestādēs.

Imersīvās tehnoloģijas (AR/VR) un spēļošana

Imersīvās tehnoloģijas - papildinātā (AR) un virtuālā (VR) realitāte papildina tradicionālo mācīšanos klasē un tiešsaistē. Pedagogi izmanto AR un VR ierīces un lietojumprogrammas, lai bagātinātu mācību saturu. Tā kā lielākā daļa imersīvo mācību risinājumu ir piemēroti e-mācībām, šādi izglītības risinājumi ir izmantojami gan klātienē, gan attālināti.



Foto: digitalaiscentrs.lv



Foto: vatp.lv

Interaktīvi risinājumi padara mācīšanos interesantāku un uzlabo pedagoģiskā darba rezultātus. Imersīvā mācīšanās nodrošina arī aktivitātes, kurās izglītojamajiem jāspēj patstāvīgi pieņemt lēmumus. Turklāt, papildinātās un virtuālās realitātes saturs un vide ļauj skolēniem apgūt un atcerēties lielāku informācijas apjomu. Tas, savukārt, uzlabo izglītojamo iesaistīšanos un sasniegtos rezultātus.

Spēļošana apvieno tradicionālās mācīšanās metodes ar spēļu elementiem. Tas ļauj pedagogiem padarīt mācību programmu interaktīvāku un jautrāku. No otras puses, nopietnas izglītojošas spēles seko noteiktai struktūrai, lai apmācāmais sasniegtu konkrētus apmācību mērķus. Izglītības tehnoloģiju (EdTech) uzņēmumi izstrādā dažādas mācību spēles, kas piemērotas izmantošanai tiešsaistē vai klātienē ar datoru, AR, VR ierīču vai viedtālrunu palīdzību. Uz spēlēm balstīta mācīšanās pozitīvi ietekmē audzēkņu konkurētspēju un uzlabo viņu motivāciju. Daži tehnoloģiju uzņēmumi piedāvā arī sociālās spēles, kas nodrošina skolotāju un studentu sadarbības vidi, uzlabojot viņu sociālās prasmes.

Lielie dati un analītika

Digitālo rīku un tiešsaistes mācību platformu izmantošana nodrošina skolām, koledžām un augstskolām daudz un dažādus datus. Datu apstrāde izglītības iestādēm ļauj nodrošināt labāku izglītību, pamatojoties uz skolēnu un studentu vajadzībām.

Lielo datu un analītikas tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā risinājumus, kas ļauj izmantot izglītojamo datus, piemēram, pārbaudes darbu rezultātus, lai katram radītu personalizētus pārskatus un ieteikumus. Mācību datu analītikas risinājumi ļauj pedagogiem izsekot katra skolnieka vai studenta stiprām un vājām pusēm, lai nodrošinātu personalizētu pieeju mācību procesā. Šādi risinājumi ļauj analizēt arī skolas vai klases vispārējo sniegumu, lai noteiktu uzlabojumu iespējas.

¹¹ <https://www.startups-insights.com/innovators-guide/education-technology-trends-innovations/>

¹² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0624&from=EN>

¹³ https://educcloudalliance.org/wp-content/uploads/2022/03/Time_for_action_making_EdTech_a_key_driver_in_the_220322_175952.pdf

E-apmācības un un EdTech rīki

Pandēmijas dēļ skolās un citās izglītības iestādēs uz laiku tika pārtrauktas apmācības klātienē, paātrinot tālmācības ieviešanu. Lai atvieglotu šo pāreju, izglītības tehnoloģiju (EdTech) uzņēmumi un citi lieli uzņēmumi, piemēram, Zoom un Google, izstrādā un attīsta tiešsaistes saziņas platformas. Līdz ar to, izglītības iestādēm nav nepieciešams iegādāties dārgu e-apmācības infrastruktūru un risinājumus. Turklāt e-apmācību platformas ļauj piekļūt ļoti plašiem izglītības resursiem, ko radījuši mācību materiālu autori visā pasaulē un kas ir pieejami internetā. Iepriekš ierakstītie lekciju un mācību stundu video nodrošina, ka studenti var apgūt zināšanas viņiem ērtā laikā. Imersīvo risinājumu un uz spēlēm balstītu mācību integrēšana tiešsaistes platformās uzlabo attālinātās mācīšanās efektivitāti.

Izglītības tehnoloģiju rīki - aprīkojums, programmatūra, digitālās platformas un citi tehnoloģiskie līdzekļi uzlabo mācīšanās rezultātus un atvieglo pedagogu darbu. EdTech nav tikai digitālās tehnoloģijas, bet ir jebkuras jaunas tehnoloģijas, kas uzlabo mācīšanos, izmantojot klātienes, tiešsaistes vai hibrīdo apmācību formu. EdTech uzņēmumi attīsta un piedāvā ļoti dažādus pakalpojumus un risinājumus, piemēram, rīkus mācību satura radīšanai un pasniegšanai, izglītības iestāžu administrēšanai un pārvaldei, studentu piesaistei, testu un citu darbu pārbaudei, praktisko darbu organizēšanai, kā arī, karjeras atbalstam un izglītojamo karjeras plānošanai. Ieviešot tehnoloģijas, pakāpeniski mainās mācīšanās un jaunu zināšanu ieguves veids.



Foto: vizium.lv

5. Veselības aprūpe

Iesaistītie pašvaldības uzņēmumi: Pašvaldības SIA "Ventspils poliklīnika" un SIA "Ziemeļkurzemes reģionālā slimnīca".

Globālās tendences un prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas^{14 15}:

- Mākslīgais intelekts
- Telemedicīnas tehnoloģijas
- Medicīnas ierīču internets
- Lielie dati un datu analītika
- Imersīvās tehnoloģijas (AR/VR)
- Kiberdrošības tehnoloģijas

Mākslīgais intelekts

Darbietilpīgi un laikietilpīgi procesi veselības aprūpē pakāpeniski tiek aizstāti ar mākslīgā intelekta (AI) risinājumiem diagnostikai, ārstēšanai un slimību profilaksei. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā jaunas iekārtas, platformas, lietojumprogrammu saskarnes (API) un citus digitālos produktus, lai izmantotu AI priekšrocības. AI pielietojumi veselības aprūpē ietver arī darbplūsmu pārvaldību, optimizējot personāla un tehnisko resursu izmantošanu, kā arī digitālos asistentus ķirurģijai un medicīniskajai diagnostikai. AI ļauj veiksmīgāk apstrādāt lielos datus un veikt datu analīzi, tādējādi mazinot administratīvo slogu un uzlabojot datu analīzes iespējas.

Telemedicīnas tehnoloģijas

Covid-19 pandēmija paātrināja telemedicīnas ieviešanu daudz valstu veselības aprūpes sistēmās. Telemedicīnas tehnoloģijas tika izmantotas veselības aprūpes iestāžu pārslodzes mazināšanai, kā arī, lai nodrošinātu slimnieku sociālo distancēšanos. Telemedicīna samazina slimnieku noslodzi un samazina individuālo aizsardzības līdzekļu lietošanu, jo praktizējošie ārsti sasniedz savus pacientus, izmantojot telekomunikācijas. Telemedicīna ļauj veikt hronisku pacientu aprūpi mājās, ietaupīt laiku un citus resursus. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā dažādus digitālos risinājumus, kuru ieviešana uzlabo un veicina sabiedrības veselību - slimību un traumu profilaksi, veselībai nekaitīgas vides nodrošināšanu un veselīga dzīvesveida veicināšanu iedzīvotāju vidū.

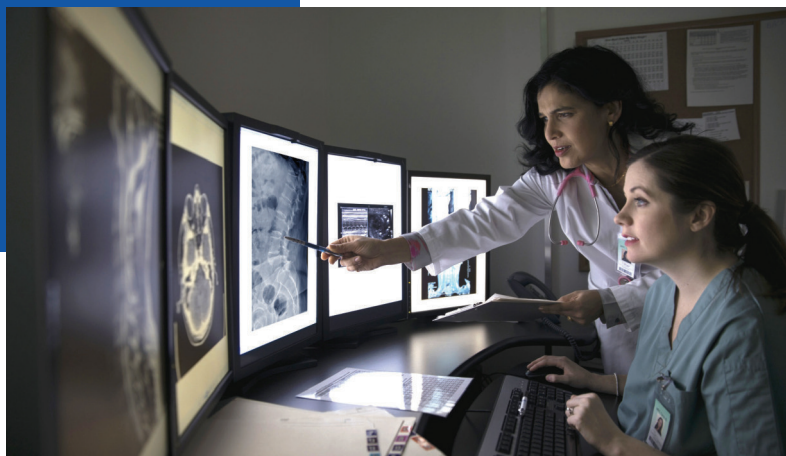


Foto: gleamer.ai

Medicīnas ierīču internets

Medicīnas ierīču internets (IoMT) ir ierīču un lietojumprogrammu kopums, kas ir savienots ar veselības aprūpes IT sistēmām, izmantojot tiešsaistes tīklus. IoMT nodrošina saziņu gan starp ierīcēm, gan ar mākoņu platformām, kurās var glabāt un analizēt iegūtos datus. Savienotās medicīniskās ierīces un aprīkojums slimnīcās var atvieglot dažādas medicīnas personāla funkcijas, piemēram, veikt automātisko dezinfekciju, viedo diagnostiku, u.tml. Savukārt personīgās IoMT ierīces, piemēram, sirds monitori un elektrokardiostimulatori, var apkopot un veselības aprūpes pakalpojumu sniedzējiem tīklā nosūtīt pacientu veselības statistiku uzraudzībai, analīzei un ierīču attālai konfigurēšanai. Personīgās valkājamas IoMT ierīces, piemēram, fitnesa un viedie pulksteņi var sekot lietotāja fiziskajām aktivitātēm un miega paradumiem. Ērtākai analīžu nodošanai un rezultātu saņemšanai, laboratorijas veido tiešsaistes pakalpojumus un automatizētus analīžu komplektu saņemšanas un nodošanas punktus.



Foto: f64.lv

¹⁴ <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/education-technology-trends-innovations/>

¹⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0624&from=EN>

Lielie dati un datu analītika

Digitalizācija pārveido medicīnisko datu vākšanu, uzglabāšanu, diagnostikas metodes, ārstēšanas plānošanu, darbplūsmas, attālinātu pacientu uzraudzību un konsultācijas. Paredzams, ka veselības un medicīnas datu apjoms tuvākajos gados pieaugs eksponenciāli. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā jaunus digitālos produktus, kas ļauj ērti izmantot lielos datus un analizēt milzīgo medicīnisko datu apjomu. Šādu produktu ieviešana uzlabo ārstnieciskos pakalpojumus, t.sk. ļauj agrāk atklāt slimības. Turklāt lielo datu risinājumi ļauj analizēt sniegto veselības aprūpes pakalpojumu kvalitāti un plānot labākas ārstēšanas metodes.

Imersīvās tehnoloģijas (AR/VR)

Veselības aprūpes nozarē arvien vairāk tiek izmantotas imersīvās tehnoloģijas, piemēram, papildinātās un virtuālās realitātes (AR/VR) brilles. Šo tehnoloģiju pielietojumi veselības aprūpē ir plaši, sākot no rehabilitācijas terapijas līdz pat izmantošanai ķirurģijā. 3D briļļu iespējas noderēs, piemēram, datortomogrāfijā, kardiķirurģijā, kosmētiskajās operācijās un traumu simulācijās. AR/VR būs arvien nozīmīgāka loma arī medicīnas studijās.

Kiberdrošība

Lai aizsargātu pacientu medicīniskos datus un novērstu sensitīvas informācijas noplūdes iespējas, veselības aprūpē svarīgi procesiem nodrošināt atbilstību kiberdrošības prasībām.



Foto: labsoflatvia.com

6. Drošība un kārtība

Iesaistītās pašvaldības iestādes: P.i. "Ventspils Pašvaldības policija", p.i. "Ventspils Digitālais centrs".

Globālās tendences un prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas ^{16 17 18 19 20 21 22}:

- Kiberdrošības tehnoloģijas
- Darbplūsmas digitālās tehnoloģijas
- Lielie dati un mākslīgais intelekts
- Droni, video un sensoru tehnoloģijas

Kiberdrošības tehnoloģijas

Kibernoziegumi un tehnoloģijas, kuras tiek izmantotas kibernoziegos, kļūst aizvien izplatītākas. Katru dienu paveras jaunas iespējas tīklā uzbrukt publiskā sektora iestādēm, privātiem uzņēmumiem un iedzīvotājiem. Šī iemesla dēļ, policijas darbiniekus nepieciešams nodrošināt ar atbilstošām zināšanām, prasmēm un rīkiem kibernetizācijas novēršanā un atklāšanā. Nākotnē paredzama pakāpeniska pāreja no "tradicionālajiem" noziegumiem uz noziegumiem kibertelpā. Šī tendence ietekmēs neskaitāmas personas un uzņēmumus, kā arī tiesībsargājošās iestādes, kurām jāspēj ātri un precīzi reaģēt. Nākotnes policija izmantos digitālās tehnoloģijas, lai identificētu riskus un aizsargātu personu, sabiedrības un valsts intereses fiziskajā un digitālajā pasaulē.

Valdības un pašvaldības glabā lielu datu apjomu. Kiberuzbrukumu pieaugums kritiskajai infrastruktūrai traucē svarīgu sabiedrisko pakalpojumu sniegšanu, tāpēc svarīgi nodrošināties pret kiberapdraudējumu arī civilās aizsardzības kontekstā. Publiskā sektora iestādēm nepieciešams aizsargāt savus pakalpojumus, vienlaikus nodrošinot ērtu piekļuvi publiski pieejamiem datiem. Lai cīnītos pret kiberuzbrukumiem, publiskais sektors izmanto ielaušanās atklāšanas sistēmas (IDS), ielaušanās novēršanas sistēmas (IPS), tīkla uzraudzības rīkus, lietotāju uzvedības analīzi un citus kiberdrošības risinājumus.

Galvenās globālās tendences jaunu kiberdrošības tehnoloģiju attīstībai:

- automatizēta draudu pārvaldība.
- mākoņa drošība.
- nulles uzticamības (Zero-Trust) arhitektūra.
- identitātes pārvaldība.
- lietotāju uzvedības analīze.

Darbplūsmas digitālās tehnoloģijas

Informācijas straume no sociālajiem medijiem, sensoriem un video novērošanas kamerām maina policistu darbu, taču pārāk daudz informācijas apdraud darba efektivitāti. Ir jāiegulda cilvēkos sākot no vadības līdz pat katram policijas darbiniekam, lai nodrošinātu, ka viņi ir aprīkoti ar pareizajām spējām (zināšanām, prasmēm un ierīcēm), lai tiktu galā ar arvien sarežģītākiem noziegumiem. Ļoti svarīga ir digitālo tehnoloģiju ieviešana, lai policijas darbinieki varētu koncentrēties uz savām pamatfunkcijām.

Attiecīgie risinājumi:

- policijas darbplūsmas pamatprocesu digitalizēšana, samazinot vai likvidējot vajadzību pēc manuāliem, atkārtotiem un dublējošiem procesiem;
- aprīkojuma iegāde - nodrošinot policistus un citus darbiniekus ar tiem nepieciešamajiem digitālajiem rīkiem;

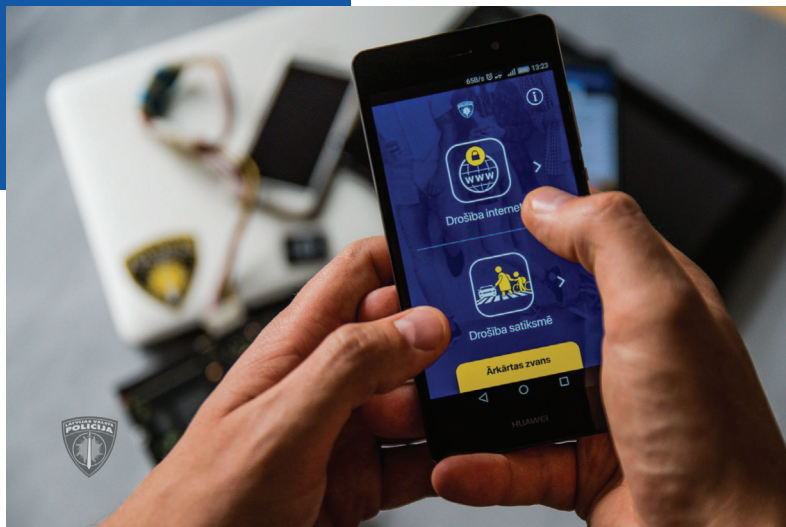


Foto: vp.gov.lv

- digitālo prasmju apgūšana – sniedzot zināšanas un atbalstu, lai pilnībā izmantotu digitālās tehnoloģijas;
- specializēta digitālā centra izveide - lai būtu iespēja cīnīties pret noziedzīgiem nodarījumiem, kuru novēršana vai atklāšana ir visvairāk atkarīga no tehnoloģijām.

Lielie dati un mākslīgais intelekts

Digitalizācija uzlabo sabiedrības drošību, palīdzot iedzīvotājiem apkarot noziedzību un rīkoties ārkārtas situācijās ātrāk un efektīvāk. Lielie dati un mākslīgais intelekts atvieglo tādu pilsētas risinājumu ieviešanu kā novērošanas sistēmas, viedais ielu apgaismojums un reāllaika noziedzības kartēšana. Pielietojot lielo datu analītiku, var optimizēt ceļu satiksmi, samazināt negadījumu skaitu, uzlabot kiberdrošību, kā arī novērst ugunsgrēkus.

Paredzams, ka plašāka tehnoloģiju un mākslīgā intelekta izmantošana uzlabos valsts robežu drošību, piemēram, pārbaudot personu identitāti. Šī pieeja ļaus arī identificēt personas, kurām nav nepieciešamās atļaujas, vai noziedzniekus, izmantojot numura zīmju atpazīšanas un citas tehnoloģijas.



Foto: ventspils.lv

16 https://cdn.idc.com/ap/smartcities/RESOURCES/ATTACHMENTS/eBook-Data-driven_Policing_Moving_to_Digital.pdf

17 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/government-tech-trends-innovation/>

18 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/cybersecurity-trends-innovation/>

19 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/smart-city-trends/>

20 <https://pds.police.uk/wp-content/uploads/2020/01/National-Policing-Digital-Strategy-2020-2030.pdf>

21 <https://www.capgemini.com/insights/expert-perspectives/2022-key-trends-in-public-security/>

22 <https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2021/12/Trends-in-Public-Security-A-Perspective-from-the-Netherlands-1.pdf>

Droni, video un sensoru tehnoloģijas

Tā kā iedzīvotāju novecošanās dēļ pilsētu ielās samazinās cilvēku skaits, droni un sensori var palīdzēt tiesībsargājošajām iestādēm aizpildīt informācijas trūkumu, sniegt nepieciešamos datus un palīdzēt lēmumu pieņemšanā.

Bezpilota lidaparātu tehnoloģiju attīstība ļaus dronus arvien vairāk izmantot sabiedriskās drošības jomā. Policija ar droniem "patrulēs" lielās ģeogrāfiskās teritorijās kā arī cilvēkiem grūti sasniedzamās vietās, nodrošinot datus reālā laikā. Šādas aktuālās informācijas saņemšana ļaus policijas un neatliekamās palīdzības dienestu resursus operatīvi novirzīt svarīgākajiem uzdevumiem.

Sensoru tehnoloģiju izmantošanas iespējas satiksmes regulēšanā un satiksmes drošībā ir ļoti plašas. Viens no piemēriem ir viedo gaismas signālu novērošanas sistēmu uzstādīšana krustojumos, ļaujot veiksmīgāk fiksēt un novērst aizliedzošā gaismas signāla neievērošanu.

Pateicoties globālās pozicionēšanas, sensoru un mākslīgā intelekta tehnoloģiju attīstībai, droni arvien vairāk darbosies autonomi, vajadzības gadījumā iejaucoties attālinātiem operatoriem.

Dažās valstīs jau tiek veidoti bezpilota tehnoloģiju - dronu vai robotu vadības centri, lai uzlabotu sabiedriskās drošības pakalpojumus. Citās valstīs tiek uzlabota policijas video-novērošanas, sensoru un uzraudzības tehnoloģiju efektivitāte, kas aizsargā īpašumus un atklāj aizdomīgus objektus, situācijas un notikumus, piemēram, ostās un konteineru termināļos. Pateicoties 5G tīklam, vēl vairāk uzlabosies dronu, video un sensoru tehnoloģiju izmantošanas iespējas policijas darbā.

Video tehnoloģiju jomā drošības kontekstā ieviešamas videonovērošanas sistēmas tiesībsargājošo iestāžu dienesta automašīnās, lai nodrošinātu notikumu reģistrēšanu, kā arī ieviest ķermeņa video kameras.



Foto: jelgavasnovads.lv

7. Komunālie pakalpojumi

Iesaistītās pašvaldības iestādes un uzņēmumi: P.i. "Ventspils Komunālā pārvalde", pašvaldības SIA "Ventspils siltums", pašvaldības SIA "Ūdeka", pašvaldības SIA "Ventspils labiekārtošanas kombināts", SIA "Vats", pašvaldības SIA "Ventspils nekustamie īpašumi"

Globālās tendences un prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas ^{23 24 25 26 27}:

- Lietu internets
- Atkritumu internets
- Procesu automatizācija un mākslīgais intelekts
- Decentralizētā ražošana un resursu pārvaldība
- Pakalpojumi tiešsaistē

Lietu internets

Sensori, savienotās ierīces un lielo datu pārvaldība ļauj attīstīt viedus komunālos pakalpojumus. Mērīšanas ierīces – viedie skaitītāji un citas lietu interneta (IoT) ierīces – sniedz datus par komunālo pakalpojumu un infrastruktūras veiktspēju un stāvokli reāllaikā. Tas ļauj ieviest uz datiem balstītus lēmumus attiecībā uz apkopes grafikiem, sistēmas jaudu un pakalpojumu kvalitātes uzlabošanu.

Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā IoT risinājumus ūdens, apkures un dzesēšanas sistēmu pārvaldībai, kontrolei un optimizēšanai. Komunālo dienestu speciālistu vizītes, lai nolasītu korporatīvo klientu skaitītājus uz vietas, kļūst par pagātni. Tādas pat izmaiņas sagaidāmas arī individuālo klientu patēriņa datu nolasīšanā, reģistrēšanā un norēķinu informācijas sagatavošanā. Lielais datu apjoms ļaus analizēt ūdens un centralizētās siltumapgādes tīklu efektivitāti un panākt labāku caurskatāmību.

Atkritumu internets

Pašvaldības un atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumi patērē nozīmīgu līdzekļu apjomu, lai nodrošinātu atkritumu savākšanu. Savākšanas sistēma parasti darbojas pēc fiksētiem grafikiem, neņemot vērā atkritumu tvertnu aizpildījumu. Tā rezultātā atkritumu mašīnas bieži apmeklē atkritumu tvertnes, kas vēl nav pilnas vai arī ir pārpildītas ar atkritumiem. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā viedos atkritumu apsaimniekošanas risinājumus, lai uzlabotu atkritumu savākšanas efektivitāti. Šādi risinājumi izmanto sensorus, lietu interneta (IoT) platformas un mobilās lietojumprogrammas. Piemēram, viedās tvertnes reāllaikā pārsūta informāciju par atkritumu piepildījuma līmeni atkritumu savācējiem. Tas racionalizē savākšanas procesu un novērš neefektīvus apmeklējumus, ietaupot laiku, degvielu un darbaspēka izmaksas. Šādi risinājumi atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumiem ļauj pāriet no nemainīgiem darba izpildes grafikiem uz darbplūsmām, kurās tiek ņemti vērā precīzi atkritumu rašanās apjomi.



Foto: muellersystems.com



Foto: ventspils.lv

Procesu automatizācija un mākslīgais intelekts

Komunālo pakalpojumu infrastruktūras apkopes un remonta process prasa lielus ieguldījumus darbaspēka un aprīkojuma ziņā. Apkopes darbības bieži vien ir saistītas ar risku darbinieku drošībai. Inovācijas robotos, dronos un citos autonomos transportlīdzekļos komunālo pakalpojumu sniedzējiem rada iespēju automatizēt lielu daļu ikdienas darbību. Šie risinājumi ļauj operatoriem strādāt attālināti, nepakļaujot viņus nedrošiem apstākļiem.

Digitalizācija komunālajiem uzņēmumiem nodrošina lielu datu apjomu, kam ir vērtīgs potenciāls lēmumu pieņemšanas procesā. Tomēr šie dati ir bezvērtīgi bez pienācīgas analīzes, tāpēc tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā mākslīgā intelekta (AI) risinājumus, kas atpazīst datu modeļus un palīdz operatoriem pieņemt dažādus lēmumus, piemēram, plānot apkopes, prognozēt pieprasījumu un optimizēt infrastruktūru.

Atkritumu apsaimniekošana ir process, kas ietver atkritumu savākšanas, transportēšanas un šķirošanas funkcijas. Mākslīgā intelekta (AI) risinājumu integrēšana automatizē atkritumu apsaimniekošanu un uzlabo efektivitāti. Piemēram, tehnoloģiju uzņēmumi piedāvā uz AI balstītus rīkus, kas nosaka optimālo maršrutu atkritumu vedējiem, ietaupot degvielas izmaksas un samazinot kavējumus. Turklāt nākotnē tiks ieviesti un izmantoti mākslīgā intelekta vadīti autonomie atkritumu vedēji.

Manuālā atkritumu šķirošana poligonos ir laikietilpīgs un dārgs process, tāpēc progresīvi atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumi izmanto robotus. Rūpnieciskie roboti kopā ar sensoriem un mākslīgo intelektu automatizē atkritumu šķirošanu, nodrošinot katram materiālam specifisku turpmāko pielietojumu vai apglabāšanu. Datorredzes un mašīnmācīšanās (ML) algoritmi nodrošina viedu atkritumu šķirošanu, nodalot dažādus atkritumu veidus un izmērus. Šādi risinājumi palielina šķirošanas precizitāti un ātrumu. Robotu rokas darbojas ātrāk un pacel smagākus priekšmetus, nekā to spēj izdarīt cilvēks. Tāpat robotizētus risinājumus var izmantot, lai savāktu atkritumus no pilsētas ielām, pludmalēm, ezeriem un citām ūdenstilpnēm. Dronus poligonos var izmantot, lai atklātu toksīnu noplūdi, uzraudzītu oglekļa emisijas un piesārņojuma līmeni.

23 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/utility-trends/>

24 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/waste-management-trends-innovation/>

25 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/lv/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

26 <https://www.cognizant.com/us/en/pages/whitepapers/enhancing-the-utility-customer-experience-a-digital-framework-codex3164.pdf>

27 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-8-circular-economy-trends-innovations-in-2021/>

Decentralizētā ražošana un resursu pārvaldība

Vairākās ES valstīs un pilsētās šobrīd tiek plānota un notiek pāreja uz ceturtās paaudzes pilsētu siltumapgādes sistēmām. Paredzams, ka šādas siltumapgādes sistēmas integrēs sevī nozīmīgu īpatsvaru mainīga apjoma atjaunojamo enerģiju no decentralizētiem enerģijas avotiem. Atbilstoši tam būs jāspēj nodrošināt augstu pilsētas siltumapgādes sistēmas elastību. Siltums tiks iegūts ne tikai no pilsētas katlu mājām un koģenerācijas stacijām, bet arī no zemākas temperatūras avotiem, piemēram, saules un ģeotermālā siltuma, kā arī dažādu ražošanas procesu siltuma zudumiem vai atlikumiem. Siltumapgāde būs viedas un integrētas pilsētas energosistēmas sastāvdaļa, kas ietvers integrētu elektroenerģijas, siltuma un dzesēšanas sistēmu.

Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā digitālos risinājumus komunālajiem uzņēmumiem, kas paredzēti decentralizētiem enerģijas avotiem. Šādi risinājumi nodrošinās iekārtu un ierīču pārvaldību, pakalpojumu nepārtrauktību un līdzsvaros enerģijas pieprasījumu ar piedāvājumu.

Pakalpojumi tiešsaistē

Progresīvākie komunālie uzņēmumi ievieš risinājumus, lai visi pakalpojumi, kas ir piesakāmi un saņemami klātienē, turpmāk būtu pieejami arī tiešsaistē. Lai piedāvātu uz klientu orientētus pakalpojumus, uzņēmumiem ir jāzina klientu vēlmēs, t.sk. attiecībā uz saziņas kanāliem un maksāšanas veidiem.

Digitālie saziņas kanāli parasti darbojas līdzvērtīgi vai labāk nekā tradicionālie kanāli un tie ir rentablāki. Tradicionālie kanāli parasti ietver vietējā biroja apmeklējumu, kā arī zvanīšanu un runāšanu ar uzņēmuma pārstāvi telefoniski, savukārt digitālie kanāli ietver mobilās lietotnes vai interneta vietnes izmantošanu, e-pasta saraksti vai tiešsaistes tērzēšanu.

Lai izveidotu digitālo stratēģiju, komunālie uzņēmumi analizē digitalizācijas iespējas visos posmos darbā ar klientu:

- Klienta izpratnes veidošanās posms – digitālie risinājumi pakalpojuma atpazīstamības veidošanai un mārketinga kampaņām.
- Klienta pievienošanās posms – digitālie risinājumi pakalpojuma piedāvāšanai/cenu ģenerēšanai, konkrētā pakalpojuma izvēlei, klienta maksātspējas pārbaudei, klienta reģistrācijai un līguma noslēgšanai.
- Pakalpojumu saņemšanas posms – digitālie risinājumi rēķinu saņemšanai un apmaksai, šķaitītāju datu digitālai nolaišanai un patēriņa pārvaldībai. Šis posms ietver arī saziņu par problēmām ar norēķiniem, rēķina apmaksu, pakalpojumu maiņu, atjaunošanu un izbeigšanu.
- Tehniskā servisa posms – digitālie risinājumi pakalpojumu pārtraukumu ziņošanai, jautājumu uzdošanai un atbilžu saņemšanai, pakalpojumu un incidentu statusa apskatei.



Foto: ventspilssiltums.lv

8. Publiskā infrastruktūra un labiekārtošana

Iesaistītās pašvaldības iestādes un uzņēmumi: Pašvaldības SIA "Ventspils nekustamie īpašumi", pašvaldības SIA "Ventspils labiekārtošanas kombināts", P.i. "Ventspils osta", pašvaldības SIA "Ventspils tirgus".

Globālās tendences un prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas ²⁸:

- Ēku vadības sistēmas un energoefektivitātes tehnoloģijas
- Lietu internets
- Mākslīgais intelekts
- Imersīvās tehnoloģijas (AR/VR)

Ēku vadības sistēmas un energoefektivitātes tehnoloģijas

Daudzas ikdienas aktivitātes, kuras cilvēki veic savās mājās un darba vietās – sākot no apgaismojuma un temperatūras pielāgošanas līdz ierīču pārvaldīšanai – var automatizēt. Šajos procesos tiek izmantoti sensori un ēku vadības sistēmas (BMS). BMS kontrolē ēkas aprīkojumu, piemēram, elektroiekārtas, kā arī apkures, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas (HVAC) tehnoloģijas. BMS uztver telpas apkārtnē esošās vides temperatūru un, pamatojoties uz lietotāju veiktajiem iestatījumiem un grafiku, automātiski pielāgo temperatūru telpās. Publiskajā sektorā BMS plaši pielieto telpu pārvaldībā, īpaši biroju un sabiedriskajās ēkās. Sensori var identificēt vai telpās dotajā brīdī strādā cilvēki un monitorēt gaisa kvalitāti. BMS izmanto datus par noslogojumu efektīvai enerģijas sadalei ēkā, tādējādi samazinot elektroenerģijas patēriņu tukšajās telpās, piemēram, samazinot mehānisko ventilāciju, siltā ūdens sagatavošanu un apgaismojumu.

Lietu internets

Ērtu un ātru piekļuvi informācijai nodrošina dažāda veida lietu interneta (IoT) ierīču un sensoru izmantošana. Viedās mājas sistēmā tiek izmantota balss un runas atpazīšanas tehnoloģija, kas ļauj sazināties ar cilvēkiem un vadīt citas viedierīces mājās vai darba vietā. Videokameras un kustību detektori tiek izmantoti ēkas fiziskās vides uzraudzībai un aizsargā to no nevēlamas piekļuves. IoT sensori mūsdienās tiek izmantoti visu veidu sistēmās ēkā – sākot no ūdens spiediena līdz elektroenerģijas patēriņa uzraudzībai un daudz kur citur. Datus no sensoriem var izmantot nekustamā īpašuma digitālā dvīņa izveidei. Ēku digitālie dvīņi ne tikai sniedz pārskatu par ēkas funkcijām, bet arī tiek izmantoti šo funkciju vadīšanai.



Foto: new.abb.com



Foto: ventspils.lv

Mākslīgais intelekts

Mūsdienās nekustamā īpašuma nozarē tiek izmantotas daudzas modernas ierīces un tehnoloģijas. Tās nodrošina plašu datu klāstu, kas attiecas uz telpu lietošanu, pārvaldību un daudz ko citu, tomēr šīs informācijas manuāla apstrāde ir neefektīva un laikietilpīga. Mākslīgajam intelektam (AI) ir paredzama svarīga loma nekustamā īpašuma nozares nākotnē. AI ne tikai apstrādās lielus datu apjomus reāllaikā, bet arī, izmantojot vēsturiskos datus, identificēs nekustamā īpašuma tirgus tendences. AI risinājumi palīdzēs izprast klientu vajadzības un ieteikt viņiem piemērotus nekustamos īpašumus. AI sagatavos personalizētus piedāvājumus klientiem. Progresīvi nekustamo īpašumu uzņēmumi jau šobrīd izmanto uz AI balstītus tērzēšanas robotus, lai uzturētu saziņu ar saviem klientiem visu diennakti un precīzi atbildētu uz viņu jautājumiem.

Imersīvās tehnoloģijas (AR/VR)

Lai klients atrastu sev piemērotāko īpašumu iegādei vai nomai, vairāku īpašumu apskate klātienē joprojām ir standarta prakse, taču šādas vizītes ir nogurdinošs process un prasa lielus laika resursus. Lai uzlabotu klientu pieredzi, imersīvo tehnoloģiju izmantošana ir kļuvusi par svarīgu tendenci. Daudzi nekustamo īpašumu uzņēmumi potenciāliem klientiem piedāvā virtuālās realitātes (VR) ekskursijas pa saviem īpašumiem tiešsaistē. Tas ļauj klientiem īsā laikā apceļot vairākus īpašumus no jebkuras vietas pasaulē. Tāpat pieaug papildinātās realitātes (AR) izmantošanas iespējas. Izmantojot AR risinājumus, nekustamo īpašumu uzņēmumi klientiem var parādīt dažādas interjera un mēbeļu iespējas, kas ļauj klientiem labāk iztēloties telpu pielietojumu un atbilstību prasībām. Šīs tehnoloģijas padara klienta pieredzi aizraujošāku, kā arī palīdz ēku īpašniekiem ātrāk piesaistīt nomniekus vai pircējus.

²⁸ <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/property-technology-trends-innovation/>

9. Sporta infrastruktūra un pakalpojumi

Iesaistītās pašvaldības iestādes un uzņēmumi: P.i. "Ventspils Sporta pārvalde", SIA "Olimpiskais centrs "Ventspils"", Ventspils valstspilsētas domes Izglītības pārvaldes Sporta skola "Spars"

Globālās tendences un prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas ²⁹:

- Snieguma analītikas rīki
- Fanu iesaistes rīki
- Viedās arēnas un stadioni
- Esports

Snieguma analītikas rīki

Lai uzlabotu sniegumu, treneriem un sportistiem ir noderīgi saprast, kuras darbības spēles laikā noved pie panākumiem. Snieguma analītikas rīki mēra un analizē plašu datu klāstu, identificējot, kuri procesi ir jāuzlabo. Video un kustību analīze sniedz statistiku par tādām jomām kā bumbas pozīcija, spēlētāja kustība un iesaistišanās, konkrētās darbības ilgums un šādas darbības rezultāts. Valkājamās ierīces, piemēram, izsekošanas aparāts, aprīkojumā iebūvētie sensori un viedie apģērbi var sniegt precīzu informāciju par sportistu darbībām, spēku un precizitāti, kā arī prognozēt traumu risku. Tas ļauj pieņemt uz datiem balstītus lēmumus pirms un pēc spēles kā arī spēles laikā.

Fanu iesaistes rīki

Līdzjutēji un skatītāji piedalās sporta industrijā dažādos veidos, piemēram, atbalstot sportistus sacensību laikā vai iegādājoties sporta preces. Attiecību veidošana ar faniem ir svarīga gan klubiem, gan sporta infrastruktūras apsaimniekotājiem. Lai veicinātu fanu iesaisti, klubi ievieš dažādas tehnoloģijas, piemēram, blokķēdes saziņai, video koplietošanai, biometriskai identifikācijai, kā arī ar mākslīgo intelektu (AI) darbināmus viedos tērziņus robotus. Sporta videopārraides arvien vairāk izmanto imersīvās tehnoloģijas, kā arī iesaista fanus, sniedzot iespēju sarunāties ar viņu iecienītāko sporta zvaigzni no jebkuras pasaules malas. Tehnoloģiju uzņēmumi veido dažādas sporta fanu platformas, kas ļauj iegūt informāciju un apmainīties ar viedokli par sporta notikumiem, sazināties ar sporta klubiem un iegādāties sporta preces.



Foto: 360sports.co.uk



Foto: dartfish.com

Viedās arēnas un stadioni

Stadionu un sporta pasākumu norises vietu apmeklējums ir labākais veids, kā sajūst spēļu atmosfēru un atbalstīt iecienītākās komandas, tomēr fanu vēlmes mainās, un daudzi tagad izvēlas spēli skatīties datorā vai televizorā. Lai uzlabotu fanu pieredzi stadionos, tehnoloģiju uzņēmumi integrē jaunus digitālos risinājumus, kas fanus nodrošina ar papildu pieredzi. Uz mākslīgo intelektu (AI) balstīta pūļa noskaņojuma analīze var kvantificēt apmeklētāju emociju līmeni un izmaiņas spēles laikā. Droni un roboti var vienkāršot tīrīšanas darbus, kā arī nodrošināt uzskatu piegādi uz sēdvietām stadionā. 5G un lietu interneta (IoT) risinājumi uzlabo video stadionu interneta ātrumu, ļaujot apmeklētājiem ātri reģistrēties, atrast auto stāvvietas vai izmantot jebkuru citu lietotni bez gaidīšanas.

Esports

Elektroniskais sports (saīsinājumā Esports) ir profesionālais un amatieru sacensību veids, kurā cilvēki sacenšas, spēlējot videospēles. Esports ir nozare, kas pēdējos gados ir uzņēmusi straujus apgriezienus, piesaistot arvien lielāku sabiedrības uzmanību un gūstot milzīgu popularitāti visā pasaulē. Tā vairs nav tikai brīvā laika pavadīšanas iespēja, bet arī labi atalgota profesija, kas paplašina cilvēkam pieejamo karjeras iespēju loku. Esporta čempionātu spēles var apmeklēt gan klātienē, gan vērot tiešraidēs, kas tiek translētas brīvi pieejamās tīmekļa vietnēs, pulcējot miljonus lielu skatītāju auditoriju. Šāds sports ir ļoti līdzīgs tradicionālajiem sporta veidiem, jo tajā piedalās gan spēlētāji, gan fani. Modernās pilsētās nepieciešams izveidot Esporta arēnas, lai radītu tādas pašas līdzjutēju sajūtas kā tradicionālajos sporta veidos, piemēram, futbolā, basketbolā un citos.

Esporta popularitāte turpina attīstīties, pateicoties arī nākamās paaudzes videospēļu risinājumiem un tehnoloģijām. Kopā ar viedtālrunu izplatību, pieaug konkurētspējīgu bezmaksas Esporta mobilo lietotņu izmantošana. Datorredze sniedz detalizētu informāciju par spēlētāju lēmumiem un taktiku spēles laikā.

²⁹ <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/sports-tech-trends/>

10. Tūrisma pakalpojumi

Iesaistītās pašvaldības iestādes un uzņēmumi: P.i. "Ventspils domes administrācija" Tūrisma informācijas centrs, P.i. "Ventspils muzejs", P.i. "Ventspils Digitālais centrs" struktūrvienība Zinātnes centrs "Vizium", SIA "Ventspils lidosta", pašvaldības SIA "Ventspils labiekārtošanas kombināts" struktūrvienība "Piejūras kempings"

Globālās tendences un prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas ³⁰:

- Virtuālie asistenti
- Mākslīgais intelekts
- Papildinātās un virtuālās realitātes ceļojumi
- Mobilās lietotnes un lietotāju radīts saturs

Virtuālie asistenti

Mākslīgā intelekta (AI) risinājumi tiek izmantoti cilvēka uzvedības izpratnei. Īpaši jāizceļ progress dabiskās valodas izpratnes (NLU) un dabiskās valodas apstrādes (NLP) tehnoloģiju attīstībā un tērzēšanas robotu izstrādē. Tērzēšanas roboti ļauj ceļotājiem sazināties ar ceļojumu un tūrisma organizācijām jebkurā laikā – gan pirms ceļojuma, gan ceļojuma laikā. Personalizētas saziņas risinājumi uzlabo klientu pieredzi, veido uzticību un palielina klientu skaitu, kas veic atkārtotas vizītes, vienlaikus ievērojami samazinot izmaksas. Sarunu saskarņu attīstība ietvers vēl progresīvāku robotu izstrādi. Sagaidāms, ka šādi risinājumi kalpos kā virtuālie asistenti darbiniekiem, nevis darbiniekus aizstās.

Viesnīcas izmanto tērzēšanas robotus, lai nodrošinātu personalizētas un ātras atbildes uz ceļotāju jautājumiem. AI risinājumi un tērzēšanas roboti atvieglo naktsmitņu rezervēšanu un apkopo klientu atsauksmes, kas, savukārt, palīdz nākamajiem potenciālajiem tūristiem izvēlēties ceļojuma galamērķus.

Mākslīgais intelekts

Mākslīgā intelekta (AI) risinājumi vienkāršo lēmuma pieņemšanu par ceļojuma galamērķi, saīsina pirkuma veikšanas laiku un nodrošina personalizētus piedāvājumus visā ceļojuma laikā.

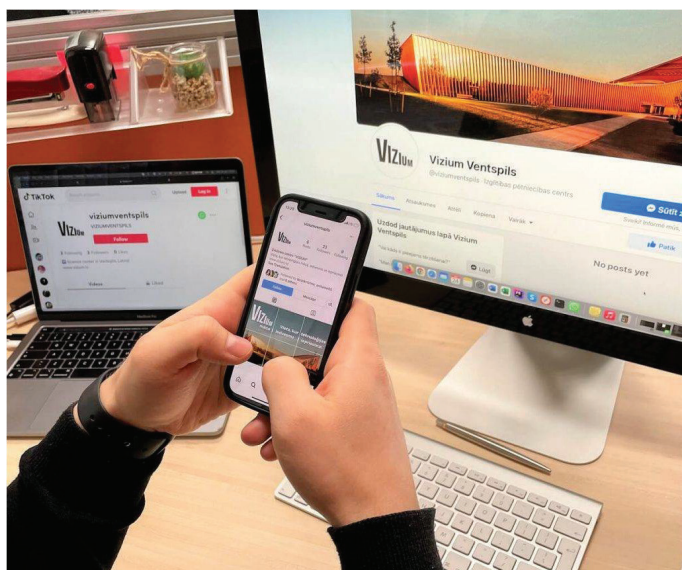


Foto: visitventspils.com



Foto: vizium.lv

Ceļojumu aģentiem un tūrisma organizācijām AI ļauj automatizēt zemas prioritātes uzdevumu veikšanu un atbrīvo darbaspēka laiku vērtīgākiem darbiem. Ja ceļojumu ieteikumi, piemēram, alternatīvi ceļojuma datumi, galamērķi un vietējo tūrisma objektu apskates iespējas tiek piedāvāti, pamatojoties uz iepriekšējiem meklējumiem vai rezervācijām, tad tas palielina klientu lojalitāti un veicina atkārtotu pirkumu veikšanu. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā dažādus ceļojumu plānošanas risinājumus, lai optimizētu un personalizētu ceļojumu pieredzi.

AI balstīti roboti var automatizēt viesnīcu tīrīšanas un uzkopšanas darbus, kā arī nodrošināt ēdienu un dzērienu piegādi uz viesnīcas numuru. AI risinājumi var palīdzēt ceļotājiem labāk orientēties lidostā, kā arī ar bagāžas apstrādi. AI vadīta sejas atpazīšanas tehnoloģija lidostās pārbauda ceļotāja identitāti, uzlabojot lidostu drošību un nodrošinot alternatīvu papīra dokumentu pārbaudei.

Papildinātās un virtuālās realitātes ceļojumi

Imersīvais tūrisms piedāvā jauna veida pieredzes ceļotājiem. Tehnoloģijas un digitālie risinājumi nodrošina papildinātās un virtuālās realitātes (AR/VR) ceļojumu vidi. AR un VR, kā arī jauktās realitātes (MR) tehnoloģijas sekmē jaunu tūrisma produktu un pakalpojumu radīšanu, kā arī ļauj demonstrēt ceļotājiem tūrisma vietas saskaņā ar principu "izmēģini, pirms lido!". AR tehnoloģijas nodrošina klienta skatījumu uz fizisko reālās pasaules vidi, kuras elementi tiešraidē tiek papildināti ar datoru veidotu vidi, piemēram, skaņas, video, grafikas vai citiem jauniem elementiem. Ar AR tehnoloģijas palīdzību informācija par apkārt esošo reālo pasauli kļūst interaktīva un digitāli manipulējama. Ar mākslīgo informāciju par vidi un tās objektiem ir iespējams pārklāt reālo pasauli. Tūrisma organizācijas ievieš uz AR un VR balstītas spēles, lai palielinātu tūrisma galamērķu un objektu popularitāti.

30 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/travel-trends-innovation/>

Mobilās lietotnes un lietotāju radīts saturs

Mobilais tālrunis ir kļuvis par ērtu saziņas un pārdošanas kanālu, ļaujot klientiem papildināt un mainīt savu ceļojumu pēc tā sākšanās. Ceļojumu mobilās lietotnes tiek izmantotas dažādiem pakalpojumiem, piemēram, personalizētu meklēšanas rezultātu iegūšanai, biļešu iegādei un valkājām ierīcēm.

Klienti var iegūt objektīvu skatījumu par plānotā ceļojuma vietām no lietotāju radīta satura – ziņām, ierakstiem un atsauksmēm sociālajos tīklos un tūrisma digitālajās platformās. Bez tam, lietotāju veidotais saturs ir efektīvs veids, kā sasniegt jaunu mērķauditoriju un plānot jaunus tūrisma pakalpojumus.



Foto: ventspils.lv

11. Māksla, kultūra un atpūta

Iesaistītās pašvaldības iestādes un uzņēmumi: P.i. "Ventspils Kultūras centrs", P.i. "Ventspils bibliotēka", SIA "Kurzemes filharmonija", SIA "Starptautiskā Rakstnieku un tulkotāju māja".

Globālās tendences un prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas ^{31 32 33 34}:

- Mākslīgais intelekts
- Metaverss un imersīvās tehnoloģijas (AR/VR)
- Digitālās platformas
- Straumēšana pēc pieprasījuma

Mākslīgais intelekts

Mākslīgais intelekts (AI) ir termins tehnoloģiju kopumam, sākot no mašīnmācīšanās līdz saskarnēm, tostarp runas, redzes un dabiskās valodas apstrādei (NLP). AI būs arvien lielāka nozīme radošajās industrijās. AI var izmantot, lai optimizētu darbplūsmu māksliniekiem un satura veidotājiem, automatizējot manuālus procesus un veicot uzdevumus, kas cilvēkiem ir pārāk sarežģīti vai laikietilpīgi. AI palīdz satura veidotājiem labāk identificēt klientu gaumi un radīt tai pielāgotu saturu. AI tiek izmantots dažādās radošajās apakšnozarēs, tostarp mūzikā, mākslā, industriālajā dizainā un filmu industrijā.

AI jau ir radījis oriģinālu mūziku, rakstījis scenārijus, ģenerējis grafikas un radījis oriģinālas videospēles. Tomēr paredzams, ka automatizācija neaizstās cilvēku radošo procesu. Sagaidāms, ka radošajās profesijās palielināsies darba vietu skaits. AI tiks izmantots kā palīgs cilvēka darbam, lai iegūtu rezultātu ātrāk. AI bieži spēj ātrāk analizēt, apstrādāt un prezentēt datus, piedāvājot atbildes uz radošo darbinieku jautājumiem. AI var ātrāk identificēt klientu bažas, kā arī atrast rīcības modeļus, analizējot lielos datus un mācoties. Radošo saturu parasti veido cilvēki, kuriem ir ierobežots laiks, taču AI var palīdzēt radīt saturu plašākā apjomā un mērogā.

Metaverss un imersīvās tehnoloģijas (AR/VR)

Metaverss ir nākotnes internets, sava veida kibertelpa, kur satiekas virtuālā un reālā pasaule, radot miksēto realitāti. Nākotnes internets – metaverss – kļūs vēl iekļauošāks. Tā būs virtuālajā realitātē (VR) un papildinātajā realitātē (AR) bāzēta platforma, kur iegūt ne tikai vizuālu informāciju, bet arī pašam fiziski iesaistīties pieredzes gūšanā, mijiedarboties ar 3D elementiem, burtiski būt iekšā un izdzīvot daudz ko interesantu. Atrodoties metaversā, būs iespēja darīt, ko vien vēlies – pavadīt laiku ar ģimeni, draugiem, strādāt, baudīt mākslu un kultūru, izklaidēties, radīt un darīt daudzas citas lietas, kas neatbilst šodienas izpratnei, ko mēs varam paveikt ar datoru vai telefonu.

Agrīnās stadijās metaverss jau šobrīd sniedz ieguvumus satura veidotājiem, nodrošinot jaunu vidi radošajai sabiedrībai un iespēju nopelnīt atalgojumu jaunos veidos. Nākotnes internetam web 3.0 un metaversam turpinot attīstīties, šajā jaunajā telpā parādīsies daudzas citas iespējas radošumam. Sadarbības iespējas ar visu pasauli mudinās radošus cilvēkus pāriet uz digitālo saturu. Robežas starp 2D un 3D mākslas darbiem mazināsies vai pazudīs. Metaversa IT sistēmas un tiešsaistes tirgus nodrošinās, ka tie, kas saturu izveidoja, saņem pienācīgu atlīdzību.



Foto: unitear.com

Papildinātās un virtuālās realitātes (AR/VR) tehnoloģijas nodrošina jaunu radošo vidi un piedāvā jaunus satura pasniegšanas veidus. Satura veidotāji var aizstāt plakanus ekrānus ar 360 grādu telpu. Lietotāji atrodas šīs telpas centrā, kurā viņi var mijiedarboties un reaģēt. VR nodrošina lietotājam visas vides datorizētu simulāciju. Savukārt papildinātās realitātes (AR) tehnoloģijas apvieno fizisko un digitālo pasauli. AR izmanto datora ģenerētus uzlabojumus esošai realitātei, padarot lietotāja pieredzi interaktīvāku. VR lietotājs izmanto priekšā acīm uzliekamu displeju (HMD), un tajā var iekļaut papildu sensoros stimulus, piemēram, pieskāriena un smaržu tehnoloģiju. AR dažkārt izmanto HMD tehnoloģiju, taču arvien vairāk tā ir pieejama mobilajās ierīcēs, piemēram, viedtālrunos un planšetdatoros.



Foto: nottingham.ac.uk

31 https://www3.weforum.org/docs/39655_CREATIVE-DISRUPTION.pdf

32 <https://www.startups-insights.com/innovators-guide/entertainment-trends-innovations/>

33 <https://kursors.lv/2021/11/16/kas-ir-metaverss-un-ka-tas-mainis-interneta-izmantosanas-pieredzi/>

34 <https://www.fastcompany.com/90767915/the-metaverse-and-the-future-of-creativity-what-it-means-for-creators>

Digitālās platformas

Digitālie risinājumi kultūras nozarei piedāvā vēl nebijušas iespējas. Pateicoties tehnoloģijām var piesaistīt jaunu auditoriju un klientus vietējā, valsts, un starptautiskā mērogā, apmainīties ar pieredzi mākslas un kultūras satura veidošanā, kā arī nodrošināt piekļuvi pasaules līmeņa arhīviem un kolekcijām. Digitālo platformu izmantošana var stiprināt radošo cilvēku sadarbību. Arvien vairāk satura veidotāju, radošo organizāciju un centru izmanto digitālās platformas, lai izveidotu sadarbības tīklus, popularizētu un reklamētu savus pakalpojumus un projektus. Pateicoties platformām, daudzi satura veidotāji tagad paši var būt producenti vai izplatītāji.

Radošā nozare pēdējā laikā ir piedzīvojusi trīs digitalizācijas fāzes, kas krasi mainījušas organizāciju darbības un satura izplatīšanas modeļus: satura digitalizācija, sociālo mediju lomas pieaugums un mobilā satura dominēšana.

Digitālās platformas veicina vietējās radošās nozares attīstību, t.sk. sekmējot satura radītāju un mākslinieku mobilitāti un atpazīstamību, nodrošinot attālinātu piekļuvi kultūras darbiem un sekmējot vietējo vērtību un dažādu kultūru atpazīstamību.

Eiropas Komisijas mērķis ir izveidot kopēju Eiropas datu telpu kultūras mantojumam. Kopējā datu telpa savienos pašlaik sadrumstalotos un izkliedētos datus no dažādām kultūras sistēmām, no privātā un publiskā sektora. Tā piedāvās uzticamu IT vidi datu apstrādei, veicinās 3D digitalizāciju, digitalizēto kultūras resursu atkārtotu izmantošanu, kā arī starpnozaru un pārrobežu sadarbību.

Straumēšana pēc pieprasījuma

Pāreja uz darbu no mājām sekmēja video straumēšanas pakalpojumu izmantošanas pieaugumu, turklāt straumēšanas pakalpojumi nodrošina plašu priekšrocību klāstu salīdzinājumā ar kabeļtelevīziju, piemēram, personalizētu saturu, zemākas izmaksas un labāku pieejamību no jebkuras ierīces un vietas. Diemžēl tādi faktori kā slikts interneta ātrums un video kvalitāte var bremzēt straumēšanas video pēc pieprasījuma (SVOD) pakalpojumu izplatību. Lai mazinātu šīs problēmas, tehnoloģiju uzņēmumi veido programmatūras un aparatūras risinājumus, lai nodrošinātu patērētājiem pēc iespējas labākus straumēšanas pakalpojumus.

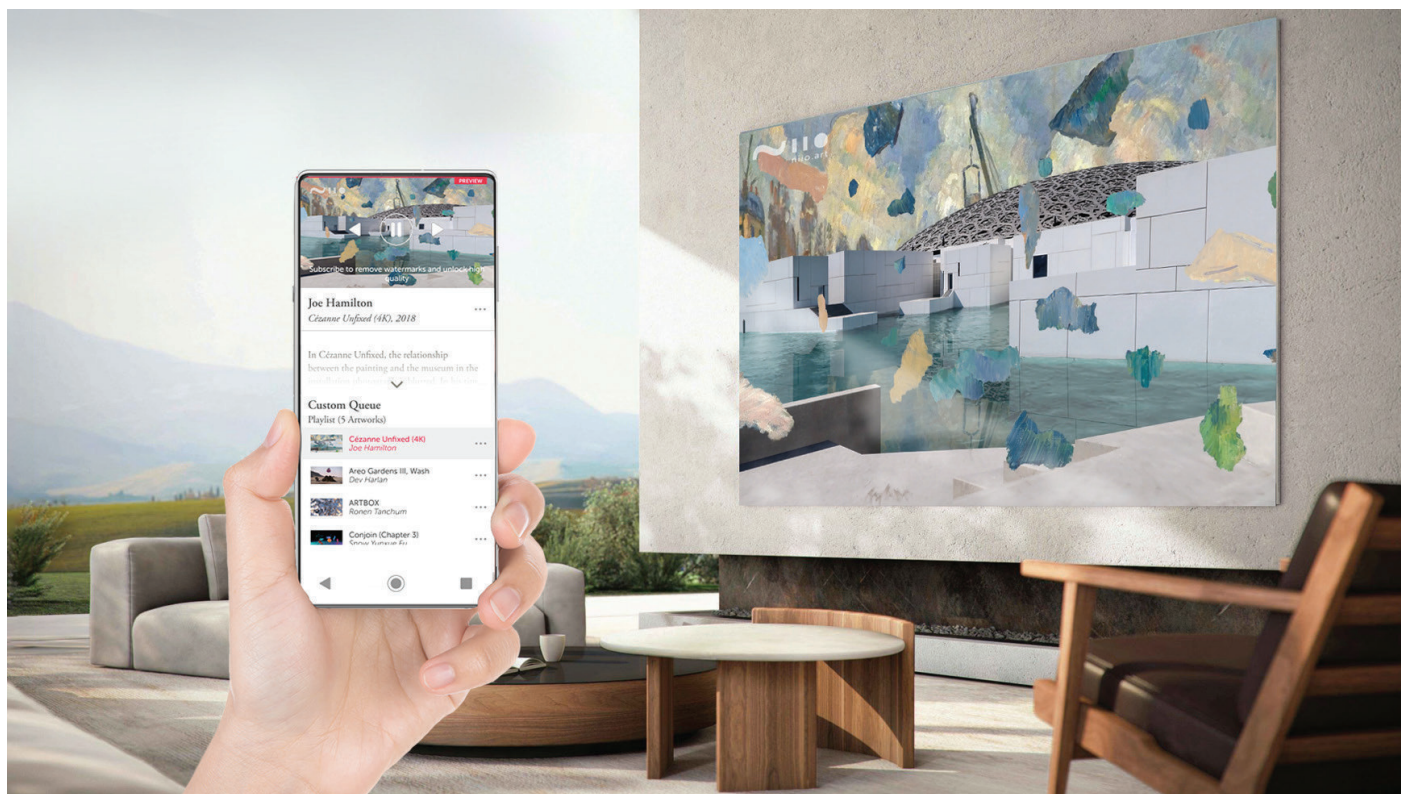


Foto: niio.com

12. Digitālā infrastruktūra

Iesaistītā pašvaldības iestāde: P.i. "Ventspils Digitālais centrs".

Globālās tendences un prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas ^{35 36 37}:

- Lietu internets
- Sakaru tehnoloģijas, 5G
- Mākoņmalas un kvantu datošanas infrastruktūra
- Digitālās platformas

Lietu internets

Lietu interneta (IoT) ierīču un sensoru izmantošana ietekmē gandrīz visas ekonomikas nozares. IoT uzlabo cilvēku dzīves kvalitāti, ļauj uzņēmumiem uzlabot pārvaldību un produktivitāti. Šādi risinājumi ir izdevīgi arī valsts un pašvaldību iestādēm, kuras vēlas samazināt ar informācijas tehnoloģijām (IT) saistītos izdevumus. Ierīču, sensoru un infrastruktūras elementu savstarpējā savienošana nodrošina jaunus pārvaldības veidus, automatizē procesus un ļauj telekomunikāciju sektorā ieviest industrijas 4.0 principus.

Sakaru tehnoloģijas, 5G

Sakaru tehnoloģijas nepārtraukti attīstās un ietver gan vadu, gan bezvadu sakarus. Pieaugot datu apjomiem, IoT ierīcēm un lietotāju skaitam, kuri izmanto internetu, sakaru infrastruktūrai ir ļoti būtiska nozīme mūsdienu tautsaimniecībā. Lietotāji arvien vairāk koplieto augstas kvalitātes digitālos datus, piemēram, videoklipus, fotoattēlus un mūziku. Visi šie faktori veicina jaunu sakaru tehnoloģiju izstrādi un ieviešanu, t.sk. izbūvējot optiskos tīklus un 5G tīklus, kā arī sekmējot satelīttehnoloģiju plašāku izmantošanu.

5G tehnoloģija nodrošina daudz lielāku ātrumu nekā iepriekšējie mobilo platjoslas tīklu standarti, un, pats galvenais, tai ir daudz mazāka aizkave (latentums). Aizkave ļoti ietekmē mākoņdatošanu un tiešsaistes videospēlēšanu, kā arī papildinātās un virtuālās realitātes satura straumēšanu. Masīvie mašīnu tipa sakari (mMTC), ko nodrošina 5G tīkli, ļauj izveidot augsta blīvuma lietu interneta (IoT) tīklus un viedo māju risinājumus.



Foto: bbmaps.itu.int



Foto: digitalaiscentrs.lv

Mākoņmalas un kvantu datošanas infrastruktūra

Katru gadu datu apjoms ievērojami aug un ir paredzams, ka arvien lielāka datu daļa tiks apstrādāta tuvāk lietotājiem un vietai, kur tie tiek ģenerēti. Šī pāreja tiks attālināties no centralizētās mākoņdatošanas infrastruktūras modeļiem un izstrādāt un ieviest jaunas datu apstrādes tehnoloģijas, kas ietver mākoņmalu (Edge). Mūsdienīgām lietojumprogrammām, piemēram, papildinātās un virtuālās realitātes risinājumiem, nepieciešama mazāka aizkave (latentums) un liels ātrums. Mākoņmalas datošana nodrošina datu aprēķinu un datu glabāšanu tuvu datu avotam, nevis centralizētā attālā mākonī. Šāds risinājums samazina aizkavi, palielina joslas platumu un vienkāršo nepieciešamo infrastruktūras apkopi.

Lai sekotu šīm tendencēm, ES ir jāstiprina sava datošanas infrastruktūra un jauda. Mākoņmalas ieviešana nodrošinās lielākas datu apstrādes jaudas arī publiskajā sektorā – gan valsts institūcijām, gan pašvaldībām. Iecerēts, ka 2030. gadā Eiropas Savienībā būs jau 10 000 klimatneitrālu, ļoti drošu mākoņmalas mezglu, kas izvietoti tā, lai neatkarīgi no klienta atrašanās vietas garantētu piekļuvi datu pakalpojumiem ar zemu latentumu.

ES jābūt starp līderiem, izstrādājot kvantu datorus, kas būs programmējami un pieejami no jebkuras vietas Eiropā, vienlaikus būdami ļoti energoefektīvi un spējīgi dažās stundās atrisināt to, kas pašlaik tiek risināts simtiem dienu, pat gadiem. Kvantu tehnoloģijas tuvākajos desmit gados mainīs veidus, kā tiek izstrādātas un izmantotas jaunas tehnoloģijas. Piemēram, šādas tehnoloģijas garantēs kritiskās sakaru infrastruktūras drošību, optimizēs algoritmu izmantošanu ļoti sarežģītu loģistikas jautājumu risināšanā, vai piemeklēs energotīkla apgādei lētāko atjaunojamo energoresursu kombināciju.

35 <https://www.startup-insights.com/innovators-guide/top-10-telecom-industry-trends-innovations-in-2021/>

36 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/lv/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

37 <https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2018-10/330043300REPRCDigitalPlatformsBM-D2.5FinalReportv051018.pdf>

Digitālās platformas

Digitālā platforma ir uz programmatūru balstīta tiešsaistes infrastruktūra, kas atvieglo mijiedarbību un darījumus starp lietotājiem.

Digitālās platformas var darboties kā:

- datu apkopotāji, lai palīdzētu lietotājiem orientēties lielos informācijas apjomos, kā tas ir zināšanu platformu un datu telpu gadījumā;
- preču un pakalpojumu apmaiņas vietas, lai nodrošinātu darījumus starp lietotājiem, kā tas ir tiešsaistes tirgus un pakalpojumu platformu gadījumā;
- sadarbības rīki jauna satura izstrādei, kā tas ir tiešsaistes kopienās.

Digitālās platformas var arī apvienot vairākas no šīm funkcijām. Pirmais solis digitālās platformas izveidei publiskajā sektorā ir saistīts ar esošo publisko pakalpojumu organizēšanu un pieejamības nodrošināšanu tiešsaistē.

Savukārt turpmākā attīstība ir saistīta ar atvērto datu piedāvāšanu, digitālu ekosistēmu izveidi un digitālās transformācijas pasākumu īstenošanu uz izveidotās platformas bāzes. ES mērogā tiks izveidotas kopējas datu telpas stratēģiski svarīgās nozarēs, lai pārvarētu esošos juridiskos un tehniskos šķēršļus datu koplietošanai un tādējādi veicinātu uz datiem balstītas inovācijas. Publiskās datu telpas tiks izmantotas kā digitālā publiskā infrastruktūra, kas ir atvērta lietotājiem un to mijiedarbībai. Šāda infrastruktūra nodrošinās, ka vairāk datu kļūst pieejami lietošanai ekonomikā un sabiedrībā, vienlaikus saglabājot uzņēmumiem, publiskās pārvaldes iestādēm un privātpersonām kontroli pār to ģenerētajiem datiem.



Foto: ventspils.lv

P
R
I
V
Ā
T
Ā

sektora
ceļa
karte



PRIVĀTĀ SEKTORA CEĻA KARTE

LOĢISTIKA

Lietu internets un savienotais transports
Mākslīgais intelekts un auton. transports
Noliktavu automatizācija un robotika
Preču piegādes tehnoloģijas
Mobilitāte kā pakalpojums



APSTRĀDES RŪPNIECĪBA

Industriālā automatizācija
Aditīvā ražošana (3D drukāšana)
Mākslīgais intelekts
Lietu internets
Produktu pielāgošanas tehnoloģijas



ENERĢIJA UN SILTUMAPGĀDE

Enerģijas internets
Enerģija kā pakalpojums
Enerģijas pieprasījuma pārvaldība
Decentralizētā ražošana un resursu pārvaldība



APRITES EKONOMIKA

Atkritumu internets
Mākslīgais intelekts un robotika
Blokķēdes
Digitālā un aditīvā ražošana



TIRDZniecība

Pakalpojumi tiešsaistē
E-komercija visos tirdzniecības kanālos
Automatizācija un mākslīgais intelekts
Lielie dati un datu analītika



BŪVniecība

BIM programmatūra būvniekiem
Celtniecības automatizācija un roboti
Modulārās būvniecības tehnoloģijas
Būvniecības projektu vadības rīki
Būvniecības monitoringa rīki



PROFESIONĀLIE PAKALPOJUMI

Mārketinga un reklāmas tehnoloģijas
Mākslīgais intelekts un automatizācija
BIM programmatūra projektētājiem
Kiberdrošības tehnoloģijas



NEKUSTAMĀIS ĪPAŠUMS

Lietu internets
Ēku vadības sistēmas un energoefektivitāte
Mākslīgais intelekts
Pakalpojumi tiešsaistē
Imersīvās tehnoloģijas



PĀRTIKA UN ZIVSAIMNIECĪBA

E-komercija un tiešsaistes tirgi
Lietu internets un pārtikas drošība
Procesu automatizācija un robotika
Lielie dati un datu analītika



IKT PAKALPOJUMI

Lietu internets
Sakaru tehnoloģijas, 5G
Mākslīgais intelekts
Programmatūras izstrādes rīki
Digitālās platformas



IEGUVES RŪPNIECĪBA

Automatizācija un mākslīgais intelekts
Lietu internets
Procesu energoefektivitāte
Valkājamās tehnoloģijas



FINANŠU DARBĪBAS

Mākslīgais intelekts un automatizācija
Decentralizētās finanses un blokķēdes
Atvērtās platformas un FinTech rīki
Mākoņpakalpojumi, pakalpojumi tiešsaistē
Lietu internets



1. Loģistika, transports un uzglabāšana

Prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas vai izstrādājami jauni digitālie produkti ^{38 39 40 41}:

- Lietu internets un savienotie transportlīdzekļi
- Mākslīgais intelekts un autonomie transportlīdzekļi
- Noliktavu automatizācija un robotika
- Preču piegādes tehnoloģijas
- Mobilitāte kā pakalpojums un mikromobilitāte



Foto: ventspils.lv

Lietu internets un savienotie transportlīdzekļi

Kopā ar citām transportlīdzekļu tehnoloģijām, lietu internets (IoT) atbalsta jauna veida mobilitātes rašanos. Nākotnes mobilitāte ietver autonomus, savienotus, elektriskus un koplietojamus transportlīdzekļus. IoT risinājumi loģistikai un kuģniecībai ļauj uzņēmumiem saņemt reāllaika informāciju ne tikai par savām kravu automašīnām, piekabēm un konteineriem, bet arī kravu izsekošanas datus atsevišķu paku līmenī. IoT kopā ar sensoriem apkopo datus, lai izsekotu transportlīdzekļu un kravu stāvokli. Ar IoT aprīkoti viedie konteineri nodrošina datus kravas kvalitātes uzraudzībai. IoT ierīces noliktavās monitorē temperatūru, mitrumu, gaismas intensitāti un citus rādītājus, lai nodrošinātu, ka preces, t.sk., ķīmiskās vielas, tiek uzglabātas atbilstošos apstākļos. Valkājamās ierīces automātiski var nolasīt datus, kas nepieciešami noliktavas darbiniekiem. Tādējādi nav nepieciešama manuāla datu ievade noliktavas sistēmā vai papīra dokumentu aizpildīšana. IoT ierīču izmantošana transportlīdzekļos ļauj uzraudzīt degvielas līmeni, vadītāja drošību un daudz ko citu.

Savienots transportlīdzeklis ir transportlīdzeklis, kas var sazināties ar citām sistēmām ārpus transportlīdzekļa. Savienoto automašīnu segmentu var klasificēt kategorijās:

- navigācijas vadība: funkcijas, kas ļauj vadītājam ātri, droši un rentabli sasniegt galamērķi;
- komercija: funkcijas, kas lietotājiem ļauj iegādāties preces vai pakalpojumus, atrodoties ceļā;
- ekspluatācijas vadība: funkcijas, kas palīdz vadītājam samazināt ekspluatācijas izmaksas un uzlabot lietošanas ērtumu;
- bojājumu novēršana: savienojums ar servisa pakalpojumiem, kā arī algoritmi, kas paredz bojājumus un iejaucas, lai tos novērstu;

- drošība: funkcijas, kas brīdina vadītāju par ārējiem apdraudējumiem un transportlīdzekļa reakciju uz apdraudējumiem;
- izklaide: funkcijas, kas saistītas ar vadītāja un pasažieru izklaidi;
- autonomā autovadīšana: funkcijas, kas ietver daļēji vai pilnībā autonomu braukšanu;
- vadītāja komforts: funkcijas, kas saistītas ar vadītāja komfortu.

Mākslīgais intelekts un autonomie transportlīdzekļi

Mākslīgā intelekta (AI) algoritmi apvienojumā ar mašīnmācīšanos palīdz transporta uzņēmumiem risināt pieprasījuma svārstības. Automatizēta kravu pārvadājumu plānošana ļauj saskaņot pārvadājumu pieprasījumu un piedāvājumu. Uz AI balstīti prognozēšanas risinājumi ļauj plānot piegādes ķēdes un atrast veidus, kā samazināt izmaksas. Turklāt uz AI balstītas automatizācijas tehnoloģijas ļauj automatizēt administratīvās funkcijas un aizstāj laikietilpīgas manuālas darbības.

AI vadītas sistēmas prognozē satiksmes plūsmu kavēšanos. AI algoritmi nodrošina objektu noteikšanas un atpazīšanas funkcijas autonomo transportlīdzekļu navigācijai. Mašīnmācīšanās tiek izmantota autovadītāju uzvedības analizē, lai laicīgi identificētu autovadītāju miegainību un uzlabotu ceļu satiksmes drošību. Ar AI darbināma maršruta optimizācija paātrina preču piegādi, un samazina satiksmes sastrēgumu un negadījumu skaitu.

Kuģniecības nozarē mākslīgais intelekts uzlabo kuģu navigācijas drošību un tiek izmantots autonomi vadāmos kuģos. Sauszemes transportā tiek izmantotas autonomo transportlīdzekļu tehnoloģijas - sensori, LIDAR un automatizētas drošības risinājumi. Autonomie transportlīdzekļi monitorē un nolasa ceļa zīmes, AI algoritmi atpazīst objektus uz ceļiem un ceļa tuvumā. Vēl viena nozīmīga transporta nozares tendence ietver piegādes dronu un robotu izmantošanu, lai transportētu medicīnas preces, pārtikas paciņas un daudz ko citu. Bezvadītāja kravu transportlīdzekļi ilgtermiņā nodrošinās lielāku izmaksu efektivitāti un risinās kravu autovadītāju trūkuma problēmas.

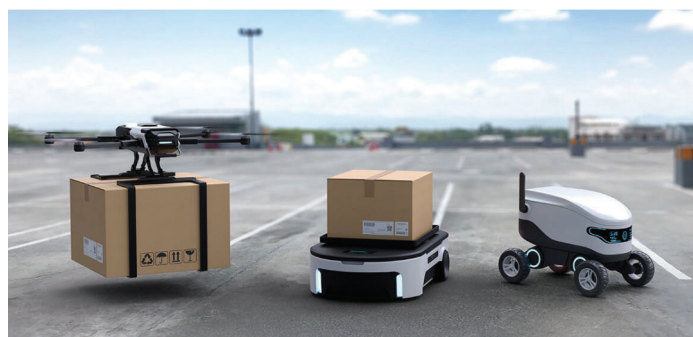


Foto: panasonic.com

38 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-logistics-industry-trends-innovations-in-2021/>

39 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/transportation-trends-innovation/>

40 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/warehouse-management-trends/>

41 <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech>

Noliktavu automatizācija un robotika

Automatizācija un robotika palīdz samazināt manuālos procesus noliktavā. Izmantojot autonomi vadāmus transportlīdzekļus un autonomos mobilos robotus, tiek samazināta vajadzība pēc liela noliktavu darbinieku skaita. Digitālie risinājumi automatizē kravu pieņemšanu, palešu novietošanu, transportēšanu un pārbaudi. Roboti, koboti – “sadarbības roboti”, kā arī iekrāvēji bez vadītāja ir daži no aprīkojuma veidiem, kas nodrošina automatizāciju noliktavās. Šādi risinājumi ļauj izvairīties no cilvēku kļūdām un uzlabo darbinieku un inventāra drošību. Turklāt programmatūra un roboti var veikt atkārtotus ikdienišķus uzdevumus, atbrīvojot cilvēku laiku citiem darbiem.

Noliktavas vadības sistēmas ļauj noliktavas vadītājiem veikt krājumu uzskaiti, kontrolēt un administrēt preces, kas ir nodotas uzglabāšanā. Noliktavas vadības sistēmā tiek izmantoti lieli dati un mākslīgā intelekta tehnoloģijas. Radiofrekvenču identifikācija (RFID) – uz radioviļņiem balstīta tehnoloģija kas ļauj izvairīties no svītrkodu pielietojuma ierobežojumiem. RFID tagus var noteikt un nolasīt attālināti un vienlaikus.

Preču piegādes tehnoloģijas

Pēdējais piegādes ķēdes posms no noliktavas vai izplatīšanas centra līdz klientam bieži veido lielāko daļu no kopējām preču transportēšanas izmaksām un ir tieši saistīts ar klientu apmierinātību. Preču piegāde ar droniem vai robotiem ļauj sasniegt vairāk klientu, kā arī samazināt piegādes laiku un izmaksas. Pakomāti nodrošina piegādes elastību, jo klienti var izņemt sūtījumu tiem ērtā laikā. Bez tam, šādi risinājumi samazina atgrieztu piegāžu skaitu klientu nesasniedzamības dēļ. Pakomāti nodrošina paku drošību, pasargājot tos no nelabvēlīgiem laikapstākļiem. Preču, kuras ātri bojājas, uzglabāšanai tiek ieviesti viedie pakomāti ar regulējamu temperatūru.

Mobilitāte kā pakalpojums un mikromobilitāte

Mobilitātes kā pakalpojuma (MaaS) izmantošana ļauj ieviest transporta pakalpojumu sniegšanu pēc pieprasījuma. MaaS ietver digitālus risinājumus, lai lietotāji varētu plānot un rezervēt vairākus transporta veidus, izmantojot vienu platformu.

Starp MaaS piedāvātajām priekšrocībām jāuzsver vienkārša maršruta plānošana un vienkārši veicami maksājumi, kas padara to populāru un ērti izmantojamu. Turklāt MaaS ļauj lietotājiem izmantot gan sabiedrisko, gan privāto transportu. MaaS veicina atteikšanos no transportlīdzekļa iegādes īpašumā. Tā vietā tiek piedāvāti tādi pakalpojumi kā auto koplietošana, kopbraukšana, rezervējami starppilsētu braucieni un daudz kas cits. Automašīnu var izmantot tikai tik daudz un tad, kad tā ir nepieciešama. Viena koplietošanas automašīna var aizstāt līdz pat 12 personīgās automašīnas, kas lielākoties stāv un aizņem vietu, padarot dzīvojamus rajonus pārpildītus. Mazāks transportlīdzekļu skaits uz ceļiem rada mazāk oglekļa emisiju, mazāk piesārņojuma un mazāku negadījumu skaitu. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā virkni MaaS digitālo risinājumu. Pateicoties MaaS, tiek ieviesti jauni uzņēmējdarbības modeļi, pilnvērtīgāk izmantotas dažādas transporta iespējas, samazināti sastrēgumi un atrisināti viena pakalpojuma sniedzēja kapacitātes ierobežojumi.

Arī mikromobilitāte pakāpeniski kļūst arvien populārāka visā pasaulē tās ērtības un vides ieguvumu dēļ. Tā samazina transportlīdzekļu siltumnīcefekta gāzu emisijas un palielina piekļuvi lētam transportam. Mikromobilitātes risinājumi ir efektīvi enerģijas patēriņa ziņā un tie neizmanto fosilo degvielu. Mikromobilitāte attiecas uz virkni mazu, vieglu transportlīdzekļu, kas darbojas ar ātrumu, kas parasti ir mazāks par 25 km/h, un kurus lietotāji vada personīgi. Mikromobilitāte ietver velosipēdus, e-velosipēdus, elektriskos skrejriteņus, elektriskos skritulddēļus, koplietošanas velosipēdu parkus un citus līdzvērtīgus pakalpojumus. Turpmāk mikromobilitātes risinājumi arvien vairāk tiks integrēti kopā ar digitālajiem rīkiem un digitālajiem pakalpojumiem. Izmantojot viegli pieejamas saskarnes, piemēram, tīmekļa portālus un mobilās lietojumprogrammas, pakalpojumu sniedzēji var daudz labāk sazināties ar klientiem. Bez tam, digitālā saziņa ienes daudz vērtīgu datu, kurus var izmantot labāku lēmumu pieņemšanā, transporta pakalpojumu uzlabošanā un izmaiņu plānošanā.



Foto: bolt.eu

2. Apstrādes rūpniecība

Prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas vai izstrādājami jauni digitālie produkti^{42 43 44}:

- Industriālā automatizācija
- Aditīvā ražošana (3D drukāšana)
- Mākslīgais intelekts
- Lietu internets
- Produktu pielāgošanas tehnoloģijas

Industriālā automatizācija

Samazinot cilvēku iesaistīšanos atkārtotos un bīstamos manuālos darbos, rūpnīcas rada ievērojamus izmaksu ietaupījumus un ražošanas līnijas kļūst drošākas. Līdz šim automatizētu iekārtu investīciju izmaksas pieauga eksponenciāli līdz ar rūpnīcas automatizācijas līmeni. Tomēr mūdienu jauninājumi ražošanas vadības sistēmās un robotikā padara automatizācijas ieviešanu vienkāršāku un izmaksu ziņā efektīvāku. Šobrīd industriālā automatizācija ir vissvarīgākā apstrādes rūpniecības digitalizācijas tendence. Automatizācija vienkāršo dažādus procesus ražošanā, tostarp materiālu pirmapstrādi, krāsošanu un komponentu montāžu.

Daudzi uzņēmumi plāno ieviest dažādas digitālās tehnoloģijas, kas palīdzētu darbiniekiem paveikt vairāk un ātrāk. Uzņēmumi izmanto mobilās lietotnes, lai palīdzētu darbiniekiem labāk sadarboties attālināti. Šādi risinājumi ietver rūpnīcas procesu vizualizāciju un automatizāciju, kombinējot mobilās lietotnes ar virtuālās un papildinātās realitātes risinājumiem, piemēram, planšetdatoriem vai papildinātās realitātes brillēm.

Roboti un citas automatizācijas tehnoloģijas padara ražošanas operatoru darbu vieglāku, drošāku un efektīvāku. Mūdienu robotus var ieprogrammēt jauniem procesiem dažu minūšu laikā. Kobotu – “sadarbības robotu” ieviešana un izmantošana ražošanas vidē nodrošina papildu produktivitātes pieaugumu. Darbinieki var “apmācīt” šos robotus bez laiktelpīgas programmēšanas, vienkārši izmantojot atkārtotas darbības.

Aditīvā ražošana (3D drukāšana)

Aditīvā ražošana nodrošina efektīvu un ātru metodi jaunu ideju pārvešanai produktu prototipos.

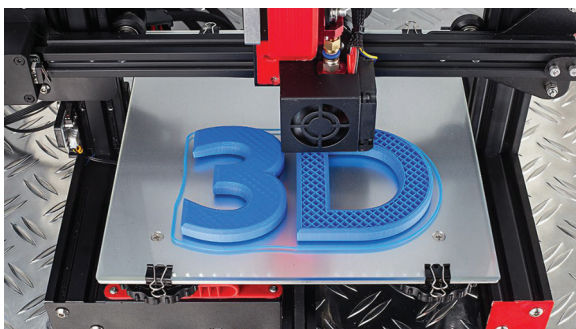


Foto: gettyimages.com



Foto: businesswire.com

Datorizētā projektēšana (CAD) ļauj daudz ērtāk un ātrāk izstrādāt jaunu produktu dizainus, savukārt aditīvā ražošana ļauj izgatavot produktus ar sarežģītām un netradicionālām formām. Iepriekš, sakarā ar lielām izmaksām, aditīvās ražošanas metodes nebija piemērotas masveida ražošanai, tomēr jauninājumi 3D drukāšanas tehnoloģijās būtiski samazina izmaksas. Augstas kvalitātes, bet lētāku un efektīvāku 3D printeru izmantošana paver ceļu masveida aditīvajai ražošanai, decentralizētajai ražošanai un personalizētu produktu ražošanai pēc pieprasījuma.

Mākslīgais intelekts

Mūdienu ražošanas iekārtas sniedz uzņēmumiem daudz datus gan par ražošanas procesu, gan iekārtu veiktspēju. Šo datu analīze palīdz optimizēt ražošanu, plānot apkopes un labāk pārvaldīt iekārtas. Šo datu manuāla apstrāde ir laiktelpīga, savukārt vienkāršas datorprogrammas nespēj identificēt tendences un izdarīt loģiskus secinājumus. Mākslīgā intelekta (AI) tehnoloģijas atrisina problēmas, kas saistītas ar lielo datu analīzi un datu pielietošanu krājumu vadībā, noliktu izmaksu samazināšanā un ražošanas kvalitātes vadībā. Vēl viens būtisks AI pielietojums ir iekārtu apkopju plānošana, kas nodrošina uzņēmumu nepatrauktu darbību vai minimizē ražošanas dīkstāves laiku.



Foto: azeron.eu

42 <https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/digital-factories-2020-shaping-the-future-of-manufacturing.pdf>

43 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/manufacturing-trends-innovation/>

44 <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/consumer-business/ch-en-consumer-business-made-to-order-consumer-review.pdf>

Lietu internets

Programmējami loģiskie kontrolleļi (PLC) un cilvēka-mašīnas saskars (HMI) sniedz datus par iekārtu stāvokli, kā arī ļauj veikt izmaiņas iekārtu iestatījumos. Parasti šīm tehnoloģijām ir nepieciešama darbinieku fiziska klātbūtne, lai iegūtu attiecīgo informāciju un veiktu nepieciešamos pielāgojumus. Tas ierobežo ātrumu ar kādu informāciju saņem menedžments. Lietu internets (IoT), izmantojot savstarpēji savienotos sensorus un citas ierīces, nodrošina ražošanas vadītājus ar aktuālo informāciju un paātrina lēmumu pieņemšanu. IoT ļauj racionalizēt ražošanas procesus, samazināt izmaksas un uzlabot darbinieku drošību. Kombinācijā ar mākslīgā intelekta (AI) tehnoloģijām, IoT ļauj uzņēmumiem izveidot ražošanas līniju digitālos dvīņus. Ražotāji izmanto digitālos dvīņus, lai analizētu un simulētu ražošanas līniju iespējamās izkārtotumus, pirms iekārtu fiziskās uzstādīšanas sākuma. Datus, kas iegūti no digitālajiem dvīņiem, var izmantot esošo ražošanas līniju simulācijās, lai ieviestu jaunus produktus, vai identificētu un novērstu iespējamās sistēmas kļūdas.

Produktu pielāgošanas tehnoloģijas

Klienti vēlas personalizētus un pielāgotus produktus. Personalizētu un pielāgotu produktu ražošana ir process, kurā masveidā vai sērijveidā ražotu produktu var pielāgot individuālajām klientu prasībām, būtiski nepalielinot izmaksas vai piegādes laiku.

Iespēja ātri pielāgot produktus masveidā ir izteikta konkurences priekšrocība ražošanas pasaulē – ne tikai ražotājs var gūt lielākus ienākumus, bet tā ir arī lieliska iespēja palielināt klientu lojalitāti, zīmola atpazīstamību un izcelties starp konkurentiem. Lai to paveiktu, ir nepieciešami ieguldījumi tehnoloģijās, kas klientiem dod iespēju izvēlēties sev vēlamās produktu iespējas, savukārt ražotājam ļauj saražot un piegādāt pielāgotus produktus klientiem, vienlaikus saglabājot rentablu darbību.

Tiešsaistes konfigurācijas tehnoloģijas ļauj viegli apkopot klienta vēlmes. Piemēram, 3D digitālā modelēšana tiešsaistē ļauj pircējiem eksperimentēt un izvēlēties galaprodukta dizainu. Pielāgotu un personalizētu produktu ražošanas tehnoloģijas var ietvert aditīvo ražošanu, robotizētas ražošanas iekārtas, mākslīgo intelektu un lietu internetu (IoT). Šādas ražošanas sistēmas ir integrētas, kas ļauj pārslēgties starp dažādiem produktiem, modeļiem un variantiem ar nelielu ražošanas efektivitātes zudumu. Vienlaikus var ražot daudzus dažādus produktus, turklāt dažādos apjomos un komplektācijā, bez nepieciešamības veikt iekārtu pārprogrammēšanu.



Foto: db.lv

3. Vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība

Prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas vai izstrādājami jauni digitālie produkti ^{45 46 47 48 49 50} :

- Pakalpojumi tiešsaistē
- E-komercija visos tirdzniecības kanālos
- Procesu automatizācija un mākslīgais intelekts
- Lielie dati un datu analītika

Preču piegādes tehnoloģijas

Klienti arvien biežāk vēlas saņemt pasūtījumu pirkuma dienā. Tradicionālie veikali un tiešsaistes mazumtirgotāji organizē pēdējās jūdzes piegādi, pārvēršot veikalus par izplatīšanas centriem vai sadarbojas ar loģistikas partneriem. Viena no tendencēm ir pirkt preci tiešsaistē un paņemt to veikalā (BOPIS) vai pakomātā. Savukārt automatizēti risinājumi ļauj mazumtirgotājiem novērst darbinieku trūkumu preču piegādes posmā līdz klientam. Šim nolūkam tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā dažādas pēdējās jūdzes piegādes tehnoloģijas, piemēram, automatizētus vadāmus transportlīdzekļus (AGV), autonomus mobilos robotus (AMR), autonomus transportlīdzekļus - pakomātus (AGV lockers) un dronus. Lietu interneta (IoT) iespējota preču izsekošana nodrošina uzņēmumiem kontroli pār preču plūsmu visā ciklā līdz patērētājam. Tas nodrošina produktu, īpaši pārtikas un farmācijas produktu, drošību.

E-komercija visos tirdzniecības kanālos (omnichannel)

Preču un pakalpojumu tirdzniecību mūsdienās ir iespējams organizēt gan klātienē jeb fiziskā vidē (izmantojot veikalus, tirdzniecības pārstāvjus, izplatītājus), gan pilnīgi digitāli (izmantojot e-veikalus, mobilās lietotnes, tiešsaistes tirgus platformas, sociālo mediju platformas). Moderna mārketinga stratēģija iekļauj konsekvētu un vienotu pārdošanu dažādos bezsaistes un tiešsaistes kanālos.



Foto: uber.com



Foto: apple.com

Jaunākās e-komercijas tehnoloģijas nodrošina, ka dažādi pārdošanas kanāli viens otru papildina un atrodas mijiedarbībā, lai pircējam rodas vienotas komunikācijas sajūta. Piemēram, klientam ir iespēja savu interneta pirkumu izņemt veikalā, savukārt mājaslapā salikts iepirkuma grozs sasniedz ar mobilo lietotni un pirkumu var pabeigt jebkurā no šiem kanāliem. Pircēji iegūst no tā, ka viens pārdevējs viņiem ir pieejams visās platformās. Savukārt pārdevēji ar digitālo tehnoloģiju palīdzību var sekot līdzi klienta vēlmēm un pirkumu vēsturei dažādos tirdzniecības kanālos un atbilstoši katram klientam pielāgot mārketinga un reklāmas saturu.

Digitālās tehnoloģijas, kas nodrošina e-komerciju visos tirdzniecības kanālos:

- e-veikalu izveides tehnoloģijas – rīki un e-komercijas platformas, kas ļauj veidot tiešsaistes veikalus, digitalizēt tradicionālos veikalus, veikt pārdošanu tiešsaistē, apstrādāt maksājumus un izpildīt pasūtījumus;
- mārketinga tehnoloģijas – tajā skaitā reklāmas digitālie rīki, klientu datu platformas (CDP), mārketinga platformas, klientu lojalitātes programmu tehnoloģijas;
- klientu servisa tehnoloģijas – komunikāciju platformas (CPaaS), virtuālās preču izmēģināšanas lietotnes, pašapkalpošanās (bezkasieru) risinājumi, klientu apkalpošanas (clienteling) programmatūras;
- krājumu vadības un izsekošanas tehnoloģijas - programmatūras risinājumi, kas ļauj uzņēmumiem pārvaldīt un sekot līdzi izejvielām, komponentēm, produktiem un to piegādēm klientiem;
- specializētas B2B platformas - digitālie risinājumi vairumtirgotājiem.

Paredzams, ka tuvāko gadu laikā tirdzniecībā būtiski pieaugs balss komercijas izmantošana, bezkasieru veikalu ieviešana un digitālu preču pārdošana.

45 <https://www.unleashedsoftware.com/blog/10-wholesale-distribution-industry-trends-for-2022-and-beyond>

46 https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_the_last_mile_ecosystem.pdf

47 <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/technology/us-deloitte-digital-commerce-transformation.p>

48 <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consumer-business/2022-retail-industry-outlook.pdf>

49 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/retail-industry-trends-innovation/>

50 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/supply-chain-trends/>

Procesu automatizācija un mākslīgais intelekts

Visvienkāršākā automatizācija ļauj tirdzniecības uzņēmumiem sekot līdzi krājumu līmenim, pasūtījumiem un preču loģistikai, bez manuālas datu ievades. Sarežģītākā gadījumā, procesu automatizācija ietver tādas tehnoloģijas kā robotika un mākslīgais intelekts (AI). Piemēram, mazumtirgotāji izmanto tīrīšanas robotus veikalu telpu uzkopšanai, kā arī tērēšanas robotus, kas spēj atbildēt uz klientu jautājumiem. Robotika uzlabo noliktavu darbības efektivitāti, samazina darbaspēka izmaksas un izslēdz cilvēku kļūdas. Autonomie roboti var veikt bīstamus uzdevumus, tādējādi novēršot risku darbiniekiem. Noliktavas roboti, piemēram, autonomie mobilie roboti (AMR) un automatizēti vadāmi transportlīdzekļi (AGV) pārvadā krājumus un kravas, izmantojot sensorus, AI un datorredzi. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā sadarbības robotus - kobotus, kas spētu ņemt preces no plauktiem vai pārvietot smalkus materiālus.

Lietu internets (IoT), 5G, AI, mākoņmalas datošana, papildinātā realitāte (AR) un virtuālā realitāte (VR) ļauj automatizēt veikalu darbību. Šīs tehnoloģijas mazumtirgotājiem ļauj pārvaldīt veikalu plauktu piepildījumu un noliktavu krājumu līmeni.

Savukārt klienti lielveikalos var izmantot lietotnes ar veikalu navigāciju. Ar AI darbināmas prognozēšanas sistēmas ļauj plānot krājumu līmeni un novērst pieprasījuma un piedāvājuma neatbilstību. Turklāt uz AI balstīti algoritmi automatizē preču pasūtīšanu no piegādātājiem un noliktavām, lai nodrošinātu savlaicīgu un nepārtrauktu pasūtījumu izpildi. Svarīga AI pielietojuma joma ir izmaksu un cenu optimizācija veikalā. Uz AI balstīta patērētāju uzvedības un noskaņojuma analīze palīdz personalizēt produktu piedāvājumus un reklāmas.

Lielie dati un datu analītika

Lielie dati un analītika sniedz pārskatu par tirdzniecības rādītājiem. Šos rādītājus var izmantot klientu piesaistē un tirdzniecības vietu darbības optimizācijā. Lielie dati ir nepieciešami mazumtirdzniecības plānošanai – pieprasījuma prognozēšanai un krājumu pārvaldībai, novēršot krājumu pārpalikumu vai nepietiekamību. Mazumtirdzniecības analīze ļauj labāk izprast veikalu un pārdevēju darba rezultātus, kā arī klientu datus. Šos rādītājus var izmantot, lai personalizētu piedāvājumus klientiem, kā arī uzlabotu preču piegādes maršrutus.



Foto: rimi.lv

4. Profesionālie un administratīvie pakalpojumi

Prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas vai izstrādājami jauni digitālie produkti 51 52 53 54 55:

- Mārketinga un reklāmas digitālās tehnoloģijas
- Mākslīgais intelekts un automatizācija
- BIM programmatūra projektētājiem
- Kiberdrošības tehnoloģijas

Mārketinga un reklāmas digitālās tehnoloģijas

Mārketinga tehnoloģijas (MarTech) ietver virkni programmatūras un digitālo rīku, kas palīdz preču un pakalpojumu virzīšanai, reklamēšanai un pārdošanai. Izmantojot šos rīkus, uzņēmumi un mārketinga aģentūras var izprast tirgus vajadzības, labāk piesaistīt klientus, kā arī identificēt mārketinga jomas, kurās nepieciešami uzlabojumi. Mārketinga komandas savā ikdienas darbā izmanto arvien plašāku digitālo risinājumu kopumu. Zema koda/bezkoda platformas nodrošina maziem uzņēmumiem ērti lietojamus rīkus mārketinga automatizēšanai. Uzņēmumi arvien vairāk izmanto paplašināto un virtuālo realitāti (AR/VR), lai veicinātu klientu iesaisti. Tiešraides straumēšana sociālajos saziņas līdzekļos tiek izmantota produktu pārdošanai, apskatiem un mijiedarbībai ar klientiem. Tehnoloģiju uzņēmumi nodrošina rīkus, kas digitālā satura autoriem ļauj labāk sazināties ar saviem sekotājiem. Bez tam, uzņēmumi cenšas palielināt savu atpazīstamību un uzticamību, izmantojot lietotāju radīto saturu (UGC). Jaunākās e-komercijas tehnoloģijas nodrošina vienotu platformu mārketinga kampaņu pārvaldībai, izmantojot tiešsaistes reklāmu, e-pastu, tālruņa zvanus, tērēšanas robotus un citus mārketinga kanālus.

Mārketinga tehnoloģiju tirgu var iedalīt šādos segmentos:

- reklāmas tehnoloģijas (AdTech). Šis segments ietver baneru un meklētājprogrammu reklāmas tehnoloģijas, sabiedrisko attiecību un mobilā mārketinga, kā arī satura, digitālās drukas, sociālo un video reklāmu platformas un rīkus;
- satura tehnoloģijas. Šis segments ietver satura vadības sistēmas, digitālo aktīvu pārvaldības (DAM), e-pasta mārketinga, interaktīvā satura, mārketinga automatizācijas, SEO satura optimizācijas un video mārketinga digitālos rīkus;
- klientu attiecību tehnoloģijas. Šis segments ietver klientu attiecību pārvaldības (CRM), klientu servisa, klientu lojalitātes, pasākumu organizēšanas, tērēšanas robotu, ietekmētāju un sociālo mediju mārketinga un monitoringa tehnoloģijas;



Foto: canva.com

- e-komercijas un pārdošanas tehnoloģijas. Šis segments ietver mazumtirdzniecības, lietu interneta (IoT) un pārdošanas automatizācijas tehnoloģijas, e-komercijas platformas un e-komercijas rīkus;

- datu analītikas tehnoloģijas. Šis segments ietver datu integrācijas un pārvaldības tehnoloģijas, mārketinga, mobilo lietotņu un tiešsaistes vietņu analītikas rīkus, klientu datu analīzes rīkus un klientu datu platformas (CDP), kā arī datu vizualizācijas risinājumus;

- mārketinga pārvaldības tehnoloģijas. Šis segments ietver mārketinga sadarbības platformas mārketinga budžeta plānošanas rīkus, produktu un projektu pārvaldības, kā arī mārketinga ekspertu un speciālistu piesaistes digitālos risinājumus.

Mākslīgais intelekts un automatizācija

Radošās industrijas rada, ražo, izrāda un izplata produktus, kam piemīt intelektuālā īpašuma, kultūras vai izklaides vērtība. Pie radošajām industrijām pieskaita tādas nozares kā arhitektūra, dizains, filmas, izpildītājmāksla, vizuālā māksla, mūzika, reklāma, datorspēles un citas. Mūsdienās radošās industrijas piedzīvo būtiskas pārvērtības. Radošās komandas ar tradicionālām metodēm nevar apmierināt pastāvīgi pieaugošo klientu pieprasījumu pēc jauna satura arvien īsākā laikā. Mākslīgā intelekta (AI) un automatizācijas rīki kalpo kā risinājums, lai izpildītu klientu vēlmēs, vienlaikus samazinot radošo komandu darba slodzi.

AI rīki sniedz atbalstu radošajā procesā un radošo darbu izgatavošanā. AI tiek plaši izmantots mārketinga un reklāmas nozarē. Pēdējos gados AI metodes ir kļuvušas populāras mākslas un kultūras darbu izgatavošanā. AI var izmantot ne tikai mūzikas izpildīšanā, bet arī radišanā. Filmu nozarē AI tiek izmantots vizuālo materiālu veidošanā un scenāriju rakstīšanas procesā. Automatizācijas tehnoloģijas ļauj radošajām komandām koncentrēties uz radošām idejām, bet automatizēt atkārtotus tehniskos uzdevumus, kas aizņem daudz laika. Darbus, kas cilvēkiem ir pārāk grūti vai laikietilpīgi, var pabeigt automātiski, izmantojot digitālos risinājumus. Automatizācijas programmatūra ļauj automatizēt attēlu, video un tīmekļa satura masveida ražošanu un pavairošanu.



Foto: ahrefs.com

51 <https://chiefmartec.com/wp-content/uploads/2022/05/state-of-martech-2022-report.pdf>

52 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/marketing-technology-trends-innovation/>

53 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/cybersecurity-trends-innovation/>

54 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-construction-industry-trends-innovations-in-2021/>

55 <https://ati.ec.europa.eu/sites/default/files/2021-05/Sectoral%20Watch%20Creative%20Industry.pdf>

BIM programmatūra projektētājiem

Būves informācijas modelēšanas (BIM) programmatūra tiek izmantota ēku plānošanā un projektēšanā. BIM nodrošina labāku darbplūsmas efektivitāti un sadarbību starp inženieriem, arhitektiem, celtniekiem un klientu. Izmantojot tradicionālās projektēšanas metodes, ir grūti vizualizēt izmaiņas reāllaikā, jo katrs strādā ar saviem unikālajiem failiem un vienam plānam tiek ģenerētas vairākas versijas. BIM rīki atrisina šo problēmu, nodrošinot centrālu datu bāzi un ļaujot ikvienam strādāt pie viena koplietojama būves modeļa.

Atbilstoši ēku un būvju “dzīves cikla” posmiem, tipiska BIM programmatūra nodrošina modelēšanas iespējas pieciem posmiem jeb “dimensijām”. Pirmā no dimensijām ir 3D projektēšana un telpiskā modelēšana. Par 4D dimensiju sauc būvniecības secības un laika plānošanu. 5D dimensija - izmaksu analīze un būvniecības izmaksu tāmēšana. 6D dimensija - ilgtspējības un enerģijas patēriņa aprēķini. 7D dimensija - ēku un būvju pārvaldības un uzturēšanas darbību plānošana. Kombinācijā ar papildinātās (AR) un virtuālās realitātes (VR) risinājumiem, BIM var nodrošināt risinājumu pārbaudi simulētā vidē.

Kiberdrošības tehnoloģijas

Arvien vairāk uzņēmumu pāriet uz elastīgām darba formām, darbu no mājām, kā arī plašu mākoņpakalpojumu izmantošanu.

Šīs globālās tendences palielina kiberriskus. Savukārt, risku mazināšanai tiek izstrādātas un ieviestas kiberdrošības tehnoloģijas un risinājumi.

Lietotāju ierīču manuāla pārbaude ir laikietilpīgs uzdevums un var būt saistīts ar kļūdām, ko pieļauj IT administrators. Lai tās novērstu, tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā uz mākslīgo intelektu (AI) balstītus automatizētus draudu pārvaldības risinājumus. Tāpat tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā mākoņdatošanas kiberdrošības platformas, kas ļauj pārvaldīt drošību mākoņu platformās. Tiek prognozēts, ka savienoto ierīču skaits visā pasaulē gandrīz trīskāršosies no 10 miljardiem 2020. gadā līdz vairāk nekā 29 miljardiem ierīču 2030. gadā. Lai novērstu aizdomīgu ierīču autorizāciju, tiek attīstīta un izmantota nulles uzticamības arhitektūra. Tā pēc noklusējuma liedz piekļuvi visām ierīcēm, ja vien to nav apstiprinājis IT administrators. Šāds risinājums ievērojami samazina risku, ka kritiski svarīgiem datiem piekļūst hakeri. Uzņēmumiem pārejot uz hibrīdajām IT vidēm, dati un resursi tiek sadalīti starp mākoņmašīnas serveriem, mākoņpakalpojumiem un lokālām ierīcēm. Šī iemesla dēļ, IT komandām ir nepieciešamas efektīvas identitātes un piekļuves pārvaldības (IAM) sistēmas, kas pielāgotas hibrīdām vidēm. Lietotāju un elementu uzvedības analīze ir process, kurā tiek novērotas tipiskas lietotāju darbības un noteiktas darbības, kas ir ārpus parastajām robežām, tā palīdzot uzņēmumiem identificēt potenciālos apdraudējumus.



Foto: autodesk.com



5. Pārtika un zivsaimniecība

Prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas vai izstrādājami jauni digitālie produkti ^{56 57 58 59}:

- E-komercija un tiešsaistes tirgi
- Lietu internets un pārtikas drošība
- Procesu automatizācija un robotika
- Lielie dati un datu analītika

E-komercija un tiešsaistes tirgi

Pārtikas, dzērienu ražošanas un zivsaimniecības uzņēmumi izmanto e-komercijas risinājumus un digitālās platformas, lai piedāvātu savu produkciju iegādāties tiešsaistē, kā arī sasniegtu plašāku tirgu, nodrošinot produkcijas izplatīšanu pa tiešo klientiem (D2C). Lauksaimniecības un pārtikas produktu eksportētāji izveido jaunus interneta veikalus vai arī pievieno interneta veikala funkcijas esošajām vietnēm. Savas e-komercijas vietnes izveide sniedz iespējas ātrāk un vienkāršāk veikt darījumus gan ar mazumtirgotājiem, gan vairumtirgotājiem.

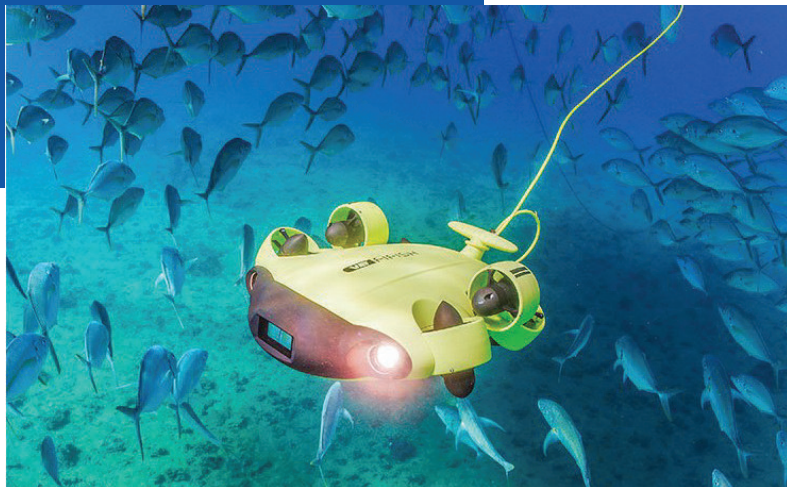


Foto: qysea.com

Arvien vairāk pārtikas un zivsaimniecības uzņēmumu izmanto tiešsaistes tirgus jeb digitālās tirdzniecības platformas importa un eksporta darījumu noslēgšanai. Esošajās platformās ražotāji var demonstrēt savu preču klāstu, bet pircēji var izvēlēties un novērtēt produkciju pirms tās iegādes. Platformas paver labākās iespējas produktu reklamēšanai, ļauj straujāk palielināt pārdošanas apjomus, kā arī vairo klientu dažādību. Tradicionālie lauksaimnieki, vai zivsaimniecības uzņēmumi digitālās platformas var nepamatoti uzskatīt par konkurentiem savam biznesam, tomēr platformas var lieliski papildināt to tradicionālo biznesu. Pārdošana tiešsaistē ļauj labāk uzraudzīt pārdošanas apjomus, cenas, tirgu tendences un klientu vajadzības. Lai uzlabotu komunikāciju ar klientiem un palielinātu pārdošanas apjomus, tiek ieviesti e-komercijas risinājumi visos tirdzniecības kanālos (omnichannel).

Lietu internets un pārtikas drošība

Lietu interneta (IoT) tehnoloģijas var plaši izmantot lauksaimniecībā, samazinot manuālo darbu apjomu. Katrā IoT ierīcē tiek iebūvēts viens vai vairāki sensori, kas sniedz datus un precīzu informāciju, piemēram, augsnes temperatūras un mitruma noteikšanai, māļlopu izsekošanai, saimniecību attālai uzraudzībai un citiem pielietojumiem. Jaunākajās apūdeņošanas sistēmās tiek izmantoti IoT augsnes mitruma sensori un lietus sensori, lai automatizētu ūdens piegādi kultūraugiem. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā novatoriskus sensoru risinājumus, kas apvieno lauksaimniecības procesu IoT tehnoloģijas ar droniem un robotiem.

Mūsdienās klienti pievērš lielāku uzmanību pārtikas produktu kvalitātei un pārtikas drošībai. Tehnoloģiju uzņēmumi veicina pārtikas nekaitīgumu un pārredzamību, izstrādājot viedās etiķetes, lietu interneta (IoT) ierīces un pārtikas uzraudzības risinājumus. Tas palielina uzticību starp pārtikas ražotājiem un patērētājiem. Saskaņā ar ES noteikumiem visiem pārtikas uzņēmumiem ir jāstrādā pie produktu izsekojamības, ievērojot principu “viens solis atpakaļ, viens solis uz priekšu”.



Foto: ironox.com

56 <https://www.cbi.eu/market-information/fish-seafood/tips-go-digital>

57 <https://verumar.com/wp-content/uploads/2020/10/Verumar-white-paper.pdf>

58 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-food-technology-trends-innovations-in-2021/>

59 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/agriculture-trends-innovation/>

Procesu automatizācija un robotika

Restorānu digitalizācija nodrošina jaunu pieredzi klientiem. Restorānu darbībā tiek integrētas digitālās ēdienkartes, pašapkalpošanās kioski un bezskaidras naudas norēķini. Tērēšanas roboti un balss roboti palīdz klientiem veikt ēdienu pasūtījumus un apstrādāt citus ar restorānu darbību saistītus pieprasījumus. Izmantojot vēsturiskos klientu pasūtījumu datus, mākslīgā intelekta (AI) rīki var piedāvāt jaunas ēdienkartes un pat izstrādāt ēdienu receptes.

Darbspēka trūkums ir būtiska problēma, ar ko saskaras lauksaimnieki. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā lauksaimniecības robotus, lai palīdzētu lauksaimniekiem augļu un graudaugu ražas novākšanā, stādīšanā, pārstādīšanā, izsmidzināšanā, sēšanā un ravēšanā. Lauksaimnieki arvien vairāk paļaujas uz robotiem, lai automatizētu uzdevumus, kas atkārtojas, piemēram, izmanto viedas lauksaimniecības mašīnas, kā arī autonomos un daļēji autonomos traktoros ražas novākšanai. Traktoriem ir automātiskās stūrēšanas tehnoloģija, kas atvieglo navigāciju pa lauku, turklāt roboti tiek izmantoti arī automatizētās sistēmās lopkopībā un putnkopībā. Šādas sistēmas ietver automatizētos svēršanas svarus, inkubatorus, slaukšanas iekārtas un automātiskās padeves iekārtas. AI rīki piedāvā prognozes par laika apstākļiem, paredzamo ražu un tirgus cenām, tādējādi palīdzot lauksaimniekiem pieņemt pārdomātus lēmumus.

Automatizācija un tālvadība ir kļuvis par jaunākajām tendencēm zivsaimniecības un akvakultūras nozarē. Robotizēta ražošana tiek plaši izmantota zivju konservu rūpniecībā Eiropā. Citas nozīmīgas digitālās tehnoloģijas jūras velšu nozarē ir AI un lietu internets (IoT). AI tiek plaši izmantots zvejniecībā un akvakultūrā zivju sugu atpazīšanai, zivju kvalitātes pārbaudei un zvejas elektroniskai uzraudzībai. Akvakultūrā IoT sensorus izmanto, lai mēritu ūdens apstākļus, lai noteiktu ideālu barības daudzumu un labāko laiku zivju barošanai.

Lielie dati un datu analītika

Statistika un dati par kultūraugu platībām, ražību, zemes izmantošanu, lauksaimniecības cenām, laikapstākļiem un kultūraugu slimībām tiek izmantoti, pieņemot lēmumus nākamajai lauksaimniecības sezonai. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā analītikas rīkus un risinājumus lauksaimniekiem, kas veicina izpratni par augsnes barības vielu līmeni, skābumu un sārmainību, kā arī prasībām par mēslojumu, ļaujot pieņemt uz datiem balstītus lēmumus.

Arī zivsaimniecības nozare ģenerē daudz datu. Ir vērts ieguldīt datu analīzē un datu vākšanā, kas varētu palīdzēt labāk novērtēt riskus, izsekot vēsturiskajām tendencēm un cenu attīstībai, uzraudzīt kvalitāti un pieņemt stratēģiskus lēmumus. Zivsaimniecības nozares uzņēmumi var izmantot digitālas platformas, kas palīdz analizēt un apkopot lielos datus, piemēram, ražošanas un tirdzniecības datus vai cenu izmaiņas. Šos datus var izmantot prognozēšanai.

Uzņēmumi investē jaunās tehnoloģijās, kas ļauj iegūt datus lauksaimniecībā un pārtikas rūpniecībā:

- attālināti vadāmi transportlīdzekļi (ROV), piemēram, bezpilota lidaparāti ļauj veikt padziļinātu pārbaudi un uzraudzību cilvēkiem grūti pieejamās vietās;
- satelītattēli ļauj apkopot datus no kosmosa, lai pārraudzītu lielas jūras un sauszemes teritorijas. Satelītu dati kļūst arvien pieejamāki, jo lietotāji tiem var piekļūt, izmantojot lietojumprogrammu saskarnes (API);
- bezpilota ūdens transportlīdzekļi (USV) un bezpilota zemūdens transportlīdzekļi (UUV) tiek izmantoti zivju krājumu apsekošanai, zivju atrašanās vietas noteikšanai un uzraudzībai.

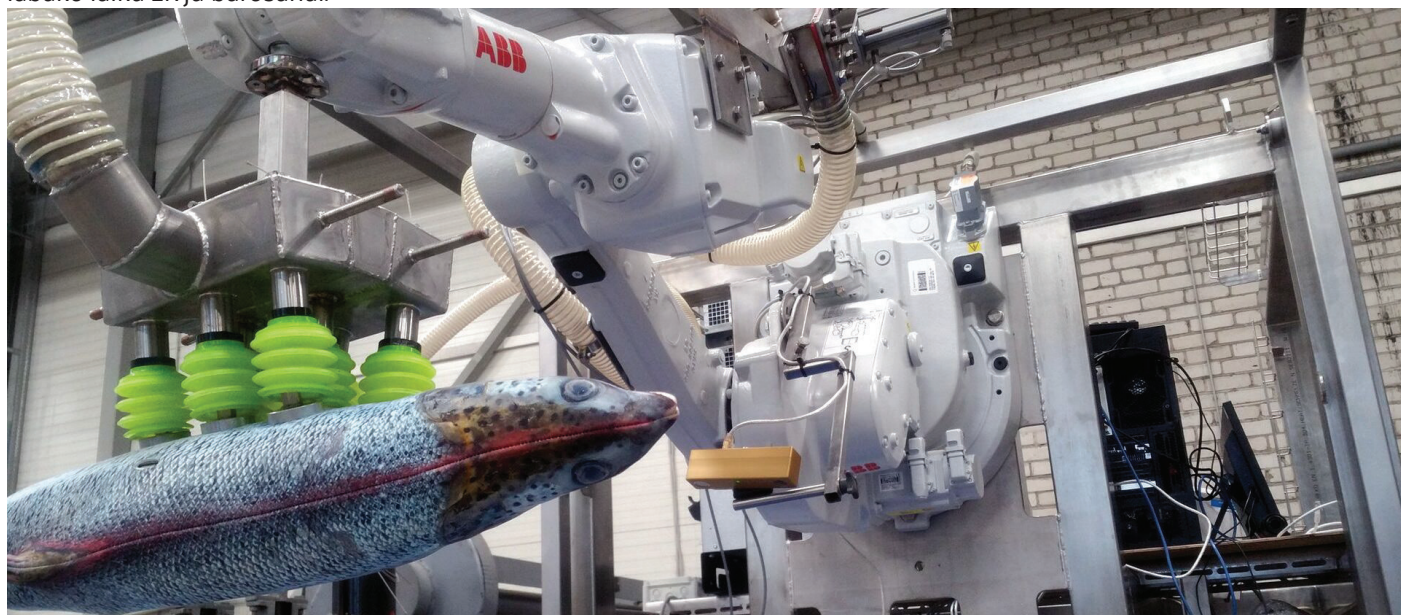


Foto: peruza.com

6. Ieguves rūpniecība

Prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas vai izstrādājami jauni digitālie produkti ⁶⁰ ⁶¹:

- Procesu automatizācija un mākslīgais intelekts
- Lietu internets
- Procesu energoefektivitāte un elektrifikācija
- Valkājamās tehnoloģijas

Procesu automatizācija un mākslīgais intelekts

Derīgo izrakteņu ieguve ir dārgs un darbietilpīgs process. Lielāko daļu no Latvijas ieguves rūpniecības produkcijas veido kūdras, smilts, grants, kā arī dolomīta un kaļķakmens ieguve. Pieaugošais pieprasījums pēc minerāliem rada nepieciešamību izmantot papildu iekārtas un darbiniekus. Robotikas un mākslīgā intelekta (AI) tehnoloģijas ļauj ieviest automatizētus un attālināti vadāmus risinājumus. Tie ietver iekārtas un mašīnas bez cilvēku klātbūtnes, piemēram autonomi pašizgāzēji, kas nogādā kravu pa noteiktu ceļu līdz pārstrādes iekārtai. Procesu automatizācija samazina nepieciešamību pieņemt darbā papildu darbiniekus un novērš cilvēku klātbūtni bīstamās vidēs, tādējādi uzlabojot darbinieku drošību.

Ieguves rūpniecības darbību digitalizācija rada datus, kas palīdz karjeru inženieriem un vadītājiem. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā AI risinājumus, kas ietver mašīnmācīšanos (ML), dziļo apmācību (DL) un dabiskās valodas apstrādi (NLP). Šādi risinājumi ļauj identificēt modeļus un tendences, prognozēt iekārtu paredzamo apkopi un izstrādāt karjeru digitālos dviņus, kas savukārt ļauj uzņēmējiem pieņemt ātrus un pareizus biznesa lēmumus. Automatizācijas programmatūras iekļauj datu vizualizācijas risinājumus. Uz ieguves rūpniecības monitoringa displejiem tiek nodrošināts intuitīvs grafiskais interfeiss un atbilstoša informācija par derīgo izrakteņu ieguves un apstrādes procesu un konkrēto situāciju.

Lietu internets

Ieguves rūpniecības digitālā transformācija nesākas ar mākslīgā intelekta (AI) un datu analītikas lietojumprogrammām, bet tā sākas ar labiem instrumentiem un sensoru ierīcēm, kas paredzētas tiešsaistes informācijas nosūtīšanai operatīvajiem darbiniekiem. Izmantojot lietu interneta (IoT) sensorus un viedierīces, ieguves rūpniecības operatori un augstākā vadība tiek nodrošināta ar operatīvajiem datiem.

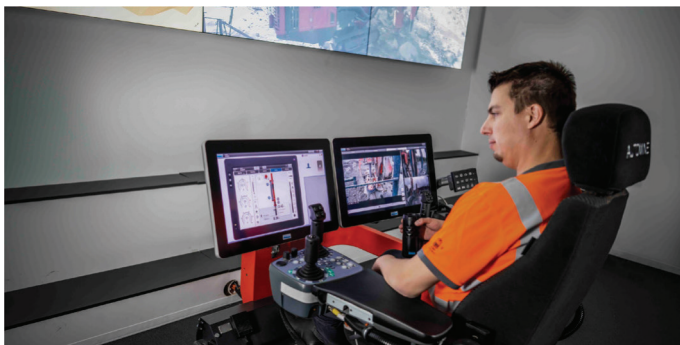


Foto: im-mining.com



Foto: volvoautonomoussolutions.com

Datu saņemšana reāllaikā palīdz uzraudzīt iekārtu stāvokli, veikt mērījumus, uzlabot darbības efektivitāti un resursu izmantošanu. Operatīvo tehnoloģiju (OT) līmenī ir svarīgi izvirzīties no savstarpēji neintegrētām vadības sistēmām, kuru pamatā ir atsevišķi programmējamie loģiskie kontrolieri (PLC) un uzraudzības kontroles un datu iegūšanas (SCADA) sistēmas. Pareizā pieeja ir uzstādīt sadalīto vadības sistēmu (DCS), kas kalpo kā jaudīga integrācijas platforma, kas savieno vairākus automatizācijas risinājumus un konsolidē datus.

Procesu energoefektivitāte un elektrifikācija

Ieguves rūpniecība ir energoietilpīgs un resursietilpīgs process, kas rada ievērojamus oglekļa izmešus. Nozarei ir vajadzīgas energoefektīvākas un tirākas tehnoloģijas, turklāt uzņēmumiem ir jāsasniedz ES izvirzītie ilgtspējības mērķi. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā risinājumus, kas samazina ieguves rūpniecības darbību radīto ietekmi uz vidi. Tie ietver alternatīvu degvielu izmantošanu, iekārtu un mašīnu elektrifikāciju, kā arī materiālu patēriņa un atkritumu daudzuma samazināšanu. Nākotnes ieguves rūpniecības uzņēmumu iekārtas būs pilnībā elektriskas, viedas un ilgtspējīgas, t.sk. elektriskie transportlīdzekļi aizstās transportlīdzekļus ar dīzeļdzinējiem.

Valkājamās tehnoloģijas

Derīgo izrakteņu ieguvē tiek nodarbināts liels skaits strādnieku, un uzņēmumiem ir jānodrošina, lai tie būtu atbilstoši apmācīti, droši un veseli. Valkājamās tehnoloģijas, piemēram, papildinātā realitāte (AR), virtuālā realitāte (VR) un paplašinātā realitāte (XR) piedāvā apmācību iespējas jauniem darbiniekiem, nepakļaujot tos bīstamām darba situācijām. Citas valkājamās ierīces, piemēram, ķiveres, vestes un aproces ar lietu interneta (IoT) sensoriem seko operatora kustībām un atklāj darba drošības riskus. Tādējādi šādas ierīces ļauj ieguves rūpniecības uzņēmumiem uzlabot darbinieku zināšanas un rūpēties par viņu veselību.

60 https://library.e.abb.com/public/ae39498370e04c8db163988f50dfe4a/GMR_Automation%20-%20JanuaryFebruary_2022.pdf

61 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/mining-trends/>

7. Elektroenerģija un siltumapgāde

Prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas vai izstrādājami jauni digitālie produkti ^{62 63 64}:

- Enerģijas internets
- Enerģija kā pakalpojums
- Enerģijas pieprasījuma pārvaldība
- Decentralizētā ražošana un resursu pārvaldība

Enerģijas internets

Enerģijas internets (IoE) ir lietu interneta (IoT) tehnoloģiju izmantošana enerģētikā. Tas tiek panākts, izveidojot sensoru tīklus, kam ir dažādas pielietojuma iespējas, gan enerģijas ražošanas, gan enerģijas patēriņa pārvaldībā. Enerģijas ražošanas un sadales tīkla modernizācija un automatizācija ļauj labāk izmantot dažādus energoresursu avotus un samazināt enerģijas zudumus. Pateicoties IoE risinājumiem, var ieviest modernas infrastruktūras un ēku vadības energosistēmas. Savukārt, ierīces ar IoT funkcionalitāti var palīdzēt optimizēt enerģijas pieprasījumu. Piemēram, ja mājai ir uzstādīti saules paneļi, tad elektroauto uzlādi vai karstā ūdens uzsildi var pieslēgt internetam un ieslēgt tikai tad, kad ir pieejams pietiekams enerģijas apjoms no saules enerģijas. IoE tehnoloģijas ļauj optimizēt un samazināt izmaksas.

Enerģija kā pakalpojums

Enerģija kā pakalpojums (Energy-as-a-service - EaaS) ir uzņēmējdarbības modelis, kurā klienti maksā par energopakalpojumu, paši neveicot kapitālieguldījumus. Klienti abonē energoierīces vai digitālās tehnoloģijas no energopakalpojumu sniedzēja uzņēmuma.



Foto: kostal-solar-electric.com

Lai izveidotu nepieciešamo fizisko un digitālo infrastruktūru, EaaS tirgū piedalās dažādi uzņēmumi, piemēram, komunālo pakalpojumu sniedzēji, specializēti atjaunojamās enerģijas piegādātāji, tehnoloģiju uzņēmumi un jaunuzņēmumi.

EaaS atbilst globālajai tendencei, kuras ietvaros klientiem vairs nav nepieciešams pašiem iegādāties infrastruktūru vai dārgas tehnoloģijas, bet jebkas var tikt iegādāts kā pakalpojums (X-as-a-Service - XaaS). Pakalpojumu pārdod uz abonēšanas pamata. Tiek noslēgts uz rezultātu balstīts līgums. Klients maksā tikai tad, ja aprīkojums un tehnoloģijas darbojas. Pakalpojumu sniedzējs finansē sākotnējās izmaksas - t.i. aktīvu iegādes un kapitālizdevumu izmaksas, ieskaitot aprīkojumu, būvniecību, uzraudzību un apkopi. Pakalpojums ir balstīts uz digitālām tehnoloģijām un datiem. Pateicoties sensoriem un citām viedajām ierīcēm, pakalpojuma sniedzējs var uzraudzīt pakalpojumu 24 stundas diennaktī. EaaS ietver šādus piedāvājumus tirgū:

- enerģijas piegādes, uzglabāšanas un nodošanas tehnoloģijas, piemēram, digitālās platformas decentralizēto energoresursu pārvaldībai, baterijas un citas tehnoloģijas enerģijas uzglabāšanai;
- enerģijas decentralizētās ražošanas tehnoloģijas, piemēram, saules paneļi, vēja turbīnas, ūdeņraža degvielas šūnas, koģenerācijas iekārtas (CHP);
- enerģijas pieprasījuma pārvaldības tehnoloģijas, piemēram, viedie skaitītāji, digitālie risinājumi ēku enerģijas pārvaldībai, enerģijas vienādranga (P2P) tirdzniecībai, reāllaika cenu noteikšanai.

Enerģijas pieprasījuma pārvaldība

Enerģijas pieprasījuma pārvaldības (DSM) tehnoloģijas nepieciešamas enerģijas patēriņa racionalizācijai. Tās ietver gan izmaksu pārvaldības, gan energoefektivitātes tehnoloģijas. Izmaksu pārvaldība parasti attiecas uz patēriņa samazināšanu "pīķa stundās". Elektroenerģijas plānā "pīķa stundas" ir tās diennakts stundas, kad pieprasījums pēc elektroenerģijas ir vislielākais. Šajā periodā cena par patērēto kilovatstundu (kWh) ir vislielākā. Enerģijas izmantošana ārpus "pīķa stundām" var ietaupīt daudz līdzekļu. Savukārt energoefektivitātes tehnoloģijas paredz enerģijas patēriņa samazināšanu, ieviešot efektīvas iekārtas, digitālos rīkus vai procesus.

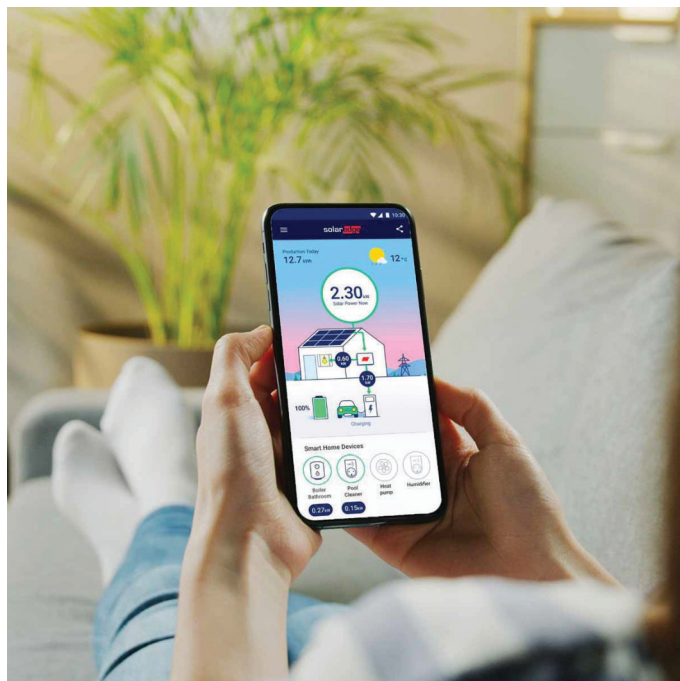


Foto: solaredge.com

62 <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/energy-resources/deloitte-uk-energy-as-a-service-report-2019.pdf>

63 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-energy-industry-trends-innovations-in-2021/>

64 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/utility-trends/>

Decentralizētā ražošana un resursu pārvaldība

Decentralizēti energoresursu avoti ļauj ražot elektroenerģiju vai siltumu tā patēriņa vietā, tādējādi būtiski samazinās enerģijas pārvades zudumi un izmaksas. Decentralizētā ražošana paredz, ka ikviens var gan ģenerēt, gan patērēt enerģiju. Šāda pieeja ietver daudzus patērētājus, kuri ražo enerģiju savām vajadzībām, novirzot pārpalikumus uz kopējo tīklu. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā digitālos risinājumus, lai maza un vidēja apjoma enerģijas avoti varētu tikt pieslēgti un pārvaldīti decentralizētās enerģijas sistēmās. Šādi risinājumi nodrošina iekārtu un ierīču pārvaldību, pakalpojumu nepārtrauktību un līdzsvaro enerģijas piedāvājumu ar pieprasījumu.

Paredzams, ka pilsētu siltumapgādes sistēmas integrēs sevī nozīmīgu īpatsvaru mainīga apjoma atjaunojamo enerģiju no decentralizētiem enerģijas avotiem.

Atbilstoši, tam, būs jāspēj nodrošināt pilsētas siltumapgādes sistēmas augstu elastību. Siltums tiks iegūts ne tikai no pilsētas katlu mājām un koģenerācijas stacijām, bet arī no zemākas temperatūras avotiem, piemēram, saules un ģeotermālā siltuma, kā arī dažādu ražošanas procesu siltuma zudumiem vai atlikumiem. Siltumapgāde būs viedas un integrētas pilsētas energosistēmas sastāvdaļa, kas ietvers integrētu elektroenerģijas, siltuma un dzesēšanas sistēmu.

Blokķēdes tehnoloģijas ļauj apvienot enerģētikā iesaistītās puses vienā decentralizētā tīklā. Enerģijas ražotāji, sadales tīklu operatori, finanšu pakalpojumu sniedzēji un tirgotāji var izmantot uz blokķēdi balstītus viedos līgumus. Šie līgumi nodrošina, ka visi ar enerģiju saistītie darījumi notiek caur drošu tīklu, tādējādi novēršot iespējamus zaudējumus.



Foto: mitrex.com

8. Aprites ekonomika

Prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas vai izstrādājami jauni digitālie produkti^{65 66 67 68 69 70 71}:

- Atkritumu internets
- Mākslīgais intelekts un robotika
- Blokkēdes
- Digitālā un aditīvā ražošana

Atkritumu internets

Atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumi patērē nozīmīgu līdzekļu apjomu, lai nodrošinātu atkritumu savākšanu. Savākšanas sistēma parasti darbojas pēc fiksētiem grafikiem, neņemot vērā atkritumu tvertņu aizpildījumu. Tā rezultātā, atkritumu mašīnas bieži apmeklē atkritumu tvertnes, kas vēl nav pilnas vai arī ir pārpildītas ar atkritumiem. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā viedos atkritumu apsaimniekošanas risinājumus, lai uzlabotu atkritumu savākšanas efektivitāti. Šādi risinājumi izmanto sensorus, lietu interneta (IoT) platformas un mobilās lietojumprogrammas. Piemēram, viedās tvertnes reāllaikā pārsūta informāciju par atkritumu piepildījuma līmeni atkritumu savācējiem. Tas racionalizē savākšanas procesu un novērš neefektīvus apmeklējumus, ietaupot laiku, degvielu un darbaspēka izmaksas. Šādi risinājumi atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumiem ļauj pāriet no nemainīgiem darba izpildes grafikiem uz darbplūsmām, kurās tiek ņemti vērā precīzi atkritumu rašanās apjomi.

Mākslīgais intelekts un robotika

Atkritumu šķirošana ir tikpat svarīga kā efektīva atkritumu savākšana, lai nodrošinātu, ka otrreizējai pārstrādei tiek nosūtīti atbilstoši materiāli. Pārstrādājami materiāli, piemēram, plastmasa un kartons, ir jānodala. Ar mākslīgo intelektu (AI) darbināmi sensori atšķir priekšmetus, kas izgatavoti no dažādiem materiāliem. AI ļauj iekārtām automatizēt materiālu identifikācijas, šķirošanas un atlases uzdevumus. AI vadītās iekārtas, izmantojot datorredzi un dziļās mācīšanās algoritmus, pārstrādājamus materiālus šķiro daudz ātrāk nekā cilvēki, turklāt ļauj atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumiem samazināt vajadzību pēc manuālā darba, tādējādi samazinot izmaksas un palielinot produktivitāti. Šādi risinājumi uzlabo arī darbinieku drošību, jo tiek samazināta to saskarsme ar bīstamiem atkritumiem. Bez tam, AI tehnoloģijas ļauj optimizēt atkritumu savākšanas maršrūtus un grafikus atkritumu loģistikā.

Mehāniskā atkritumu šķirošana ir visrentablākais materiālu šķirošanas veids. Tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā robotus, lai automatizētu un papildinātu šķirošanas līnijas ar AI darbināmām iekārtām.



Foto: arerobot.com



Foto: x.company

Turklāt šādi roboti palielina šķirošanas ātrumu, samazina kļūdu biežumu un uzlabo efektivitāti. Visizplatītākie materiāli, ko var pārstrādāt, ir stikls, alumīnijs, plastmasa, metāllūžņi, dažāda veida papīrs. Mākslīgā intelekta un robotikas risinājumi var nodrošināt, ka materiālu pārstrādes rūpnīcas ir pilnībā automatizētas un labi funkcionējošas.

Blokkēdes

Blokkēdes nodrošina divas svarīgas funkcijas aprites ekonomikā – sekmē produktu un atkritumu plūsmu izsekojamību un stimulē aprites principu iesakņošanas sabiedrībā. Uzņēmumi izmanto blokkēdes, lai pārbaudītu produktu izcelsmi, nodrošinot, ka tie atbilst ilgtspējas prasībām. Blokkēdes tehnoloģija ir pielietojama depozīta sistēmās, kas paredz kompensēt daļu no veiktā pirkuma ar naudu vai punktiem turpmākiem pirkumiem, ja tiek atgriezts preces iepakojums, piemēram, tukšas pudeles.

Digitālā un aditīvā ražošana

Datorizētā projektēšana (CAD) nodrošina komponentu un produktu digitālo projektēšanu un 3D modelēšanu. CAD faili tiek izmantoti datorizētās (CNC) ražošanas procesā. Aditīvās ražošanas un lāzera tehnoloģijas palīdz ražot un piegādāt produktus un pakalpojumus klientiem pēc pieprasījuma. 3D drukāšana palīdz samazināt izmaksas un optimizēt ražošanu, izmantojot tikai precīzu nepieciešamo materiālu daudzumu. 3D drukāšanā parasti tiek izmantoti dažādi drukas materiāli, piemēram, plastmasas vai metāla pavedieni, kā arī sveķu un pulvera materiāli. Ilgtspējīgi 3D drukas pavedieni tiek izgatavoti no otrreizēji pārstrādātas plastmasas, pārstrādātām metāla skaidām vai bioloģiski noārdāmām vai augu izcelsmes sastāvdaļām. Arī lāzera marķēšana un gravēšana samazina vides piesārņojumu, jo produkta virsmas apstrādes laikā netiek izmantotas līmes un tintes. Lāzera tehnoloģijas ne tikai patērē mazāk enerģijas, bet arī paātrina procesu un samazina materiālu atkritumus. Šādi ražošanai raksturīga augsta elastības pakāpe, kas ļauj veikt pat ļoti mazus ražošanas apjomus ar partijas lielumu sākot no vienas vienības.

65 <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/15/9077/pdf>

66 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-8-circular-economy-trends-innovations-in-2021/>

67 <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/recycling-technology-trends-innovation/>

68 https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf

69 https://www.epc.eu/content/PDF/2020/DRCE_web.pdf

70 https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7900/file/7900_Circular_Economy.pdf

71 https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/circular_economy_report.pdf

9. Būvniecība

Prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas vai izstrādājami jauni digitālie produkti ^{72 73 74}:

- BIM programmatūra būvniekiem
- Celtniecības automatizācija un roboti
- Modulārās būvniecības un ražošanas tehnoloģijas
- Būvniecības projektu vadības rīki
- Būvniecības monitoringa rīki

BIM programmatūra būvniekiem

Būves informācijas modelēšanas (BIM) programmatūra līdz šim pārsvarā pielietota tikai tehnisko projektu izstrādes posmā, tomēr BIM programmatūru var izmantot ne tikai projektēšanā, bet arī būvniecībā. BIM nodrošina labāku darbplūsmas efektivitāti un sadarbību starp inženieriem, arhitektiem, celtniekiem un klientu. Izmantojot tradicionālos būvju tehniskos projektus, ir grūti vizualizēt izmaiņas reāllaikā, jo katrs strādā ar saviem unikālajiem failiem un vienam plānam tiek ģenerētas vairākas versijas. BIM rīki atrisina šo problēmu, nodrošinot centrālu datu bāzi un ļaujot ikvienam strādāt pie viena koplietojama būves modeļa. BIM programmatūra nodrošina modelēšanas iespējas dažādiem ēku un būvju “dzīves cikla” posmiem jeb “dimensijām”. BIM 3D rīki nodrošina ēku un būvju telpisko modelēšanu. BIM 4D un 5D rīki nodrošina būvniecības laika plānošanu un izmaksu kalkulēšanu, savukārt ar BIM 6D un 7D programmatūru var veidot enerģijas patēriņa aprēķinus, kā arī plānot ēku un būvju uzturēšanu. BIM programmatūru izstrādātāji tirgū piedāvā arī jaunas BIM “dimensijas”, piemēram 8D – darba drošības plānošanai, 9D – Lean metožu ieviešanai celtniecībā un 10D – būvniecības industrializācijai un digitalizācijai.

Celtniecības automatizācija un roboti

Būvniecība ir viena no darbietilpīgākajām tautsaimniecības nozarēm. Būvniecības process ietver daudzus atkārtotus un laikietilpīgus uzdevumus, kurus var paveikt ātrāk, izmantojot robotiku un automatizāciju. Celtniecības roboti samazina cilvēku radīto kļūdu iespējamību noguruma dēļ. Piemēram, sadarbības roboti – koboti ar lielu precizitāti var automatizēt ķieģeļu mūrēšanu, metināšanu, armatūras izveidi, krāsošanu un daudzus līdzīgus atkārtotus uzdevumus. Robotus var izmantot, lai automatizētu arī aprīkojumu un mašīnas rakšanas darbiem, kravu celšanai un transportēšanai, betonēšanas darbiem un nojaukšanas darbiem. Šādi risinājumi palielina būvstrādnieku drošību un ievērojami samazina nepieciešamo laiku konkrētu būvdarbu veikšanai. Būvniecības automatizācija palielina projekta rentabilitāti, samazina darbaspēka nepieciešamību un nodrošina drošību bīstamu uzdevumu veikšanai.

Automatizācijas procesi būvniecības nozarē attiecas arī uz 3D drukāšanas tehnoloģiju izmantošanu. 3D drukāšanas tehnoloģijas būvniecības jomā pagaidām ir izstrādes fāzē un tiek izmantotas ļoti specifiskiem un ierobežotiem uzdevumiem.



Foto: biblus.accasoftware.com

Modulārās būvniecības un ražošanas tehnoloģijas

Modulārās būvniecības tehnoloģijas ļauj projektēt, ražot un izgatavot būvelementus rūpnīcā. Tradicionālajā būvniecībā nelabvēlīgi laikapstākļi ietekmē būvniecības progresu, prasa papildu darba stundas un palielina izmaksas. Būvobjektos uz vietas rodas arī daudz materiālu atkritumu. Savukārt modulārā būvniecība rūpnīcā pārveido būvniecības sākotnējo ciklu, padarot to energoefektīvāku, lētāku, ātrāku un drošāku darbiniekiem, ka arī uzlabo būvju kvalitāti. Tā ietver virkni novatorisku materiālu, tehnoloģiju un jaunas montāžas metodes. Tehnoloģiju uzņēmumi piedāvā moduļu būvniecības risinājumus un būvelementu ražošanas automatizāciju, lai aizstātu tradicionālās būvniecības metodes.



Foto: peri.com

⁷² <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/45547/attachments/1/translations/en/renditions/native>

⁷³ <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-construction-industry-trends-innovations-in-2021/>

⁷⁴ https://www.renovai.com/wp-content/uploads/2022/02/PropTech-Report_2022_Final-1.pdf

Būvniecības projektu vadības rīki

Būvnieki izmanto projektu vadības rīkus un mākoņdatošanas programmatūru, lai kontrolētu būvniecības kvalitāti, laika patēriņu un izmaksas. Būvprojektu vadītāji izstrādā atskaides sistēmas un piešķir resursus, izmantojot resursu plānošanas (ERP) programmatūru. Mākoņdatošanas rīki nodrošina liela apjoma datu glabāšanu. Programmatūra ļauj izsekot katra uzdevuma veikšanas progresam un faktiskajiem rezultātiem. Būvniecības projektu digitāla vadība samazina atkritumu daudzumu, palielina darbaspēka efektivitāti un sekmē projektu pabeigšanu noteiktajā termiņā.

Būvniecības monitoringa rīki

Būvniecības objekti bieži ir ģeogrāfiski izklaidēti un ietver daudz iekārtu, mašīnu un cilvēkresursu, kurus ir grūti vienlaicīgi uzraudzīt. Bez tam, būvlaukumos ir cilvēkiem neaizsniedzamas vietas, kuras ir regulāri jāpārbauda.

Būvniecības uzņēmumi izmanto tehnoloģijas, lai racionalizētu būvniecības monitoringu, piemēram, izmanto dronus kombinācijā ar LIDAR vai termiskajiem sensoriem. Būvobjektu uzraudzībā tiek izmantotas augstas izšķirtspējas (HD) kameras un uz mākslīgo intelektu (AI) balstītas sejas atpazīšanas tehnoloģijas. Roboti, izmantojot iegultās sensoru tehnoloģijas, defektus konstrukcijās var atklāt ar lielāku precizitāti nekā veicot pārbaudi manuāli. Tehnoloģiju uzņēmumi piedāvā digitālus pakalpojumus un produktus, lai uzlabotu būvniecības uzraudzības efektivitāti. No datu iegūšanas tehnoloģijām sensori ir tehnoloģija ar visaugstāko tirgus un tehnoloģiskās gatavības līmeni. Sensori nodrošina iespēju vākt datus un uzraudzīt būvobjektus, ēkas, mašīnas un iekārtas visā to dzīves ciklā, ieskaitot ekspluatāciju un apkopi. Arī 3D skenēšana tiek izmantota datu iegūšanai arvien vairāk.



Foto: fortapro.com

10. Operācijas ar nekustamo īpašumu

Prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas vai izstrādājami jauni digitālie produkti ^{75 76}:

- Lietu internets
- Ēku vadības sistēmas un energoefektivitātes tehnoloģijas
- Mākslīgais intelekts
- Pakalpojumi tiešsaistē un imersīvās tehnoloģijas

Lietu internets

Lietu interneta (IoT) ierīces un sensori nodrošina ērtu un ātru piekļuvi informācijai par nekustamo īpašumu. Balss un runas atpazīšanas tehnoloģijas tiek izmantotas viedās mājas sistēmās. Tās ļauj cilvēkiem sazināties un vadīt dažādas viedierīces mājās vai darba vietā. Videokameras un kustību detektori tiek izmantoti ēkas uzraudzībai un aizsargā to no nevēlamas piekļuves. IoT sensori tiek izmantoti visu veidu sistēmās ēkā, sākot no ūdens spiediena līdz elektroenerģijas patēriņa uzraudzībai. Datus no sensoriem var izmantot nekustamā īpašuma digitālā dvīņa izveidei.

Viedās tehnoloģijas, piemēram, drošības video kameras ir bijušas populāras jau gadiem ilgi. Pašlaik cilvēkus interesē sakaru tehnoloģijas un netraucēts pieslēgums pamata mājas ērtībām, piemēram, izklaides sistēmām, drošības sistēmām, gaisa kondicionēšanas ierīcēm, veļas mašīnām u.c. Šīs sakaru tehnoloģijas ļauj iedzīvotājiem kontrolēt un sazināties ar savām ierīcēm no liela attāluma. Iedzīvotāji arvien vairāk vēlas piekļūt mājas ierīcēm un vadīt tās no viedtālruņa vai citiem digitālajiem kanāliem, nevis izmantot tālvadības pultis, slēdžus un pogas.

Ēku vadības sistēmas un energoefektivitātes tehnoloģijas

Daudzas ikdienas darbības, kuras cilvēki veic savās mājās un darba vietās var automatizēt, piemēram, apgaismojuma un temperatūras pielāgošanu un ierīču pārvaldīšanu. Šajos procesos tiek izmantoti sensori un ēku vadības sistēmas (BMS). BMS kontrolē ēkas aprīkojumu, piemēram, elektroiekārtas, kā arī apkures, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas (HVAC) tehnoloģijas.



Foto: cafml.elogbooks.co.uk

BMS uztver apkārtējās vides temperatūru un, pamatojoties uz lietotāju veiktajiem iestatījumiem un grafiku, automātiski pielāgo temperatūru telpās. BMS plaši pielieto telpu pārvaldībā, īpaši biroju un ražošanas ēkās. Sensori var identificēt, vai telpās dotajā brīdī strādā cilvēki un monitorēt gaisa kvalitāti. BMS izmanto datus par noslogojumu efektīvai enerģijas sadalei ēkā, tādējādi samazinot elektroenerģijas patēriņu tukšajām telpām, piemēram mehāniskajai ventilācijai, siltā ūdens sagatavošanai un apgaismojumam.

Jaunākās paaudzes biroju ēkas ir viedākas un reaģē uz mainīgajām nomnieku, īpašnieku un apsaimniekotāju vajadzībām, pateicoties viedajai metrikai un datu analītikai. Piemēram, ēku digitālie risinājumi var sniegt informāciju par brīvajām kopdarba telpām, ēdināšanas vietām apkārtnē, kā arī oglekļa emisijām, enerģijas un ūdens patēriņu reāllaikā.

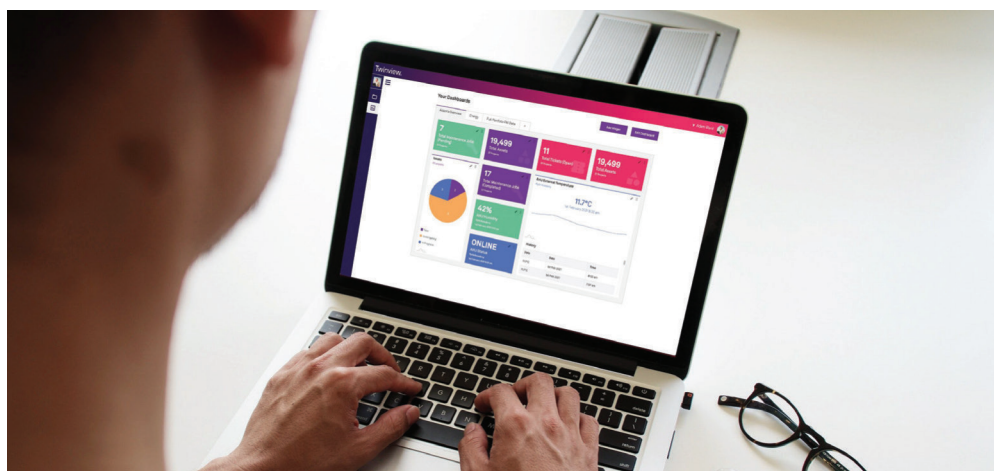


Foto: twinview.com

⁷⁵ <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/property-technology-trends-innovation/>

⁷⁶ <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2022/03/real-estate-and-real-innovation.pdf>

Mākslīgais intelekts

Mūsdienās nekustamā īpašuma nozarē tiek izmantotas daudzas modernas ierīces un tehnoloģijas. Tās nodrošina plašu datu klāstu, kas attiecas uz telpu lietošanu, pārvaldību un daudz ko citu, tomēr šīs informācijas manuāla apstrāde ir neefektīva un laikietilpīga. Mākslīgajam intelektam (AI) ir paredzama svarīga loma nekustamā īpašuma nozares nākotnē. AI ne tikai apstrādās lielus datu apjomus reāllaikā, bet arī, izmantojot vēsturiskos datus, identificēs nekustamā īpašuma tirgus tendences. AI risinājumi palīdzēs izprast klientu vajadzības un ieteikt viņiem piemērotus nekustamos īpašumus. AI sagatavos personalizētus piedāvājumus klientiem. Progresīvi nekustamā īpašuma aģenti jau šobrīd izmanto uz AI balstītus tērēšanas robotus, lai uzturētu saziņu ar saviem klientiem 24 stundas, 7 dienas nedēļā un precīzi atbildētu uz viņu jautājumiem.

AI un mašīnmācīšanās tiek izmantota daudzās nekustamā īpašuma tehnoloģijās (PropTech). Datu analīze var ievērojami uzlabot lēmumu pieņemšanu nekustamo īpašumu jomā, sākot no vērtēšanas, īpašumu pārdošanas/pirkšanas un līgumu slēgšanas līdz riska analīzei un infrastruktūras plānošanai.

Daži AI izmantošanas piemēri nekustamā īpašuma nozarē ir šādi:

- e-komercija un klientu piesaiste;
- pieprasījuma un piedāvājuma sabalansēšana;
- tirgus prognozēšana;
- īpašumu analīze un vērtēšana.

Pakalpojumi tiešsaistē un imersīvās tehnoloģijas

Nekustamā īpašuma tehnoloģijas (PropTech) palīdz ieviest inovatīvus procesus un biznesa modeļus nekustamo īpašumu meklēšanai, atrašanai un iznomāšanai. Pakalpojumi tiešsaistē un digitālu komunikācijas kanālu attīstība ir radījusi ciešākas attiecības starp namīpašniekiem un īrniekiem, piemēram, digitālās platformas samazina vajadzību pēc starpniekiem.

Lai klients atrastu sev piemērotāko īpašumu iegādei vai nomai, vairāku īpašumu apskate klātienē joprojām ir standarta prakse, taču šādas vizītes ir nogurdinošs process un prasa lielus laika resursus. Lai aizstātu klātienē vizītes ar attālinātu apmeklējumu, imersīvo tehnoloģiju izmantošana ir kļuvusi par svarīgu tendenci. Progresīvi nekustamo īpašumu uzņēmumi potenciālajiem klientiem piedāvā virtuālās realitātes (VR) ekskursijas pa saviem īpašumiem tiešsaistē. Tas ļauj klientiem īsā laikā apceļot vairākus īpašumus no jebkuras vietas pasaulē. Tāpat pieaug papildinātās realitātes (AR) izmantošanas iespējas. Izmantojot AR risinājumus, nekustamo īpašumu uzņēmumi klientiem var parādīt dažādas interjera un mēbeļu iespējas, kas ļauj klientiem labāk iztēloties telpu pielietojumu un atbilstību prasībām. Šīs tehnoloģijas padara klienta pieredzi aizraujošāku, kā arī palīdz ēku īpašniekiem ātrāk piesaistīt nomniekus vai pircējus. Virtuālās tūres kļūst par efektīvu komunikācijas un mārketinga rīku, kas potenciālajiem pircējiem ļauj ar dažiem klikšķiem apskatīt katru istabu un objektu, ietaupot gan laiku, gan ceļa izdevumus.



Foto: vatp.lv

11. IKT pakalpojumi

Prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas vai izstrādājami jauni digitālie produkti ^{77 78}:

- Lietu internets
- Sakaru tehnoloģijas, 5G
- Mākslīgais intelekts
- Nākamās paaudzes programmatūras izstrādes rīki
- Digitālās platformas

Lietu internets

Lietu interneta (IoT) iekārtu un sensoru aizvien plašāka izmantošana ietekmē gandrīz visas ekonomikas nozares. Tehnoloģiju uzņēmumu izstrādātie IoT risinājumi uzlabo cilvēku dzīves un publisko pakalpojumu kvalitāti, kā arī ļauj uzņēmumiem palielināt produktivitāti. Tirgū IoT produkti ir pieejamie par pievilcīgām, konkurētspējīgām cenām, tādējādi šādi produkti ir izdevīgi klientiem, kuri vēlas samazināt ar informācijas tehnoloģijām (IT) saistītos izdevumus. Savienojot ierīces, sensorus, infrastruktūras un skaitļošanas komponentes, var plānot un veidot jaunus pakalpojumus, vai uzlabot esošos. Piemēram, pateicoties IoT risinājumiem, rūpniecībā var automatizēt ražošanas procesus, bet telekomunikāciju sektorā ieviest industrijas 4.0 principus.

Sakaru tehnoloģijas, 5G

Sakaru tehnoloģijas nepārtraukti attīstās un ietver gan vadu, gan bezvadu sakarus. Pieaugot datu apjomiem, IoT ierīču un lietotāju skaitam, kuri izmanto internetu, sakaru infrastruktūrai ir ļoti būtiska nozīme mūsdienu tautsaimniecībā. Lietotāji arvien vairāk koplieto augstas kvalitātes digitālos datus, piemēram, videoklipus, fotoattēlus un mūziku. Visi šie faktori veicina jaunu sakaru tehnoloģiju izstrādi un ieviešanu, t.sk. izbūvējot optiskos tīklus un 5G tīklus. Tāpat pieaug satelītsakaru izmantošana telekomunikāciju nozarē.

5G ir viena no svarīgākajām tehnoloģiju tendencēm telekomunikāciju nozarē. 5G tehnoloģija nodrošina daudz lielāku ātrumu nekā iepriekšējie mobilo platjoslas tīklu standarti, un, pats galvenais, tai ir daudz mazāka aizkave jeb latents. Zems aizkaves līmenis ir ļoti būtisks mākoņdatošanai un tiešsaistes videospēlēm, kā arī papildinātās un virtuālās realitātes saturu straumēšanai. Masīvie mašīnu tipa sakari (mMTC), ko nodrošina 5G tīkli, ļauj izveidot augsta blīvuma lietu interneta (IoT) tīklus un viedo māju risinājumus.

Mākslīgais intelekts

Mākslīgā intelekta (AI) un mašīnmācīšanās (ML) tehnoloģijas ir nozīmīgas telekomunikāciju tendences, kas ietekmē nozari. Lietotājiem ir nepieciešams iegūt jēgpilnu informāciju no datiem, ko apkopo lietu interneta (IoT) sensori un ierīces. Tajā pašā laikā ir pieprasījums pēc interneta pieslēgumiem ar lielu ātrumu un zemu latents. Šim nolūkam tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā digitālos rīkus un tehnoloģijas interneta savienojumu pārvaldībai, kas risina ar tīkla veiktspēju saistītas problēmas.



Foto: mikrotik.com

Nākamās paaudzes programmatūras izstrādes rīki

Nākamās paaudzes programmatūras izstrāde ietver rīkus un mākslīgā intelekta (AI) risinājumus, kas palīdz izveidot lietojumprogrammas, uzlabot procesus un programmatūras kvalitāti katrā programmatūras izstrādes cikla posmā:

- mazkoda/bezkoda platformas – uz grafisko lietotāja saskari (GUI) balstītas platformas, kas paredzētas lietotājiem bez programmēšanas prasmēm, un izmantojamas jaunu lietotņu izveidē;
- infrastruktūra kā kods – konfigurācijas veidnes, kas palīdz lietotājiem izveidot lietojumprogrammām nepieciešamo IT infrastruktūru;
- mikropakalpojumi un API – autonomas modulāras koda daļas, kuras var apvienot lielākās lietojumprogrammās.
- “AI pair” programmēšana – mākslīgā intelekta programmēšanas rīki, lai paātrinātu koda izstrādi, sākot no vienkāršu koda rindu ieteikumiem līdz iespējai izveidot visu lietojumprogrammu;
- uz AI balstīta testēšana – automatizēta veiktspējas pārbaude, lai samazinātu testēšanas laiku;
- automātiska koda pārskatīšana – automatizēta programmatūras pirmkoda pārbaude, izmantojot AI vai iepriekš definētus noteikumus.

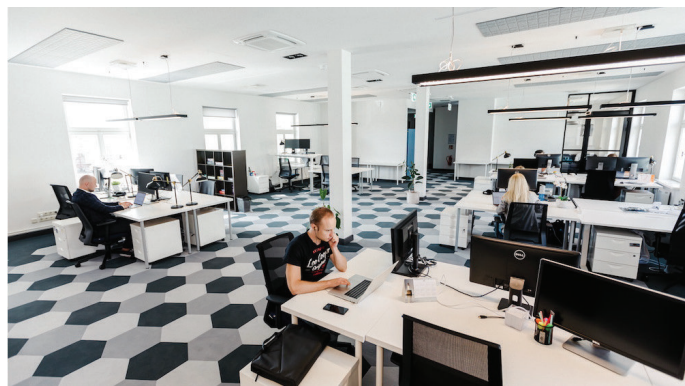


Foto: testdevlab.com

⁷⁷ <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-telecom-industry-trends-innovations-in-2021/>

⁷⁸ <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech>



Foto: livinventspils.lv

Digitālās platformas

Pasaules ekonomika ir piedzīvojuši digitālo platformu strauju izaugsmi dažādās jomās. Visvairāk labi zināmi piemēri e-komercijas jomā ir Amazon un Alibaba, sociālo mediju jomā - Facebook un WeChat, mākoņdatošanas jomā - Microsoft Azure, Amazon AWS un Google Cloud, tomēr digitālās platformas tiek veidotas un ienāk arvien vairāk nozarēs. Dažādas digitālās platformas, tajā skaitā koplietošanas platformas, elektroniskās komercijas platformas un to izveidotās ekosistēmas ne tikai pārveido veselās nozares, bet arī kļūst par ekonomikas izaugsmes, inovāciju un konkurences virzītājspēku. Arvien vairāk uzņēmumu izmanto digitālās platformas, lai izveidotu sadarbības tīklus, popularizētu un piedāvātu savus pakalpojumus un produktus tirgū. Platformas uzlabo uzņēmumu efektivitāti, samazina izmaksas un paver jaunas ieņēmumu iespējas digitālajā ekonomikā.



Foto: netzoekonom.de

12. Finanšu un apdrošināšanas darbības

Prioritāri ieviešamās digitālās tehnoloģijas vai izstrādājami jauni digitālie produkti ^{79 80}:

- Mākslīgais intelekts un procesu automatizācija
- Decentralizētās finanses un blokķēdes
- Atvērtās sadarbības platformas un FinTech rīki
- Mākoņpakalpojumi, pakalpojumi tiešsaistē
- Lietu internets

Mākslīgais intelekts un procesu automatizācija

Finanšu iestādes izmanto mākslīgo intelektu (AI) un mašīnmācīšanos (ML), lai automatizētu atkārtotus un laikietilpīgus uzdevumus, piemēram, klientu datu pārbaudi. Finanšu operāciju digitalizācija nodrošina milzīgus datu apjomus. Tehnoloģiju uzņēmumi izmanto šos datus, lai izstrādātu ar AI un ML darbinātus risinājumus, piemēram, finanšu tērzēšanas robotus un virtuālos konsultantus. Tas ļauj bankām un nebanku finanšu uzņēmumiem automatizēt saskarsmi ar klientiem un uzlabot klientu apmierinātību. Tas ievērojami uzlabo klientu pieredzi un pozitīvi ietekmē atkārtotu pakalpojumu pārdošanu, vienlaikus samazinot personāla izmaksas un ietaupot laiku. Visbeidzot, šādi risinājumi sniedz ieskatu klientu uzvedībā, ļaujot finanšu iestādēm personalizēt savus produktus.

Decentralizētās finanses un blokķēdes

Blokķēdes nodrošina decentralizētu finanšu (DeFi) ekosistēmas attīstību. Decentralizētās finanses (DeFi) aizstāj centralizētās banku sistēmas norēķinus. Līdz ar to darījumi kļūst ātrāki, ļaujot veikt pārrobežu maksājumus reāllaikā, turklāt blokķēdes palielina darījumu drošību. Kriptovalūtas ir tikai daļa no DeFi ekosistēmas, jo tehnoloģiju uzņēmumi izstrādā arī citus DeFi pakalpojumus. Tajos ietilpst decentralizētas apmaiņas (DeX) protokoli, digitālie aktīvi (NFT), vienādranga (P2P) protokoli un nākotnes internetam Web3 gatava infrastruktūra. Tie ļauj lietotājiem aizstāt tradicionālās bankas ar digitāliem, drošiem finanšu pakalpojumiem. Arī finanšu iestādes izmanto blokķēdes, lai aizsargātu sensitīvu informāciju, tādējādi, uzlabojot un vairojot klientu uzticību.



Foto: a-heads.eu

Atvērtās sadarbības platformas un FinTech rīki

Lai gan banku operāciju digitalizācija rada aizvien vairāk datu, nebanku finanšu kompānijām (NBFC) parasti tie nav pieejami. Atvērtās banku sadarbības platformas, izmantojot API finanšu datu nodrošināšanā, samazina plaisu starp bankām un trešo pušu finanšu pakalpojumu sniedzējiem. Tehnoloģiju uzņēmumi tirgū piedāvā finanšu tehnoloģiju (FinTech) risinājumus, kas veicina sadarbību starp apdrošināšanas kompānijām un bankām un trešo pušu pakalpojumu sniedzējiem. Daži tehnoloģiju uzņēmumi piedāvā mākoņdatošanas risinājumus, lai paātrinātu finanšu produktu izstrādi. Šie risinājumi ļauj pilnveidot klientu un risku izvērtējumus, turklāt klientu finanšu datu pieejamība ļauj nebanku finanšu kompānijām gūt ieskatu tēriņu paradumos un izveidot personalizētus finanšu produktus un pakalpojumus.

Mākoņpakalpojumi, pakalpojumi tiešsaistē

Ar katru gadu paplašinās tiešsaistes banku pakalpojumu apjoms. Covid-19 ievērojami paātrināja šo pāreju un piespieda tradicionālās bankas piedāvāt visus savus produktus arī tiešsaistē. Pandēmijas laikā parādījās daudzi finanšu tehnoloģiju uzņēmumi, kas izmantoja atvērtās banku sadarbības platformas un mākoņpakalpojumus, lai sniegtu finanšu pakalpojumus. Tā kā tiešsaistes pakalpojumu ieviešanai nav nepieciešamas lielas kapitālās investīcijas, digitālās bankas un finanšu tehnoloģiju uzņēmumi klientiem var piedāvāt arī zemākas pakalpojumu maksas. Turklāt tiešsaistes pakalpojumu sniedzēji koncentrējas uz klientu vēlmēm un ievieš klientiem draudzīgus apkalpošanas procesus.

Lietu internets

Tādi produkti kā valkājamās ierīces, autonomie transportlīdzekļi un lietu internets (IoT) būtiski ietekmē apdrošināšanas nozari. Apdrošināšanas kompānijas, kas cenšas ieviest jauninājumus, īpašu uzmanību pievērš IoT izmantošanas iespējām. Ierīces, kas savienotas ar IoT, nodrošina daudzus jaunus datu avotus, kurus apdrošinātāji var izmantot, lai labāk analizētu riskus, kā arī, lai apmierinātu klientu pieprasījumus pēc jauniem apdrošināšanas veidiem.



Foto: biznesam.swedbank.lv

⁷⁹ <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/financial-tech-trends-innovation/>

⁸⁰ <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/disrupting-insurtech-industry-breakdown-startup-driven-innovation/>

DIGITĀLĀ

Ventspils (24x7)



Ceļa karti izstrādāja biedrības “Latvijas Digitālais akselerators” un nodibinājuma „Ventspils Augsto tehnoloģiju parks” eksperti un speciālisti laika posmā no 2022. gada septembra līdz 2022. gada novembrim. Dokumenta izstrāde ir balstīta uz Ventspils digitālās transformācijas stratēģijā 2022.-2030. gadam noteiktajiem mērķiem un uzdevumiem. Ventspils digitālās transformācijas stratēģijas izstrādes pasūtītājs: Ventspils valstspilsētas pašvaldības iestāde „Ventspils Digitālais centrs”.

Plašāka informācija atrodama:

- www.digitallatvia.lv
- www.vatp.lv
- www.digitalaiscentrs.lv