



CEĻĀ UZ EFEKTĪVĀKU VALSTS PĀRVALDI: KĀ IZMANTOT MĀKSLĪGĀ INTELEKTA POTENCIĀLU?

2025. gada jūnijs

Pētījuma galaziņojums

LATVIJAS REPUBLIKAS
SAEIMA

Par ziņojuma saturu ir atbildīgas tā autore Zanita Avotniece-Vīksna un Inta Krūmiņa un redaktore Inese Grumolte-Lerhe.

Pārpublicēšanas, citēšanas vai citādas izmantošanas gadījumā atsauce uz ziņojumu, tā autoriem un Latvijas Republikas Saeimu ir obligāta. Nekomerčiālos nolūkos ziņojumu drīkst pārpublicēt vai citādi izmantot bez īpašas saskaņošanas ar Latvijas Republikas Saeimu un ziņojuma autoriem.

Atsaucoties uz ziņojumu, izmantojama šāda norāde:

Avotniece-Vīksna, Z. un Krūmiņa, I., 2025. *Ceļā uz efektīvāku valsts pārvaldi: kā izmantot mākslīgā intelekta potenciālu?* Pētījuma galaziņojums. Rīga, Latvija: Latvijas Republikas Saeimas Analītiskais dienests.

Ziņojums ietver saites uz ārējām vietnēm, un pastāv iespējamība, ka tās ar laiku vairs nefunkcionēs. Latvijas Republikas Saeima un autore neuzņemas atbildību par ārējo uzturētāju nodrošinātām tīmekļvietnēm.

Latvijas Republikas Saeima un ziņojuma autore nav atbildīgas par ziņojumā iekļautās informācijas turpmāku izmantošanu un tās sekām.

Ziņojums neatspoguļo Latvijas Republikas Saeimas kā likumdevēja viedokli.

Visas mantiskās tiesības uz ziņojumu pieder Latvijas Republikas Saeimai.

Rīga, 2025

PĒTĪJUMA MĒRĶIS

Raksturot iespējas, kā ar mākslīgā intelekta palīdzību uzlabot valsts pārvaldes efektivitāti Latvijā.

PĒTĪJUMĀ APLŪKOTIE JAUTĀJUMI:

1. Kādā veidā mākslīgā intelekta risinājumi var veicināt valsts pārvaldes efektivitātes uzlabošanu?
2. Kādu uzdevumu veikšanai valsts pārvaldē var izmantot mākslīgā intelekta risinājumus?
3. Kādi ir galvenie izaicinājumi un riski, kas saistīti ar mākslīgā intelekta risinājumu izmantošanu valsts pārvaldē?

Satura rādītājs

GALVENIE SECINĀJUMI	3
IEVADS.....	5
1. MĀKSLĪGAIS INTELEKTS KĀ LĪDZEKLIS VALSTS PĀRVALDES EFEKTIVITĀTES PAAUGSTINĀŠANAI 6	
1.1. Latvijas valsts pārvaldes efektivitātes paaugstināšanas iespējas.....	7
1.2. Digitalizācijas un jauno tehnoloģiju loma valsts pārvaldes efektivitātes paaugstināšanā	20
1.3. Mākslīgā intelekta izmantošanas iespējas valsts pārvaldē.....	32
2. MĀKSLĪGĀ INTELEKTA RISINĀJUMU LIETOJUMS DAŽĀDU UZDEVUMU IZPILDEI VALSTS PĀRVALDĒ.....	38
2.1. Datu apstrāde, pārvaldīšana un analīze.....	41
2.2. Sarunboti un virtuālie asistenti	46
2.3. Publisko pakalpojumu uzlabošana.....	49
2.4. Politikas veidošana un normatīvā regulējuma izstrāde un analīze.....	54
2.5. Cilvēkresursu pārvaldība.....	56
2.6. Resursu un procesu pārvaldība	59
2.7. Drošība un aizsardzība	61
2.8. Viedo pilsētu attīstība, transporta un infrastruktūras pārvaldība.....	69
2.9. Uzdevumi citās valsts pārvaldes darbības jomās – veselības un sociālajā aprūpē, izglītībā, vides aizsardzībā, lauksaimniecības, mežsaimniecības un zivsaimniecības nozarē.....	75
3. AR MĀKSLĪGĀ INTELEKTA LIETOJUMU VALSTS PĀRVALDĒ SAISTĪTIE IZAIČINĀJUMI UN RISKI ...	84
3.1. Ar mākslīgā intelekta izmantošanu valsts pārvaldē saistītie riski	91
3.1.1. Ar indivīda pamattiesību ievērošanu saistītie riski	91
3.1.2. Halucinācijas un faktu kļūdas	96
3.1.3. Ar kiberdrošību saistītie riski.....	96
3.1.4. Nekontrolēta mākslīgā intelekta rīku izmantošana valsts pārvaldē	97
3.1.5. Pārmērīga paļaušanās uz mākslīgā intelekta risinājumiem un psihosociālie riski	98

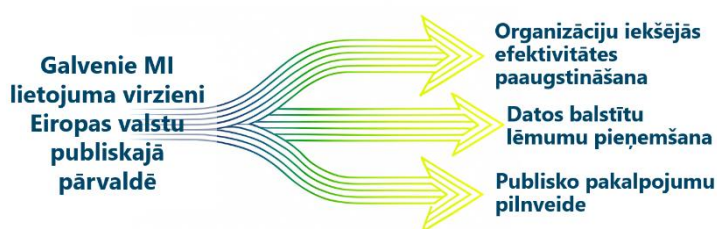
3.1.6. Ar mākslīgā intelekta izmantošanu publiskajā pārvaldē saistīto risku pārvaldība	99
3.2. Kavēkļi mākslīgā intelekta risinājumu izmantošanai valsts pārvaldē	100
3.3. Priekšnosacījumi mākslīgā intelekta efektīvai izmantošanai valsts pārvaldē	103
3.3.1. Dati un infrastruktūra	109
3.3.2. Zināšanas un prasmes	114
3.3.3. Jauno tehnoloģiju integrāciju atbalstoša vide	118
3.3.4. Normatīvā regulējuma pilnveide	121
IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI	126

GALVENIE SECINĀJUMI

Publiskajā pārvaldē mūsdienās ir aktuāli izaicinājumi, kas saistīti gan ar pārmaiņu un krīžu pārvaldību, gan jauno tehnoloģiju un inovāciju radītajām pārmaiņām. Vienlaikus tai jānodrošina konkurētspējas un efektivitātes paaugstināšanās, kā arī jāspēj reaģēt uz iedzīvotāju arvien pieaugošajām prasībām pēc kvalitatīviem un ērti pieejamiem pakalpojumiem.

Tehnoloģiju straujā attīstība būtiski maina publiskās pārvaldes darbības pieejas, veicinot digitalizāciju un automatizāciju, kas ļauj ne tikai efektīvāk izmantot pieejamos resursus, bet arī ātrāk un elastīgāk pielāgoties dinamiskiem sociālajiem un ekonomiskajiem apstākļiem. Tomēr, lai īstenotu ilgtspējīgas un attīstību veicinošas pārmaiņas, ir būtiski vienlaikus risināt izaicinājumus vairākās jomās. Līdz ar to arī digitalizācija un jauno tehnoloģiju izmantošana nav uzskatāma par universālu risinājumu valsts pārvaldes efektivitātes paaugstināšanai. Tomēr **pārdomāta un stratēģiska jauno tehnoloģiju izmantošana var būtiski uzlabot gan valsts pārvaldes sistēmas kopējo darbību, gan atsevišķu tās institūciju, funkciju un procesu efektivitāti.**

Mākslīgais intelekts (turpmāk – MI) ir viena no daudzsološākajām jaunajām tehnoloģijām, kas spēj būtiski uzlabot publiskās pārvaldes efektivitāti, darbības kvalitāti un produktivitāti, vienlaikus veicinot valsts resursu efektīvāku izmantošanu. Pēdējos desmit gados uz MI balstīti risinājumi jau plaši tiek izmantoti Eiropas valstu publiskajā pārvaldē, aptverot visus valsts pārvaldes darbības līmeņus. Visvairāk MI līdz šim izmantots vispārējo publisko pakalpojumu jomā, kam seko tā lietojums ekonomikā, sabiedriskās kārtības un drošības nodrošināšanā, kā arī veselības aprūpē. Tomēr straujā MI tehnoloģiju



attīstība un daudzveidība rada izaicinājumus to nepārprotamai definēšanai un pārskatāmai lietojuma uzskaitē. Tas savukārt apgrūtinā reprezentatīvas statistikas iegūšanu par MI risinājumu izmantošanu, tostarp Latvijas publiskās pārvaldes iestādēs.

Līdz ar to informācija par MI lietojumu valsts pārvaldē bieži atšķiras atkarībā no informācijas avota, un tas savukārt var apgrūtināt tehnoloģiju reālās ietekmes un attīstības potenciāla izvērtēšanu.

Lai identificētu publiskajam sektoram piemērotākos uz MI balstītos risinājumus, ir būtiski izprast, kādās jomās, kādā veidā un kādu uzdevumu veikšanai šīs tehnoloģijas var izmantot. **Labās prakses piemēru un veiksmīgu risinājumu apkopojumi var būt vērtīgs atbalsta instruments MI tehnoloģiju izstrādei un ieviešanai publiskajā pārvaldē.**

MI risinājumi var būtiski paaugstināt valsts pārvaldes efektivitāti, uzlabojot datu apstrādi, risku novērtēšanu, resursu optimizāciju, kā arī mijiedarbību starp iedzīvotājiem un valsts institūcijām. Automatizējot administratīvos procesus un pilnveidojot datu pārvaldību, iespējams būtiski samazināt manuālo darbu, paātrināt pakalpojumu sniegšanu un vienlaikus uzlabot iedzīvotāju pieredzi un pārvaldes pārskatāmību. Tomēr MI infrastruktūras izveide, uzturēšana un darbinieku apmācība prasa ievērojamus finanšu ieguldījumus, kuru pamatotība rūpīgi jāizvērtē. **Ir būtiski nodrošināt, lai ieviestie risinājumi būtu tehnoloģiski atbilstoši, ekonomiski lietderīgi, radītu ilgtermiņa ieguvumus, kā arī atbilstu gan konkrētajiem valsts pārvaldes uzdevumiem, gan iedzīvotāju vajadzībām.**

Uzdevumu veidi, ko spēj veikt lielākā daļa MI sistēmu



Kaut gan MI tehnoloģiju integrācija valsts pārvaldē sniedz ievērojamas iespējas, tā vienlaikus rada vairākus izaicinājumus un riskus. Līdz ar to šo tehnoloģiju attīstība un veiksmīga ieviešana ir atkarīga ne tikai no tehniskajiem risinājumiem, bet arī no spējas līdzsvarot tehnoloģiskās iespējas ar ētiskajiem

apsvērumiem, sabiedrības interesēm un tiesību ievērošanu. Lai risinātu šos izaicinājumus, **nepieciešama rūpīga MI izmantošanas regulēšana un uzraudzība publiskajā pārvaldē, kā arī mērķtiecīga politika**, kas veicina atbildīgu šo tehnoloģiju lietojumu, vienlaikus stiprinot sabiedrības uzticēšanos un nodrošinot pārskatāmību.



MI risinājumu ieviešana valsts pārvaldē ir saistīta arī ar riskiem. Starp tādiem minami diskriminējoši vai kļūdaini rezultāti, kiberdrošības apdraudējumi, datu aizsardzības problēmas un lēmumu pieņemšanas nepārskatāmība. Ņemot vērā publiskā sektora specifiku un MI riskiem raksturīgo daudzveidību, nepieciešams rūpīgs izvērtējums un stratēģiska pieeja, lai šo tehnoloģiju integrācija būtu droša, ētiska un atbilstu normatīvajam regulējumam. Vienlaikus jānodrošina pastiprināta uzraudzība, kas ļauj laikus konstatēt kļūdas vai datu neprecizitātes un operatīvi tās novērst.



MI risinājumu ieviešanu valsts pārvaldē visvairāk kavē organizāciju inerce, kas izpaužas kā birokrātiska neelastība, centralizēta lēmumu pieņemšana, pretestība datu koplietošanai, kā arī resursu trūkums inovāciju īstenošanai. Situāciju vēl vairāk sarežģī zināšanu un prasmju trūkums, nepietiekama politiskā līderība, infrastruktūras nesavietojamība, kā arī neskaidrība attiecībā uz normatīvā regulējuma prasībām. Savukārt Latvijas publiskās pārvaldes iestādes kā būtiskus kavēkļus izceļ vadlīniju trūkumu MI izstrādei un ieviešanai, ierobežotu pieeju informācijai par MI izmantošanas iespējām, kā arī vienotas vīzijas trūkumu šo tehnoloģiju attīstībai valsts pārvaldē.

Lai publiskajā pārvaldē izmantotu MI tehnoloģiju potenciālu, nepieciešams nodrošināt priekšnosacījumus to efektīvai izmantošanai. Šādi priekšnosacījumi aptver datu un infrastruktūras nodrošināšanu, zināšanu un prasmju attīstīšanu, jauno tehnoloģiju integrāciju atbalstošas vides veidošanā, kā arī normatīvā regulējuma pilnveidi.



Datu pieejamība un kvalitāte ir būtisks priekšnosacījums MI tehnoloģiju attīstībai un lietošanai, jo nosaka šo tehnoloģiju spēju sniegt precīzus un kontekstam atbilstošus rezultātus. Latvijā joprojām ir plašas iespējas, kā uzlabot publiskās pārvaldes datu pieejamību, pārvaldību un apmaiņu starp institūcijām. MI ieviešanā jāņem vērā arī esošā infrastruktūra un publiskās pārvaldes tehnoloģiskās attīstības mērķi – infrastruktūras uzturēšanai un pilnveidei jābūt neatņemamai MI integrācijas sastāvdaļai.



Publiskās pārvaldes institūcijām MI būtu jāuztver kā tehnoloģija, kas būtiski ietekmēs lielākās daļas strādājošo ikdienas darbu. Tādēļ **jāveicina plaša mēroga pamatprasmju attīstīšana par algoritmu darbības principiem un mijiedarbību ar MI sistēmām.** Jāattīsta arī tādas personāla kompetences, kas sniedz iespēju daļēji vai pilnībā attīstīt MI rīkus un sistēmas ar pašas organizācijas resursiem, kā arī nodrošināt efektīvu iepirkumu procesu pārvaldību, ārējo piegādātāju izstrādāto sistēmu ieviešanas vadību un šo sistēmu pielāgošanu konkrētām vajadzībām.



Latvijas publiskajā pārvaldē nepieciešama inovācijām atvērta vide, kas veicina jaunu tehnoloģiju izmēģināšanu un ieviešanu. Publiskajā pārvaldē nodarbinātajiem ir nozīmīga loma jauno tehnoloģiju aizgūvē un izmantošanā valsts pārvaldē. Savukārt MI ieviešanā un izplatīšanā organizācijā būtiska loma ir transformējošai līderībai un pārmaiņu vadībai. Transformējoši līderi motivē darbiniekus eksperimentēt un veicina atvērtību jaunām pieejām, kas ir neatņemama MI tehnoloģiju ieviešanas sastāvdaļa.



MI tehnoloģiju izmantošana valsts pārvaldē prasa skaidru un pārskatāmu normatīvo ietvaru, lai nodrošinātu drošu, atbildīgu un ētisku šo tehnoloģiju lietojumu. Latvijā pašlaik viens no prioritārajiem uzdevumiem ir īstenot saistības, kas izriet no Eiropas Savienības Mākslīgā intelekta akta regulējuma. Vienlaikus jāidentificē normatīvā regulējuma aspekti, kas kavē MI attīstību, un jānovērš jau konstatētās nepilnības. Šā procesa īstenošanā nozīmīga loma ir ne vien institūcijām, kas atbild par MI un publiskās pārvaldes attīstības politiku, bet arī nozaru ministrijām.

IEVADS

Valsts pārvaldes efektivitātes un snieguma uzlabošana prasa visaptverošu pieeju, kas apvieno tehnoloģiju izmantošanu, ar datiem pamatotu lēmumu pieņemšanu, stratēģisku plānošanu, veikspējas paaugstināšanu, starpinstitutionālu sadarbību, iedzīvotāju iesaisti un nepārtrauktu pārvaldes darbības pilnveidi. Mērķtiecīgi attīstot šos virzienus, valsts pārvaldes iestādes var nodrošināt efektīvāku darbību, augstākas kvalitātes pakalpojumus iedzīvotājiem, kā arī sekmēt sabiedrības kopējo labklājību. Viens no perspektīvākajiem veidiem, kā stiprināt valsts pārvaldes efektivitāti, ir jaunāko tehnoloģiju integrēšana tās ikdienas darbā. MI ir viena no daudzsoļošākajām jaunajām tehnoloģijām, kas var veicināt efektivitāti, kvalitāti un produktivitāti dažādos publiskās pārvaldes līmeņos un darbības jomās (*Jennifer, 2024; Milakovich, 2022; OECD, 2024c*). Tomēr publiskā sektora specifiskais konteksts un daudzveidīgie ar MI saistītie riski prasa kompleksu, rūpīgu un līdzsvarotu pieeju šo tehnoloģiju izmantošanas iespēju apzināšanai un izvērtēšanai, lai nodrošinātu, ka MI ieviešana un izmantošana ir ne tikai orientēta uz izvirzīto mērķu sasniegšanu, bet arī droša, ētiska un likumīga (*Milakovich, 2022; Tangi et al., 2024b; Valle-Cruz et al., 2024*).

Šā pētījuma mērķis ir raksturot iespējas, kā ar MI palīdzību uzlabot valsts pārvaldes efektivitāti Latvijā. Pētījuma pamatā ir daudzveidīgu avotu – literatūras, zinātnisko pētījumu, tiesību aktu, starptautiskās prakses, statistikas datu un sabiedrības aptauju – analīze, kuru papildina publiskās pārvaldes modernizācijā iesaistīto institūciju pēc pieprasījuma sniegtā informācija. Izstrādājot pētījumu, veiktas arī padziļinātas daļēji strukturētas intervijas ar publiskās pārvaldes un MI tehnoloģiju lietpratējiem. Pētījumā aplūkota MI loma publiskās pārvaldes efektivitātes uzlabošanā, sniegti praktiski piemēri MI tehnoloģiju izmantošanai dažādiem uzdevumiem valsts pārvaldē, kā arī raksturoti galvenie izaicinājumi un riski, kas saistīti ar MI ieviešanu valsts pārvaldē. Pētījumā apkopotās atziņas un labās prakses piemēri sniegs ieguldījumu Latvijas MI ekosistēmas attīstības stiprināšanā, tostarp šo tehnoloģiju integrācijā publiskās pārvaldes ikdienas darbā. Šajā pētījumā tiek aplūkoti tie uzdevumi, funkcijas un darba veidi publiskajā sektorā, kuru pilnveidei varētu izmantot MI. Lai gan uzmanība galvenokārt tiek pievērsta publiskās pārvaldes ietvaram (pētījumā apzīmēts ar terminiem "valsts pārvalde", "publiskā pārvalde", "publiskā administrācija"), apkopotās atziņas un MI izmantošanas piemēri attiecas arī uz citām publiskā sektora jomām. Vienlaikus pētījumā netiek aplūkoti ar dezinformāciju, kibersdrošību, kultūras procesiem, ietekmi uz politikas veidošanu un demokrātiskajiem procesiem saistītie izaicinājumi, kā arī plašāks MI attīstības politikas konteksts un regulējums. Šie izaicinājumi prasa atsevišķu padziļinātu izpēti, kas pārsniedz šā pētījuma fokusu uz valsts pārvaldes darbības efektivitātes uzlabošanu un MI tehnoloģiju praktisko lietojumu.

1. MĀKSLĪGAIS INTELEKTS KĀ LĪDZEKLIS VALSTS PĀRVALDES EFEKTIVITĀTES PAAUGSTINĀŠANAI

Publiskajā pārvaldē mūsdienās ir aktuāli daudzi izaicinājumi, piemēram, pārmaiņu vadība, krīžu vadība, MI, robotika un inovācijas, vienlaikus darbojoties sociālu pārmaiņu apstākļos un nodrošinot konkurētspējas un darba ražīguma paaugstināšanos (Drinke, 2024). Valdības sastopas ar nepieciešamību sasniegt vairāk rezultātu, izmantojot aizvien mazāk resursu. Tomēr konkurences trūkums publisko pakalpojumu sniegšanā būtiski palielina neefektīvas darbības risku. Lai gan kopumā šajā gadsimtā publiskās pārvaldes efektivitāte Eiropas Savienības (turpmāk – ES) dalībvalstīs ir pieaugusi, Covid-19 pandēmija veicināja būtiskas izmaiņas tās darbībā, kas savukārt mazināja efektivitāti. Līdz ar to pandēmijas veicinātā ekonomiskā recesija jo īpaši ir palielinājusi interesi par publiskā sektora aktivitāšu lietderību un valsts pārvaldes efektivitāti (Apeti et al., 2024; Mihaiu et al., 2010; Negri and Dinca, 2023).

Pieaug arī iedzīvotāju prasības attiecībā uz publiskās pārvaldes sniegto pakalpojumu kvalitāti. No iedzīvotāju gaidu skatpunkta raugoties, izzūd atšķirības starp privāto un publisko sektoru – iedzīvotāji vēlas vienlīdz kvalitatīvu, daudzveidīgu, ērtu un tūlītēju pakalpojumu nodrošināšanu neatkarīgi no tā, kas ir šo pakalpojumu sniedzējs (Milakovich, 2022). Turklāt pētījumi liecina, ka sabiedrības novecošanās paaugstina iedzīvotāju prasības attiecībā uz publiskās pārvaldes efektivitāti (Negri and Dinca, 2023). Tādējādi efektivitātes paaugstināšanai publiskajā sektorā jāatbilst pieaugošajām un arvien daudzveidīgākajām iedzīvotāju prasībām (Popa, 2017). Vienlaikus jāņem vērā, ka publiskās pārvaldības paradigmu veidi laika gaitā mainās gan pēc būtības, gan kļūst daudzveidīgāki, un labas pārvaldības prakse ietver aizvien plašāku sabiedrības vajadzību, interešu un principu spektru. Īpaši pamanāmas izmaiņas sākās ap 2000. gadu, kas ir laiks, kad publiskajā sektorā bija vērojams digitālo tehnoloģiju izmantošanas pieaugums. Savukārt ekonomiskie, politiskie un vides satricinājumi, kas bijuši kopš 2020. gada, radījuši jaunus izaicinājumus, tostarp iepriekš izveidotajām attiecībām starp publisko pārvaldi un iedzīvotājiem (Millard, 2023).

Līdztekus budžeta ierobežojumiem, tirgus un konkurences nosacījumu, organizāciju un pakalpojumu transformācijai **tehnoloģiju un informācijas telpas attīstība ir starp galvenajiem faktoriem, kas ietekmē publiskā sektora efektivitāti** (Aldridge, 2019). Turklāt tehnoloģiju attīstība, sabiedrības uzticēšanās samazināšanās un demogrāfiskās pārmaiņas virza arī pārmaiņas paša publiskā sektora darbības veidā. Ceturto industriālo revolūciju iezīmē daudzveidīgu tehnoloģiju attīstība, kas ietver datu apstrādes mākoņus, lietu internetu (*internet of things*), lielos datus, robotiku, MI, autonomos transportlīdzekļus, 3D printēšanu, M2M (*machine-to-machine*) tehnoloģiju, atjaunīgo enerģiju un nākamās paaudzes genomiku. Šīs tehnoloģijas sniedz daudzveidīgus ieguvumus un veikspējas attīstības iespējas, tomēr vienlaikus rada arī nepieciešamību mainīt veidu, kādā strādā publiskais sektors. Valsts pārvaldei izvirzīto mērķu sasniegšanā publiskā sektora institūcijas cenšas izmantot mūsdienu tehnoloģiju piedāvātās iespējas un virzīties uz digitālo pārvaldību, kas prasa gan nepieciešamo spēju un kompetenču palielināšanu, gan arī būtisku pašas pārvaldības sistēmas uzbūves transformāciju. Aplēses liecina, ka **šābrīža tehnoloģiju attīstības apstākļos liela daļa publiskā sektora darbinieku veikto uzdevumu varētu automatizēt**. Līdz ar to valstu valdības tiecas rast jaunus veidus, kā veikt publiskajam sektoram noteiktos uzdevumus, vienlaikus ietaupot gan materiāltehniskos un cilvēkresursus, gan laiku (Aquaro, 2024; Gunn et al., 2021; Jorden et al., 2024; OECD, 2021b).

1.1. Latvijas valsts pārvaldes efektivitātes paaugstināšanas iespējas

Valsts pārvaldes iekārtas likuma 10. pants citstarp noteic, ka Latvijas **valsts pārvalde tiek organizēta pēc iespējas efektīvi**, tās institucionālā sistēma tiek pastāvīgi pārbaudīta un pilnveidota, izvērtējot arī publiskā sektora funkciju nepieciešamību, apjomu, koncentrācijas pakāpi, normatīvā regulējuma apjomu un detalizāciju, kā arī apsverot deleģēšanas vai ārpalpojuma izmantošanas iespējas.

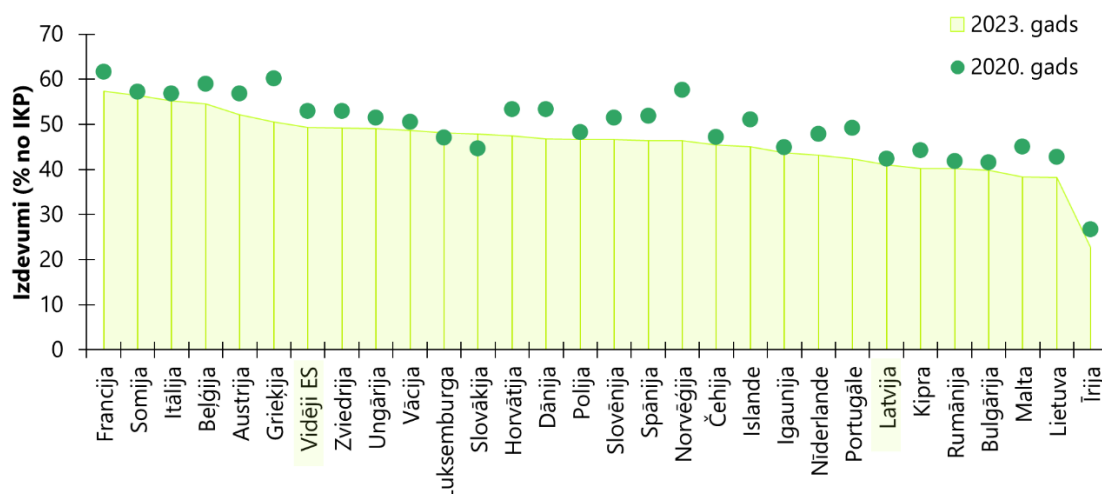
Kopš 2003. gada **par valsts pārvaldes politikas veidošanu Latvijā ir atbildīga Valsts kanceleja**, kuras funkcijās ietilpst valsts pārvaldes attīstības, cilvēkresursu un komunikācijas politikas, kā arī valsts kapitālsabiedrību un valsts kapitāla daļu pārvaldības politikas izstrāde, organizēšana un koordinēšana un nozaru politiku pārresoru uzraudzība un analīze. Savukārt Viedās administrācijas un reģionālās attīstības ministrija (turpmāk – VARAM) izstrādā un koordinē politikas īstenošanu informācijas sabiedrības pārvaldībai, valsts pārvaldes pakalpojumu pārvaldībai, kā arī valsts pārvaldes digitālo tehnoloģiju pārvaldībai. Tādējādi **VARAM koordinē digitālo tehnoloģiju ieviešanu Latvijas valsts pārvaldē**, rīcību digitalizācijas politikas izstrādē mērķējot uz valsts pārvaldes pakalpojumu pārvaldību un modernizēšanu, drošu un efektīvu valsts pārvaldes datu izmantošanu, kā arī valsts pārvaldes funkciju izpildei nepieciešamā informācijas un komunikācijas tehnoloģiju (turpmāk – IKT) atbalsta nodrošināšanu. VARAM ministres Ingas Bērziņas vadībā tiek organizēta **Digitālās modernizācijas tematiskā komiteja**, kuras uzdevums ir veicināt mūsdienu digitālo tehnoloģiju izmantošanu, kā arī attīstīt sabiedrības un valsts pārvaldes spēju efektīvi izmantot digitālo tehnoloģiju iespējas, paaugstinot valsts un tautsaimniecības konkurētspēju. Savukārt VARAM ministra pakļautībā esošās Valsts digitālās attīstības aģentūras (turpmāk – VDAA) kompetence ir nodrošināt **valsts IKT koplietošanas risinājumu darbību un attīstību**.

Avoti: VK, 2020; MK, 2021a; VK, 2023c; VK, 2024f

Latvijas valsts pārvaldei aizvien biežāk tiek pārņemta neefektivitāte un pārlieku izplūdusi pārvaldības struktūra. Lai gan Latvijā vispārējā valdības sektora izdevumu attiecība pret iekšzemes kopproduktu (turpmāk – IKP) (3. attēls) ir mazāka nekā vidēji ES (1. attēls), **salīdzinoši lielais nodarbināto skaits liecina par potenciālu tēriņu samazināšanai**. Atbilstoši Valsts pārvaldes reformu plānam 2020 laikposmā no 2017. gada līdz 2020. gadam tika īstenoti centieni samazināt sabiedriskajā sektorā nodarbināto skaitu. Lai gan plāna īstenošanas laikā nodarbināto skaits patiešām samazināts, Valsts kanceleja norāda, ka turpmākajiem samazināšanas mērķiem vajadzētu būt ambiciozākiem (VK, 2022). 2021. gadā vispārējā valdības sektorā strādājošie veidoja 21 % no kopējā nodarbināto skaita valstī, kas ir septītais augstākais rādītājs starp Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācijas (turpmāk – *OECD*) valstīm (OECD, 2023c). Savukārt Latvijas Bankas ekonomistu aprēķini liecina, ka 2022. gadā Latvijā valsts pārvaldē bija nodarbināti 33,3 darbinieki uz 1 000 iedzīvotājiem, kas ir gan vairāk nekā pārējās Baltijas valstīs, gan arī ievērojami vairāk nekā valstīs ar mazāko valsts pārvaldē nodarbināto skaitu – Itālijā, Somijā, Rumānijā, Īrijā, Dānijā un Horvātijā, kur valsts pārvaldē nodarbinātas vidēji 24,3 personas uz 1 000 iedzīvotājiem (Rutkaste, 2024).

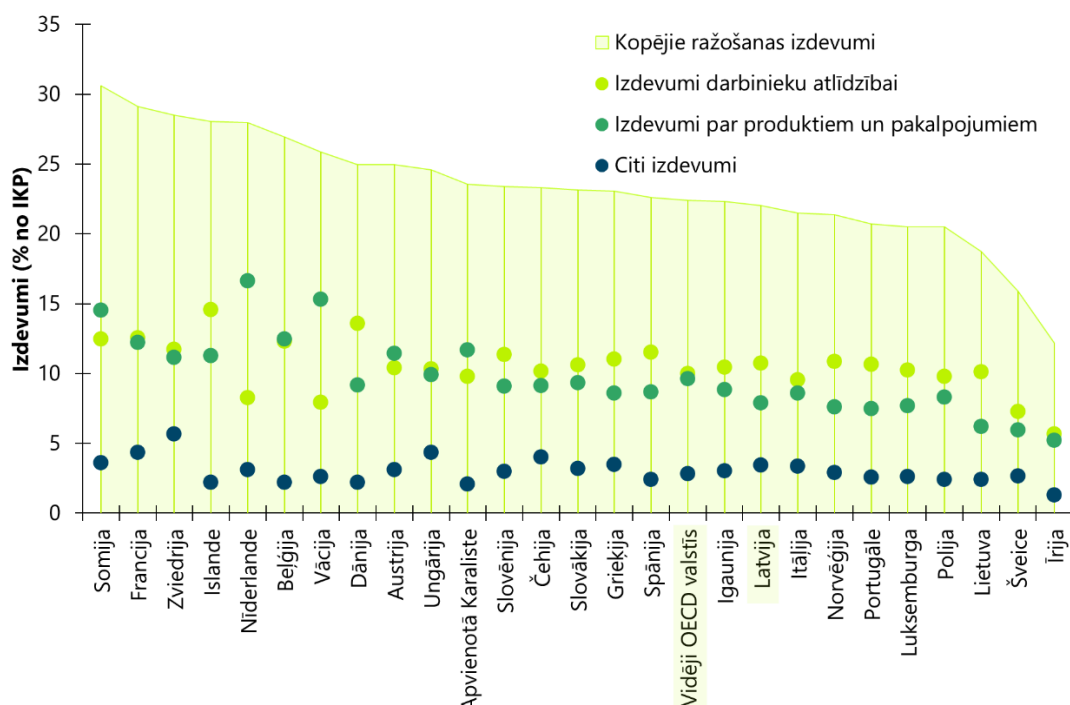
Valdības ražošanas izdevumu indikators (2. attēls) raksturo tēriņus, kas saistīti ar izdevumiem par vispārējā valdības sektora darbinieku atlīdzību, valsts pārvaldē izmantotām un finansētām precēm un pakalpojumiem, kā arī citām izmaksām (piemēram, kapitāla nolietojumu) (OECD, 2023d). 2022. gadā Latvijā vispārējā valdības sektora darbinieku atlīdzības izdevumi bija 10,7 % no IKP un veidoja 48,6 % no vispārējā valdības sektora ražošanas izdevumiem, bet 2023. gadā darbinieku atlīdzības izdevumi pieauga līdz 11,65 % no IKP un veidoja lielāko daļu (51,7 %) no vispārējā valdības sektora ražošanas izdevumiem, kā arī vairāk nekā ceturtdaļu (4. attēls) no kopējiem vispārējā valdības sektora izdevumiem (OECD, 2024i). *OECD* norāda, ka **Latvijā publiskajā sektorā algu fonds ir lielāks nekā vidēji OECD valstīs**, un tas saistīts ar diviem apstākļiem: publiskajā sektorā

nodarbināto skaits ir lielāks nekā vidēji *OECD*, kā arī ir salīdzinoši augsts atlīdzības līmenis amatos ar zemām kvalifikācijas un prasmju prasībām (*OECD, 2024f; Reinholde un Stučka, 2024*). Vienlaikus pastāv ievērojama atalgojuma nevienlīdzība attiecībā uz nodarbinātajiem viena līmeņa amatos (*Šveicars u. c., 2024*). *OECD* citstarp rekomendē arī stiprināt valsts kapitālsabiedrību pārvaldību: tajās Latvijā nodarbināti aptuveni 7 % darbaspēka – tas ir trīs reizes vairāk nekā vidēji *OECD* valstīs. Ņemot vērā iepriekš minēto, **pastāv iespējas tālākai Latvijas valsts pārvaldes konsolidācijai**, vienlaikus sekmējot pievilcīgākus darba apstākļus publiskajā sektorā un tādējādi piesaistot augstākas kvalitātes darbaspēku (*OECD, 2024f*).



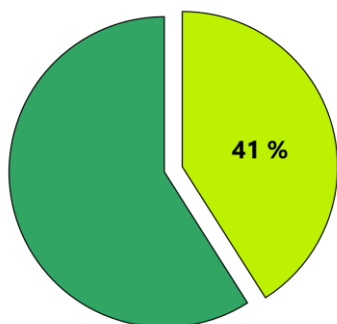
1. attēls. Vispārējā valdības sektora kopējie izdevumi (% no IKP) 2020. gadā un 2023. gadā

Avots: *Eurostat, 2024*



2. attēls. Vispārējā valdības sektora ražošanas izdevumi (% no IKP) 2022. gadā

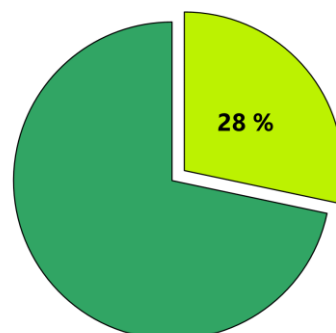
Avots: *OECD, 2023d*



■ Valdības izdevumi

3. attēls. Latvijas vispārējā valdības sektora izdevumi kā daļa no IKP (%)
2023. gadā

Avots: Eurostat, 2024



■ Darbinieku atalgojums

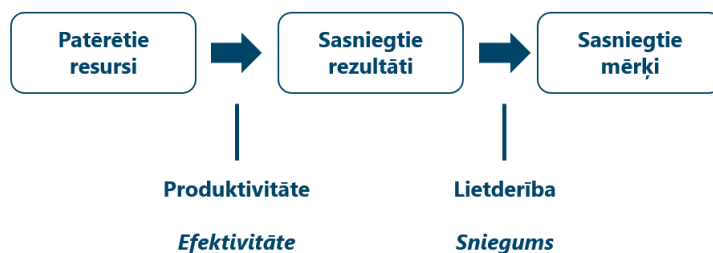
4. attēls. Darbinieku atalgojuma īpatsvars (%) kopējā Latvijas vispārējā valdības sektora izdevumu apmērā
2023. gadā

Avots: OECD, 2024i

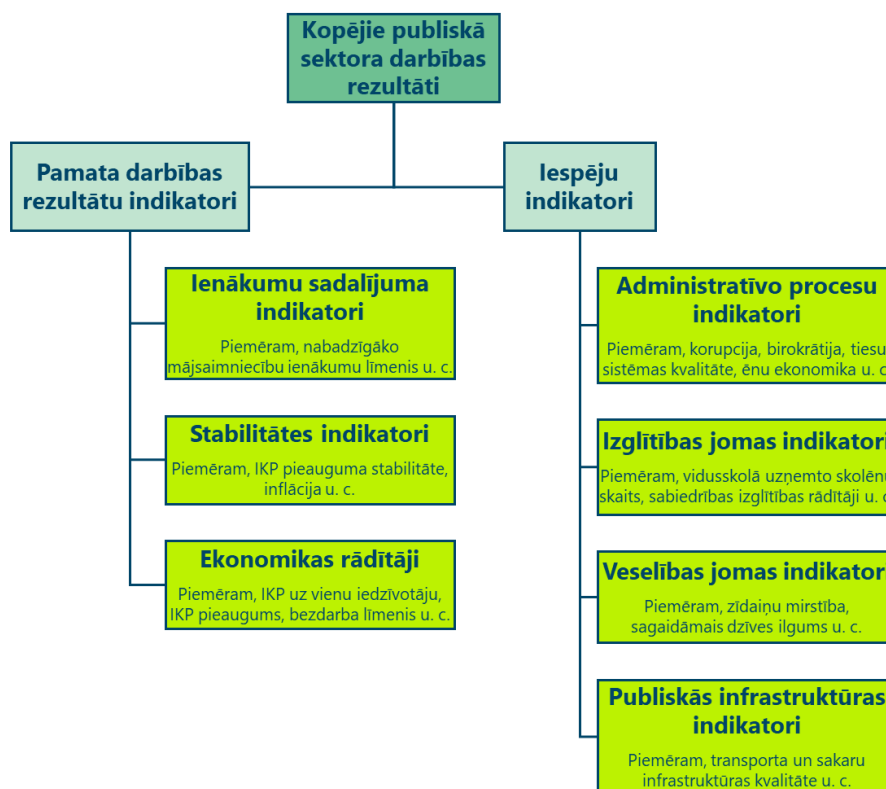
Publiskā sektora efektivitāte

Pārvaldība, kas ietver plašu savstarpēji saistītu noteikumu, procesu un attieksmju kopumu, raksturo valsts institūciju spēju kalpot iedzīvotājiem. Tādējādi pārvaldība ir nozīmīgs sabiedrību raksturojošs rādītājs. Pārvaldības kvalitāte ir tieši saistīta ar publiskā sektora darbības rezultātiem, kvalitāti, publisko pakalpojumu klāstu, efektīvu publisko resursu pārvaldību, un tiecas nodrošināt iedzīvotāju apmierinātību paaugstinot dzīves līmeni. Lai risinātu daudzveidīgos mūsdienās aktuālos izaicinājumus – sociālo nevienlīdzību, klimata pārmaiņas, aizsardzības izdevumu pieaugumu u. c. –, jāpalielina publiskās pārvaldes efektivitāte un sniegto pakalpojumu kvalitāte. Efektīva publiskā pārvalde ir demokrātijas stiprināšanas un labas pārvaldības (*good governance*) pamats, kas nosaka to, ka vēlētie priekšstāvji ir atbildīgi par iedzīvotāju tiesību aizsardzību, kā arī resursu mobilizāciju, lai nodrošinātu sabiedrību ar augstas kvalitātes pakalpojumiem. Kaut gan zinātniskajā literatūrā ir plaši aplūkota labas pārvaldības ietekme uz valstu ekonomisko attīstību, salīdzinoši daudz mazāk pētīta saistība starp labu pārvaldību un publiskā sektora darbības rezultātiem un efektivitāti, kā arī faktoriem, kas šo efektivitāti ietekmē.

Efektivitāte (*efficiency*) raksturo to, cik efektīvi un racionāli organizācija izmanto resursus tās specifisko mērķu sasniegšanai. Tā ir spēja sasniegt iespējami augstus rezultātus, izmantojot iespējami maz resursu. Turpretī zemas kvalitātes pārvaldību raksturo lieli izdevumi, nesasniedzot attiecīgu rezultativitāti. Līdz ar to **publiskā sektora efektivitāti raksturo tas, kādā mērā valsts pārvaldes izdevumi sekmē izvirzīto mērķu sasniegšanu**, savukārt augsta efektivitāte saistīta ar augstas kvalitātes pakalpojumu nodrošināšanu iedzīvotājiem, vienlaikus atbildīgi izmantojot publiskos resursus. Publiskā sektora darbības efektivitātes un kvalitātes izvērtēšanā tiek izmantotas atšķirīgas metodes: efektivitātes izvērtēšana vērsta uz sasniegto rezultātu analīzi, savukārt metodes, kuru pamatā ir publiskā sektora snieguma novērtējums, īpaši rezultativitāte (*effectiveness*), pēta, kā publiskais sektors īsteno tā uzdevumus un cik lielā mērā tiek sasniegti tam izvirzītie mērķi. Atkarībā no mērķa un konteksta efektivitāti mēdz izteikt kā resursu un rezultātu attiecību, rezultātu un izvirzīto mērķu atbilstību vai rezultātu kvalitātes un kvantitātes attiecību pret izmantotajiem resursiem. Publiskā sektora efektivitāti var iedalīt tehniskajā un sadales efektivitātē: **tehniskā efektivitāte** ietver efektīvu resursu izmantošanu (*darīt lietas pareizi*), savukārt **sadales jeb resursu izmantošanas efektivitāte** – tādu jaunu rīcības veidu rašanu un īstenošanu, kas sekmē izvirzīto mērķu sasniegšanu ar iespējami mazāku resursu patēriņu (*darīt pareizās lietas*).



Lai gan nereti publiskais sektors efektivitātes ziņā tiek pretnostatīts privātajam sektoram, tādējādi atspoguļojot publiskā sektora neefektivitāti, šādu salīdzinājumu nevar uzskatīt par pilnībā korektu, jo **publiskais un privātais sektors nav tieši savstarpēji salīdzināmi un aizstājami**. Privātā sektora darbības efektivitāti pamatā virza peļņa, savukārt publiskā sektora darbība vērsta ne tikai uz ekonomisku, bet arī sociālu guvumu nodrošināšanu, un iedzīvotāju labklājības veicināšanu kā tā darbības virsmērķi. Tādējādi publiskā sektora efektivitāte būtu vērtējama ne tikai ekonomiskajā, bet arī sociālajā un vides dimensijā. Līdz ar to publiskā sektora efektivitātes analīze ir salīdzinoši sarežģītāka, un tās izvērtēšanā jānodrošina kompleksa pieeja, pievēršot uzmanību iespējami daudzveidīgiem efektivitāti raksturojošajiem rādītājiem. **Publiskā sektora efektivitāte ir grūti kvantificējama gan tāpēc, ka pats publiskais sektors ir daudzšķautņains un ietver plašu funkciju, jomu un institūciju klāstu, gan arī tāpēc, ka tā mērķi nereti ir vispārīgi definēti, sarežģīti vai daudzdimensionāli. Turklāt ieguvumi no publiskā sektora ieguldījumiem var atklāties netieši vai ilgtermiņā.**



Publiskā sektora darbības rezultātu raksturošanai izmantojamās indikatoru grupas atbilstoši Afonso et al. (2003) izstrādātajai pieejai

Pētījumi liecina, ka publiskā sektora darbības efektivitāte starp valstīm ievērojami atšķiras. Lai apzinātu, kvantificētu un analizētu publiskā sektora efektivitāti, tiek izmantotas dažādas pieejas, analīzi veicot gan makroekonomiskajā kontekstā, gan valsts pārvaldes organizācijas kontekstā, gan arī publisko finanšu kontekstā. Salīdzinoši plaši izmantota un turpmākos pētījumos atvasināta indikatoru analīzes pieeja, kas sakņojas 2003. gada Eiropas Centrālās bankas

(turpmāk – ECB) pētījumā. Minētajā pētījumā publiskā sektora efektivitāte tiek izteikta kā attiecība starp kopējiem publiskā sektora darbības rezultātiem un izmaksām. Lai raksturotu publiskā sektora darbības rezultātus, tiek izmantots plašs indikatoru klāsts, kas ietver divas galvenās indikatoru grupas: standarta darbības rezultātu indikatorus un iespēju indikatorus. Šāda uz indikatoriem balstīta analīze pieeja ir tikai viens no piemēriem, kā iespējams uzlūkot publiskā sektora darbības rezultātus un efektivitāti, tomēr tā uzskatāmi atspoguļo daudzveidīgos aspektus, kuri to veido. Indikatoru klāsts būtu papildināms arī ar tādiem, kas raksturo sabiedrības attieksmi, potenciālu ieviest inovācijas, tehnoloģiju lietošanu u. c. Turklāt papildus šiem minētajiem aspektiem publiskā sektora darbības pārziņā ir arī grūti kvantificējamas jomas – drošība un aizsardzība, dabas un vides pārvaldība un aizsardzība u. c.

Avoti: *Afonso et al., 2003; Afonso et al., 2023; Aldridge, 2019; Apeti et al., 2024; Drinke un Bunkus, 2022; French et al., 2021; Kozlovskā un Ūdre, 2018; Mihaile et al., 2010; Negri and Dinca, 2023; Popa, 2017; Shi et al., 2023; Štāls, 2023; Žubule un Kavale, 2016*

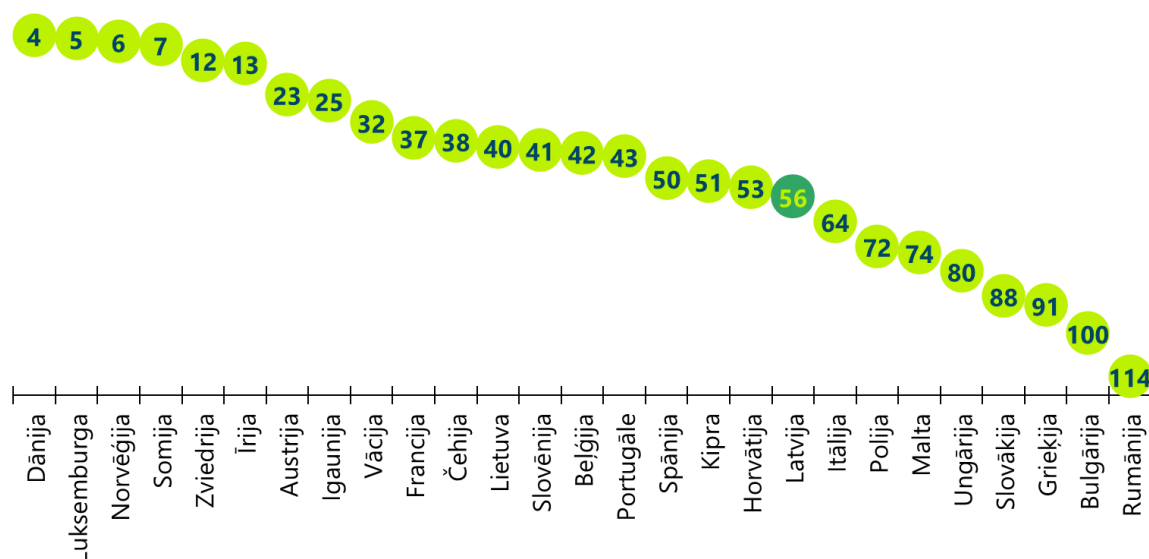


5. attēls. Latvijas valsts pārvaldes efektivitātes vērtējums atbilstoši Pasaules Bankas izstrādātam valsts pārvaldes efektivitātes rangam (kur augstākais efektivitātes rādītājs ir 100 %) laika periodā no 2013. gada līdz 2023. gadam

Avots: *WB, 2024*

Publiskā sektora darbības efektivitātes izvērtēšanai tiek izmantotas dažādas metodes un vērtēšanas konteksti, tādēļ šādu vērtējumu rezultāti nav savstarpēji salīdzināmi un var arī būtiski atšķirties. Pēdējo gadu laikā publicēti vairāki pētījumi, kas ietver publiskā sektora efektivitātes starpvalstu salīdzinājumus. Atbilstoši Pasaules Bankas izstrādātajam valsts pārvaldes efektivitātes vērtējuma valstu rangam 2023. gadā Latvija ar efektivitātes vērtējumu 74 % (5. attēls) ierindota 56. vietā 213 valstu un autonomo teritoriju grupā (6. attēls). Igaunija ir šā ranga 25. vietā, savukārt Lietuva – 40. vietā. Šāda salīdzinoša vērtējuma rezultāti ļauj secināt, ka Latvijas valsts pārvaldes efektivitāte ir ne tikai zemāka par Lietuvas un Igaunijas rādītājiem, bet arī par vidējiem rādītājiem ES. 2023. gadā izstrādāts atbilstoši iepriekš minētajai ECB pētījuma indikatoru pieejai īstenots izvērtējums, kas aptver 158 valstis un raksturo to publiskā sektora efektivitāti laikposmā no 1990. gada līdz 2017. gadam. Šajā izvērtējumā kā valstis ar augstākajiem efektivitātes rādītājiem identificētas Amerikas Savienotās Valstis (turpmāk – ASV), Apvienotā Karaliste, Austrālija, Japāna un Jaunzēlande, savukārt starp ES dalībvalstīm – Vācija, Nīderlande, Īrija, Itālija un Austrija (attiecīgi 7., 8., 10., 11. un 13. vieta valstu topā). Lietuva ierindota 30., Latvija – 49., bet Igaunija – 67. vietā (*Apeti et al., 2024*). Vēl citā pētījumā Latvija atbilstoši publiskās pārvaldes efektivitātes rādītājiem laikposmā no 2011. gada līdz 2020. gadam ierindota 58. vietā 114 valstu grupā, kamēr Lietuva šajā rangā ieņem 82. vietu, bet Igaunija – augsto piekto vietu (*Adam and Tsarsitalidou, 2023*). Savukārt vērtējot publiskās pārvaldes efektivitātes dinamiku ES dalībvalstīs un analizējot rādītājus par 2005., 2010., 2015. un 2020. gadu, konstatēts, ka Latvijā aplūkotajā laikposmā nav bijušas vērojamas būtiskas izmaiņas valsts pārvaldes efektivitātes rādītājos. Savukārt Kiprā, Bulgārijā, Īrijā, Portugālē, Slovākijā, Ungārijā un Maltā šajā laikposmā publiskās pārvaldes efektivitāte ir uzlabojusies (*Negri and Dinca,*

2023). Valsts pārvaldes efektivitāti var vērtēt arī atbilstoši atsevišķām tās funkcijām. Piemēram, 2018. gadā veiktā *OECD* valstu analīze liecina, ka Latvijā iedzīvotāju sagaidāmā dzīves ilguma attiecība pret iztērētajiem līdzekļiem ir neliela, ierindojot Latviju veselības aprūpes izdevumu efektivitātes sadalījuma lejasdaļā (*OECD, 2021a*).



6. attēls. ES valstu pozīcija Pasaules Bankas izstrādātajā valsts pārvaldes efektivitātes rangā 2023. gadā
Avots: *WB, 2024*

Nav viena konkrēta līdzekļa publiskā sektora efektivitātes uzlabošanai, bet gan vienlaikus jārikojas vairākos virzienos (*Aldridge, 2019*). Publiskā sektora efektivitāti var veicināt šāda rīcība:

- normatīvā regulējuma, administratīvo noteikumu un procedūru vienkāršošana;
- birokrātijas samazināšana;
- budžeta un fiskālās pārskatāmības un pārskatatbildības (*accountability*) palielināšana valsts pārvaldē;
- jaunāko digitālo tehnoloģiju izmantošana;
- valsts pārvaldes vajadzībām atbilstošu apmācību programmu izveide un īstenošana;
- publiskā sektora efektivitātes mērķtiecīga virzīšana uz iespējami augstāku sabiedrības vajadzību īstenošanu, īpašu uzmanību pievēršot mazaizsargāto sabiedrības grupu sociālajai aizsardzībai, sniegto preču un pakalpojumu kvalitātes uzlabošanai, kā arī kultūras mantojuma un vides saglabāšanai (*Popa, 2017*).

Savukārt starp **priekšnosacījumiem valsts pārvaldes efektivitātes nodrošināšanai** jāmin elastīga valsts pārvaldes administratīvā struktūra un lēmumu pieņemšanas process, sagatavotība krīzes situācijām un institucionālā pārraudzība. Būtiska nozīme ir arī kvalitatīvas un starpnozaru griezumā koordinētas rīcībpolitikas veidošanai, vienlaikus nodrošinot regulāru nozaru ministru sadarbību politiskās koordinācijas realizēšanā. Lai īstenotu šos priekšnosacījumus, neatsverama loma ir valsts pārvaldē nodarbināto un politisko spēku pārstāvju kompetencei un augsta līmeņa privātā sektora un akadēmiskās kopienas lietpratēju iesaistei valsts pārvaldes funkciju īstenošanā (*Negri and Dinca, 2023; Rollis, 2023*). Līdz ar to, lai gan publiskajā sektorā augsta veikspēja ir relatīvs lielums, kas atkarīgs no konkrētās valsts konteksta un pieejamiem resursiem, **augstas veikspējas publisko sektoru kopumā var raksturot ar augstu pārvaldības kvalitāti, atvērtību un orientāciju uz rīcību, ilgtermiņa perspektīvu, pastāvīgu attīstību un kvalitatīvu darbaspēku** (*Waal and Linker, 2021*).

2022. gadā arī Latvijā tika veikts pētījums par valsts pārvaldes efektivitāti. Lai veiktu šo pētījumu, tika izveidota lietpratēju fokusgrupa¹. Aptaujātie lietpratēji kā **lielākos izaicinājumus efektīvai Latvijas valsts pārvaldei minēja daudzlīmeņu pārvaldības sistēmu, kā arī valstī raksturīgos centienus valsts pārvaldes un sabiedrības darbības pārlieku reglamentēt normatīvajā regulējumā**. Vienlaikus lietpratēji kā šķēršļus efektīvas valsts pārvaldes nodrošināšanai minēja arī institūciju funkciju pārklāšanos, nepilnīgu sadarbību starp iestādēm, vienotas datu apkopošanas sistēmas trūkumu, neelastību valsts pārvaldes darbā, valsts pārvaldes reputāciju, vāju sadarbību ar akadēmisko kopienu, cilvēkresursu kompetenci un nemotivējošu atalgojuma līmeni. Pētījumā aptaujātie lietpratēji norādīja uz vairākām aktivitātēm, kuru īstenošana varētu sekmēt Latvijas valsts pārvaldes efektivitātes palielināšanos. Viņuprāt, būtu jānodrošina pilnvērtīgāka stratēģiskā plānošana un spēja prognozēt, kā arī jāstiprina valdības centrs, valsts pārvaldi veidojot kā vienotu sistēmu vai institūciju, nevis iestāžu kopumu, kurā katra institūcija nosaka savu darbākārtību. Tāpat norādīts, ka būtu sekmējama datu un pierādījumos balstītas politikas veidošana, vienlaikus nodrošinot elastīgu pieeju procesu, pakalpojumu un mērķu noteikšanai, kā arī mazinot birokrātiju un centienus valsts pārvaldes un sabiedrības darbības pārlieku reglamentēt normatīvajā regulējumā. Savukārt augstas kvalitātes publisko pakalpojumu nodrošināšanai nepieciešams celt valsts pārvaldes cilvēkresursu kvalitāti un veicināt starpnozaru sadarbību un ekspertīzes piesaisti no privātā sektora un akadēmiskās kopienas, iedzīvotāju vajadzībām atbilstošu pakalpojumu nodrošināšanu, to efektivitātes un lietderības uzraudzību, kā arī inovāciju ieviešanu. Pētījumā tika definēti trīs galvenie rīcības virzieni valsts pārvaldes efektivitātes paaugstināšanai (7. attēls) (Drinke un Bunkus, 2022).



7. attēls. Rīcības virzieni Latvijas valsts pārvaldes efektivitātes paaugstināšanai

Avots: Drinke un Bunkus, 2022

Savukārt Valsts kontroles apvienotajā atbilstības un lietderības revīzijā par valsts pārvaldes reformu, kurā izvērtēti “Valsts pārvaldes reformu plāna 2020” rezultāti, secināts, ka, lai gan sasniegta daļa noteikto darbības rādītāju, kopumā reformas pārvaldība nav bijusi efektīva un reformas rezultātā nav īstenotas būtiskas izmaiņas valsts pārvaldē. Starp nepilnīgi īstenotajiem pasākumiem un turpmāk risināmajiem izaicinājumiem minēta atbalsta funkciju centralizācija un mazo iestāžu darbības lietderības izvērtēšana, birokrātijas mazināšana,

¹ Lietpratēju fokusgrupā piedalījās: Valsts kontroles padomes locekle, Ceturtā revīzijas departamenta direktore Dr. Inga Vilka; Latvijas Pašvaldību savienības vecākais padomnieks Dr. Māris Pūķis; Latvijas Universitātes Biznesa vadības un ekonomikas fakultātes maģistra studiju programmas “Sabiedrības vadība” direktore docente Dr. Lilita Seimuškāne; Latvijas Universitātes Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes dekāns Dr. Gundars Bērziņš; Valsts kancelejas padomniece valsts pārvaldes politikas attīstības jautājumos Inita Pauloviča.

cilvēkresursu kompetenču attīstība, darba snieguma vadības un novērtēšanas sistēmas pilnveidošana, projektu komandu pieejas ieviešana, publiskajā sektorā nodarbināto atbildības politikas pārskatīšana, publisko pakalpojumu vērtības palielināšana un stratēģiskās komunikācijas vadības nodrošināšana (LRVK, 2022b). Vērtējot revīzijas ieteikumu ieviešanas progresu, 2025. gada sākumā Valsts kontrole norādījusi, ka revīzijas ieteikumu ieviešana norit gausi – no astoņiem ieteikumiem tikai viens ir ieviests, bet pārējo septiņu ieviešana kavējas (LRVK, 2025b).

Lai uzlabotu valsts konkurētspēju, pretendējot uz investīcijām, resursu un cilvēku piesaisti, kā arī lai spētu finansēt pieaugošos izdevumus aizsardzības, veselības aprūpes un nabadzības samazināšanas jomā, Latvijas valdībai jāiegulda pūles sava darba uzlabošanā, kvalitatīvu pakalpojumu sabiedrībai nodrošināšanā un sabiedrības uzticēšanās valsts pārvaldei sekmēšanā (Bukovska, 2024; EM, 2024).



Latvijas valsts pārvalde ir administratīvi sadrumstalota un fragmentēta, tajā novērojama vāja starpresoru sadarbības kultūra (VK, 2023c). Jau 2016. gadā veiktā pētījumā tika secināts, ka Latvijas valsts pārvaldes efektivitātes uzlabošanai būtiska ir gan strukturāla valsts pārvaldes uzbūves pārskatīšana, gan arī sistēmiskas pieejas ieviešana, risinot jautājumus par valsts pārvaldes uzdevumiem, to izpildes veidiem un efektīvāko risinājumu meklējumiem (Žubule un Kavale, 2016). Līdz ar to, lai uzlabotu valsts pārvaldes darbu, būtu nepieciešams regulāri izvērtēt tās efektivitāti, izmaksu lietderību, ietekmi jeb vērtību un labās prakses piemēru izmantošanu valsts pārvaldes darbā (Drinke un Bunkus, 2022). Latvijas valsts pārvaldē tiek praktizēta pieeja, saskaņā ar kuru tiek izvirzīti efektivitātes sasniegšanas mērķi, tomēr netiek izvērtēta sasniegto mērķu efektivitāte (Štāls, 2023). 2022. gadā veiktā pētījumā par valsts pārvaldes efektivitāti konstatēts, ka ministrijas kā pierādījumus sasniedzamajiem rezultātiem uzrāda to izstrādātās stratēģijas, nevis konkrētos sasniegumus. Vienlaikus ministrijām trūkst skaidru mērķu izvērtēšanas mehānismu, nepilnīgi tiek īstenota ministriju savstarpējā sadarbība, kā arī pastāv politiskās pārstāvības noteikta nozaru un ministru konkurence. Arī pētījumi par pārvaldības uzlabošanas iespējām tiek veikti sporādiski. Nepietiekama valdības darbības koordinācija un sadarbība starp nozaru ministrijām un to struktūrvienībām, citām iestādēm, politiķiem un amatpersonām mazina publiskās pārvaldes rīcības efektivitāti (Drinke un Bunkus, 2022; Mangule et al., 2022; Rollis, 2021).

Valsts kontroles finanšu revīzijas par 2023. gada konsolidēto saimnieciskā gada pārskatu rezultāti liecina, ka valstī aizvien nav pietiekami pieejama, netiek izstrādāta un uzraudzīta informācija par gada laikā izlietotā budžeta sasniegtajiem rezultātiem, kā arī netiek apzināta ieguldījumu ietekme uz sabiedrībai sniegto pakalpojumu kvalitāti. Vienlaikus konstatējamas nepilnības iestāžu definētajos sasniedzamo rezultātu rādītājos (LRVK, 2024a). Lai uzlabotu valsts pārvaldes darbu, būtu jāpilnveido valsts budžeta plānošanas procedūras, tādējādi aktualizējot nepieciešamību nodrošināt pilnīgu informāciju par fiskālajiem lēmumiem un to rezultātiem. Rezultatīvo rādītāju sistēma, kas raksturo valsts pārvaldes darbības atbilstību sabiedrības vajadzībām, var ievērojami uzlabot budžeta procesu (Žubule un Kavale, 2016). Šā pētījuma tapšanas laikā Finanšu ministrija strādā pie jaunas budžeta veidošanas sistēmas, kurā budžeta izdevumi tiks saistīti ar konkrētu mērķu sasniegšanu nozaru un konkrētu sniegto pakalpojumu līmenī. Tādējādi iecerēts panākt, ka finansējums mērķtiecīgi tiek izlietots nolūkam, kuram tas bijis paredzēts, un ka ir iespējams pārliecināties, vai noteiktais mērķis sasniegts. Lai gan jau līdz šim nozaru ministrijas un iestādes ik gadu ziņoja par galvenajiem sasniegumiem un rezultatīvajiem rādītājiem, kā arī sniedza budžeta izpildes ziņojumus, normatīvajā regulējumā nav bijusi paredzēta šo jautājumu saturiska apspriešana. Tomēr **rezultatīvitātei, publisko labumu un izmaksu izvērtējumam būtu jāklūst par budžeta procesa centrālo sastāvdaļu**. Līdz ar to uz rezultātu vērstas budžeta veidošanas sistēmas īstenošana saistāma ar skaidri noteiktām lomām, pienākumiem un atbildību par sasniegtajiem rezultātiem (FM, 2025b; Diezina, 2025; Ketners, 2025).

Jebkuras organizācijas efektivitātes stūrakmens ir efektīva tās procesu vadība. Procesi ir visas tās darbības, kas veido un ir saistītas ar organizācijas darbību: uzdevumu izpilde, darbinieku

aktivitāte, finanšu izlietojums, dokumentu virzība, kvalitātes kontrole u. c. Savukārt procesu optimizācijas iespējas ietver kontroles sistēmu izveidi, biznesa analītiku, specializētu rīku un sertifikācijas ieviešanu, iekšējos auditus jeb uzraudzību un kvalitātes vadības sistēmas ieviešanu (Drinke, 2024). Atbilstoši Valsts pārvaldes iekārtas likumā noteiktajam, lai nodrošinātu efektīvu valsts pārvaldes darbību, publiskās pārvaldes iestādes veic auditu. Savukārt veidu, kā tiek īstenots iekšējais audits publiskās pārvaldes iestādēs, noteic iekšējā audita likums. Iekšējā auditā tiek sniegts arī vērtējums par ministrijas vai iestādes darbības resursu izmaksu efektivitāti, ekonomisko efektivitāti un funkcionālo efektivitāti. 2022. gadā, īstenojot 132 iekšējos auditus valsts pārvaldē, 67 % no tiem tika vērtēta iestādes darbības funkcionālā efektivitāte, bet 28 % auditu – ekonomiskā un resursu izmaksu efektivitāte (FM, 2023b). Par valsts pārvaldes iekšējā audita politikas izstrādāšanu un uzraudzību ir atbildīga Finanšu ministrija. Tā ir izstrādājusi arī vairākas vadlīnijas un paraugus, ko iestādes var izmantot iekšējā audita īstenošanā (FM, 2020). Saskaņā ar Ministru kabineta rīkojumu Nr. 188 "Par kopējām valsts pārvaldē auditējamām prioritātēm 2024. un 2025. gadam" ministrijām un iestādēm 2024. vai 2025. gadā jāveic IKT drošības pārvaldības iekšējais audits. Vienlaikus galaziņojumā par "Valsts pārvaldes reformu plāna 2020" īstenošanu secināts, ka **efektivitātes auditu īstenošana valsts pārvaldes iestādēs ir problemātiska un to apgrūtinā nepietiekama darba snieguma jeb efektivitātes pārvaldība**. Līdz ar to nepieciešams attīstīt metodisko bāzi birokrātiskā sloga, pārvaldības efektivitātes un citu, tostarp digitālās vides, aspektu izvērtēšanai, kā arī stiprināt iekšējo auditu praksi (VK, 2022).

Tomēr iekšējais audits nav vienīgais mehānisms, kas īstenojams procesu optimizācijas nolūkā. Efektīvu darbības procesu raksturo ne tikai faktiskās situācijas identifikācija, bet arī spēja mainīties atbilstoši situācijai, prognozēt turpmākas izmaiņas un attiecīgi rīkoties. Savukārt pašu procesu pārvaldību ietekmē ārējie izaicinājumi, piemēram, MI, inovācijas, kā arī izmaiņas mūsdienu darba apstākļos, komunikācijā un biznesa modeļos. Lietpratēju vērtējumā, Latvijas valsts pārvaldē šobrīd trūkst nepieciešamā elastīguma un spējas pielāgoties mainīgās vides noteiktajiem izaicinājumiem, kā arī pastāv plašas tajā īstenoto procesu optimizācijas iespējas, piemēram, novēršot procesu dublēšanos. Lietpratēji norāda arī uz valsts iedzīvotāju skaitam nesamērīgi lielo ministriju skaitu un rosina apzināt iespējas atsevišķas ministrijas apvienot, tādējādi veicinot kompakta valsts pārvaldes aparāta veidošanos. Līdz ar to būtu jāveic **neatkarīgs audits valsts iestādēs, identificējot funkciju dublēšanos un iespējas tās apvienot**. Šāda funkciju pārskatīšana Latvijā tika veikta 2011. gadā (Delfi Bizness, 2025; Drinke un Bunkus, 2022; Reinholde un Stučka, 2024). Tomēr jāuzsver, ka **iestāžu skaits pats par sevi nav tieši saistīts ar valsts pārvaldes efektivitātes rādītājiem**; piemēram, 2022. gada revīzijā par iespējām samazināt izmeklēšanas iestāžu skaitu un pārskatīt kompetenču sadalījumu starp tām Valsts kontrole secina, ka izmeklēšanas jomas efektivitātes problēmu primārais cēlonis nav lielais izmeklēšanas iestāžu skaits (LRVK, 2022a). **Arī valsts pārvaldes darbinieku skaita samazināšana nevar būt mehāniska**, bet gan jāīsteno saskaņā ar valsts pārvaldes funkciju un publisko pakalpojumu nodrošināšanas, pieejamības un kvalitātes apsvērumiem (Reinholde un Stučka, 2024; VK, 2022). 2025. gada 13. martā, ziņojot Saeimas deputātiem par līdzšinējo valdības darbu un turpmāk plānotajām aktivitātēm, Ministru prezidente Evika Siliņa norādīja, ka viena no valdības darba prioritātēm 2025. gadā ir valsts pārvaldes efektivitātes uzlabošana. Šajā nolūkā plānots samazināt un efektīvizēt valsts pārvaldes funkcijas, tostarp daļu no publiskajiem pakalpojumiem nododot privātajam sektoram (Siliņa, 2025).



Ar valsts pārvaldes procesu optimizāciju cieši saistīta arī procesu centralizācija. OECD norāda, ka **Latvijā būtu nepieciešams sekmēt procesu centralizāciju valsts pārvaldē**, piemēram, standartizētu preču un pakalpojumu (zāļu, IKT iekārtu un programmatūras u. tml.) iepirkumu jomā, centralizējot darbā pieņemšanas procedūras, sekmējot datubāzu sasaisti starp valsts iestādēm u. tml.

Procesu centralizācija palīdzētu paaugstināt valsts pārvaldes izdevumu efektivitāti. Vienlaikus, lai īstenotu pamatotu un efektīvu funkciju konsolidāciju vai centralizāciju, nepieciešams nodrošināt arī atbilstošu IKT un personāla veiktspēju (OECD, 2024f).

Atbalsta funkciju un procesu centralizācija "Valsts pārvaldes reformu plāna 2020" ietvaros ir viena no tām jomām, kurās reformas īstenošanas periodā nav panākts pietiekams progress. Lai gan **funkciju centralizācijas jautājums ir bijis aktuāls jau vairāk nekā desmit gadu un ir identificēts kā risinājums, kas sekmētu potenciāli lielāko izmaksu ietaupījumu un efektivitātes palielināšanu**, atbalsta funkciju centralizācijas līmenis tiešās valsts pārvaldes iestādēs joprojām saglabājas zems. Iestādēs veiktas atsevišķas centralizācijas darbības, taču valsts pārvaldē kopumā nav nodrošināta sistēmiska pieeja atbalsta funkciju un procesu centralizācijai. Sākot reformu plāna īstenošanu, starp tā prioritātēm bija atbalsta funkciju centralizācija resoros algu grāmatvedības, personāla lietvedības un atlases un iepirkumu jomā. Līdz šim augstākais centralizācijas līmenis sasniegts iepirkumu jomā, bet zemākais – dokumentu pārvaldības jomā. Savukārt personāla lietvedības un grāmatvedības jomā pilnīga vai daļēja centralizācija veikta aptuveni trešdaļā iestāžu. Latvija ir vienīgā Baltijas valsts, kurā valsts pārvaldē joprojām netiek nodrošināta vienota grāmatvedības uzskaitē (VK, 2022). 2023. gada jūlijā tika apstiprināts konceptuālais ziņojums "Par vienotā pakalpojumu centra izveidi valsts pārvaldē", kas ar ES Atveseļošanas un noturības mehānisma investīciju atbalstu paredz vairāku valsts pārvaldes atbalsta funkciju centralizāciju, standartizāciju un automatizāciju. Šis risinājums paredz līdz 2026. gadam centralizēt finanšu grāmatvedību un standartizēt personāla lietvedības, budžeta plānošanas un finanšu vadības, cilvēkresursu vadības, kā arī mācīšanās un attīstības funkcijas (FM, 2023a; MK, 2023c; VK, 2024c). Ierobežoto valsts pārvaldes resursu un IKT speciālistu pieejamības dēļ aktuāls izaicinājums ir arī IKT pakalpojumu centralizācija valsts pārvaldē. Turklāt IKT risinājumi var veidot būtisku daļu no citu koplietošanas pakalpojumu attīstības un uzturēšanas izmaksām (VARAM, 2021; VARAM, 2022). Centralizācijas centienus var īstenot arī attiecībā uz publiskās pārvaldes fizisko resursu pārvaldības uzlabošanu, tostarp attiecībā uz tās nekustamo īpašumu apsaimniekošanu. Lai samazinātu valsts ilgtermiņa izdevumus, 2025. gadā paredzēts vairākas publiskā sektora iestādes pārcelt uz vienotu valsts pārvaldes biroju ēku (Delfi Bizness, 2024).



Tiesību aktu un politikas ietekmes izvērtēšana ir prakse, kas vērsta uz tiesiskā regulējuma ilgtspēju, kvalitātes uzlabošanu un valsts attīstības mērķu sasniegšanu. Tomēr **līdz šim Latvijā tiesību aktu un politikas ietekmes analīzes īstenošana ir bijusi vāja, un valsts sastopas ar problēmām īstenot tās ilgtermiņa mērķus** (Krūmina, 2024; Mangule et al., 2022). OECD norāda, ka Latvijā sekmējama uz datiem balstīta politikas iniciatīvu ietekmes analīze, kas cieši saistīta ar publisko pakalpojumu kvalitāti un izdevumu efektivitāti. Līdz ar to būtu jāuzlabo datu infrastruktūra un zināšanas par politikas iniciatīvu ietekmes, izmaksu un ieguvumu analīzes metodoloģijām, kā arī jāveicina starpnozaru un starpinstitutionu sadarbība publiskajā sektorā (OECD, 2024f).

Birokrātija

Jēdziena "birokrātija" pamatnozīme saistīta ar hierarhiska valsts pārvaldes koordinācijas režīma raksturojumu. Kompetenta, patstāvīga un pieredzi saglabājoša birokrātija kā valsts pārvaldes koordinācijas režīms ir būtisks ieguldījums stabilā valsts attīstībā. Tomēr mūsdienās birokrātijas jēdziens plaši tiek lietots ar negatīvu nokrāsu – **pārlietu pedantiski formālas attieksmes un administratīvā sloga raksturošanai**, kā arī kā sinonīms kavējumiem, sarežģījumiem un traucējumiem valsts pārvaldes darbā. Birokrātija ir izaicinājums ne tikai valsts, bet arī ES līmenī.

Birokrātijas mazināšanas centieni ir vērsti uz pastāvošo procedūru, prasību, dokumentācijas u. tml., kā arī



Piemineklis Nezināmajam birokrātam Reikjavīkā, Islandē

administratīvā sloga mazināšanu, un tie aizvien vairāk tiek integrēti valstu pārvaldības sistēmu vienkāršošanas un efektivitātes uzlabošanas programmās. Vienkāršošanas stratēģijas ir daļa no plašāka mēroga normatīvā regulējuma kvalitātes nodrošināšanas, kas ietver iniciatīvu sākotnējās ietekmes (*ex-ante*) izvērtēšanu un to ietekmes pēcpārbaudi (*ex-post*), šajā procesā aplēšot arī administratīvā sloga apmēru un identificējot tā samazināšanas iespējas.

Praksē birokrātijas mazināšanas centienos uzmanība galvenokārt vērsta uz administratīvā sloga mazināšanu uzņēmējdarbībai. Administratīvais slogs attiecas uz izmaksām (laiku un naudu), kas rodas, lai nodrošinātu normatīvajos aktos noteikto prasību ievērošanu, un tiek iztērētas formalitātēm un dokumentācijai, piemēram, pieprasot licences, aizpildot veidlapas un izpildot ziņošanas prasības publiskā sektora institūcijām. Papildus tam uzņēmumiem dažkārt jāmaksā noteiktas nodevas vai jāveic ieguldījumi specifiskā aprīkojumā. Pētījumi liecina, ka **OECD valstīs publiskās pārvaldes kvalitāte ir galvenais uzņēmumu izaugsmi noteicošais faktors**. Piemēram, lai gan pat vienkāršota infrastruktūras investīciju apstiprināšanas procedūra vienmēr saglabās noteiktu sarežģītības pakāpi, augstas veikspējas valsts pārvalde spēj nodrošināt, ka šī procedūra ir efektīva un neklūst par šķērslī investīcijām. Viena no prioritātēm uzņēmējdarbībai labvēlīgas vides veidošanā ir gan pašu uzņēmumu, gan arī ar uzņēmējdarbības nodrošināšanu saistīto publisko pakalpojumu digitalizācija.

Avoti: [Caleiro, 2021](#); [MK, 2021c](#); [OECD, 2008a](#); [OECD, 2008b](#); [OECD, 2024f](#); [Rasums, 2024](#); [Reinholde un Stučka, 2024](#)



Administratīvās izmaksas veidojas, uzņēmumiem pildot tiesību aktos noteiktās prasības sniegt informāciju (tostarp pārskati, marķējums, uzraudzība u. c.) par veicamajām darbībām, ražotajiem produktiem vai notikumiem attiecīgām publiskā sektora institūcijām vai trešajām personām. Tomēr visas administratīvo izmaksu pozīcijas nav uzskatāmas par administratīvo slogu; administratīvais slogs ir tikai tādas administratīvās izmaksas, kas veidojas un izriet no aktivitātēm, kuras

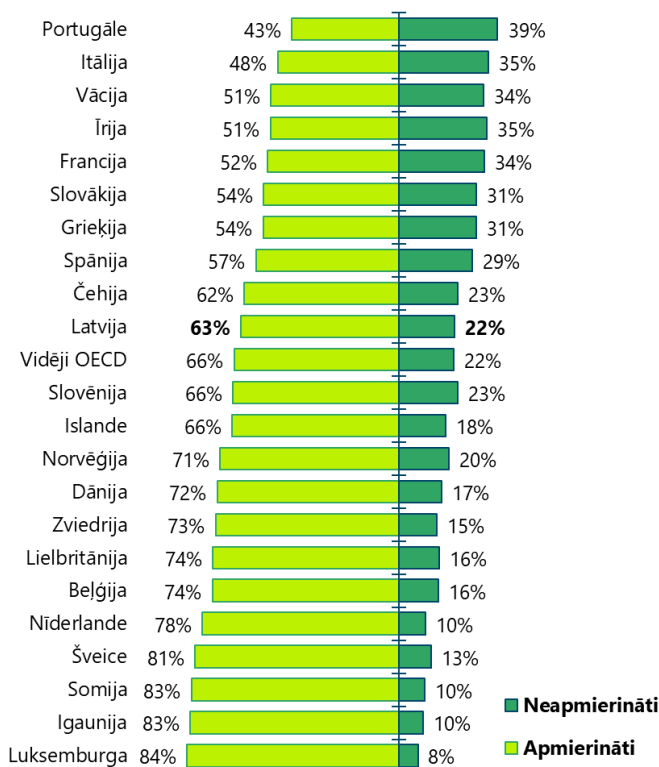
persona neveiktu brīvprātīgi vai kuras tai rada liekas neērtības ([Reinholde un Stučka, 2024](#); [VK, 2023a](#)). **OECD norāda, ka būtiski administratīvo slogu Latvijā mazinājsi publisko pakalpojumu digitalizācija** ([OECD, 2024f](#)). Starp citām aktivitātēm, kas valstī tiek īstenotas nolūkā novērst nesamērīga administratīvā sloga veidošanos, ir tiesību aktu sākotnējās ietekmes novērtēšana, lai noteiktu katra tiesību akta ietekmi uz administratīvajām procedūrām, atbilstības prasībām un ar tām saistītajām izmaksām fiziskajām un juridiskajām personām, kā arī mazajiem un vidējiem uzņēmumiem ([VK, 2021](#)). Kopš 2019. gada ir ieviests "nulles birokrātijas" princips, kas paredz, ka, iesniedzot Ministru kabinetam (turpmāk – MK) tiesību akta projektu, kas palielina administratīvo slogu kādai mērķa grupai, iesniedzējam vienlaikus jāiesniedz arī tāda tiesību akta projekts, kas tai pašai mērķa grupai līdzvērtīgā apjomā slogu samazina ([MK, 2019](#)). Tomēr gala ziņojumā par "Valsts pārvaldes reformu plāna 2020" izpildi norādīts, ka trijos šā principa piemērošanas gados tā arī nav apstiprināts neviens tiesību akta projekts, kurā tiktu ievērotas "nulles birokrātijas" pieejas prasības ([VK, 2022](#)). Pētnieki norāda, ka svarīgs solis valsts pārvaldes efektivitātes uzlabošanai ir arī valsts pārvaldes un sabiedrības darbības pārlietas reglamentēšanas normatīvajā regulējumā mazināšana, proti, **normatīvo aktu skaits un apjoms būtu samazināms** ([Drinke un Bunkus, 2022](#)). Šajā nolūkā būtu izmantojama gan normatīvā regulējuma vienkāršošanas, gan kodifikācijas vai konsolidācijas pieeja, kas bieži vien ir savstarpēji cieši saistītas. Kodifikācija vai konsolidācija atceļ noteiktu tiesību aktu kopumu un aizstāj tos ar vienu tiesību aktu, neveicot būtiskas izmaiņas šajos aktos, savukārt tiesību aktu vienkāršošanas procesā tiek veiktas izmaiņas regulējuma saturā vai būtībā ([OECD, 2008a](#)). Valsts kontroles apvienotajā atbilstības un lietderības revīzijā par valsts pārvaldes reformu, kurā izvērtēti "Valsts pārvaldes reformu plāna 2020" rezultāti, secināts, ka **administratīvā sloga un valsts pārvaldes un sabiedrības darbības pārlietas reglamentēšanas normatīvajā regulējumā mazināšana ir rīcības virziens, ar kuru joprojām saistīti ievērojami izaicinājumi** ([LRVK, 2022b](#)). 2025. gada sākumā pēc [Ministru prezidentes rīkojuma](#) izveidota [rīcības grupa birokrātijas mazināšanai](#), kuras darbības mērķis ir nodrošināt

sistēmisku birokrātijas un administratīvā sloga mazināšanu, pārskatot un vienkāršojot valsts pārvaldes funkcijas, pakalpojumus un normatīvo regulējumu. 2025. gada 22. aprīlī šī rīcības grupa sniedza priekšlikumu Ministru kabinetam par 21 prioritāro pasākumu birokrātijas mazināšanai 2025. gadā (VK, 2025b).



Valsts pārvaldes
iekārtas likuma
10. pants citstarp
noteic, ka valsts
pārvalde pastāvīgi
uzrauga un

pilnveido sabiedrībai sniegto pakalpojumu kvalitāti, kā arī vienkāršo un uzlabo procedūras privātpersonas labā. **Sabiedrības vērtējums liecina par nepieciešamību turpināt publisko pakalpojumu kvalitātes uzlabošanu** (VK, 2022). 2023. gadā veiktās aptaujas par iedzīvotāju apmierinātību ar publiskajiem administratīvajiem pakalpojumiem (piemēram, pieteikšanās ID kartei, dzimšanas reģistrācija, pieteikšanās pabalstu saņemšanai u. tml.) rezultāti norāda, ka Latvijā vairāk nekā 60 % to respondentu, kuri pēdējā gada laikā izmantojuši kādu no publiskajiem pakalpojumiem, bijuši ar tiem apmierināti, tomēr gan vidēji OECD valstīs, gan lielākajā daļā Eiropas valstu iedzīvotāju apmierinātības rādītāji ir bijuši augstāki (8. attēls).



8. attēls. Iedzīvotāju apmierinātība ar publiskajiem administratīvajiem pakalpojumiem 2023. gadā – to respondentu īpatsvars (%), kuri pēdējā gada laikā izmantojuši kādu no šiem pakalpojumiem

Avots: OECD, 2024g

Piemēram, Igaunijā, ar publiskajiem administratīvajiem pakalpojumiem bijuši apmierināti 83 % iedzīvotāju. Savukārt vairāk nekā piektdaļa respondentu no Latvijas bijuši kritiski, norādot, ka šie pakalpojumi, viņuprāt, nav bijuši apmierinošā līmenī. Valsts kanceleja norāda, ka publisko pakalpojumu nodrošināšanai, pilnveidošanai un kvalitātes uzlabošanai būtu nepieciešams izvērtēt pakalpojumu sniegšanas vietu, laiku un veidu, kā arī biznesa procesa efektivitāti, ņemot vērā pakalpojumu digitalizācijas iespējas. Šajā jomā valsts pārvaldes iestādēm pieejami gan metodoloģiski atbalsta rīki, gan arī tiek nodrošinātas apmācību iespējas (VK, 2022). 2024. gadā pieņemts Pakalpojumu vides pilnveides plāns 2024.–2027. gadam, kurā kā pakalpojumu pārvaldības virsmērķis norādīts – “apmierināti pakalpojumu saņēmēji”. Šā plāna ietvaros tiek īstenotas aktivitātes vairākos rīcības virzienos, tostarp paredzēts izstrādāt un ieviest pakalpojumu pārvaldībai nepieciešamo centralizēto koplietošanas pakalpojumu un digitālo tehnoloģiju pilnveides plānus (MK, 2024b).



OECD norāda: lai uzlabotu Latvijas valsts pārvaldes efektivitāti un palielinātu publisko pakalpojumu kvalitāti, **turpināmi ieguldījumi valsts pārvaldē nodarbināto cilvēkresursu kvalitātes paaugstināšanā**. Līdz ar to papildus valsts pārvaldes nodarbinātības un atalgojuma palielināšanas centieniem nepieciešams nodrošināt labākas mācību iespējas valsts pārvaldes darbiniekiem, īpašu uzmanību pievēršot digitālajām un vadības prasmēm. Šo prasmju trūkums kavē digitālo tehnoloģiju ieviešanu un inovācijas (OECD, 2024f).



Viens no iedarbīgākajiem veidiem, kā paaugstināt valsts pārvaldes efektivitāti, ir mūsdienīgo tehnoloģiju integrācija tās ikdienas darbā

(sk. turpmākās ziņojuma nodaļas). Ieviešot robustas digitālās sistēmas datu pārvaldībā, komunikācijā un pakalpojumu sniegšanā, iespējams būtiski samazināt birokrātiskos šķēršļus. Tādējādi nozīmīgu publiskās pārvaldes sastāvdaļu veido digitalizācija un e-pārvaldība, kas kā augsta attīstības līmeņa sasniegšanas un administratīvā sloga samazināšanas rīks arī ir cieši saistīts ar publiskā sektora efektivitāti. Savukārt rutīnas uzdevumu automatizācija atvieglo publiskā sektora darbinieku ikdienu, ļaujot viņiem koncentrēties uz sarežģītāku uzdevumu veikšanu un pievienotās vērtības radīšanu, tādējādi veicinot publiskās pārvaldes kopējo produktivitāti (*Doran et al., 2023; Jennifer, 2024; Misuraca and van Noordt, 2020; Negri and Dinca, 2023*).

Uzskaitītie rīcības virzieni norāda uz galvenajiem aspektiem, kas Latvijas valsts pārvaldē uzlabojami augstākas darbības efektivitātes nodrošināšanai. Vairākumā no tiem jau līdz šim īstenoti pasākumi, kas tomēr ne vienmēr veikti pilnīgi, kā arī ne visos gadījumos snieguši gaidīto rezultātu (*LRVK, 2022b*). Vienaļpus nevar noliegt, ka izmaiņas valsts pārvaldes darbībā ir sākušās, tomēr gaidīto pārmaiņu pilnīgai un kvalitatīvai īstenošanai nepieciešams laiks (*VK, 2022*). Lai turpinātu valsts pārvaldes sistēmas attīstību, 2023. gadā MK tika apstiprināts "Valsts pārvaldes modernizācijas plāns 2023.–2027. gadam", kura mērķis ir īstenot gudru, efektīvu un atvērtu pārvaldību visos publiskās pārvaldes procesos (9. attēls). Šādas pārvaldības priekšplānā izvirzītas iedzīvotāju vajadzības un valsts proaktīva rīcība, lai īstenotu uz pierādījumiem pamatotus risinājumus un koordinētu starpnozaru sadarbību, izmantojot digitālās iespējas un jaunas metodes, kā arī sniegtu saprotamu un pieejamu informāciju un nodrošinātu sabiedrības līdzdalības iespējas politikas veidošanā. Modernizācijas plāna īstenošanai paredzēts turpināt, padziļināt un paplašināt "Valsts pārvaldes reformu plāna 2020" izpildei iesāktās reformas (*VK, 2024f*).



9. attēls. "Valsts pārvaldes modernizācijas plānā 2023.–2027. gadam" ietvertie rīcības virzieni

Avots: *VK, 2023c*

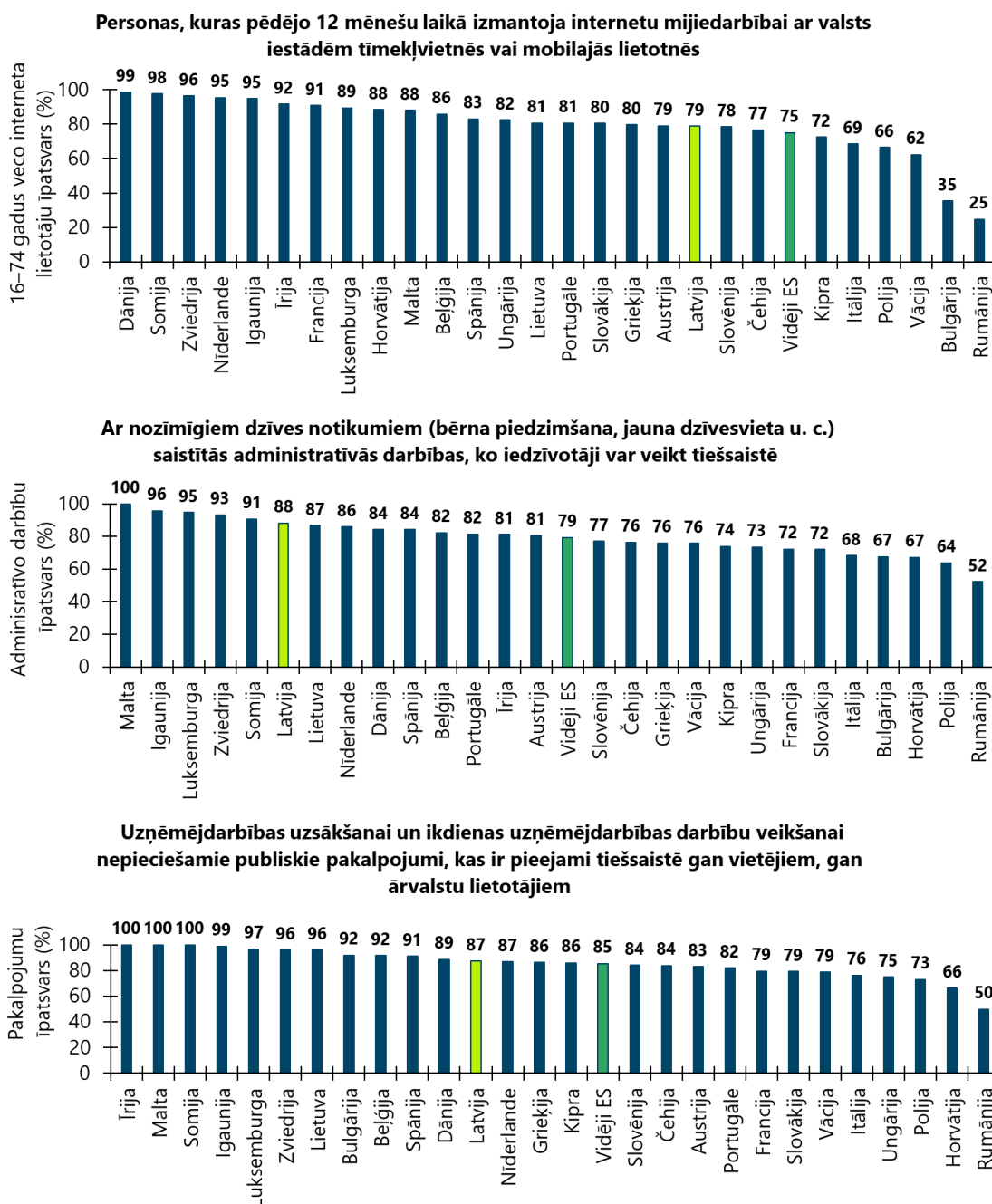
Iepriekš apkopotā informācija ļauj secināt, ka **valsts pārvaldes efektivitātes uzlabošanai nav viena konkrēta risinājuma, bet, lai panāktu pamanāmas un uz publiskā sektora izaugsmi un ilgtspēju vērstas pārmaiņas, vienlaikus jārisina izaicinājumi vairākās jomās**. Līdz ar to arī digitalizācija un jauno tehnoloģiju izmantošana nav uzlūkojama kā universāls līdzeklis visu valsts pārvaldes efektivitātes un attīstības problēmu risināšanai. Tomēr **pārdomāta, pamatota un pielāgota digitālo tehnoloģiju, tostarp MI, izmantošana neapšaubāmi var sniegt būtisku ieguldījumu gan valsts pārvaldes kā kopuma, gan atsevišķu tās institūciju, funkciju, procesu un uzdevumu efektivitātes uzlabošanā**.

1.2. Digitalizācijas un jauno tehnoloģiju loma valsts pārvaldes efektivitātes paaugstināšanā

Digitālās tehnoloģijas arvien vairāk izpludina robežas starp fizisko un digitālo vidi, strauji pārveidojot cilvēku dzīvesveidu, darba paradumus un saziņas veidus. Publiskais sektors tam ir labs piemērs: politikās, iestādēs, stratēģijās un rīkos vairs nav skaidras atšķirības vai nošķiršanas starp valsts pārvaldi un digitālo pārvaldību. **Attīstoties digitālajai pārvaldībai, valsts pārvalde un tās iestādes ir neatgriezeniski pārveidojušās gan strukturāli, gan arī attiecībā uz to mijiedarbību ar iedzīvotājiem** (*Doran et al., 2023; UN DESA, 2022*). Digitālā pārvaldība vairs nav uzlūkojama kā atsevišķs rīks vai palīgriks, tāpat tā nav panaceja valsts pārvaldes nepilnību vai neefektivitātes novēršanai. Digitālā pārvaldība nu jau ir neatņemama un pilnībā integrēta publisko iestāžu darbības un pakalpojumu sniegšanas sastāvdaļa (*UN DESA, 2022*). Savukārt publiskās pārvaldes digitalizācija iezīmē izmaiņas tās pārvaldības organizācijā – pāreju uz daudzfunkcionālu horizontālu pārvaldību, organizatorisko struktūru decentralizāciju, funkciju un atbildību hierarhiskā sadalījuma samazināšanu, tīklošanu, uzlabotu informācijas kvalitātes pārvaldību un jaunu uzvedības normu veidošanu, kas vērstas uz augstas veikspējas darbaspēka nodrošināšanu un klientu apkalpošanas kvalitātes uzlabošanu. Daudzos gadījumos publiskā sektora digitalizācijas mērķis nav tā darbības efektivitātes uzlabošana, bet gan spēja uzlabot publisko pakalpojumu nodrošināšanu un sniegšanu. **Digitalizācija sekmē efektīvāku, lietderīgāku un pārskatāmāku publisko pakalpojumu nodrošināšanu, bet vienlaikus ir saistīta arī ar publiskās pārvaldes darbinieku darba un lēmumu pieņemšanas veida transformāciju** (*Andersson et al., 2022; Milakovich, 2022; Ubaldi, 2024*).

Latvijas Nacionālā attīstības plāna 2021.–2027. gadam rīcības virziens “tehnoloģiskā vide un pakalpojumi” ietver mērķi līdz 2027. gadam panākt digitāli transformētu un racionāli pārvaldītu publiskās pārvaldes organizatorisko un tehnoloģisko ekosistēmu, kas ir iekšēji integrēta un ārēji atvērta kopīgas vērtības radīšanai, inovācijām un lietotājoorientētai pieejai publisko pakalpojumu sniegšanā fiziskajā un digitālajā vidē.

OECD norāda, ka **pēdējo gados Latvijā ievērojami uzlabojusies situācija publisko pakalpojumu digitalizācijas jomā**, tādējādi būtiski samazinot administratīvo slogu (*OECD, 2024f*). 2023. gadā 88 % ar nozīmīgiem dzīves notikumiem un 87 % ar uzņēmējdarbības sākšanu un ikdienas uzņēmējdarbību saistītu publisko pakalpojumu Latvijā bija pieejami tiešsaistē (10. attēls). Šo pakalpojumu pieejamība tiešsaistē bijusi augstāka nekā vidēji ES. Latvija nepārtraukti uzlabo publisko pakalpojumu katalogu un e-pakalpojumu sniegšanas vidi portālā latvija.gov.lv, kas īsteno Vienotās digitālās vārtejas regulas nosacījumus. Pastāv augsta iespējamība, ka Latvija līdz 2030. gadam sasniegs mērķi publiskos pakalpojumus iedzīvotājiem un uzņēmējiem pilnībā nodrošināt tiešsaistē (*EC, 2024e*). **Vienlaikus faktiska digitālo publisko pakalpojumu izmantošana būtu uzlabojama**. Pieteikšanās publiskajiem pakalpojumiem savulaik nozīmēja mijiedarbību ar apmācītu speciālistu, savukārt mūsdienās tā aizvien biežāk ir mijiedarbība ar digitālo interfeisu un kāda veida algoritmu (*Andersson et al., 2022*). Lai gan 2024. gada pavasarī veiktā aptaujā 78 % respondentu no Latvijas norādījuši, ka pakalpojumu digitalizācija atvieglo viņu ikdienu (*EC, 2024o*), citas 2023. gada novembrī interneta vidē veiktās aptaujas rezultāti liecina, ka 32 % Latvijas iedzīvotāju aizvien priekšroku dod saziņai ar valsts institūcijām, tās apmeklējot klātienē (*RAIT GROUP, 2023*). Salīdzinājumā ar citām ES dalībvalstīm (10. attēls), Latvijā tādu interneta lietotāju īpatsvars, kuri pēdējā gada laikā saziņai ar valsts iestādēm izvēlējušies izmantot to tīmekļvietnes vai mobilās lietotnes, ir zems. Vienlaikus Latvijā ir starp OECD valstīm lielākais mobilo datu patēriņš uz vienu lietotāju mēnesī, 2023. gadā sasniedzot vidēji 48 GB (*OECD, 2024b*).



10. attēls. Publisko pakalpojumu digitalizācijas indikators ES valstīs 2023. gadā

Avots: [EC, 2024d](#)

Kopš pagājušā gadsimta 90. gadiem valdījis liels entuziasms attiecībā uz jaunu digitālo tehnoloģiju ieviešanu valdības organizācijās, lai uzlabotu to darbību, palielinātu sniegto pakalpojumu produktivitāti, efektivitāti un nodrošināšanu, kā arī padarītu organizācijas lietotājiem centrētākas un veicinātu sabiedrības uzticēšanos valdībai. Tomēr pētījumos nav izdevies šo saikni faktiski apstiprināt: **vai nu publiskā sektora institūcijas nav pietiekami izmantojušas digitālo tehnoloģiju sniegtās iespējas, vai arī to izmantošana nav veicinājusi publiskā sektora produktivitātes pieaugumu, radot šaubas par to, vai apjomīgie valdības ieguldījumi IKT pēdējo gadu desmitu laikā patiešām ir snieguši gaidīto rezultātu** (*Bright et al., 2025; Misuraca and van Noordt, 2020*). ES mērogā veiktie pētījumi liecina, ka nepietiekama digitālo publisko pakalpojumu lietošana var samazināt publiskās pārvaldības efektivitāti un līdz ar to digitalizācijai faktiski var būt arī negatīva ietekme uz publiskās pārvaldības efektivitātes rādītājiem visos

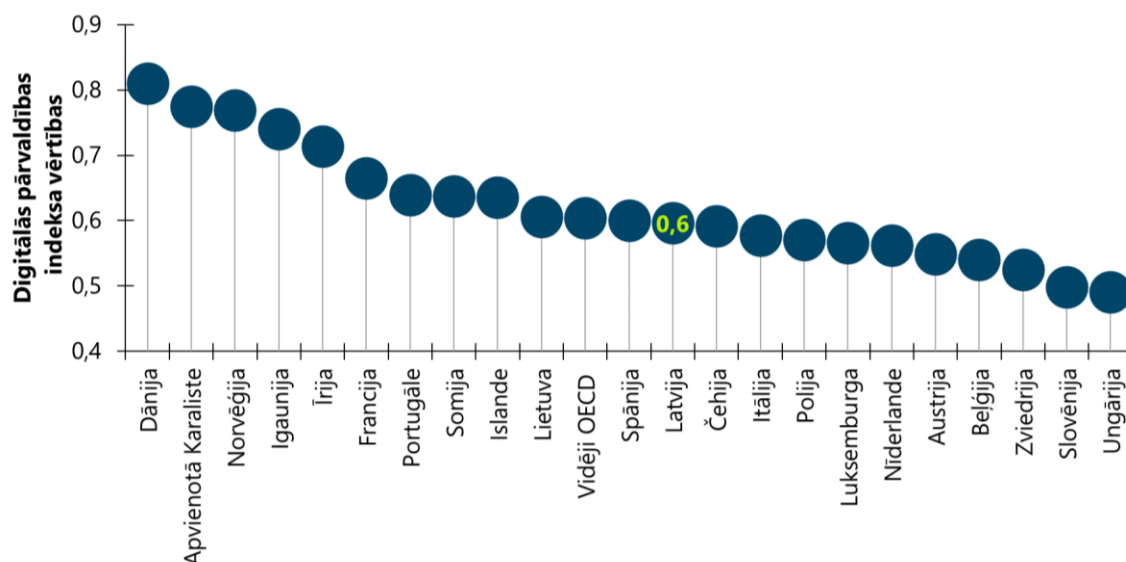
pārvaldības līmeņos. Līdz ar to **lielāka nozīme ir nevis pārvaldības sistēmu digitalizācijai, bet gan sabiedrības spējai šīs sistēmas izmantot** (Negri and Dinca, 2023).

Covid-19 pandēmijas laikā publisko pakalpojumu digitalizācija īpaši palielinājās. Šajā kontekstā digitālā pārvaldība kļuva par būtisku līdzekli, lai nodrošinātu publiskā sektora darbības nepārtrauktību un sabiedriski nozīmīgu pakalpojumu sniegšanu (OECD, 2024k). Arī Valsts kancelejas pārstāvji atzīst, ka pandēmija bijusi katalizators digitālo tehnoloģiju lietojuma veicināšanai Latvijas valsts pārvaldē (Intervija, Kronbergs u.c., 07.03.2025.). Lai gan šādā veidā publiskajiem pakalpojumiem vajadzēja kļūt pieejamākiem, faktiski vēl vairāk palielinājās digitālā plaisa sabiedrībā (Doran et al., 2023). Līdz ar to digitālo tehnoloģiju un datu kā publiskās pārvaldības risinājuma izmantošanā vienmēr nepieciešams ņemt vērā gan aktuālos organizatoriskos, institucionālos, juridiskos, ētiskos un sociālos apsvērumus, gan tādus izaicinājumus kā digitālā izslēgšana (*digital exclusion*) un digitālās plaiss pieaugums (Millard, 2023).

Ņemot vērā iepriekš minēto, **salīdzinoši augstie publisko pakalpojumu digitalizācijas rādītāji Latvijā** (10. attēls) **nav viennozīmīgi vērtējami kā solis efektīvākas šo pakalpojumu nodrošināšanas virzienā**. 2023. gadā veiktā ES dalībvalstis aptverošā pētījumā Latvija atbilstoši vairāku indikatoru analīzes rezultātiem ietverta zemas publisko pakalpojumu digitalizācijas grupā. Konstatēts, ka **šajā grupā publisko pakalpojumu digitalizācija nav saistīta ar ražošanas izmaksu samazināšanos, kas, iespējams, ir saistīts ar šo pakalpojumu ierobežoto izmantošanu sabiedrībā**, tādējādi nenodrošinot gaidīto pozitīvo ietekmi uz publisko pakalpojumu sniegšanas efektivitāti (Doran et al., 2023). Nepilnīga digitālo pakalpojumu izmantošana Latvijā ir saistāma ar **zemajām iedzīvotāju digitālajām prasmēm, kuru uzlabošana ir viens no Latvijas lielākajiem izaicinājumiem**. Likumsakarīgi joprojām pastāv arī būtiski izaicinājumi attiecībā uz mazo un vidējo uzņēmumu digitalizāciju (EC, 2024e; Caune, 2024). Latvijas iedzīvotāji norāda, ka digitālo tehnoloģiju izmantošanu viņu ikdienā uzlabotu ātra interneta pieslēguma pieejamība (85 %), uzlabojumi kiberdrošībā un digitālo tehnoloģiju drošībā (83 %), viņu vajadzībām labāk piemērotu digitālo produktu un pakalpojumu pieejamība (76 %), plašākas iespējas pilnveidot viņu digitālās prasmes (72 %), kā arī konsultantu atbalsts digitālo tehnoloģiju un pakalpojumu izmantošanā (69 %) (EC, 2024o). Vienlaikus, izvērtējot izstrādāto digitālo risinājumu lietderību, konstatētas arī vairākas citas nepilnības, kas apgrūtina pilnvērtīgu šo risinājumu izmantošanu. Piemēram, nepilnību dēļ projekta plānošanā un uzraudzībā, risinājuma izstrādē un tā popularizēšanā, e-adreses ieviešana nav devusi gaidītos rezultātus (LRVK, 2021). Līdzīgi secinājumi attiecināmi arī uz risinājumiem, kas izstrādāti izmantošanai pašā valsts pārvaldē. Publiskās pārvaldes institūcijām ir pieejama pakalpojumu pārveides metodoloģija, kuras izstrādei savulaik tika izlietots Eiropas Sociālā fonda projekta finansējums 400 000 *euro*. Lietojot metodoloģijā ietvertos instrumentus, paredzēts sekmēt ātrāku un efektīvāku publisko pakalpojumu sniegšanu, samazināt valsts pārvaldes izmaksas un administratīvo slogu, kā arī radīt priekšnosacījumus publisko pakalpojumu digitalizācijas straujākai attīstībai. Tomēr Valsts kontroles revīzijā par valsts pārvaldes reformu, kurā izvērtēti "Valsts pārvaldes reformu plāna 2020" rezultāti, secināts, ka tikai trešdaļa iestāžu plānojušas šo metodoloģiju izmantot (LRVK, 2022b).

Lai gan digitalizācija sniedz iespējas samazināt ar publisko pārvaldību saistīto procedūru sarežģītību, tā var ietekmēt sniegto publisko pakalpojumu veidu, saturu un kvalitāti, uzlabojot dažus to aspektus, bet pasliktinot citus (Andersson et al., 2022). Tādējādi pakalpojumu nodrošināšana pati par sevi neliecina par iedzīvotāju apmierinātības vai dzīves līmeņa paaugstināšanos, un **vienlīdz svarīga loma ir arī pakalpojumu kvalitātes nodrošināšanai** (Shi et al., 2023). Lai risinātu mūsdienu izaicinājumus, nepieciešams attīstīt publiskos pakalpojumus, kas piemēroti dažādiem kontekstiem, pēc būtības sagatavoti digitālajai videi un savstarpēji savietojami starp dažādām nozarēm, publiskās administrācijas līmeņiem un citām robežām (Millard, 2023). Latvijas iedzīvotāju viedoklis par valsts pārvaldes centieniem pilnveidot sniegto pakalpojumu kvalitāti nav pozitīvs – mazāk nekā trešdaļa (29 %) iedzīvotāju uzskata, ka valsts pārvaldes iestādes aizgūst inovatīvus risinājumus, lai uzlabotu pakalpojumu kvalitāti (OECD, 2024h). 2022. gadā veiktā aptaujā Latvijas iedzīvotāji norāda: lai gan vairākums ir apmierināti ar iespējām pakalpojumus pieteikt elektroniski, **digitālo pakalpojumu**

nodrošināšana būtu jāpilnveido un jāpadara atbilstošāka lietotāju vajadzībām. Respondenti norādīja uz tādu publisko digitālo pakalpojumu nepilnību – kā grūtībām orientēties, atrast un uztvert sarežģīti formulēto informāciju specializētajās un valsts institūciju tīmekļvietnēs. Vienlaikus respondenti norāda, ka labprāt no valsts pārvaldes iestādēm saņemtu proaktīvus pakalpojumus, atgādinājumus, paziņojumus un piedāvājumus. Līdz ar to valsts iestādēm būtu nepieciešams attīstīt šāda veida pakalpojumu vai to funkcionalitātes iespējas (JL, 2022a).

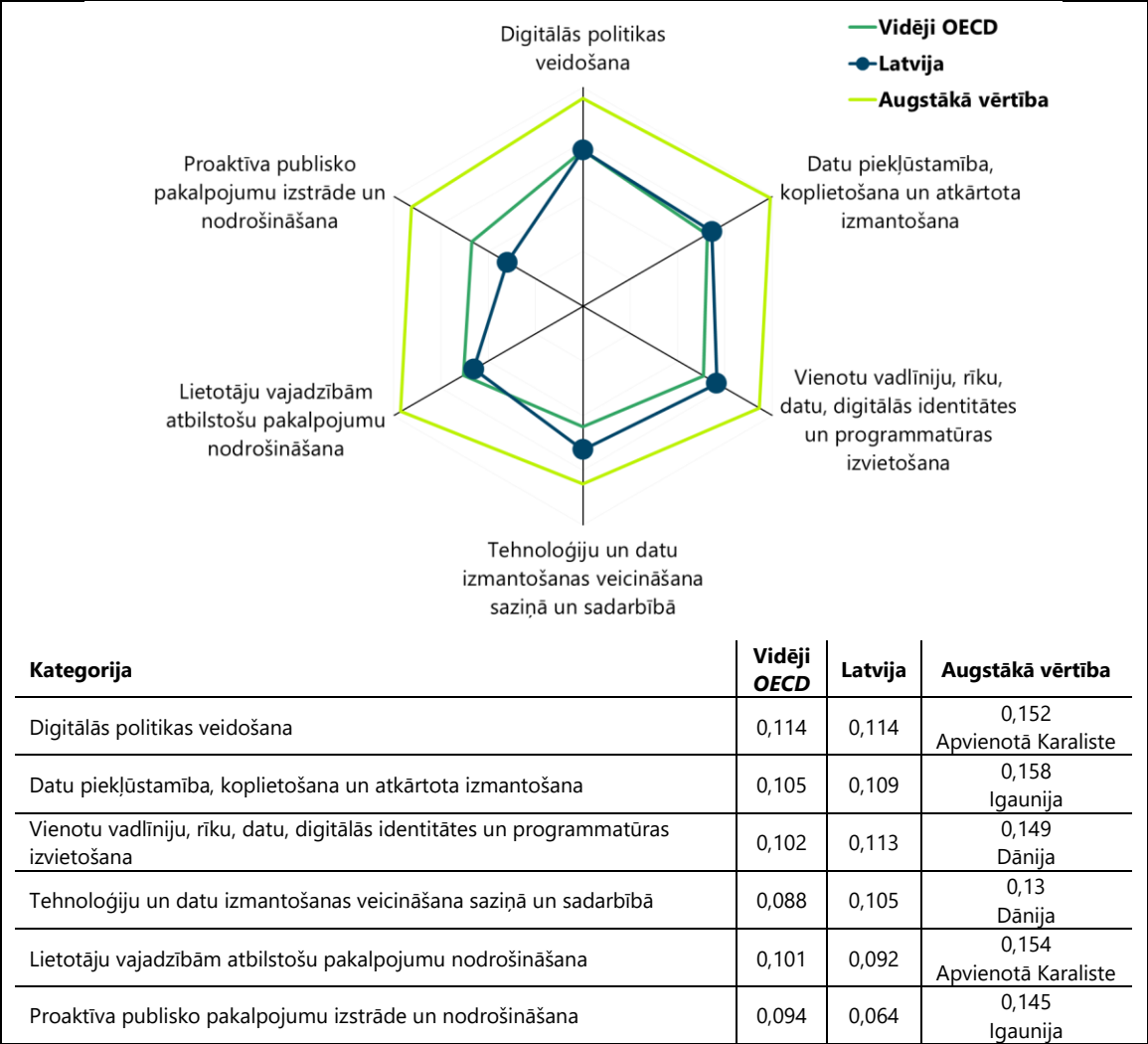


11. attēls. Digitālās pārvaldības indeksa vērtības 2023. gadā

Avots: *OECD, 2024k*

Digitālās pārvaldības indeksa vērtības Latvijā 2023. gadā bija tuvas *OECD* vidējai vērtībai (11. attēls), tomēr tās joprojām ievērojami atpaliek no Eiropas valstīm ar augstākajām šā indeksa vērtībām. Digitālās pārvaldības indekss kumulatīvi raksturo sešas dimensijas (12. attēls). Četrās dimensijās Latvijas vērtējums ir vienāds ar *OECD* vidējo rādītāju vai nedaudz augstāks par to un divās no tām ierindo Latviju starp 10 valstīm ar labākajiem rezultātiem. Tomēr visās šajās dimensijās Latvijas rezultāti ievērojami atpaliek no valstu ar augstāko vērtējumu – Apvienotās Karalistes, Dānijas un Igaunijas – rezultātiem. Savukārt **divās digitālās pārvaldības indeksa dimensijās Latvijas vērtējums ir zemāks nekā vidēji *OECD*, un šīs dimensijas ir saistītas ar spēju izstrādāt un nodrošināt, tostarp proaktīvi, lietotāju vajadzībām atbilstošus pakalpojumus.** Attiecībā uz proaktīvu publisko pakalpojumu izstrādi un nodrošināšanu Latvija uzrāda otro sliktāko rādītāju starp Eiropas valstīm un ceturto sliktāko rādītāju pēc Kostarikas, Izraēlas un Ungārijas 33 *OECD* dalībvalstu grupā (*OECD, 2024k*). Citos izvērtējumos Latvija uzrāda labākus rezultātus. Piemēram, Eiropas valstīs īstenotā salīdzinošā digitālās pārvaldības novērtējumā valstu digitālā pārvaldība analizēta no iedzīvotāju un uzņēmēju skatpunkta un izteikta kā četru dimensiju – orientācija uz lietotāju, pārskatāmība, galvenie tehnoloģiskie virzītājspēki, pārrobežu pakalpojumi – veidots indikators. Atbilstoši šā novērtējuma rezultātiem Latvija 2022.–2023. gadā ierindota līderu grupā jeb kā devītā starp citām Eiropas valstīm. Latvija uzrāda augstus (atbilstošus ES vidējam rādītājam vai augstākus) rezultātus trijās no indikatora dimensijām un ir izcelta kā viena no tām valstīm, kurās pēdējo četru gadu laikā panākts ievērojams progress attiecībā uz pārrobežu digitālo pakalpojumu nodrošināšanu. Arī **iedzīvotāju dzīves notikumiem pielāgotu pakalpojumu pieejamība Latvijā ir bijusi augstāka nekā vidēji ES.** Vienlaikus attiecībā uz pārskatāmību pakalpojumu izstrādes procesā valsts rādītāji ir zemāki nekā vidēji ES (*Van der Linden, 2024a; Van der Linden et al., 2024b*). VARAM valsts sekretāra vietnieks digitālās transformācijas jautājumos Gatis Ozols norāda, ka proaktīvu un lietotāju vajadzībām atbilstošu pakalpojumu izstrādē neatsverama loma ir ciešai starp institūciju sadarbībai (*Ozols, 2024*). Augstas kvalitātes digitālā pārvaldība ietver sadarbību ar ieinteresētajām pusēm, lai kopīgi izstrādātu uz lietotāju vajadzībām vērstu politiku un pakalpojumus.

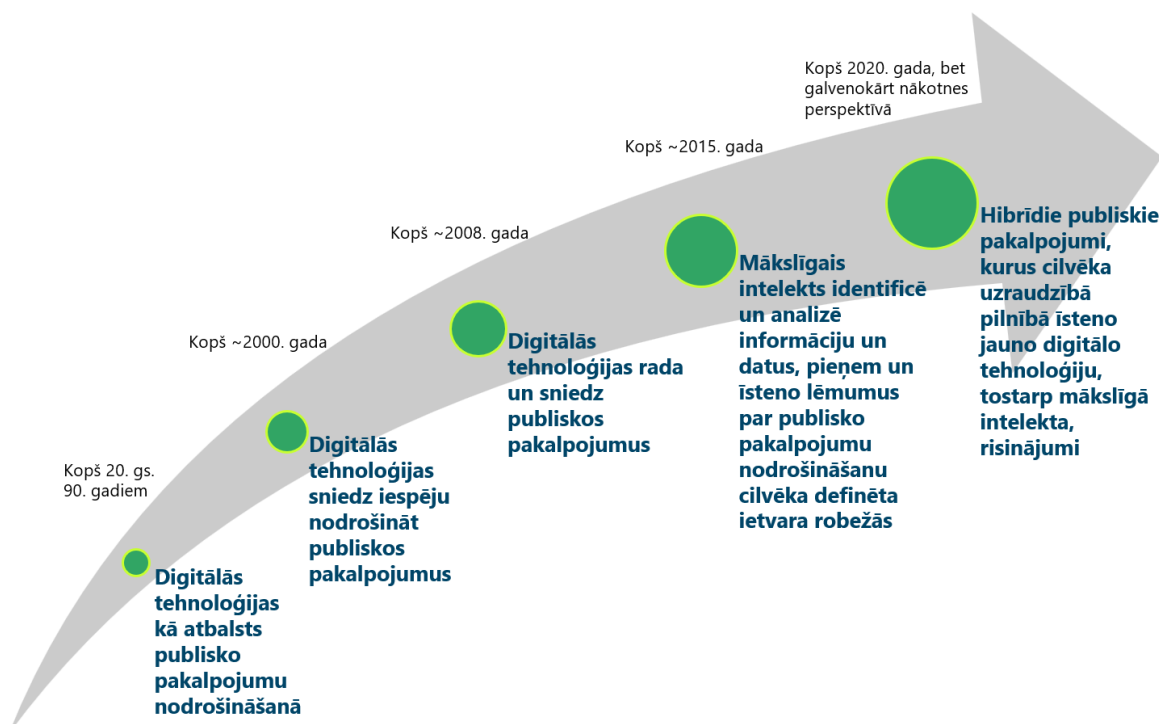
2022. gadā veiktās aptaujas rezultāti liecina, ka 18 no 30 aptaujātajām *OECD* valstīm publiskā sektora digitalizācijas projektu īstenošanai tika piesaistīti iekšējie vai ārējie konsultanti vai iesaistīto pušu pārstāvji, savukārt Latvija bija to 12 valstu vidū, kurās šāda veida sadarbība netika nodrošināta (*OECD, 2023c*).



12. attēls. Digitālās pārvaldības indeksa kategoriju vērtības Latvijā, vidēji *OECD* un valstīs ar augstākajiem rādītājiem 2023. gadā
 Avots: *OECD, 2024k*

Valsts pārvaldes efektivitātes nodrošināšanai būtiska ir arī pašā publiskā sektora digitālā attīstība. Lai palielinātu publiskā sektora efektivitāti un lietderību, kā arī lai izmantotu digitālās transformācijas priekšrocības, vienlaikus mazinot ar to saistītos riskus, publiskās pārvaldes institūcijām jābūt elastīgākām un uz nākotni vērstām (*OECD, 2024k*). **Digitālo transformāciju raksturo paradigmas maiņa organizācijās, un tās īstenošanai valsts pārvaldes darbā jāaizgūst inovatīvas tehnoloģijas, kas palīdzētu tai kļūt atsaucīgākai, atbildīgākai, elastīgākai un efektīvākai, kā arī pieņemt pārmaiņas un veidot inovācijas kultūru, kurā cilvēki un organizācijas eksperimentē, mācās un attīstās.** Mazināma arī IKT sistēmu sadrumstalotība un uzlabojama sadarbība starp iestādēm un struktūrvienībām, lai sasniegtu optimālu digitālo integrāciju un attīstību. Digitalizācija ļauj valsts pārvaldei virzīties uz pilnībā automatizētu, personalizētu pakalpojumu sniegšanu (13. attēls), kas pieejami jebkurā laikā un no jebkuras vietas (*Jorden et al., 2024; Nikitenko, 2024; UN DESA, 2022*). Tomēr **Latvijā valsts pārvaldē aizvien nepilnīgi tiek izmantota datos balstīta plānošana, prognozēšana, mērķu izvirzīšana un**

grozīšana atbilstoši apstākļu izmaiņām². Šis aspekts ierobežo iedzīvotāju vajadzību un paradumu apzināšanu un analīzi, kā arī lietotāju vajadzībām atbilstošu pakalpojumu nodrošināšanu. Lai veicinātu datus balstītu rīcību, nepieciešams sekmēt digitalizāciju pašā valsts pārvaldē. Tādējādi, lai nodrošinātu ilgtspējīgu un ilgtermiņa publiskā sektora digitālo transformāciju, jāizveido tāds pārvaldības mehānisms, kas spēj pielāgoties strauji mainīgajai digitālajai videi un ir pamatots uz valsts pārvaldes vienotu un ilgtermiņa attīstības redzējumu, veidojot digitālās pārvaldības stratēģiju (Drinke un Bunkus, 2022; EC, 2024e; Jorden et al., 2024; OECD, 2024k).



13. attēls. **Digitālo tehnoloģiju loma publisko pakalpojumu nodrošināšanā**
Balstīts uz: Millard, 2023

Valsts pārvaldes procesu digitalizācija un administratīvo darbību automatizācija piedāvā iespēju palielināt darba ražīgumu, samazināt funkciju īstenošanai nepieciešamos cilvēkresursus un panākt ekonomiskos ieguvumus ilgtermiņā (Drinke un Bunkus, 2022; VK, 2023c). Pēdējo gadu laikā Latvijā īstenotas vairākas aktivitātes, lai veicinātu vienotu digitālo risinājumu ieviešanu valsts pārvaldē. Piemēram, kopš 2021. gada septembra darbu sācis vienotais Tiesību aktu projektu izstrādes un saskaņošanas portāls (turpmāk – TAP portāls), kas ir valsts pārvaldes vienota elektroniska valdībā izskatāmo dokumentu un datu aprites sistēma un tiesību aktu projektu izstrādes un saskaņošanas darba vide. Līdz ar TAP portāla ieviešanu tika digitalizēts un centralizēts viss tiesību aktu projektu izstrādes un saskaņošanas process, tostarp sākotnējās ietekmes novērtējuma sagatavošana un sabiedrības līdzdalības organizēšana. Šobrīd TAP portāls darbojas kā datubāze, kurā ikvienam vienuviet ir pieejama informācija par visiem tiesību aktu projektiem, to saturu, virzību, iesaistīto pušu un sabiedrības viedokli u. c. aspektiem. TAP portālam ir darba vide un publiskā vide (VK, 2022). Cita plaša tvēruma valsts pārvaldes digitalizācijas aktualitāte ir tīmekļvietņu vienotās platformas izveide, kurā iestādēm ir iespēja veidot vienota dizaina oficiālās tīmekļvietnes, kas ietver lietotājiem atpazīstamu un ērtu vidi. Līdz 2023. gada vidum tika izstrādātas 119 vienotā dizaina iestāžu vietnes, savukārt laikposmā līdz 2026. gada martam

² Šāda atziņa ietverta arī iepriekš publicētos Saeimas Analītiskā dienesta pētījumos, piemēram:

Krūmiņa, I., 2024. *Kādi faktori kavē efektīvu tiesību aktu un rīcībpolitiku ex-post izvērtēšanu Latvijā?*

Avotniece-Viksna, Z., 2024. *Iespējas mazināt klimata pārmaiņu radītos izaicinājumus Latvijas civilās aizsardzības un katastrofu pārvaldīšanas sistēmā.*

plānots izstrādāt vēl vismaz 40 šādas tīmekļvietnes (VK, 2023b). Tomēr centralizēto risinājumu izmantošana un informācijas vienreizes principa (*once-only principle*) piemērošana Latvijā joprojām nav pietiekama, kā arī veicina valsts pārvaldes digitālo sadrumstalotību (EC, 2024e).

Valsts pārvaldē vērojama arī būtiska digitālā plaisa starp dažādām tās iestādēm. Līdz 2022. gadam VARAM ik gadu veica valsts pārvaldes iestāžu e-indeksa vērtību aprēķinu jeb digitālās vides brieduma novērtējumu valsts pārvaldes iestāžu darbā un pakalpojumu nodrošināšanā. Lai gan e-indeksa vērtību dinamika laikposmā no 2017. gada līdz 2022. gadam liecināja par valsts pārvaldes iestāžu izaugsmi digitālo risinājumu izmantošanā un labās prakses pārvaldībā, tā arī atklāja ievērojamas atšķirības starp iestādēm digitālā brieduma līmeņa ziņā (Drinke un Bunkus, 2022; JL, 2022b).

Vairāki Valsts pārvaldes modernizācijas plānā 2023.–2027. gadam ietvertie rīcības virzieni (sk. 9. attēlu) ir tieši vai pastarpināti saistīti ar valsts pārvaldes digitālo transformāciju. Tomēr plānā apzināti nav ietverti pasākumi, kas iekļauti citos attīstības plānošanas dokumentos, tostarp attiecībā uz valsts pārvaldes digitalizāciju un pakalpojumu kvalitātes un pieejamības uzlabošanu (VK, 2023c). Valsts pārvaldes digitalizācijas aspekts ir ietverts vairākos Digitālās transformācijas pamatnostādņu 2021.–2027. gadam rīcības virzienos, kas paredz mērķtiecīgi virzīties uz valsts pārvaldes digitalizāciju, tostarp attīstot publisko pakalpojumu digitālo transformāciju, pilnībā digitalizējot un nodrošinot datu vadību valsts pārvaldes pamatdarbību, nodrošinot nepieciešamo infrastruktūru, veicinot inovāciju, dizaina domāšanu un attīstot nepieciešamās publiskās pārvaldes cilvēkresursu kompetences. Pamatnostādnes paredz pāreju uz pilnībā digitālu valsts pārvaldi, kurā informācijas aprīte tiek īstenota ar strukturētu elektronisku datubāzu un informācijas sistēmu starpniecību, kā arī izvērst valsts pārvaldes iekšējo digitālo transformāciju, tostarp nodrošinot atbalsta procesu automatizācijas izvērtēšanu un vienotu grāmatvedības un personālvadības pakalpojumu sniegšanu. Pamatnostādnes paredz tādu publisko pakalpojumu platformu nodrošināšanu, kuras ne tikai ir koplietojamas publiskajā sektorā, bet kuras var arī izmantot komercsektora digitalizācijas sekmēšanai (MK, 2021a; Ozols, 2024; VK, 2022).

Latvijas Atveseļošanas un noturības mehānisma plāna ieguldījumi valsts pārvaldes digitālajā transformācijā

Latvijas Atveseļošanas un noturības mehānisma plānā ir paredzēti ieguldījumi valsts pārvaldes digitālajā transformācijā, veikspējas stiprināšanā, pakalpojumu pieejamības palielināšanā, kā arī datu koplietošanas risinājumu izstrādē. Gandrīz trešdaļa (123 miljoni *euro*) finansējuma digitālajai transformācijai paredzēta tieši valsts pārvaldes digitālajai transformācijai un publisko pakalpojumu digitalizācijai un ietver šādus elementus:

- pārvaldes modernizācija un pakalpojumu digitalizācija;
- pārvaldes centralizētās platformas un sistēmas;
- Latvijas nacionālais federētais mākonis;
- datu pieejamība, koplietošana un analītika.

Digitālo prasmju komponentes ietvaros papildus paredzēts 8 250 000 *euro* finansējums publiskajā pārvaldē nodarbināto digitālo prasmju paaugstināšanai. Savukārt kopumā 37 miljoni *euro* paredzēti likuma varas stiprināšanai, tostarp vairāk nekā trīs miljonus *euro* novirzot publiskās pārvaldes modernizācijas reformu īstenošanai.

Atveseļošanas un noturības mehānisma ietvaros tiek īstenoti daudzveidīgi projekti, kas vērsti uz valsts pārvaldes digitālo transformāciju, valsts pārvaldes koplietošanas pakalpojumu centralizāciju un informācijas platformu integrāciju, kā arī publisko pakalpojumu pieejamības uzlabošanu.

Avoti: EC, 2024e; MK, 2021b; VK, 2023c

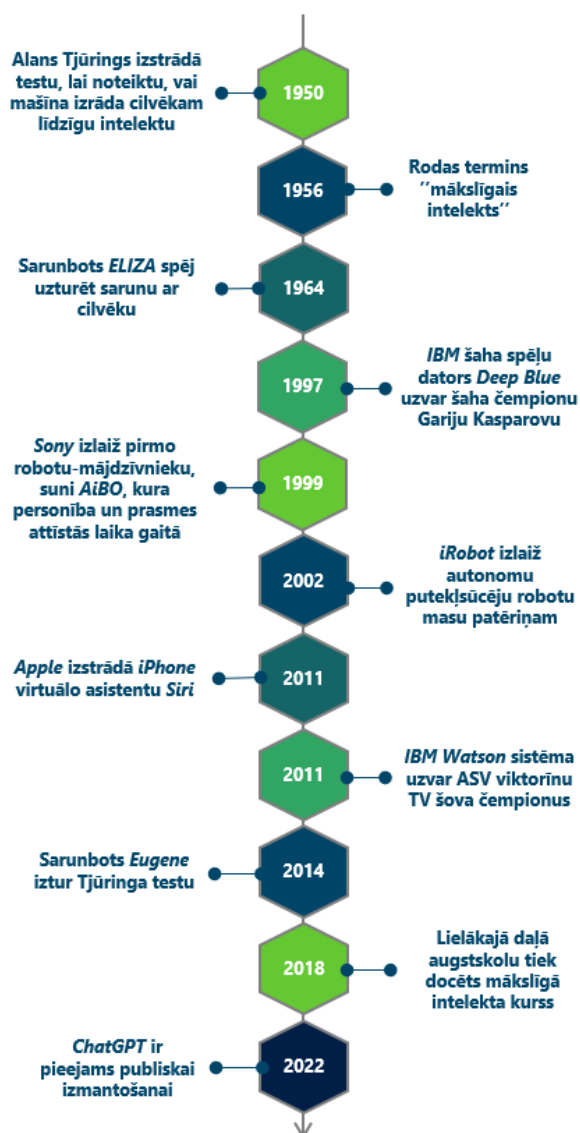
Pēdējo gadu laikā digitalizācijai un digitālajai transformācijai īpašus izaicinājumus rada MI tehnoloģiju attīstība, kas ne tikai paver plašas iespējas valsts attīstībai, produktivitātes un

konkurētspējas palielināšanai, bet arī veicina nebijušus izaicinājumus efektīvai un drošai šo rīku pārvaldībai un izmantošanai (Aquaro, 2024). **MI ir viena no daudzsološajām jaunajām tehnoloģijām, kuru lietojums var uzlabot publiskā sektora darbības efektivitāti, kvalitāti un produktivitāti, kā arī nodrošināt efektīvāku valsts resursu izmantošanu** (Auers un Spurinš, 2024; Milakovich, 2022; OECD, 2024c). MI tehnoloģiju, uz datiem balstītu lēmumu pieņemšanas reāllaikā, zināšanu pārvaldības (*knowledge management*) sistēmu un mobilo ierīču integrācija tiek uzlūkota kā iespēja uzlabot valsts pārvaldes efektivitāti visos tās līmeņos un darbības jomās. Tādējādi **daudzās valstīs ieguldījumi uz MI risinājumiem balstītās tehnoloģijās ir kļuvuši par vienu no galvenajiem publiskā sektora uzlabošanas stratēģiju stūrakmeņiem** (Milakovich, 2022). Vienlaikus jāpiemin, ka MI potenciālie ieguvumi ir ievērojami, taču līdz šim pieejami ierobežoti empīriski pierādījumi par MI veiksmīgu izmantošanu publiskajā pārvaldē (Misuraca and van Noordt, 2020; Van Noordt and Tangi, 2023). Atsevišķas valsts pārvaldes iestādes Latvijā gan norāda uz ieguvumiem no MI izmantošanas. 2024. gada nogalē Valsts kontrole veica publiskās pārvaldes iestāžu aptauju, kurā septiņas iestādes jeb 41 % no tām publiskās pārvaldes iestādēm, kas izmanto MI tehnoloģijas, norādīja, ka pēc MI ieviešanas pieaugusi iestādes produktivitāte. Tas izpaudies kā laika un cilvēkresursu ietaupījums, kvalitātes paaugstināšanās, kā arī mazāks uzdevumu veikšanai nepieciešamais laiks (LRVK, 2025a).

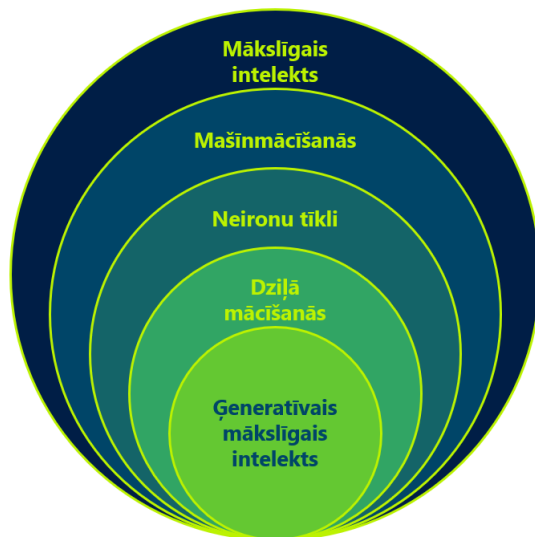
Mākslīgais intelekts

MI ir savstarpēji saistīti digitāli skaitļotāji vai to kontrolēti roboti, kas veic dažādus uzdevumus, šajā procesā demonstrējot spēju mācīties, spriest, aptvert un risināt problēmas, kā arī lasīt un izmantot valodu. **MI, kas dažkārt tiek dēvēts arī par kognitīvajām tehnoloģijām, simulē cilvēka smadzeņu darbību, muskuļu un balss funkcijas, tādējādi palīdzot identificēt un analizēt informāciju līdzīgā veidā, kā to darītu cilvēks.** Lai gan pēdējo gadu laikā šo tehnoloģiju popularitāte ievērojami augusi, tās nav jaunas. Jau kopš pagājušā gadsimta 50. gadiem MI ir lietots daudzveidīgiem komerciāliem mērķiem, piemēram, seju identifikācijai, mācībām tiešsaistē, balss atpazīšanai u. c. uzdevumiem. Tomēr šo tehnoloģiju popularitāte laika gaitā ir vairākkārt mainījusies, augstas aktualitātes periodiem mijoties ar tā dēvētajām MI ziemām, kad interese par šīm tehnoloģijām noplakusi ar tām saistīto cerību neattaisnošanās dēļ. Tomēr, pateicoties sasniegumiem tehnoloģiju attīstībā un mašīnmācīšanās metodēs, pēdējos gados MI piedzīvo jaunu popularitātes vilni.

MI tehnoloģijas kļūst aizvien attīstītākas un spēj pieņemt lēmumus un mācīties bez tiešas programēšanas nepieciešamības. Atšķirībā no lielo datu analīzes, kas balstīta uz strukturētiem



datiem, kuru ieguve un analīze prasa daudz laika, **MI tehnoloģijas spēj īsā laikā identificēt problēmas un veikt kalkulācijas, strādājot ar nestrukturētu datu avotiem, piemēram, vārdiem un frāzēm.** Mašīnmācīšanās, kas ir viens no MI tehnoloģiju paveidiem, ietver dabiskās valodas apstrādi (*natural language processing*) jeb valodas atpazīšanu un apstrādi, rokraksta atpazīšanu, datorredzi, seju atpazīšanu u. c. veidu lietojumus (*applications*).



Mākslīgais intelekts (*artificial intelligence – AI*): datorsistēmas, kas spēj veikt tādus uzdevumus, kuru izpildei parasti būtu nepieciešams cilvēka intelekts, piemēram, vizuālā uztvere, spēja atpazīt runu un pieņemt lēmumus.

Mašīnmācīšanās (*machine learning*): mākslīgā intelekta paveids, kas ietver tādu algoritmu izstrādi, kuri spēj mācīties no datiem un, pamatojoties uz tiem, veikt prognozes vai pieņemt lēmumus.

Neironu tīkli (*neural networks*): mašīnmācīšanās algoritmu veids, kas izstrādāts pēc cilvēka smadzeņu struktūras un funkciju parauga un tiek izmantots tādiem uzdevumiem kā šablonu (*pattern*) atpazīšana un klasifikācija.

Dziļā mācīšanās (*deep learning*): mašīnmācīšanās paveids, kas izmanto vairāku slāņu neironu tīklus, lai uzlabotu prognožu un lēmumu pieņemšanas precizitāti.

Ģeneratīvais mākslīgais intelekts (*generative AI*): mākslīgā intelekta paveids, kas izmanto algoritmus, lai no sākotnējā datu kopuma ģenerētu tam līdzīgus jaunus datus. Šis risinājums tiek izmantots, piemēram, tulkošanai un attēlu ģenerēšanai.

MI risinājumus pēc to spējām var iedalīt trijos galvenajos tipos: **šaura lietojuma MI** (*narrow AI*), **vispārējais MI** (*general AI*) un **super MI** (*super AI*). Šaura lietojuma MI izstrādāts, lai veiktu konkrētu uzdevumu vai ierobežotu uzdevumu klāstu. Tas ir vizuāli ierobežotais MI veids, un to plaši izmanto dažādās lietojumprogrammās, piemēram, sejas, runas, attēlu atpazīšanā, kā arī dabiskās valodas apstrādē un ieteikumu sistēmās. Vispārējais MI spēj paveikt jebkuru intelektuālu uzdevumu, ko var cilvēks. Tas ir teorētisks MI veids, kuru vēl nav izdevies sasniegt. Vispārējais MI spētu loģiski domāt, mācīties un saprast sarežģītus jēdzienus tāpat kā cilvēks. Savukārt super MI ir hipotētisks MI veids, kas visās jomās spētu pārsniegt cilvēka intelekta spējas. Precīzi prognozēt MI turpmākās attīstības tempus ir problemātiski, tomēr daļa pētnieku uzskata, ka vispārējais MI tiks radīts jau tuvākajā laikā – laikposmā līdz 2040. gadam.

Pēdējos gados plašu popularitāti ieguvuši un pārmaiņas digitālajā vidē radījuši **ģeneratīvā MI** risinājumi, piemēram, *ChatGPT* (*GPT – Generative Pre-trained Transformer*). Atšķirībā no diskriminatīvā MI (*discriminative AI*), kas apstrādā lietotāja definētu informāciju atbilstoši noteiktiem algoritmiem, ģeneratīvais MI tā ģenerējošajā modeli izmanto ļoti lielus datu kopumus, lai no vienas un tās pašas informācijas ievades radītu jaunus, ar varbūtību palīdzību ģenerētus datus jeb saturu ar mainīgiem rezultātiem. Diskriminatīvā MI lietojums ir vairāk saistīts ar kopējo organizācijas procesu efektivitātes uzlabošanu, bet ieguvumi no ģeneratīvā MI galvenokārt vērsti uz katra darbinieka personīgās efektivitātes paaugstināšanu. Ģeneratīvais MI ir arī pamats MI aģentu (*AI agents*) jeb autonomo MI sistēmu vai programmu izstrādei. Ģeneratīvā MI spēja radīt augstas kvalitātes, kontekstuāli atbilstošu saturu, kas ir gandrīz neatšķirams no cilvēku radīta darba, veicina zinātnieku diskusijas par to, vai šī jaunā tehnoloģija jau uzrāda **agrīnas vispārējā MI pazīmes**.

Avoti: *Afifi-Sabet, 2025; Banafa, 2023; Banh and Strobel, 2023; Berryhill et al., 2019; Dickinson and O'Flynn, 2021; Emmert-Streib, 2024; Gutowska, 2024; Jakubovičs, 2024; Kaplan, 2024; Milakovich, 2022; Millard, 2023; University of Queensland, 2019*

Daudzas ar ekonomiku un sabiedrisko politiku saistītās norises ir iespējams aprakstīt funkcionālu modeļu veidā, un līdz ar to simulēt ar MI palīdzību. Vienlaikus šādu modeļu precizitāte ir atkarīga no pieejamajiem datiem, pieņēmumiem, konteksta, kā arī to izstrādē ieguldītajiem resursiem. Sagaidāms, ka MI tehnoloģiju izmantošana valsts pārvaldē ļaus aizvietot

daļu gadu gadiem pārmantoto procesu un sistēmu, kā arī uzlabot efektivitāti jomās, kurās MI rīki īsā laikā spēj sniegt lēmumu pieņemšanai nepieciešamus aprēķinus un ieguvumu un izmaksu aplēses, piemēram, grāmatvedībā, budžeta veidošanā, finanšu plānošanā vai politikas analizē u. tml. (*Milakovich, 2022*). Pētījumos tiek izcelta MI ietekme sabiedriskajā sektorā, proti, iespēja nodrošināt vienkāršu uzdevumu automatizāciju un atbalstīt lēmumu pieņemšanu. MI tiek uzlūkots arī kā piemērots risinājums tam, lai veicinātu publiskās pārvaldes pozitīvu mijiedarbību ar iedzīvotājiem un uzņēmumiem, kā arī uzlabotu valsts sektora regulatīvās funkcijas (*Berryhill et al., 2019; Rossi et al., 2024*). Savukārt paredzošajai analītikai (*predictive analytics*) un MI var būt nozīmīga loma vienmērīgas (*seamless*) pārvaldības īstenošanā, jo šādi rīki ļauj valsts pārvaldes institūcijām mērķtiecīgi risināt iespējamās problēmas, pirms tās pāraugušas krīzēs. Sasniegumi dabiskās valodas apstrādē, mašīnmācīšanās, kā arī runas un attēlu atpazīšanā ir padarījuši iespējamu to, ka valsts pārvalde spēj prognozēt un paredzēt problēmas, nevis tikai reaģēt uz tām. Paredzošā analītika jau tiek izmantota daudzās jomās, tostarp aizsardzībā, drošībā, veselības aprūpē un sociālo pakalpojumu nodrošināšanā (*UN DESA, 2022*).

ES stratēģiskās aktivitātes MI jomā

ES pieeja MI attīstībai ir vērsta uz izcilības un uzticības veicināšanu šīm tehnoloģijām nolūkā stiprināt pētniecību un rūpniecisko veikspēju, vienlaikus nodrošinot drošību un pamattiesību aizsardzību. Lai sasniegtu Eiropas Digitālās desmitgades politikas programmas mērķus, iedzīvotājiem un uzņēmumiem būtu jāspēj izmantot MI risinājumu sniegtās iespējas, vienlaikus jūtoties drošiem un aizsargātiem. Eiropas MI stratēģijas mērķis ir **veidot ES kā pasaules mērogā konkurētspējīgu MI centru, nodrošinot MI uzticamību un atbilstību cilvēka vajadzībām**. Veicinot izcilību MI jomā, ES plāno nostiprināt potenciālu konkurēt globālā mērogā, tostarp:

- veicinot MI izstrādi un izmantošanu ES;
- radot vidi, kurā norit pilns MI attīstības cikls no tā izstrādes līdz tirgum;
- nodrošinot, ka MI darbojas cilvēku labā un veicina pozitīvas pārmaiņas sabiedrībā;
- veidojot stratēģisku līderību augstas ietekmes nozarēs.

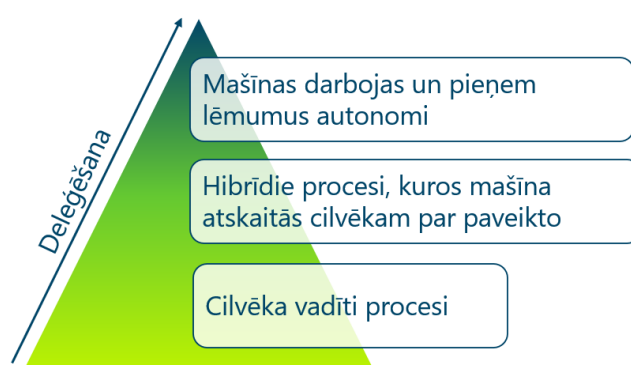
MI spēju stiprināšana ES ir būtiska tās digitālās attīstības stratēģijas sastāvdaļa, jo īpaši tādēļ, lai nodrošinātu neatkarību no tādiem MI modeļiem, kuru izstrādē pieņemtie lēmumi neatbilst ES vērtībām. Līdz ar to **EK ir veikusi ievērojamus ieguldījumus MI attīstībā, tādējādi padarot ES par vienu no vadošajām ekonomikām MI investīciju jomā**. 2025. gada februārī notikušā MI rīcības samita laikā Parīzē EK prezidente Urzula fon der Leiena uzsāka iniciatīvu *InvestAI*, lai ar publiskās un privātās partnerības palīdzību mobilizētu 200 miljardus *euro* ieguldījumiem MI, tostarp izveidojot fondu MI gigarūpnīcām. Šī iniciatīva sniegs iespēju zinātniekiem un uzņēmumiem izstrādāt mūsdienīgus lielos modeļus. EK jau 2024. gada decembrī apstiprināja pirmo septiņu MI rūpnīcu izveidi Grieķijā, Itālijā, Luksemburgā, Somijā, Spānijā, Vācijā un Zviedrijā, kurās līdzdarbojas 15 ES dalībvalstis un divas Eiropas Augstas veikspējas skaitļošanas kopuzņēmuma dalībvalstis (Latvijas starp šīm valstīm nav). Šo septiņu rūpnīcu finansēšanai novirzītais EK un dalībvalstu finansējums 10 miljardu *euro* apmērā ir pasaules mērogā līdz šim nozīmīgākais publiskā sektora ieguldījums MI tehnoloģiju attīstībā.

Vienlaikus tiek īstenotas aktivitātes arī MI integrācijas publiskajā sektorā stiprināšanai. Piemēram, Tehniskā atbalsta instrumenta ietvaros tiek īstenota iniciatīva "MI gatava valsts pārvalde", kuras nolūks ir veicināt MI risinājumu integrāciju dalībvalstu publiskajā pārvaldē, tādējādi stiprinot to veikspēju.

Līdztekus daudzām citām aktivitātēm, kas tiek īstenotas, lai sasniegtu MI stratēģijas mērķus, pēdējā un nozīmīgākā ir Mākslīgā intelekta akta pieņemšana (sk. 3. nodaļu).

Avoti: *EC, 2024g; EC, 2024m; EC, 2024n; EC, 2025b; Van der Linden et al., 2024b*

Paredzēt tehnoloģiju attīstības un aizguves tempus un apmērus ir sarežģīti, un līdz ar to arī attiecībā uz MI tehnoloģiju ieviestajām pārmaiņām pastāv alternatīvi attīstības scenāriji: MI tehnoloģijām kļūstot par palīgu lielākās daļas strādājošo ikdienas darbā vai arī šīm tehnoloģijām aizstājot darbiniekus noteiktās profesijās. MI tehnoloģiju ietekme uz darbu būs atšķirīga un atkarīga no tā, kā šīs tehnoloģijas tiks ieviestas. Vienlaikus ANO norāda, ka globālā mērogā MI var ietekmēt līdz pat 40 % darbavietu (Auers un Spurinš, 2024; Lane and Williams, 2023; UN, 2025). Latvijā līdz ar MI attīstību tiek sagaidīta publiskajā pārvaldē nodarbināto skaita samazināšana (Diezina, 2024). **Tomēr šobrīd MI ir rīks, ko cilvēki var izmantot snieguma uzlabošanai, un šo tehnoloģiju integrācija darba vidē līdz šim vairāk ir bijusi saistīta ar darba reorganizāciju, nevis darbinieku aizstāšanu.** Arī publiskajā sektorā tikai retos gadījumos ar automatizāciju un MI tehnoloģiju ieviešanu aizvietots tajā strādājošo darbs (Doring and Hohensinn, 2024; Milanez, 2023; Ozernovs, 2024). Tomēr tiek prognozēts, ka MI un robotizēto tehnoloģiju attīstības rezultātā aktualitāti zaudēs ievērojama daļa to darbu, ko iepriekš veica cilvēks, kā arī veidosies jaunas profesijas un kopumā notiks ievērojamas pārmaiņas nodarbinātībā kā tādā. Īpaša uzmanība pievēršama tam nodarbinātības segmentam, kurā notiks cilvēku un MI vai robotizēto tehnoloģiju sadarbība (14. attēls). Sagaidāms, ka šajā situācijā **tehnoloģijas paveiks visvairāk rutinētos, atkārtotos un garlaicīgos uzdevumus, tādējādi atslogojot darbiniekus un ļaujot pilnībā izpaust viņu intelektuālo un prasmju potenciālu, kā arī mazinot cilvēkresursu trūkumu, tostarp publiskajā pārvaldē.** Vienlaikus šāda tehnoloģiju attīstība ir saistīta ar daudzveidīgām pārvaldības problēmām, kas ietver gan nepieciešamību pilnveidot vai izstrādāt jaunu normatīvo regulējumu, gan pielāgot publiskā sektora institūciju darbības procesus un praksi. Turklāt MI risinājumu integrācija organizācijā maina veidu, kā organizācija īsteno tās ikdienas uzdevumus, inovē un mijiedarbojas ar klientiem, un šīs izmaiņas likumsakarīgi ietekmē arī katra strādājošā darba uzdevumus. Savukārt ģeneratīvā MI risinājumu pieejamība palielina kopējo MI tehnoloģiju izplatību organizācijās, un šāda tendence, no vienas puses, var veicināt cilvēka veikto darba uzdevumu aizstāšanu, bet, no otras puses, radīt jaunus uzdevumus, biznesa modeļus vai profesijas, piemēram, uzvedņu (prompt) inženierus. Līdz ar to **nepieciešams prognozēt iespējamus scenārijus, kā MI tehnoloģijas varētu attīstīties un tikt izmantotas turpmāk, izprast šo tehnoloģiju ietekmi uz darba tirgu, darbiniekiem un viņiem nepieciešamajām prasmēm, kā arī rast veidus, kā izmantot šo tehnoloģiju potenciālu gan privātajā, gan publiskajā sektorā** (Banh and Strobel, 2023; Dickinson and O'Flynn, 2021; Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.; Intervija, Vasilevskis un Kaulinš, 18.03.2025.; Jakubovičs, 2024; Lane and Williams, 2023; Lorenz et al., 2023; Milanez, 2023; Millard, 2023).



14. attēls. **MI un cilvēka mijiedarbības piramīda**
Balstīts uz: *Berryhill et al., 2019*

Latvijas Nacionālajā attīstības plānā 2021.–2027. gadam MI tehnoloģijas identificētas kā iespēja, kuru Latvija var izmantot izaugsmei un konkurētspējai (PKC, 2020). Digitālās transformācijas pamatnostādnēs 2021.–2027. gadam kā galvenie ieguvumi no MI tehnoloģiju izmantošanas nosaukti esošo procesu automatizācija, personalizētu un proaktīvu pakalpojumu nodrošināšana un likumsakarību atklāšana dažādos organizāciju iekšējos un ārējos procesos (MK, 2021a). Lai gan

jautājums par iespējām MI tehnoloģijas ieviest valsts pārvaldes ikdienas darbā (tāpat kā valsts pārvaldes digitalizācija) nav ietverts Valsts pārvaldes modernizācijas plānā 2023.–2027. gadam (VK, 2023c), **vairāki rīcības virzieni, kas saistīti ar MI izmantošanu valsts pārvaldē, ietverti Digitālās transformācijas pamatnostādnēs 2021.–2027. gadam un uzsver valsts pārvaldē nodarbināto zināšanu un prasmju attīstīšanu, MI tehnoloģiju izmantošanu dažādu pārvaldības procesu pilnveidošanā gan atsevišķās nozarēs, gan visā valsts pārvaldē, kā arī valsts pārvaldes lomu mašintulkošanas un valodas tehnoloģiju attīstībā** (MK, 2021a). 2020. gadā sagatavotajā informatīvajā ziņojumā “Par mākslīgā intelekta risinājumu attīstību” norādīts, ka valsts pārvaldei jāprioritizē MI risinājumu ietveršana tās attīstības procesos, vienlaikus primāri orientējoties uz jau esošo MI risinājumu ieviešanu un pielāgošanu valsts pārvaldes vajadzībām, nevis pilnībā jaunu risinājumu izstrādi. Savukārt EK norāda, ka Latvijai būtu jāturpina, jāpaplašina un jāpaātrina arī publiskās un privātās investīcijas, lai veicinātu mākoņtehnoloģiju, MI un datu analītikas izmantošanu (EC, 2024e). VDAA un VARAM lietpratēji norāda, ka, apzinoties ar MI saistītos izaicinājumus, atbildīgās iestādes izstrādā aptverošu MI pārvaldības sistēmu (Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.).

Latvijas iedzīvotāju uzskati par MI ietekmi uz viņu darbu

2024. gada aprīlī un maijā īstenotajā *Eurobarometer* aptaujā noskaidrots, ka **71 % respondentu no Latvijas pašreizējo MI ietekmi uz viņu darbu vērtē kā pozitīvu**, un vairākums (66 % respondentu no Latvijas) pozitīvi vērtē arī digitālo tehnoloģiju, tostarp MI, izmantošanu darbavietā, īpaši tādos aspektos kā darba ņēmēju drošības un drošuma uzlabošana, kā arī uzdevumu sadale darbiniekiem vai viņu darba grafiku un maiņu pārvaldīšana. Viņi arī norāda, ka, lai mazinātu riskus un iespējami palielinātu digitālo tehnoloģiju, tostarp MI, sniegtos ieguvumus darbavietā, ir būtiski nodrošināt:

- darba ņēmēju privātuma aizsardzību;
- darba ņēmēju un viņu pārstāvju iesaistīšanu jaunu tehnoloģiju izstrādē un ieviešanā;
- lielāku pārskatāmību digitālo tehnoloģiju izmantošanā, pieņemot lēmumus par darbiniekiem;
- pilnībā automatizētu lēmumu pieņemšanas procesu aizliegumu;
- darbinieku automatizētās pārraudzības ierobežošanu.



Vairākums respondentu no Latvijas piekrīt apgalvojumam, ka:

- roboti un MI ir tehnoloģijas, kurām nepieciešama rūpīga vadība (90 % respondentu);
- MI ir nepieciešams, jo tas var veikt atkārtotus vai garlaicīgus darbus (80 % respondentu);
- roboti un MI ir sabiedrībai noderīgi, jo tie atvieglo cilvēkiem darba un ikdienas mājāsaimniecības pienākumu izpildi (79 % respondentu);
- roboti un MI palielina tempu, kādā darbinieki veic uzdevumus (78 % respondentu);
- roboti un MI būtu plašāk jāizmanto ārpus darba vides (57 % respondentu);
- robotus un MI var izmantot, lai pieņemtu lēmumus darbavietā (52 % respondentu).



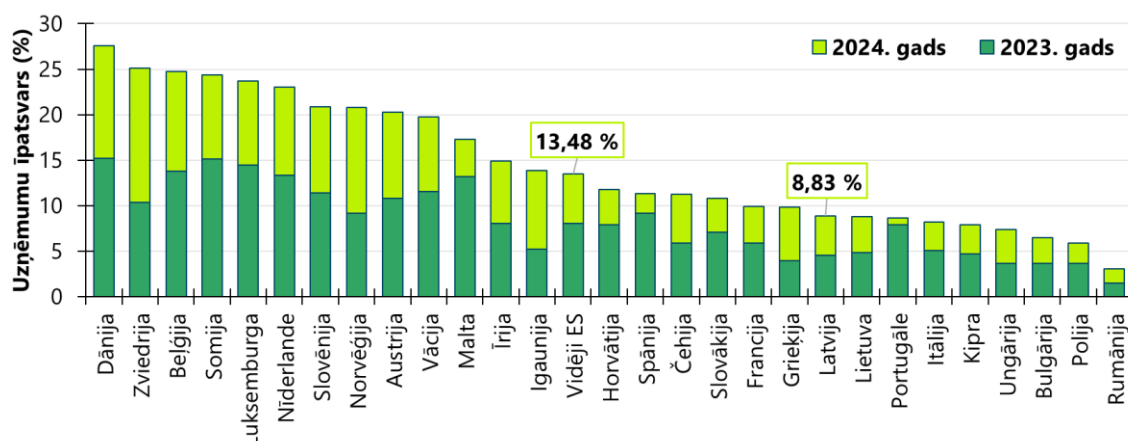
Vienlaikus vairākums respondentu no Latvijas pauž bažas par šādiem MI izmantošanas aspektiem:

- roboti un MI atņem cilvēkiem darbavietas (80 % respondentu);
- robotu un MI izmantošanas dēļ vairāk darbavietu izzudīs, nekā tiks radītas no jauna (72 % respondentu);
- roboti un MI negatīvi ietekmē saziņu starp kolēģiem (55 % respondentu).

Avots: EC, 2024p

1.3. Mākslīgā intelekta izmantošanas iespējas valsts pārvaldē

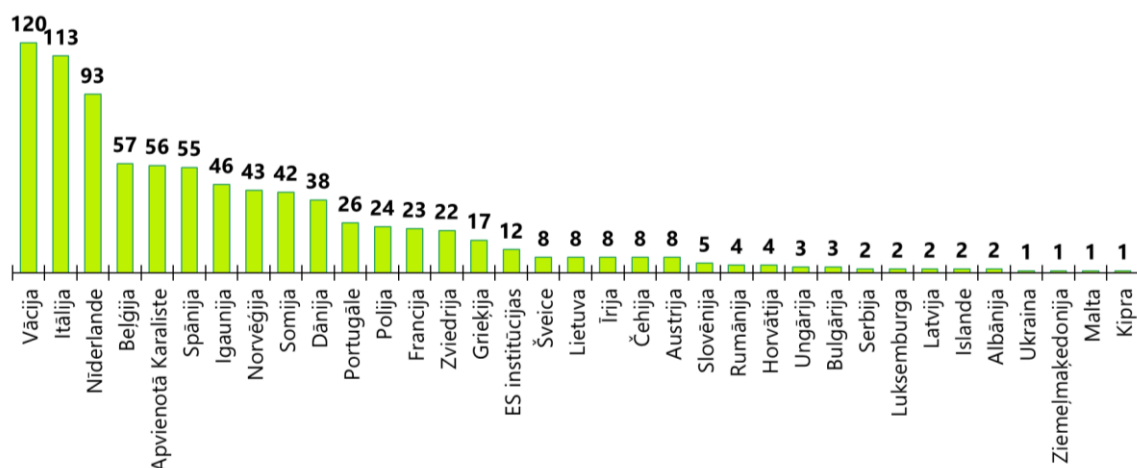
Ir daudz piemēru sekmīgai MI tehnoloģiju integrācijai gan publiskā, gan privātā sektora ikdienas darbā, bet tieši privātā sektora pārstāvji līdz šim ir bijuši īpaši aktīvi un inovatīvi šo tehnoloģiju izmantošanas iespēju attīstīšanā (*UN DESA, 2024*). Raugoties uz Latvijas privātā sektora pieredzi darbā ar MI tehnoloģijām, jāsecina, ka lielākā daļa uzņēmumu šobrīd vēl tikai apzina iespējas šīs tehnoloģijas praktiski izmantot. Sekmīga MI tehnoloģiju ieviešana un izmantošana izpaužas atsevišķos labās prakses piemēros, nevis kā plaši izplatīta un sistemātiska iezīme visā privātajā sektorā. To apliecina apstāklis, ka **attiecībā uz svarīgāko digitālo tehnoloģiju, tostarp MI, integrāciju Latvijas uzņēmumu rādītāji ir krietni zemāki par vidējiem ES** (*EC, 2022*). 2023. un 2024. gadā tikai attiecīgi 4,53 % un 8,83 % Latvijas uzņēmumu izmantoja MI tehnoloģijas, un tas ir ievērojami mazāk nekā vidēji ES (15. attēls).



15. attēls. To uzņēmumu (ar vismaz 10 nodarbinātajiem, izņemot finanšu sektoru, lauksaimniecību, mežsaimniecību un zivsaimniecību, ieguves rūpniecību un karjeru izstrādi), īpatsvars, kuri izmanto MI tehnoloģijas, ES un Eiropas Ekonomikas zonas valstīs 2023. un 2024. gadā

Avots: *Eurostat, 2025b*

Vairāk nekā pusi jeb attiecīgi 37 % un 23 % to Latvijas uzņēmumu, kuri 2024. gadā izmantojuši MI tehnoloģijas, veido IKT uzņēmumi un uzņēmumi, kas nodarbojas ar profesionālām, zinātniskām un tehniskām aktivitātēm (*Eurostat, 2025a*). 2024. gadā vidēji ES to uzņēmumu īpatsvars, kuri izmanto MI tehnoloģijas, gada laikā pieauga par 5,5 %, un atsevišķu valstu griezumā lielākais pieaugums konstatēts Zviedrijā (pieaugums par 14,7 %), Dānijā (pieaugums par 12,4 %) un Beļģijā (pieaugums par 10,9 %) jeb valstīs, kurās šo tehnoloģiju izmantošana uzņēmumos ir salīdzinoši visplašākā (*Eurostat, 2025c*). Arī Latvijai ir potenciāls palielināt MI izmantošanu uzņēmumos. Lai gan valsts atpaliek no ES vidējiem rādītājiem MI izmantošanā, tās nozīmīgais ikgadējais šīs tehnoloģijas lietojuma pieaugums ļauj prognozēt, ka līdz 2030. gadam 9–11 % uzņēmumu Latvijā lietos MI. Turklāt, lai gan MI izmantošanas līmenis valstī ir salīdzinoši zems, **Latvijas uzņēmumi ir konkurētspējīgi, attīstot MI risinājumu piedāvājumu, tostarp publiskās pārvaldes vajadzībām**, un Latvijas uzņēmumu izstrādātie risinājumi veicina valsts tehnoloģisko attīstību un inovāciju (*EC, 2024e*).



16. attēls. EK Kopīgā pētniecības centra apkopojumā ietverto MI izmantošanas piemēru skaits Eiropas valstīs un ES institūcijās laikposmā no 2020. gada līdz 2024. gadam

Avots: *EC and JRC, 2024*

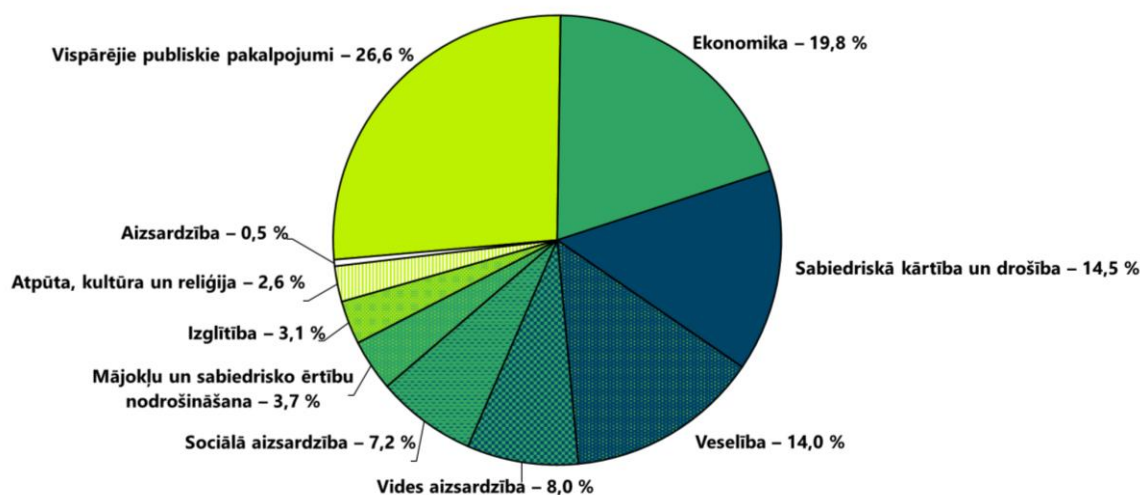
Pēdējos 10 gados ES eksponenciāli pieaudzis MI lietojumu skaits arī publiskajā sektorā, un **uz MI balstīti risinājumi nu jau ir nostiprinājušies un plaši tiek izmantoti visos valsts pārvaldes darbības līmeņos** (*Tangi et al., 2024a*). EK Kopīgais pētniecības centrs (JRC – Joint Research Centre) pastāvīgi apkopo informāciju par publiskajā sektorā izmantotajiem uz MI balstītajiem risinājumiem. Šis apkopojums ietver informāciju, kas izgūta no internetā pieejamiem ziņu rakstiem, zinātniskās literatūras un citu veidu dokumentiem, starptautisku un valsts līmeņa iniciatīvu informācijas, tiešas saziņas ar ES dalībvalstīm vai institūcijām, kā arī jau publicētiem MI lietojumu piemēru apkopojumiem (*EC, 2024k*). Šo apkopojumu gan nevar uzskatīt par pilnīgu, jo daļa publiskajā sektorā izmantoto MI risinājumu tajā nav iekļauta. To apstiprina arī fakts, ka attiecībā uz MI lietojuma piemēriem Latvijas publiskajā pārvaldē laikposmā no 2020. gada līdz 2024. gadam apkopojumā ietverti tikai divi piemēri: Lauku atbalsta dienesta virtuālais asistents un valodas tehnoloģiju izmantošana Latvijas Republikas prokuratūrā (16. attēls). Tomēr **faktiskais MI lietojums Latvijas publiskajā pārvaldē varētu būt ievērojami plašāks**. Piemēram, 2024. gadā VARAM veiktā aptaujā noskaidrots, ka 49 % Latvijas valsts pārvaldes iestāžu jau izmanto MI, savukārt vēl 18 % aptaujāto iestāžu tuvākajā laikā plāno to integrēt ikdienas darbā (*LIAA, 2024a*). Turpretī 2024. gada nogalē Valsts kontroles īstenotās 83 valsts pārvaldes iestāžu aptaujas rezultāti nav tik optimistiski – tikai 17 % iestāžu darbā izmanto MI risinājumus, 22 % apsver to izmantošanu nākotnē, savukārt vairākumam iestāžu (55 %) nav skaidra plāna MI izmantošanai (*LRVK, 2025a*). Aptverošas, skaidras un salīdzināmas informācijas iegūšanu apgrūtinā arī apstākļi, ka MI strauji attīstās, tā lietojums un sniegtās iespējas paplašinās un mainās, kā arī tas var būt integrēts citās tehnoloģijās, tādējādi ierobežojot iespējas viennozīmīgi definēt šo tehnoloģiju tvērumu (17. attēls). Tādējādi nedz EK Kopīgā pētniecības centra veiktajā, nedz arī citos apkopojumos par MI izmantošanu ietverto informāciju nevar uzskatīt par pilnīgu un reprezentatīvu, tomēr minētais EK Kopīgā pētniecības centra apkopojums ir avots, kurā ietverta vispilnīgākā un aktuālākā informācija par to, kā ES valstis izmanto MI risinājumus publiskā sektora darbības pilnveidei (*Ek and Montagnier, 2021; Tangi et al., 2024a*).



17. attēls. Ar MI izmantošanas uzskaiti saistītās problēmas

Balstīts uz: *Ek and Montagnier, 2021; Intervija, Kronbergs u. c., 07.03.2025.; Intervija, Kupris, 07.03.2025.*

Šā pētījuma izstrādes vajadzībām izmantota apkopojumā ietvertā informācija, kas raksturo MI izmantošanu Eiropas valstu publiskā sektora institūcijās un ES institūcijās laikposmā no 2020. gada līdz apkopojuma aktualizēšanai 2024. gada 31. oktobrī. Par minēto laikposmu **apkopojumā pavisam iekļauti 860 MI izmantošanas piemēri**, no kuriem vairākums ir valsts vai vietēja mēroga lietojumi (attiecīgi 42 % un 36 %). Savukārt aptuveni piektdaļa risinājumu ir reģionāla vai starpvalstu mēroga (attiecīgi 13 % un 9 %). 39 % no apkopotajiem risinājumu piemēriem jau ir ieviesti, 40 % tiek testēti, savukārt 16 % risinājumu vēl ir to izstrādes stadijā (*EC and JRC, 2024*).



18. attēls. MI izmantošanas piemēru Eiropas valstīs un ES institūcijās laikposmā no 2020. gada līdz 2024. gadam sadalījums pēc to lietojuma jomas (% no kopējā izmantošanas piemēru skaita)

Avots: *EC and JRC, 2024*

Publiskajā sektorā līdz šim visplašāk izmantoti tādi MI risinājumi kā mašīnmācīšanās un neironu tīklu metodes, kas saistītas ar tendenču analīzi, šablonu identifikāciju un prognožu izstrādi, kā arī datorredze un dabiskās valodas apstrāde. Šos jau var uzskatīt par konvencionāliem MI risinājumiem. **Trīs galvenie MI lietojuma virzieni publiskajā sektorā ir organizāciju iekšējās efektivitātes paaugstināšana, datus balstītu lēmumu pieņemšana un publisko pakalpojumu uzlabošana** (*EC and JRC, 2024; Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.; Tangi et al., 2024a; Valle-Cruz et al., 2024*). Atbilstoši apkopojumā ietvertajai informācijai **Eiropas valstīs plašākais MI lietojums ir bijis vispārējo publisko pakalpojumu jomā, kam seko MI lietojums ekonomikā, sabiedriskās kārtības un drošības, kā arī veselības jomā** (18. attēls). Savukārt 10 % no apkopojumā ietvertajiem lietojumiem ir starpnozaru tvērums (*EC and JRC, 2024*). Publisko pakalpojumu nodrošināšanai visbiežāk izmantotie MI lietojumi saistīti ar pakalpojumu personalizēšanu, iekšējo procesu pilnveidošanu, iesaistes pārvaldību un informācijas analīzi. Šādiem nolūkiem tiek izmantoti, piemēram, sarunboti, automatizēti procesi vispārējo pakalpojumu efektivizēšanai, uzdevumu automatizācija, kā arī informācijas pārvaldības sistēmu nodrošināšana. MI lietojumi ekonomikā visbiežāk saistīti ar prognozēšanu un plānošanu, informācijas analīzi un iekšējo procesu pilnveidi. Šādu lietojumu piemēri ir transporta tīklu optimizācija, enerģētikas pārvaldība, kā arī risinājumi ražas palielināšanai lauksaimniecības nozarē. Savukārt sabiedriskās kārtības un drošības jomā visbiežāk tiek izmantotas uz MI balstītas viedās atpazīšanas sistēmas, pārbaudes un prognozējošās kontroles pieejas. Šādu lietojumu piemēri ir objektu, transportlīdzekļu un personu atpazīšanas sistēmas (*EC, 2024j*).

**MI izmantošanas piemēru Eiropas valstīs un ES institūcijās laikposmā no 2020. gada līdz 2024. gadam
izstrādes vai ieviešanas mērķi**

Avots: *EC and JRC, 2024*

Risinājuma izstrādes mērķis	Risinājumu skaits	Risinājumu īpatsvars (% no kopējā risinājumu skaita)
Publisko pakalpojumu pilnveide	418	48,6 %
Personalizēti pakalpojumi	181	21,0 %
Uz iedzīvotāju vajadzībām vērsti pakalpojumi	234	27,2 %
Publiskā sektora informācijas un pakalpojumu kvalitātes paaugstināšana	193	22,4 %
Atsaucīgāki un efektīvāki publiskie pakalpojumi un zemākas to izmaksas	281	32,7 %
Jauni pakalpojumi vai to nodrošināšanas kanāli	249	29,0 %
Administratīvās efektivitātes uzlabošana	442	51,4 %
Izmaksu samazināšana	66	7,7 %
Publiskās pārvaldes darba elastības un spējas pielāgoties veicināšana	168	19,5 %
Uzlabota publisko resursu pārvaldība	158	18,4 %
Procesu un sistēmu kvalitātes uzlabošana	350	40,7 %
Labāka sadarbība un komunikācija	36	4,2 %
Korupcijas un likuma ļaunprātīgas izmantošanas riska samazināšana vai novēršana	12	1,4 %
Taisnīguma, godīguma un vienlīdzības principu ievērošanas veicināšana	33	3,8 %
Atvērtās pārvaldības iespēju stiprināšana	78	9,1 %
Publiskā sektora darbības pārskatāmības paaugstināšana	65	7,6 %
Sabiedrības līdzdalības valdības darbībās un politikas veidošanā palielināšana	24	2,8 %
Sabiedrības kontroles un ietekmes pār valdības darbībām un politiku stiprināšana	7	0,8 %

Savukārt runājot par mērķiem, kuru dēļ publiskās pārvaldes darbā tiek ieviesti MI risinājumi (1. tabula), **dominē nepieciešamība ar MI risinājumu palīdzību uzlabot publiskās pārvaldes administratīvo efektivitāti** (51,4 % risinājumu). Šajā kontekstā īpaša uzmanība tiek pievērsta procesu un sistēmu darbības kvalitātes nodrošināšanai, kas veido 40,7 % no kopējā risinājumu skaita. Liela daļa izstrādāto risinājumu ir bijuši vērsti uz publisko pakalpojumu pilnveidi (48,6 %), bet ievērojami mazāks risinājumu skaits – uz atvērtās pārvaldības iespēju stiprināšanu (9,1 %). Konstatēts, ka MI izmantošana publiskajā sektorā nolūkā uzlabot mijiedarbību ar sabiedrību aktīvāk tiek īstenota vietējā līmenī, savukārt valsts pārvaldes iekšējo procesu uzlabošanai MI risinājumi vairāk tiek izmantoti valsts līmenī. Šādas atšķirības iezīmē **dažādu pārvaldes līmeņu institūciju atšķirīgās vajadzības attiecībā uz MI risinājumu integrāciju to darbā** (*EC, 2024j*).

Papildus centralizēti izstrādāto risinājumu izmantošanai dažādās lietotāju grupās, tostarp publiskās pārvaldes darbinieku vidū, **strauji pieaugusi ģeneratīvā MI tiešsaistes rīku, piemēram, ChatGPT, Claude un Microsoft Copilot, izmantošana**. Konstatēts, ka, piemēram, Apvienotās Karalistes publiskā sektora institūcijās ģeneratīvā MI rīku izmantošana jau ir plaši izplatīta prakse. Arī Valsts kontroles veiktajā aptaujā šie rīki minēti kā šobrīd visplašāk izmantotie publiskās pārvaldes iestādēs Latvijā – tos izmanto 43 % no iestādēm, kuru darbā jau tiek izmantoti MI risinājumi. 2024. gada janvārī ES valstīs veikta 579 vadītāja līmeņa valsts pārvaldes darbinieku aptauja par ģeneratīvā MI izmantošanu. Aptaujas rezultāti atklāja, ka 30 % respondentu jau bija integrējuši ģeneratīvā MI rīkus ikdienas darbā un vēl 44 % respondentu plānoja to darīt nākotnē. Tiešsaistes MI

rīki var palīdzēt valsts pārvaldes darbiniekiem daudzos uzdevumos, piemēram, dokumentu sagatavošanā, kopsavilkumu un atbilžu veidošanā, datu pārvaldībā un analizē, kā arī izpētē, tādējādi uzlabojot efektivitāti un veikspēju. Tomēr **tiešsaistes rīku izmantošana saistīta ar daudzveidīgiem riskiem** (sk. arī 3.1.4. nodaļu), **kā arī tā nereti ir nesankcionēta un iestādēm nav pieejama aptveroša informācija par to, kā un kādiem nolūkiem darbinieki šos rīkus lieto** (*Bright et al.*, 2025; *CERT.LV*, 2025a; *Intervija, Jakubovičs*, 24.03.2025.; *Krantz et al.*, 2024; *LRVK*, 2025a; *Tangi et al.*, 2024b).

MI un Dževonsa paradokss

1865. gadā britu zinātnieks Viljams Stenlijs Dževonss aprakstīja paradoksu: **uzlabojot resursa izmantošanas efektivitāti, netiek panākts tā patēriņa samazinājums – tieši pretēji, izmaksu samazināšanās dēļ resursa kopējais patēriņš var pieaugt**. Daļa pētnieku uzskata, ka šo paradoksu var attiecināt arī uz MI – tas kļūst aizvien efektīvāks un pieejamāks, tā izmantošana strauji pieaug, padarot to par ikdienas nepieciešamību, no kuras drīz vairs nevarēsīm atteikties. Šī parādība var izpausties gan attiecībā uz pašu MI tehnoloģiju attīstību, gan arī uz šo tehnoloģiju izmantošanas radīto ietekmi.

Piemēram, izstrādājot uz MI balstītu risinājumu noteiktu uzdevumu automatizēšanai, **pieprasījums pēc šādu veidu uzdevumiem var palielināties, jo tie kļūst vienkāršāk izpildāmi un lētāki**. Savukārt pieaugošais pieprasījums var sekmēt vēl lielāku minēto uzdevumu veikšanai nepieciešamo resursu patēriņu. Tāpat var rasties situācijas, kad MI tehnoloģiju efektīva, pareiza un droša **izmantošana veicinās nepieciešamību pēc īpaši apmācītiem speciālistiem**, tādējādi radot vēl vairāk neskaidrību par to, kā šo tehnoloģiju izmantošana ietekmēs darba apjomu un izmaksas. Šādas izpausmes var atklāties arī attiecībā uz katra darbinieka individuālās efektivitātes izmaiņām MI tehnoloģiju izmantošanas ietekmē. MI rīki radījuši iespējamu tādu darbinieku individuālās produktivitātes līmeni, kāds agrāk šķita neiedomājams. Tomēr solījums par jauniegūto brīvo laiku, ko sniedz šī efektivitāte, lielākoties paliek nepiepildīts, un tā vietā darbinieki nereti attopas paradoksālā produktivitātes ciklā, kur lielāka efektivitāte rada vēl vairāk darba: **MI nodrošinātais efektivitātes pieaugums nevis rada vairāk brīvā laika, bet gan paaugstina gaidas attiecībā uz to, cik daudz darbinieki spēj paveikt noteiktā laikposmā**.

Avoti: *CERT.LV*, 2025a; *Hussain*, 2024; *Intervija, Jakubovičs*, 24.03.2025.; *Moulton*, 2025; *Narayanan*, 2025; *Piovesana*, 2023

MI nav viena konkrēta tehnoloģija, bet gan strauji augošs tehnoloģiju, sistēmu un risinājumu kopums. Tādējādi, **lai identificētu publiskajam sektoram piemērotākos uz MI balstītos risinājumus, nepieciešama izpratne par to, kur, kā un kādu uzdevumu veikšanai katru no šo tehnoloģiju veidiem var izmantot**. Tā kā šīs tehnoloģijas strauji attīstās, pastāvīgi jāuzrauga arī to iespējamā lietojuma attīstība un izmaiņas laikā. Labā prakse un veiksmīgie piemēri var kalpot par ierosmi un vadlīnijām MI risinājumu izstrādei publiskajā pārvaldē (*EC*, 2024j; *Tangi et al.*, 2024a). Līdz ar to *OECD* valstis iegulda aizvien vairāk resursu, lai izprastu MI sistēmas un izmantotu to sniegtās iespējas publiskās pārvaldes transformēšanai. Šajā kontekstā liela nozīme ir reāliem šo tehnoloģiju izmantošanas piemēriem, kas ietver gan ar tām saistīto panākumu, gan neveiksmju raksturojumu (*OECD*, 2024c). Uz izmantošanas piemēru pieejamības nozīmi norāda arī publiskās pārvaldes iestādes Latvijā. 2024. gada nogalē Valsts kontroles veiktajā publiskās pārvaldes iestāžu aptaujā **iestādes kā būtisku šķērslī MI risinājumu ieviešanai norādījušas nepietiekamu informāciju par iespējām MI tehnoloģiju lietošanā**. Kopumā 95 % respondenti zināšanu apmaiņu par MI izmantošanu valsts pārvaldē min kā būtisku vai drīzāk būtisku priekšnosacījumu MI ieviešanai un izmantošanai iestādē (*LRVK*, 2025a). Savukārt, lai pilnvērtīgi izprastu MI izmantošanas ietekmi uz publiskās pārvaldes darbību, ir būtiski attīstīt mērķtiecīgu pieeju, izvērtējot šo tehnoloģiju praktisko izmantošanu. Līdz šim pierādījumu bāze par MI integrācijas publiskajā sektorā sociālajiem un ekonomiskajiem ieguvumiem ir bijusi ierobežota un fragmentāra (*Misuraca and van Noordt*, 2020). Līdz ar to MI ietekmes uz valsts civildienesta darbu novērtēšanai, piemēram, Francijā tiek veikti

eksperimenti, kuros noteiktam skaitam valsts pārvaldes darbinieku nodrošina MI rīkus atbalstam komunikācijā ar klientiem. Savukārt Somijā Helsinku pašvaldības darbiniekiem pieejama iespēja izmēģināt ģeneratīvā MI rīka *Microsoft Copilot* izmantošanu ikdienas darbā. Arī Vācijā gan valsts, gan atsevišķu pašvaldību līmenī tiek testētas MI risinājumu izmantošanas iespējas valsts pārvaldes ikdienas darbā (*EC and JRC, 2024*).

Turpmākajās pētījuma nodaļās apkopota informācija par tiem publiskajā pārvaldē potenciāli izmantojamiem MI rīkiem, kas faktiski tiek izmantoti gan citu valstu publiskajā pārvaldē, gan Latvijas uzņēmumos un valsts iestādēs (2. nodaļa), kā arī raksturoti galvenie izaicinājumi un riski, kas saistīti ar MI tehnoloģiju integrāciju publiskā sektora ikdienas darbā (3. nodaļa).

2. MĀKSLĪGĀ INTELEKTA RISINĀJUMU LIETOJUMS DAŽĀDU UZDEVUMU IZPILDEI VALSTS PĀRVALDĒ

Apzinot iespējas integrēt MI tehnoloģijas publiskā sektora darbībā, būtiski ir koncentrēties uz konkrēti veicamajiem uzdevumiem, nevis skatīt to lietojumu vispārinātā funkciju vai nozaru griezumā. Lielākā daļa MI sistēmu spēj veikt astoņus pamatzdevumu veidus, kurus var piemērot publiskajā sektorā (2. tabula) tā iekšējo procesu uzlabošanai, politikas veidošanai un lēmumu pieņemšanai, publisko pakalpojumu izstrādei un nodrošināšanai, kā arī valsts pārvaldes uzraudzības nodrošināšanai. Šie uzdevumi ir atpazīšana, notikumu identifikācija, prognozēšana, personalizēšana, mijiedarbības atbalsts, mērķēta optimizācija, uz zināšanām balstītu spriedumu izdarīšana un satura veidošana (*Farrell et al., 2023; OECD, 2024c*).

2. tabula

Galvenie uzdevumu veidi, ko spēj veikt lielākā daļa MI sistēmu			
Balstīts uz: <i>OECD, 2024c</i>			
	Atpazīšana	Identificē un kategorizē dažādu formātu datus	Attēlu un objektu noteikšana, sejas, audio, skaņas, rokraksta un teksta atpazīšana
	Notikuma identifikācija	Saista datu punktus, lai identificētu šablonus (<i>patterns</i>), izlēcējus (<i>outliers</i>) vai anomālijas	Krāpšanas, risku, cilvēka kļūdu identifikācija un uzraudzība
	Prognozēšana	Izmanto pagātnes un esošo norišu raksturojumu, lai prognozētu to attīstību nākotnē un atbalstītu lēmumu pieņemšanu. Ietver skaidri definētu laika dimensiju	Asistēta meklēšana, nākotnes datu vērtību prognozēšana, kļūmju prognozēšana, populācijas uzvedības prognozēšana, labāka risinājuma identifikēšana un izvēle, atbilstību noteikšana datos, darbību optimizēšana, viedā navigācija
	Personalizēšana	Izstrādā individa profilu un mācoties laika gaitā pielāgojas tam	Uz meklēšanas un pārlūkošanas vēsturi balstītas ieteikumu sistēmas, personalizēti fitnesa, labsajūtas un finanšu pakalpojumi
	Mijiedarbības atbalsts	Interpretē un veido saturu, lai nodrošinātu sarunu un citu veidu mijiedarbību starp mašīnām un cilvēkiem	Sarunboti, balss asistenti, noskaņojuma modeļi un nolūka analīze, procesu automatizācija (piemēram, informācijas pārvietošana starp sistēmām)
	Mērķēta optimizācija	Piešķir sistēmām mērķi un spēju atrast optimālu risinājumu problēmai, mācoties no izmēģinājumiem un kļūdām	Spēļu spēlēšana, resursu un loģistikas optimizācija, iteratīva problēmu risināšana, reklāma, reāllaika izsoles, scenāriju simulācija
	Uz zināšanām balstītu spriedumu izdarīšana	Izmantojot modelēšanu un simulāciju, apzina jaunus iespējamus rezultātus, pat ja tie nav identificējami jau esošajos datos	Lietpratēju sistēmas, juridiskā argumentācija, rekrutēšanas sistēmas, diagnostika, plānošana
	Satura veidošana	Autonoma uz ievades datiem balstīta teksta, attēlu, audio vai video izveide, izmantojot dabiskās valodas apstrādes un dziļās mācīšanās tehnikas	Rakstu izstrāde, produktu aprakstu veidošana, mākslas darbu radīšana, sintētiskās runas, skaņdarbu un video veidošana

Šo uzdevumu faktiskais saturs un izpilde ir atkarīga no konkrētā lietojuma konteksta un izpildes veida. Piemēram, šīs tehnoloģijas var izmantot, lai palīdzētu iedzīvotājiem identificēt viņiem piemērotus publiskos pakalpojumus un sniegtu automatizētas atbildes uz biežāk uzdotajiem jautājumiem, lai automātiski identificētu krāpnieciskus sociālā atbalsta pieteikumus, kā arī lai sekmētu grūti sasniedzamu iedzīvotāju uzrunāšanu. Tāpat, kompleksai informācijas analīzei līdztekus citiem tehnoloģiskajiem risinājumiem un ekspertu zināšanām izmantojot arī MI tehnoloģijas, iespējams veikt preventīvas darbības, lai novērstu kiberuzbrukumus, identificētu dabas katastrofu draudus un laikus brīdinātu iedzīvotājus. MI risinājumi var būtiski atvieglot arī rutīnas administratīvo darbu apstrādi un samazināt dokumentāciju, tā ļaujot novirzīt vairāk resursu un uzmanības tiem uzdevumiem, kas tieši saistīti ar iestādes pamatmērķu un misijas īstenošanu. Ar šo risinājumu palīdzību var optimizēt, piemēram, rēķinu apstrādi, veidlapu aizpildīšanu, parolu atjaunošanu, vakancēm piemērotu kandidātu atlasī, cilvēkresursu dokumentācijas apstrādi u. c. rutinētus darbus. MI tehnoloģijas var sniegt atbalstu arī datu analīzē un informācijas meklēšanā, tostarp optimizējot iedzīvotāju pieprasījumu apstrādi. Elektronisko dokumentu atklāšana (*electronic document discovery*) sniedz iespēju īsā laikā iegūt līdz pat 95 % tiesvedībai saistošo dokumentu. Savukārt "klausīšanās" informācijā sociālajos plašsaziņas līdzekļos var sniegt atgriezenisko saiti par valsts varas institūciju darbu vai citām saistītām tēmām. Tāpat šīs tehnoloģijas iespējams lietot specifisku uzdevumu veikšanai, piemēram, sintētisku datu kopu izveidošanai algoritmu pārbaudes nolūkā, autonomo transportlīdzekļu attīstībai, transporta sastrēgumu un avāriju prognozēšanai, augsnes mitruma monitoringam, slimnīcu noslodzes pārvaldībai, apmācībai un attīstībai, drošības uzraudzībai, serveru problēmu cēloņu identificēšanai, veicot ātru dažādu sistēmu pārbaudi, procesu vadībai un loģistikai, produktu un pakalpojumu izstrādei un pārvaldībai, kā arī daudziem citiem uzdevumiem (*Banh and Strobel, 2023; Charalabidis et al., 2024; Lane and Williams, 2023; Milakovich, 2022; Ozernovs, 2024*). Šis uzskaitījums parāda potenciālos MI tehnoloģiju lietošanas veidus publiskajā pārvaldē, tomēr tos nevar uzskatīt par pilnīgiem – **MI tehnoloģijas strauji attīstās, un līdz ar to paplašinās arī to pielietojanas iespēju daudzveidība.**

MI infrastruktūras izveides, ekspluatācijas un uzturēšanas izmaksas, kā arī valsts pārvaldē nodarbināto apmācība ir finansiāli dārgs pasākums. Līdz ar to **pirms MI risinājumu ieviešanas būtu jāizvērtē, vai ieguldījumi risinājumu ieviešanā nepārsniedz potenciālos ietaupījumus un ieguvumus.** Vienlaikus ir svarīgs ilgtermiņa redzējums, ņemot vērā to, ka ietaupījumi un ieguvumi var nebūt jūtami uzreiz pēc MI risinājuma ieviešanas. Tāpat **jāizvērtē, vai MI risinājuma ieviešana konkrētā darba veikšanai samazinās nepieciešamību pēc cilvēka jeb dabīgā intelekta, kā arī kopējo darba apjomu un izmaksas.** Piemēram, lai efektīvi, pareizi un droši lietotu MI risinājumu, var būt nepieciešami īpaši apmācīti darbinieki un speciālisti, kas laikus nodrošinātu pārējo darbinieku kvalitatīvu apmācību. Lai gan ikvienas informācijas tehnoloģiju sistēmas darbības nodrošināšanai jāparedz uzturēšanas izmaksas, MI sistēmu kontekstā papildus standarta uzturēšanas vajadzībām būtiski ir nodrošināt arī pārskatāmību un atbilstību ētikas principiem. Tas savukārt prasa papildu resursus. Tāpat MI risinājumu efektīvai un drošai ekspluatācijai nepieciešama pastāvīga uzturēšana un atjaunošana. Līdz ar to, pieņemot lēmumu par MI risinājuma ieviešanu, jāņem vērā, ka tas arī pēc ieviešanas prasīs papildu resursus (*CERT.LV, 2025a; Kupris, 2025; LIKTA, 2025*).

Tātad **MI izmantošanas iespēju daudzveidība rada nepieciešamību rūpīgi izvērtēt, kādus risinājumus un kādu uzdevumu veikšanai būtu jēgpilni izmantot.** Digitalizācijai un automatizācijai būtu jānorit ar konkrētu mērķi, nevis tikai pašas digitalizācijas dēļ. Ja MI tiek izmantots zemas vērtības process, izolētās sistēmās vai jomās, kurām nav būtiskas nozīmes, tas, visticamāk, neradīs ievērojamu pievienoto vērtību. Līdz ar to jāizvērtē, kuri organizācijas procesi jāmaina vispirms un kādi risinājumi ir vispiemērotākie konkrētās organizācijas vai problēmas kontekstā (*Van Buren et al., 2020; Vanhaverbeke, 2024*). Bieži izplatīta problēma jaunu tehnoloģiju, tostarp MI, aizguvē ir pieeja ieviest risinājumu un tikai pēc tam meklēt problēmu, kuru tehnoloģija varētu atrisināt. Tomēr, lai MI tehnoloģiju ieviešana būtu jēgpilna un dzīvotspējīga, **nepieciešams izvērtēt, vai MI (vai arī tomēr kāda cita pieeja) ir piemērotākais risinājums izvirzīto mērķu**

sasniegšanai (*Berryhill et al., 2019*). Turklāt ieguldījumu atdevi un pievienoto vērtību no tehnoloģiju ieviešanas gan privātajā, gan publiskajā sektorā var gūt tikai gadījumā, kad šīs tehnoloģijas tiek aktīvi lietotas (*Kaulinš, 2023*). Līdz ar to, publiskajā pārvaldē ieviešot inovatīvas tehnoloģijas, jāievēro vairākas prasības:

- ✓ **atbilstība reālajām vajadzībām** – ieviešamajām tehnoloģijām jābūt atbilstošām aktuālajiem sabiedrības un valsts pārvaldes izaicinājumiem un vajadzībām;
- ✓ **noderīgums** – jaunu risinājumu ieviešanai jānodrošina lielāks ieguvums salīdzinājumā ar jau esošo risinājumu izmantošanu;
- ✓ **nepieciešamība** – jaunas tehnoloģijas ieviešanas gadījumā, kad nepastāv citas derīgas alternatīvas;
- ✓ **labprātīga tehnoloģiju ieviešana** – jaunu tehnoloģiju ieviešanu nedrīkst uzspiest;
- ✓ **pieņemšana** – lietotājiem tehnoloģijas ir jāpieņem;
- ✓ **piemērotība mērķa kontekstam vai lietotājiem** – jaunu tehnoloģiju ieviešanai jāatbilst mērķauditorijas vajadzībām un pamatvērtībām, un tās nedrīkst radīt negatīvas pārmaiņas;
- ✓ **pievilcība** – jaunajām tehnoloģijām jābūt pievilcīgām un lietotājiem ērti izmantojamām;
- ✓ **bagātinoši risinājumi** – tehnoloģijām būtu jābagātina lietotāju pieredze un jāpaplašina viņu iespējas;
- ✓ **atbildība un pārskatāmība** – jauno tehnoloģiju ieviešanas pārvaldībai jābūt saskaņotai ar sabiedrības interesēm, nodrošinot tehnoloģijas pārskatāmību un atbildīgu izmantošanu;
- ✓ **cienā pret valsts pārvaldes mandātu un sabiedrības vērtībām** – publiskās pārvaldes iestādēm jānodrošina atbildīga jauno tehnoloģiju izmantošana un jāuzrauga to izmantošanas ietekme.

Tādējādi piedāvātajiem risinājumiem ir jādemonstrē skaidri un izmērāmi ieguvumi lietotājiem (valsts pārvaldes institūcijām, iedzīvotājiem vai uzņēmumiem) salīdzinājumā ar jau esošajiem risinājumiem, vienlaikus rūpīgi izvērtējot un ievērojot līdzsvaru starp šiem ieguvumiem un potenciālajiem jaunu tehnoloģiju izmantošanas radītiem riskiem, kā arī izsverot to izmantošanas ētiskos, juridiskos un cilvēktiesību aspektus (*EC, 2024f*).

Ieviešot MI tehnoloģijas ikdienas darbā, jāņem vērā arī katras organizācijas spēja šīs tehnoloģijas pieņemt. Organizācijas var izmantot vienādas MI tehnoloģijas, tomēr pētījumi liecina, ka līdzīgas tehnoloģijas dažādās organizācijās var radīt ļoti atšķirīgus rezultātus. Tādējādi, neņemot vērā katras atsevišķās organizācijas kontekstu, var rasties situācijas, kurās būtiski ieguldījumi tehnoloģiju attīstībā neatmaksājas, jo organizācijā trūkst spējas šīs tehnoloģijas izmantot (*Doring and Hohensinn, 2024; Misuraca and van Noordt, 2020*). Arī apzinot iespējas aizgūt citu valstu pieredzi un risinājumus, jāievēro piesardzība – aizgūstamajiem risinājumiem jābūt piemērotiem konkrētās valsts kontekstam, pretējā gadījumā pastāv augsta iespējamība ieviest neveiksmīgu vai neatbilstošu praksi (*Ubaldi, 2024*).

Turpmākajās nodaļās apkopoti MI izmantošanas piemēri publiskajā sektorā atbilstoši sadalījumam pēc to lietojuma mērķa. Šie piemēri aptver informāciju par EK Kopīgā pētniecības centra apkopojumā ietvertajiem 860 Eiropas valstīs un ES institūcijās izstrādātajiem un laikposmā no 2020. gada līdz 2024. gadam ieviestajiem uz MI balstītajiem risinājumiem, kā arī citus no publiskā un privātā sektora un akadēmiskās kopienas potenciāli aizgūstamu risinājumu piemērus publiskās pārvaldes darbības pilnveidošanai. Apkopotā informācija ietver risinājumus, kas izstrādāti vai ieviesti kopš 2020. gada, tomēr jāņem vērā, ka ne visi no tiem jau ir pilnībā ieviesti un faktiski tiek lietoti, kā arī zināma daļa vairs netiek izmantoti un uzturēti. Ņemot vērā MI tehnoloģiju straujo attīstības tempu, kā arī plašo tvērumu gan tehnoloģiskās daudzveidības, gan lietojuma ziņā, apkopoto piemēru klāsts nav uzskatāms par pilnīgu šo tehnoloģiju izmantošanas iespēju raksturojumu. Tomēr pētījumā ietvertu piemēru klāsts parāda MI tehnoloģiju lietojuma iespēju daudzveidību publiskā sektora institūciju darbības un publisko pakalpojumu pilnveidošanai.

2.1. Datu apstrāde, pārvaldīšana un analīze

Viens no nozīmīgākajiem MI devumiem valsts pārvaldē ir tā spēja sekmēt savietojamību jeb valsts pārvaldes datu apstrādi, strukturēšanu, pārvaldīšanu, standartizēšanu un savienošana gan organizācijas iekšienē, gan ārpus tās. Savukārt augsta savietojamība saistāma ar augstāku datu un pakalpojumu kvalitāti, lielāku pārskatāmību, atbildību un efektivitāti, kā arī starpnozaru sadarbības sekmēšanu (*Ebers and Kroot Tupay, 2023; Tangi et al., 2023*). Līdz ar to Eiropas valstu publiskās pārvaldes institūcijās tiek īstenoti centieni ar MI palīdzību nodrošināt datu kvalitāti, strukturēšanu un klasificēšanu, informācijas un dokumentu apstrādi, datu pārvaldību un savietojamību, automatizāciju, kā arī datu analīzi un datus balstītu lēmumu pieņemšanu. Šajā nodaļā apkopoti vispārējā lietojuma piemēri, savukārt turpmākajās nodaļās – īpaši attiecībā uz konkrētām nozarēm specifiskiem risinājumiem – aplūkoti šaurāk specializēti lietojumu piemēri.



Datu kvalitātes nodrošināšana, datu strukturēšana un klasificēšana

- ✓ Nīderlandē ar MI palīdzību tiek analizēta, uzraudzīta un nepārtraukti uzlabota **pašvaldības reģistros ietvertu datu kvalitāte**.
- ✓ Beļģijā tiek īstenota iniciatīva **iepirkumu datu kvalitātes uzlabošanai**.
- ✓ Norvēģijā īstenots projekts, lai ar MI palīdzību **uzlabotu īpašumu reģistra (kadastra) un Centrālās kopējās karšu datubāzes kvalitāti**.
- ✓ Vācijā tiek izstrādāts risinājums, lai **uzlabotu metadatus par nestrukturētu teksta informāciju**, kas saistīta ar IKT drošību, tādējādi uzlabojot meklēšanas un automatiskās loģiskās analīzes kvalitāti.
- ✓ Itālijā ar teksta ieguves metodēm izdevies automātiski **ekstrahēt lielu apjomu nestrukturētas informācijas** par Covid-19 pacientiem.
- ✓ Somijā ar MI palīdzību uzlabota topogrāfisko **karšu telpiskā precizitāte**.
- ✓ Vācijā tiek izstrādāta pieeja **speciālo datubāzu ģeoreferencēšanai un semantiskai integrācijai** Valsts Mērniecības un ģeoinformācijas biroja telpisko datubāzu kopā.
- ✓ Beļģijā, Luksemburgā un Spānijā izstrādāti risinājumi **dokumentu pārskatīšanai un klasificēšanai**.
- ✓ Norvēģijas Nacionālais arhīvs izstrādā risinājumus **metadatu automatizētai noteikšanai un kategorizēšanai**.
- ✓ Somijas Statistikas pārvalde attīsta uz mašīnmācīšanos balstītus **klasifikācijas modeļus**.
- ✓ Spānijā ieviests risinājums automātiskai **iedzīvotāju jautājumu un pieprasījumu klasifikācijai**.
- ✓ Nīderlandē tiek izstrādāts risinājums satelītu novērojumu **datu kompresijai**.

Avots: *EC and JRC, 2024*

MI sniedz iespējas ātri un ērti apstrādāt informāciju un dokumentus. Arī Latvijas uzņēmumi un valsts pārvaldes iestādes izstrādā un ievieš uz MI balstītus risinājumus šo uzdevumu atvieglošanai. Latvijā kopš 2018. gada darbojas valsts pārvaldes valodas tehnoloģiju platforma *hugo.lv*, kas nodrošina automatizētu tulkošanu, runas atpazīšanu un runas sintēzi, kā arī citus atbalsta rīkus, tostarp tulkošanas asistentu. Platforma ir īpaši pielāgota latviešu valodai un valsts pārvaldes dokumentiem. **Latvija bija pirmā valsts pasaulē, kas ieviesa šādu valsts līmeņa risinājumu**. Valodas tehnoloģiju uzņēmuma SIA "Tilde" izstrādātie risinājumi ir izmantoti arī vairāku ES prezidentūru laikā. Valodas tehnoloģiju mērķtiecīga attīstīšana un integrēšana ir sekmējusi arī sarunbotu un virtuālo asistentu (sk. *2.2. nodaļu*) izstrādi, kurus lieto daudzas Latvijas publiskās pārvaldes institūcijas (*EC, 2024e; Intervija, Vasīļevskis un Kauliņš, 18.03.2025; Kauliņš, 2023; LIAA, 2024b*). Latvijas Universitātes Matemātikas un informātikas institūta Mākslīgā intelekta laboratorijā ir radīts un tiek **attīstīts latviešu valodas runas atpazīšanas un transkribēšanas rīks LATE**, kā arī rīks latgaliešu valodas transkribēšanai, kas ļauj ierakstītu audio saturu pārvērst rakstveida tekstā (*Latgales reģionālā televīzija, 2025; Muižniece, 2024*). Savukārt Latvijas uzņēmums *CopyMonkey.ai* ir izstrādājis uz MI balstītu risinājumu **satura veidošanai e-komercijas vajadzībām**.

(EC, 2024e). Iespējas attīstīt MI lietojumu plaši tiek apzinātas Latvijas Nacionālajā arhīvā. Arhīvā jau tiek izmantota rokrakstu atpazīšanas platforma, kas sniedz iespēju ievērojami samazināt rokrakstā tapuša teksta atpazīšanai veltīto laiku: teksta apjomu, kas cilvēkam prasa vidēji 40 minūtes, ar šīs MI platformas palīdzību var apstrādāt 32 sekunžu laikā. Tāpat tiek attīstīts valodas modelis, kas tiek apmācīts darbam ar vēsturiskajiem rokraksta stiliem (Lukianska, 2024). Vairākās Eiropas valstīs attīstīti risinājumi tiesu informācijas apkopošanai, apstrādei un analīzei. Arī Latvijas Republikas prokuratūrā īstenots projekts balss atpazīšanas, tostarp transkribēšanas un mašintulkošanas, risinājumu izstrādei tiesu administrācijas vajadzībām (EC, 2020; Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.). Tāpat tieslietu resorā izstrādāts koplietojams informācijas anonimizācijas risinājums (Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.).



Informācijas un dokumentu apstrāde

- ✓ Vācijā izstrādāta uz MI balstīta sistēma, kas publiskās pārvaldes darbiniekiem sniedz atbalstu informācijas apstrādē, tostarp **kopsavilkumu un piezīmju sagatavošanā**.
- ✓ Eiropas Komisijā tiek izmantota sistēma *Doris*, kas nodrošina **dokumentu kopsavilkumu veidošanu, atslēgvārdu izgūšanu un noskaņojuma analīzi**.
- ✓ Francijā izstrādāts uz *ChatGPT* balstīts risinājums **tiesu nolēmumu kopsavilkumu sagatavošanai**. Arī Portugālē tiek attīstītas automatizētas dokumentu kopsavilkumu veidošanas pieejas un **rīki dokumentu analīzes atvieglošanai** Augstākajā tiesā.
- ✓ Apvienotajā Karalistē tiek izmantota juridiskās nozares MI platforma *RobinAI*, kas atbalsta **teksta apstrādi un rakstīšanu**.
- ✓ Beļģijas publiskās pārvaldes institūcijās tiek izmantots uz MI balstīts **risinājums līgumu tekstu sagatavošanai**.
- ✓ Eiropas valstu institūciju, akadēmiskās kopienas, nevalstisko organizāciju un uzņēmumu pārstāvjiem pēc reģistrācijas ir pieejami **uz MI balstīti daudzvalodu pakalpojumi**:
 - **eTranslation** – mašintulkošanas rīks;
 - **eBriefing** – rīks ziņojumu veidošanai no dokumentu kopumiem;
 - **eReply** – rīks atbilžu sagatavošanai uz korespondenci, jautājumiem un citiem pieprasījumiem;
 - **eSummary** – rīks garu dokumentu satura pārskata sagatavošanai;
 - **daudzvalodu ieraksts** – publicēšanai sociālā plašsaziņas līdzekļa X vietnē piemēroti īsi tulkojumi vairākās valodās;
 - **runas atpazīšana** – rīks transkripcijas vai subtitru ģenerēšanai;
 - **dabiskās valodas apstrādes rīki** – rīki informācijas anonimizācijai, klasifikācijai un nosaukto entitāšu (personu, vietu, specifisku objektu) atpazīšanai.
- ✓ Igaunijā ar rīka *Texta Toolkit* palīdzību veikts **dokumentu pārvaldības audits** un no liela skaita dokumentu **dzēsti personas dati**.
- ✓ Igaunijā izstrādāts **risinājums datu anonimizācijai un pseidonimizācijai**.
- ✓ Dānijā un Horvātijā tiek izstrādāti uz MI balstīti risinājumi tiesu nolēmumu un citu saistīto **dokumentu anonimizācijai** pirms to publicēšanas. Savukārt Igaunijas Tieslietu ministrija ar MI palīdzību no gandrīz 80 000 tiesas nolēmumu ir **dzēsuši personas datus**, kas saistīti ar sodāmības informāciju.
- ✓ Norvēģijas muižā ieviests rīks deklarācijās ietvertās **nestrukturētās informācijas klasifikācijai**.
- ✓ Beļģijā tiek automātiski klasificēti Flandrijas informatīvā tālruņa līnijā ienākošajos zvanos ietvertie jautājumi, kā arī veikta **sarunu transkribēšana un dokumentēšana**.
- ✓ Daudzās Nīderlandes pašvaldībās pieejami risinājumi **sanāksmju un tikšanos transkribēšanai**. Savukārt EK tiek attīstīts risinājums konferenču transkriptu sagatavošanai.
- ✓ Vācijā Federālais valodas birojs testē **mašintulkošanas** iespējas.
- ✓ Igaunijā sadarbībā ar Beļģiju un Latviju izstrādāts rīks, kas lietotājiem sniedz iespēju **reāllaikā tulkot ekrānā redzamos e-Zemesgrāmatas reģistra datus** angļu valodā.
- ✓ Spānijā izstrādāts uz neironu tīkla bāzēts runas sintēzes rīks, kas paredzēts basku valodā rakstīta **teksta pārveidošanai runā**.

- ✓ Igaunijā tiek nodrošināti **automātiski subtitri** televīzijas skatītājiem, bet Somijā – video un audio datnēm, kas ievietotas publiskā sektora institūciju tīmekļvietnēs.
- ✓ Beļģijā tiek izstrādāts risinājums, kas piedāvā iespēju nedzirdīgām personām **sazināties attālināti flāmu zīmju valodā**. Arī Serbijā tiek attīstīts risinājums tulkojumu zīmju valodā nodrošināšanai reāllaikā.
- ✓ Somijas Nacionālajā bibliotēkā un Igaunijas Nacionālajā arhīvā darbojas rīki **personu un vietvārdu atpazīšanai** vēsturiskajos laikrakstos un fotoattēlos, kā arī **attēlu klasifikācijai**.
- ✓ Dānijā, **ņemot vērā fotoattēlu saturu, identificēti fotogrāfi**, kuri uzņēmuši vēsturiskas fotogrāfijas.
- ✓ Nīderlandē Amsterdamas pilsētas arhīvā ieviests risinājums **automātiskai rokraksta atpazīšanai**, kas ļauj meklēt informāciju ar roku rakstītos tekstos.
- ✓ Nīderlandes Tiesu ekspertīžu institūts īsteno projektu, kurā MI tiek izmantots, lai konfiscētos datu nesējos (piemēram, viedtālrunos) ietvertos **attēlos atpazītu narkotiskās vielas, ieročus vai gūtu citu svarīgu informāciju**.
- ✓ Vācijā izstrādāti algoritmi, lai satelītattēlos vai aerofotogrāfijās **identificētu būves un noteiktu to īpašības**, piemēram, izmantošanas veidu un lielumu. Plānots, ka šī informācija palīdzēs pilnveidot ēku un dzīvojamo māju reģistra darbību.
- ✓ Nīderlandē izstrādāts rīks precīzai **zaļo jumtu platības aprēķināšanai** Amsterdamā, pamatojoties uz augstas izšķirtspējas satelītu novērojumu datiem.
- ✓ Vācijā Ķelnes pašvaldībā notekūdeņu nodokļu sistēmas darbības precizitātes nodrošināšanai tiek izmantota ģeotelpiska MI sistēma. Šī sistēma ļauj ar augstāku precizitāti **identificēt nodokļu aprēķinam nepieciešamo informāciju** par ūdensnecaurlaidīgām virsmām.

Avoti: EC, 2024b; EC and JRC, 2024

MI risinājumi sniedz iespēju ne tikai efektīvi apstrādāt informāciju un datus, bet arī pilnveidot jau esošās datu pārvaldības sistēmas. Tie veicina datņu savietošānu, kā arī ļauj izgūt un apstrādāt informāciju no avotiem, kuru analīze līdz šim bijusi problemātiska. Apzinoties šīs iespējas, Kultūras informācijas sistēmu centrs īsteno **vienotas dokumentu pārvaldības sistēmas ieviešanu** Kultūras ministrijas resorā, tostarp apzinot iespējas MI funkcionalitātes ietveršanai šā risinājuma izstrādē (Ziedinš, 2024). Arī VARAM tiek apsvērta centralizētas lietvedības sistēmas izveide, kas varētu ietvert MI elementus. Ja šādas pilotiniciatīvas pieredze būs pozitīva, to varēs ieviest arī citos resoros (Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.). Savukārt, lai apzinātu iespējas izmantot MI informācijas analīzes nodrošināšanai specifiskā kontekstā, laikposmā no 2024. gada decembra līdz 2025. gada augustam Latvijas Universitātē **tiek īstenota valsts pētījumu programma “Mākslīgā intelekta metožu piemērotības analīze Eiropas Savienības fondu projektu jomā”**. Programmas mērķis ir veikt izpēti attiecībā uz iespējām pielāgot ģeneratīvo MI tekstu analīzei un atbildžu ģenerēšanai latviešu valodā ES fondu projektu iepirkumu dokumentācijā un projektu uzraudzības procesos (LU, 2024; LZP, 2024; MK, 2024c). Plašas iespējas informācijas apstrādē sniedz semantiskā meklēšana. Atšķirībā no ierastajām, uz atslēgvārdiem balstītajām meklēšanas metodēm semantiskās meklēšanas risinājumi izprot dabiskā valodā izteiktu lietotāju vaicājumu kontekstuālo nozīmi un nolūku un tādējādi nodrošina precīzākus un atbilstošākus meklēšanas rezultātus (EC and JRC, 2024).



**Datu pārvaldība
un
savietojamība**

- ✓ Spānijā tiek īstenots projekts, lai nodrošinātu vienotu **datu pārvaldības sistēmu** kalnu ekosistēmu uzraudzības jomā.
- ✓ Itālijā Pjemontas reģiona publiskā un privātā sektora organizācijām ir pieejama **platforma, kas apvieno datus** no lietu interneta, cilvēku interneta (*internet of people*) un citiem avotiem. Šī platforma **piedāvā rīkus, kas ļauj eksperimentēt ar datiem** un izstrādāt inovatīvus tehnoloģiskos risinājumus, kas balstīti uz datu analīzi.
- ✓ Vācijā tiek īstenoti centieni, lai **atvieglotu piekļuvi heterogēnām, sarežģītām un grūti pieejamām vides informācijas datubāzēm, kā arī lai vienkāršotu vides datu analīzi un pārskatu sagatavošanu**.

- ✓ Lietuvā tiek izstrādāts uz MI balstīts rīks, lai **vāktu, apstrādātu un sistematizētu datus par zināšanām, kuras rada valsts zinātniskās institūcijas.**
- ✓ Beļģijā sākts darbs pie MI risinājuma izstrādes, kas ļautu **ātrāk un vienkāršāk apkopot un analizēt datu no lietu interneta sensoriem.**
- ✓ Beļģijā Flandrijas Statistikas pārvalde ar MI palīdzību analizējot informāciju no sociālajiem plašsaziņas līdzekļiem testējusi iespējas **nodrošināt uzticamas statistikas veidošanu par sabiedrības noskaņojumu.**
- ✓ Vairākās Beļģijas, Francijas, Nīderlandes un Vācijas pilsētās tiek izmantota tiešsaistes platforma *Civocracy*, kas ir iedzīvotāju, uzņēmumu, nevalstisko organizāciju un valsts pārvaldes institūciju diskusiju forums. Platformā ietvertas datu analitikas un mašīnmācīšanās funkcijas spēj **analizēt iesaistīto pušu noskaņojumu un sniegt detalizētus pārskatus.**
- ✓ Grieķijā attīstīta **semantiskās meklēšanas pieeja Valsts administratīvo publisko pakalpojumu reģistra** funkcionalitātes un lietotāja pieredzes uzlabošanai.

Avots: *EC and JRC, 2024*

MI risinājumi sniedz iespējas automatizēt procesus, kas saistīti ar informācijas, datu un dokumentu apstrādi. Eiropas valstīs tādējādi tiek īstenoti centieni automatizēt dažādu veidu pieteikumu apstrādi un informācijas apriti. Viens no šādu lietojumu piemēriem ir automātiska rēķinu apstrāde, kas samazina nepieciešamību pēc manuālas datu ievades un līdz ar to arī kļūdu iespējamību (Boiko un Vizbelis, 2024). Latvijas uzņēmums SIA "Latvijas Mobilais Telefons" (turpmāk – LMT) attīstījis grāmatveža asistentu *Aiga-AI*, kas veic automātisku ienākošo rēķinu izgūšanu un apstrādi (Binde, 2023). Savukārt Valsts ieņēmumu dienesta Elektroniskās deklarēšana sistēma ar MI palīdzību automātiski pārbauda iesniegtās deklarācijas (Misuraca and van Noordt, 2020). Lauku atbalsta dienestā jau kopš 2018. gada darbojas robotizēta sistēma *Varis*, kas pārbauda informāciju par klientiem – tas Lauku atbalsta dienesta datubāzē pārskata atbalsta pretendentes, no datubāzes "Lursoft" izgūst informāciju par uzņēmuma atbildīgajām personām, un Sodu reģistrā pārbauda, vai atbalsta saņēmējs nav sodīts (Krūminš, 2021; VARAM, 2020). Tiek apzinātas iespējas arī Elektronisko iepirkumu sistēmā ieviest MI palīgu iepirkumu izskatīšanai (Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.). Savukārt sadarbībā ar tehnoloģiju uzņēmumu *Microsoft* plānots izstrādāt pilotprojektu projektu vadības un vērtēšanas pilnveidei Latvijas Investīciju un attīstības aģentūrā (LSM Zinu redakcija, 2024).



Automatizācija

- ✓ Hāgas pašvaldība Nīderlandē izstrādā uz MI balstītu mehānismu, lai daļēji automatizētu **vides atļauju izsniegšanu.**
- ✓ Norvēģijas Imigrācijas pārvaldē ir automatizēta **pilsonības pieteikumu apstrāde.**
- ✓ Beļģijā un Norvēģijā tiek izstrādāti risinājumi automatizētai **grantu pieteikumu apstrādei.**
- ✓ Beļģijā ar MI palīdzību daļēji automatizēts **ārvalstu tirgu raksturojuma pieteikumu izskatīšanas process.**
- ✓ Norvēģijas Jūras direktorāta vajadzībām tiek izstrādāts automatizēts **informācijas apkopošanas un sertifikātu izsniegšanas risinājums.**
- ✓ Nīderlandē izstrādāts risinājums **automatizētai mājokļa uzlabošanas subsīdiju pieteikumu apstrādei.**
- ✓ Spānijā Andalūzijas reģionā kopš 2020. gada ieviests uz robotizētajām tehnoloģijām balstīts **pabalstu pieteikumu apstrādes automatizācijas process.**
- ✓ Dānijā Nordjūras pašvaldībā ieviests **automatizēts ienākošo digitālā pasta un e-pasta ziņojumu šķirošanas un pārvirzīšanas risinājums.**
- ✓ Itālijā Nacionālais sociālās apdrošināšanas institūts izstrādājis metodi **automatizētai iedzīvotāju ziņojumu klasifikācijai un novirzīšanai apstrādei atbilstošajam darbiniekam.**
- ✓ Spānijas Tieslietu administrācijā ieviesta **robotizēta administratīvo procesu automatizācija**, lai atkārtotus uzdevumus veiktu ātri un automātiski.

- ✓ Pašvaldībām Nīderlandē ir pieejama procesu un uzdevumu sistēma *Signalen*, kas automātiski **kategorizē un novirza ziņojumus** apstrādei atbilstošajam darbiniekam.
- ✓ Šveicē tiek izstrādāts risinājums automātiskai **kodu piešķiršanai reģistrētajiem uzņēmumiem** atbilstoši Ekonomisko darbību vispārējās klasifikācijas (*General Classification of Economic Activities – NOGA*) sistēmai.
- ✓ Norvēģijas Finanšu pārvaldības aģentūrā pieejams **robotizēts rēķinu apstrādes risinājums**.
- ✓ Apvienotajā Karalistē izstrādāta **platforma automatizētai atbalsta pieteikumu pārskatīšanai**. Šajā pārskatīšanas procesā atbilstošie pieteikumi tiek automātiski apstiprināti, dublikāti tiek dzēsti, bet potenciāli krāpnieciskie pieteikumi tiek nosūtīti pašvaldībai pārskatīšanai.
- ✓ Vācijā tiek izstrādāts risinājums automātiskai **programmatūras kļūdu identifikācijai un novēršanai**. Tiek izstrādāts arī risinājums **autonomai kļūdu identifikācijai programmēšanas procesa laikā**.
- ✓ Starptautu projekta *ARISE* mērķis ir **veicināt automatizāciju stratēģiski nozīmīgās nozarēs**, piemēram, atjaunīgās enerģijas un lauksaimniecības jomā. Projekts paredz jaunas uztveres un vadības moduļu kombinācijas ieviešanu, kas balstīta uz robotizētiem manipulatoriem.
- ✓ Starptautu projektā *REPAIR* tiek izstrādāta autonoma robotizēta sistēma arheoloģiskās izpētes laikā izgūto **sadragātu mākslas darbu rekonstruēšanai**.

Avots: *EC and JRC, 2024*

Mašīnmācīšanās, kas ir visbiežāk izmantotais MI paveids valsts pārvaldē, var palīdzēt identificēt cēloņsakarības un korelācijas sociālajās norisēs un tādējādi sekmēt uz empīriskiem apsvērumiem pamatotu lēmumu pieņemšanu publiskajā sektorā (*Ebers and Kroot Tupay, 2023; EC, 2024j*). Turklāt MI piemīt potenciāls atsevišķos aspektos pārspēt cilvēka lēmumu pieņemšanu. Tas īpaši izpaužas situācijās, kad lēmuma pieņemšanai attiecībā uz sarežģītām problēmām nepieciešama augsta līmeņa stratēģiska izvērtēšana un kompleksa datu analīze, piemēram, politikas analīzes, ietekmes prognozēšanas vai alternatīvu izvērtēšanas procesā (*Valle-Cruz et al., 2024*). Vienlaikus būtu jāatturas no pilnīgas paļaušanās uz automatizāciju lēmumu pieņemšanas procesā, jo cilvēka iesaiste joprojām ir būtiska, īpaši situācijās, kad nepieciešama visaptveroša konteksta izpratne un argumentēta komunikācija starp ieinteresētajām pusēm. Šie ir aspekti, kurus MI tehnoloģijas nespēj pilnvērtīgi aptvert (*Doring and Hohensinn, 2024*).



Datu analīze un datos balstītu lēmumu pieņemšana

- ✓ Slovēnijā valsts pārvaldes vajadzībām izstrādāts **semantiskais analizators** jeb MI rīks slovēņu valodā rakstīta teksta analīzei, kas sniedz iespēju viegli un efektīvi algoritmiski apstrādāt lielu dokumentu un teksta apjomu. Līdzīgi risinājumi, kas publiskās pārvaldes darbiniekiem atvieglo informācijas meklēšanu un analīzi, tiek attīstīti arī Francijā un Eiropas Komisijā.
- ✓ Nīderlandē izstrādāts risinājums **liela apjoma nestrukturētu datu un informācijas analīzei** par slāpekļa emisijām un augsnes piesārņojumu.
- ✓ Slovēnijā ieviesta vienota **datu noliktava un biznesa inteliģences sistēma**, kas tiek nodrošināta kā horizontāls pakalpojums valdības mākoņplatformā. Šā risinājuma mērķis ir veicināt ar datiem pamatotu lēmumu pieņemšanu valsts pārvaldē.
- ✓ Apvienotajā Karalistē **ligumu analīzei** tiek izmantota platforma *Harvey*.
- ✓ Sanderlendā pilsētas dome Apvienotajā Karalistē izstrādā platformu, kas paredzēta efektīvākai ar antisociālu uzvedību, sociālo aprūpi, kā arī veselības un vides incidentiem saistītu problēmu risināšanai. Plānots, ka platformā iestrādātie MI un mašīnmācīšanās algoritmi palīdzēs **identificēt tendences datu kopās un ieteikt atbilstošākos rīcības virzienus**, tādējādi veicinot agrīnu iejaukšanos un koordinētu vairāku institūciju reakciju.
- ✓ Portugālē īstenots projekts, lai izveidotu **stratēģisku datos pamatotu lēmumu pieņemšanas un atbalsta sistēmu** cīņai ar ugunsgrēkiem pilsētā.
- ✓ Igaunijā tiek izstrādāts uz MI balstīts **lēmumu pieņemšanas atbalsta rīks uzņēmējdarbības plānošanai**. Tas apgūst tirgus un biznesa uzvedības modeļus, lai iegūto informāciju izmantotu vadības lēmumu pieņemšanas procesā.

- ✓ Dānijā izstrādāts uz MI balstīts algoritms, kas tiek izmantots kā **lēmumu pieņemšanas atbalsta rīks būvniecības pieteikumu izskatīšanas procesā**. Šā rīka ieviešanas mērķis ir samazināt lietu apstrādes laiku, pārbaudot pieteikumus attiecībā uz kļūdām un nodrošinot lietu izskatītājus ar informāciju par lēmumiem iepriekšējos un līdzīgos gadījumos. Savukārt Austrijā ieviesta augsta līmeņa digitāla **būvniecības atļauju pieteikumu un procedūru apstrādes sistēma**.
- ✓ Dānijā tiek izstrādāts ar MI aprīkots **analītiskais rīks, kas paredzēts atbalstam ilgtspējīgu lēmumu pieņemšanā iepirkumu jomā**. Šis rīks palīdzēs uzņēmumiem pārskatīt to iepirkumu modeļus, pārejot uz videi nekaitīgākām alternatīvām.

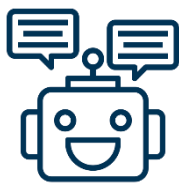
Avoti: EC, 2024b; EC and JRC, 2024

2.2. Sarunboti un virtuālie asistenti

MI sniegtās iespējas rada potenciālu uzlabot klientu apkalpošanu un komunikāciju starp valsts institūcijām un sabiedrību gan no iedzīvotāja, gan valsts pārvaldes skatpunkta (Doring and Hohensinn, 2024). Šo potenciālu izmanto arī Latvijas publiskās pārvaldes iestādes: vairākums – 61 % – MI lietojumu Latvijas valsts pārvaldē ir saistāmi ar klientu apkalpošanas jomu (LIAA, 2024a). Viena no iespējām, kā izmantot MI, lai uzlabotu klientu apkalpošanu, ir saistīta ar sarunbotiem. Sarunboti ir datorprogrammas, kas spēj atpazīt lietotāja ievadīto informāciju, piekļūt informācijai un sniegt atbildes, ņemot vērā to zināšanu datubāzēs pieejamo informāciju. Arī publiskās pārvaldes iestādes apzina sarunbotu izmantošanas iespējas, lai uzlabotu publisko pakalpojumu sniegšanu, mazinātu administratīvo slogu un uzlabotu saziņu ar iedzīvotājiem. Sarunboti palīdz apstrādāt iedzīvotāju jautājumus un sūdzības, nodrošināt klientu atbalstu, dokumentu meklēšanu, tulkošanu un atbildes uz vienkāršiem jautājumiem, kā arī novirzīt pieprasījumus vai vaicājumus atbilstošam adresātam. Sarunboti palīdz iedzīvotājiem orientēties tīmekļvietnēs ar lielu informācijas apjomu. Turklāt saziņa ar sarunbotiem ir pieejama nepārtraukti un tādējādi sniedz iespēju nodrošināt saziņu ar valsts institūcijām iedzīvotājiem ērtā laikā (Intervija, Vasilevskis un Kaulinš, 18.03.2025; Van Noordt and Misuraca, 2019). Daudzās Eiropas valstīs, tostarp Latvijā, publiskajā pārvaldē tiek izmantoti sarunboti, kas sniedz iespēju klientam saņemt atbildes uz brīvā formā paustiem jautājumiem. Aplēsts, ka **2023. gadā 29 % ES valstu publiskās pārvaldes tīmekļvietņu bija integrēti MI sarunboti** (Van der Linden et al., 2024b). Tie tiek izmantoti dažādiem mērķiem.

Arī **Latvijas publiskās pārvaldes iestāžu tīmekļvietnēs plaši tiek izmantoti sarunboti, tos lieto vairāk nekā 100 Latvijas valsts pārvaldes iestādes**. Tie sniedz atbildes uz biežāk uzdotajiem lietotāju jautājumiem un, nodrošinot nepārtrauktu un ērtu saziņu ar valsts iestādēm, palīdz vienkāršu problēmu risināšanā (LIAA, 2024b). Savukārt attiecībā uz sarunbotu integrāciju organizāciju ikdienas darbā publiskā sektora institūcijas apstēdiz Latvijas uzņēmumu aktivitāti šo risinājumu ieviešanā, turklāt šajā ziņā atpaliekam no citām Eiropas valstīm (Kaulinš, 2023). Turpretī savulaik, piemēram, Latvijas Republikas Uzņēmumu reģistra sarunbots *Una*, kas gan šobrīd vairs netiek izmantots, bija viens no starptautiski atpazītiem un atzītiem MI risinājumiem Latvijas publiskajā pārvaldē (Van Noordt and Misuraca, 2019).

Šobrīd publiskajā pārvaldē pieejamo sarunbotu klāsts ir ļoti plašs. Attīstot jaunus sarunbotus un vēl vairāk paplašinot to izmantošanu publiskās pārvaldes institūciju tīmekļvietnēs, aktualizējas bažas, ka šie tehnoloģiskie līdzekļi atspoguļos esošo pārvaldības vides sadrumstalotību. Proti, tā vietā, lai meklētu informāciju vairākās valsts pārvaldes iestāžu tīmekļvietnēs, iedzīvotājiem jāsarunājas ar vairākiem savstarpēji neintegrētiem sarunbotiem. Tādējādi, nenodrošinot informācijas un datu apmaiņu starp iestādēm, iedzīvotājiem joprojām atkārtoti jāsniedz viena un tā pati informācija (Van Noordt and Misuraca, 2019). Latvijā šo problēmu daļēji risina sarunbots *Zintis*, kurš integrēts vairāku valsts iestāžu tīmekļvietnēs un kura darbību nosaka ne tikai zināšanas par konkrēto institūciju, bet arī plašāks, vairāku institūciju kompetenci aptverošs zināšanu klāsts (Brioscu et al., 2024; VK, 2024g).



Sarunboti

- ✓ Itālijā tiek izstrādāts parlamenta **Deputātu palātas** sarunbots, kas veicinās datu un informācijas pieejamību par Deputātu palātu, tās struktūrvienībām un procedūrām, deputātiem, kā arī deputātu un valdības politisko nostāju.
- ✓ Vācijā tika ieviests sarunbots, kas sniedz informāciju un atbalstu saistībā ar 2021. gada **federālajām vēlēšanām**, piemēram, par balsošanas kārtību vēlēšanu iecirkņos, vēlēšanu sistēmas uzbūvi un būtisko, kas jāzina pirms vēlēšanām.
- ✓ Apvienotajā Karalistē tiek izstrādāts **publisko pakalpojumu sarunbots** GOV.UK.
- ✓ Itālijā publiskajā pārvaldē tiek izmantots *Amazon Lex* pakalpojums, kas paredzēts **sarunbotu izstrādei**, un *Amazon Polly* pakalpojums, kas paredzēts teksta pārveidei par runu un iespējo reālistiskas sarunas, kā arī nodrošina jaunas balss vadītu pakalpojumu kategorijas.
- ✓ Austrijā sarunbots *Mona* **sniedz informāciju par būtiskiem uzņēmējdarbības jautājumiem**, tostarp ekonomiku, subsīdijām, darba tiesībām u. c. tēmām, kas svarīgas uzņēmumiem.
- ✓ Igaunijas Statistikas birojs izmanto sarunbotu *ITI*, kas atbild uz iedzīvotāju jautājumiem par **statistikas datiem**.
- ✓ Bulgārijā tiek izmantots **tūrisma sarunbots**, kas sniedz informāciju par apskates vietām, izklaides, iepirkšanās, ēdināšanas, transporta u. c. iespējām. Līdzīgi sarunboti pieejami arī Somijā un Spānijā.
- ✓ Horvātijā sarunbots *Hope* sniedz informāciju par jautājumiem, kas saistīti ar **civilo aizsardzību un Covid-19**. Saistībā ar pandēmijas radītajiem izaicinājumiem arī Apvienotajā Karalistē, Francijā, Igaunijā, Itālijā, Lietuvā, Spānijā, Šveicē un Vācijā bija pieejami sarunboti, kas sniedza atbildes par ārkārtas situāciju un koronavīrusu.
- ✓ Apvienotajā Karalistē sarunbots *TravelBot* sniedz informāciju par **sabiedriskā transporta** maršrutu shēmām, kursēšanas grafikiem un to izmaiņām.
- ✓ Zviedrijā 80 Helsingborgas pilsētas pirmsskolas izglītības iestādēs pieejams sarunbots *LAlban*, kas **sniedz atbildes uz pirmsskolas vecuma bērnu jautājumiem** par maltītēm, rotaļu laiku, vecāku ierašanās laiku u. tml.

Izstrādāti arī vairāki citi tematiski specializēti sarunboti

- | | |
|--|---|
| ✓ Sociālā apdrošināšana (Šveice). | ✓ Informatīvs atbalsts jaunajām māmiņām par grūtniecību un ar bērnu kopšanu saistītiem jautājumiem (Itālija). |
| ✓ Parādu informācija (Nīderlande). | ✓ Apartamentu īres iespēju informācijas sarunbots Somijas galvaspilsētā Helsinkos. |
| ✓ Uzņēmumu reģistra informācija (Somija). | ✓ Atkritumu apsaimniekošanas informācijas sarunbots Itālijā. |
| ✓ Atbalsts uzņēmumu reģistrācijai (Vācija). | ✓ Sarunbots Vīnes lidostā Austrijā. |
| ✓ Atbalsts jaunuzņēmumiem (Francija). | ✓ Sarunbots dzelzceļa pārvadātāja <i>Deutsche Bahn</i> klientu apkalpošanai Vācijā. |
| ✓ Uzņēmumiem pieejamā valsts atbalsta un investīciju iespēju informācija (Ziemeļmaķedonija). | ✓ Kolizeja arheoloģiskā parka sarunbots Itālijā. |
| ✓ Nodokļu jautājumi (Somija, Spānija, Vācija un Zviedrija). | ✓ Sarunbots Itālijā, kas atbild uz jautājumiem par renesanses tēlnieka Mikelandželo Buonaroti skulptūru "Dāvids". |
| ✓ Motorizēto transportlīdzekļu nodokļu informācija (Vācija). | |
| ✓ Atbalsts nodarbinātajiem, kuri piesakās algas papildmaksājumam (Vācija). | |
| ✓ ES <i>FarmBook</i> platformas sarunbots lauksaimniekiem un politikas veidotājiem. | |

Izstrādāti arī daudzi institūciju sarunboti, piemēram:

- ✓ Nozaru ministrijās (Austrijā, Itālijā un Portugālē).
- ✓ Citās valsts institūcijās (piemēram, Grieķijā un Vācijā).
- ✓ ES institūcijās (piemēram, ES Publikāciju birojs).

- ✓ Pašvaldībās (piemēram, vairākās pašvaldībās Apvienotajā Karalistē, Beļģijā, Dānijā, Grieķijā, Itālijā, Polijā, Somijā, Spānijā, Šveicē, Vācijā un Zviedrijā).

Avots: *EC and JRC, 2024*

Sarunboti pilnībā neaizstāj nepieciešamību iedzīvotājiem apmeklēt publiskās pārvaldes iestādes – vairākumā gadījumu viņiem joprojām jāievēro ierastās procedūras, taču tas izdarāms ar sarunbota sniegtās informācijas atbalstu. Tādējādi **nav pamata apgalvot, ka sarunbotu ieviešana būtu ievērojami mainījusi publisko pakalpojumu nodrošināšanu**. Lai īstenotu būtiskas pārmaiņas un uzlabotu publisko pakalpojumu sniegšanu, būtu jāattīsta pieejas, kas ļauj iedzīvotājiem saņemt pakalpojumus un iesniegt dokumentus tieši sarunbota komunikācijas sesijas laikā (*Van Noordt and Misuraca, 2019*). Šādas iespējas nodrošina virtuālo asistentu attīstība, kas, lai arī ne vienmēr skaidri nošķirami no sarunbotiem, piedāvā plašāku funkcionalitāti un paplašinātas iespējas. Proti, sarunboti pakāpeniski kļūst aizvien sarežģītāki un no vienkāršiem atbilžu sniedzējiem un informācijas piekļuves kanāliem pārtop par virtuālajiem asistentiem. Tie sniedz atbalstu e-pakalpojumu saņemšanā un izmantošanā, palīdz dokumentu sagatavošanā un iesniegšanā, veidlapu aizpildīšanā, kā arī informācijas vākšanā, apkopošanā un analizē. Turklāt autorizētiem lietotājiem tiek piedāvāts personalizēts atbalsts (*Ammanath and Firth-Butterfield, 2021; Gatt, 2023; Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.; Kauliņš, 2023*). Tādējādi virtuālie asistenti spēj pildīt sarežģītākus uzdevumus, piemēram, Rīgas 1. slimnīcas virtuālais asistents palīdz lietotājiem atrast atbilstošu medicīnas speciālistu veselības aprūpes iestādē un pieteikties vizītei, savukārt SIA "Rīgas namu pārvaldnieks" virtuālais asistents *Juris* palīdz risināt dažādus ar nekustamā īpašuma uzturēšanu un apsaimniekošanu saistītus jautājumus (*Kauliņš, 2023*). Par pamatpakalpojumu sniedzēju jau var uzskatīt arī Lauku atbalsta dienesta sarunbotu *Ieva*. Tas ne tikai ārējiem klientiem nodrošina atbildes uz jautājumiem, bet arī sniedz iespēju komunikācijas laikā veikt noteiktas praktiskas darbības (*Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.; Krūmiņš, 2021*). Šādus asistentus izmanto ne tikai klientu apkalpošanā, bet arī pašu organizāciju darbinieku atbalstam. Piemēram, Kultūras ministrijā un Iekšlietu ministrijā tiek attīstīti atbalsta asistenti, kas palīdz darbiniekiem risināt vienkāršus ikdienas jautājumus darba vidē, teiksim, personālvadības vai IKT atbalsta jomā (*Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.*).



Virtuālie asistenti

- ✓ Portugālē ieviests **publisko pakalpojumu virtuālais asistents** *Sigma*, kas ne tikai sniedz informāciju par publiskajiem pakalpojumiem, bet arī ļauj veikt konkrētas darbības sarunas gaitā, piemēram, mainīt personas identifikācijas dokumentos norādīto dzīvesvietas adresi. Līdzīgi publisko pakalpojumu virtuālie asistenti jau darbojas vai tiks ieviesti Albānijā, Francijā, Īrijā un Maltā.
- ✓ Igaunijā tiek izstrādāts augstāka līmeņa publisko pakalpojumu virtuālais asistents, kas ļaus **veikt visas nepieciešamās darbības vienas komunikācijas sesijas laikā**, pat ja šīs darbības ietver dažādus publiskos pakalpojumus vai problēmas. Virtuālo asistentu veidos savstarpēji saistītu publiskā sektora MI aģentu tīkls, kas savienots ar publiskā un privātā sektora nodrošinātajām informācijas sistēmām.
- ✓ Zviedrijā tiek izstrādāts **vienots publiskā sektora virtuālais asistents**. Šīs iniciatīvas mērķis ir veicināt sadarbību valsts līmenī MI jomā. Paredzēts vienoti attīstīt tekstu apstrādes risinājumus un radīt apstākļus vēl citiem publiskajā sektorā koplietojamiem risinājumiem, kā arī atbalstīt publiskā sektora darbiniekus, ļaujot viņiem vairāk laika resursu veltīt radošākiem un tādiem uzdevumiem, kuros nepieciešama tieša cilvēciska komunikācija.
- ✓ Spānijā izstrādāts sociālā atbalsta virtuālais asistents, kas iedzīvotājiem gan sniedz informatīvu atbalstu, gan arī piedāvā iespēju **pieteikties sociālā atbalsta pakalpojumiem**. Savukārt Itālijā darbojas **sociālās apdrošināšanas** virtuālais asistents.
- ✓ Vācijā Integrācijas biroja tīmekļvietnē pieejams virtuālais asistents, kas sniedz vispārēju informāciju, kā arī nodrošina iespēju **pieteikties atzvanam** (*callback*) un **iesniegt pieteikumu atbalsta saņemšanai**.

- ✓ Itālijā ieviests virtuālais asistents, kas privātā sektora darba devējiem **palīdz sagatavot ikmēneša pārskatus**.
- ✓ Itālijas Romas Universitātē *La Sapienza* ieviests **ar balsi vadāms asistents**, kas spēj sniegt atbildes uz studējošo jautājumiem, kā arī piedāvā iespēju **pieteikties eksāmeniem, saņemt sertifikātu izdrukas un veikt citas darbības**. Līdzīgs asistents ieviests Helsinku Universitātē Somijā.
- ✓ Polijā Kelces Tehnoloģiju parkā ieviests virtuālais asistents *SAM*, kas **nodrošina saziņu starp tehnoloģiju parka apmeklētājiem un darbiniekiem**. Šis asistents spēj arī noteikt lietotāja atrašanās vietu, lai palīdzētu atrast un sasniegt pasākumu, biroju vai konkrētu uzņēmumu.
- ✓ **ES Publikāciju biroja tīmekļvietnē** pieejams virtuālais asistents *Publio*, kas nodrošina informāciju par ES tiesībām un publikācijām, kā arī atvieglo dokumentu, personu vai organizāciju atrašanu.

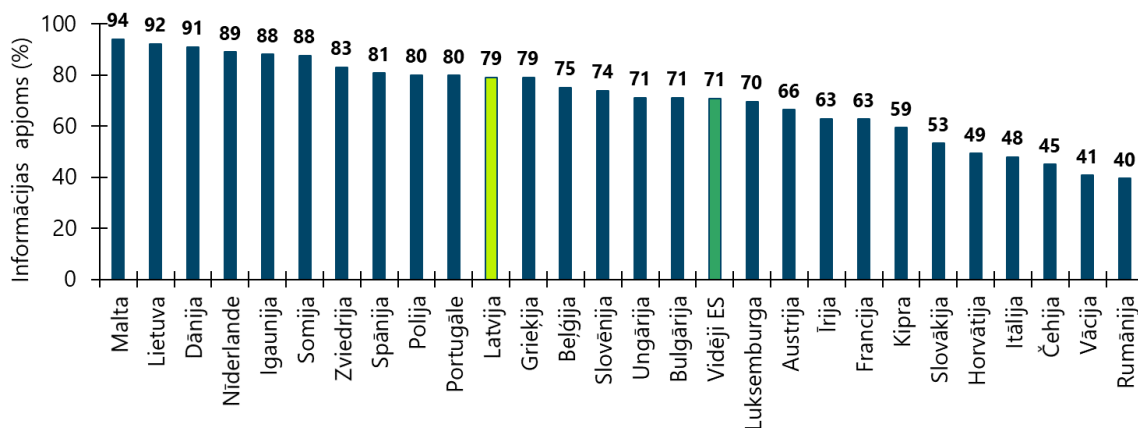
Avots: *EC and JRC, 2024*

Vienlaikus jāapzinās, ka **sarunbotu un virtuālo asistentu izmantošana ir efektīva tikai tad, ja iedzīvotāji ir gatavi pieņemt un izmantot šos tehnoloģiskos risinājumus** (*Doring and Hohensinn, 2024*). 2022. gadā veiktās Latvijas iedzīvotāju aptaujas rezultāti liecina, ka pakāpeniski pieaug publiskā sektora institūciju tīmekļvietnēs ietvertu sarunbotu izmantošana – tos 2022. gadā ir izmantojuši 15 % respondentu (*JL, 2022a*). Tomēr 2023. gadā veiktās aptaujas rezultāti liecina, ka tikai 1 % respondentu pēdējai saskarsmei ar publiskās pārvaldes institūcijām ir izmantojuši iestāžu sarunbotus vai virtuālos asistentus. Turklāt Latvijas iedzīvotāju uzticēšanās valsts pārvaldes iestāžu tīmekļvietnēs pieejamo virtuālo asistentu sniegtajai informācijai ir diezgan zema – tikai 27 % respondentu uzticas virtuālo asistentu sniegtajai informācijai, un **uzticēšanās līmenis šim informācijas kanālam pagaidām ir pārāk zems**, lai to varētu izmantot kā uzticamu informācijas avotu (*RAIT GROUP, 2023*).

2.3. Publisko pakalpojumu uzlabošana

Proaktīvas valsts pārvaldes institūcijas apzina iedzīvotāju vajadzības un tiecas tām pielāgot publisko pakalpojumu pieejamību un kvalitāti (*OECD, 2023c*). Līdz ar to daudzas Eiropas valstis īsteno centienus ar MI palīdzību uzlabot lietotāju pieredzi saziņā ar publiskās pārvaldes institūcijām un publisko pakalpojumu izmantošanas kontekstā, atgriezeniskās saites un iedzīvotāju līdzdalības nodrošināšanā, pielāgot publiskos pakalpojumus iedzīvotāju vajadzībām, kā arī sekmēt efektīvu publisko pakalpojumu pārvaldību.

MI ietver potenciālu būtiski uzlabot lietotāju pieredzi, izmantojot digitālos publiskos pakalpojumus. Tas nozīmē tīmekļa saskarnes, satura un pieejamības uzlabošanu, informācijas pārbaudi, saziņas un informācijas ievades veidu dažādošanu un viedus autentifikācijas risinājumus. Viens no salīdzinoši plaši izmantotiem risinājumiem ir automātiska digitālajos pakalpojumos ietvertu veidlapu aizpildīšana, kas palīdz lietotājiem efektīvāk pabeigt pakalpojumu un samazina manuālu kļūdu iespējamību aizpildīšanas laikā (*Van der Linden et al., 2024b*). Latvijā publisko pakalpojumu tiešsaistes veidlapās automātiski tiek aizpildīti 79 % informācijas, un šis rādītājs ir nedaudz augstāks nekā vidēji ES (19. attēls), tomēr būtiski atpaliek no valstīm ar augstāko automātiski aizpildītās informācijas īpatsvaru – Maltas, Lietuvas un Dānijas.



19. attēls. Publisko pakalpojumu tiešsaistes veidlapās automātiski aizpildītā informācija (informācijas apjoms %) ES valstīs 2023. gadā

Avots: EC, 2024d



Lietotāju
pieredzes
uzlabošana

- ✓ Itālijā plānots izstrādāt un ieviest uz MI balstītu risinājumu, lai, izmantojot anonīmus datus par lietotāju navigāciju publiskās pārvaldes institūciju tīmekļvietnēs, iegūtu ieteikumus **tīmekļa saskarnes un satura uzlabošanai**.
- ✓ Beļģijā ieviests uz MI balstīts risinājums, lai **novērtētu un uzlabotu publisko organizāciju tīmekļvietņu pieejamību**.
- ✓ Eiropas Komisija izstrādā uz MI balstītus rīkus, lai **uzlabotu lietotāju pieredzi tās augsti apmeklētajā Finansējuma un konkursu portālā**, tostarp ieviešot uz dabiskās valodas apstrādi balstītu meklētājprogrammu, kā arī proaktīvu un iesaistošu rekomendāciju sistēmu lietotājiem.
- ✓ Vācijā izstrādāts uz MI balstīts risinājums, kas **pārbauda uzņēmumu pieteikumus** nodokļu atbrīvojumiem un brīdina uzņēmumus gadījumā, kad augšupielādētie dokumenti varētu būt kļūdaini.
- ✓ Itālijā, Toskānā, izveidots pētniecības un inovāciju **portāls**, kurā ar MI palīdzību tiek nodrošināta informācijas meklēšanas un pārlūkošanas funkcionalitāte, kas **ļauj lietotājam izvairīties no sarežģītas tehniskās terminoloģijas izmantošanas**.
- ✓ Tartu Universitātē Igaunijā tiek izstrādāts neironu runas sintēzes prototips, ko plānots izmantot, lai **palielinātu e-pakalpojumu pieejamību cilvēkiem ar redzes traucējumiem**. Savukārt Grieķijā izstrādāta **digitāla platforma** iedzīvotājiem ar redzes, dzirdes, funkcionāliem vai garīga rakstura traucējumiem.
- ✓ Turīnas pašvaldībā Itālijā pilotprojektā tiek testētas iespējas iedzīvotājiem telefonzvana laikā pieprasīt informāciju no pašvaldības institūcijām. Prototipā tiek analizētas iespējas iedzīvotājiem, zvanot uz Turīnas Reģistru un **izmantojot viedo autentifikāciju, pieprasīt un saņemt e-pastā dzimšanas apliecības kopiju**. Arī Igaunijā tiek attīstīta līdzīga pieeja attiecībā uz personu apliecinošu dokumentu izsniegšanu. Pēc **balss pieprasījuma** saņemšanas virtuālais asistents varēs lūgt lietotājam viedtālrunī skenēt pirksta nospiedumu un uzņemt pašportretu identitātes pārbaudes nolūkā. Šī informācija tiks izmantota dokumentā, taču turpmākās personu apliecinošā dokumenta atjaunošanas vai dzimšanas reģistrācijas darbības būs automatizētas. Tuvojoties personu apliecinošā dokumenta derīguma termiņa beigām, virtuālais asistents sazināsies ar lietotāju un sniegs atbalstu.
- ✓ Katalonijas Atvērtās administrācijas konsorcijs Spānijā izstrādā **sejas un oficiālo dokumentu atpazīšanas sistēmu**, lai nodrošinātu personu digitālo identitāšu funkcionalitāti.
- ✓ Portugālē izstrādāts **risinājums emigrējušo pensionāru apzināšanai**. Katru gadu aptuveni 11 000 pensionētu ārvalstīs dzīvojošu Portugāles pilsoņu jāiesniedz tā dēvētais dzīvības apliecinājums, lai turpinātu saņemt pensiju. Izstrādātais risinājums atvieglo šo procesu, ļaujot pensionāriem vieglāk iesniegt nepieciešamo informāciju ar sejas vai balss atpazīšanu.

Avoti: EC, 2024b; EC and JRC, 2024; Flinders, 2020

MI var lietot arī iedzīvotāju iesaistes iespējošanā. Sniedzot atsauksmes, novērojumus vai sūdzības, iedzīvotājiem tiek nodrošināta iespēja līdzdarboties publisko pakalpojumu nodrošināšanā un pilnveidošanā. Piemēram, Singapūrā ar *GatherSG* sistēmas un sarunbota *Ask Jamie* palīdzību tiek ievāktas iedzīvotāju atsauksmes, un tālāk tās tiek izmantotas lai uzlabotu klientu apkalpošanu un automatizēto atbilžu saturu (*Lee et al., 2024*). Vienlaikus visas pasaules valstis aptverošā pētījumā 2020. gadā Latvija iekļauta to valstu grupā, kurās veikspējas, resursu un infrastruktūras ierobežojumu, kā arī politiskās gribas un pieprasījuma trūkuma dēļ iedzīvotāju digitālajai iesaistei (*citizen engagement*) tiek pievērsta minimāla uzmanība (*Dener et al., 2021*).

MI funkcionalitāte tiek ietverta arī sabiedrības līdzdalības platformu nodrošināšanā. Gūts empīriskais apstiprinājums tam, ka iedzīvotāju līdzdalības digitālo platformu izmantošana veicina demokrātisko leģitimitāti un iekļaušanu, uzlabo politikas un normatīvā regulējuma kvalitāti, kā arī paaugstina publiskās pārvaldes efektivitāti (*Arana-Catania, 2021*). Vienlaikus sabiedrības līdzdalības informācijas analīze un izvērtēšana MI tehnoloģijām joprojām ir izaicinājums, jo ar to saistītā tekstuālā informācija lielā mērā nesakrīt ar citu jomu tekstiem, kā arī informācijas saturs atšķiras atkarībā no tās publicēšanas apstākļiem. Dabiskās valodas apstrādes metodes pēdējos gados ir strauji attīstījušās, tomēr pētījumi par datorizētu teksta analīzi, kas sekmētu iedzīvotāju līdzdalības izvērtēšanu, ir sporādiski un sadrumstaloti. Lai gan ir izstrādāti vairāki daudzsološi uz MI balstīti tehnoloģiskie risinājumi, konstatēts, ka vairākums no tiem vēl nav gatavi praktiskai lietošanai. Turklāt joprojām trūkst datu kopu un modeļu citās valodās, izņemot angļu valodu, kā arī programmatūras, kas ļautu šos modeļus praktiski izmantot (*Romberg and Escher, 2023*).



Atgriezeniskā saite un sabiedrības līdzdalība

- ✓ Barselonā, Spānijā, tiek izmantots pakalpojums *IRIS*, kas sniedz iedzīvotājiem iespēju **ziņot par incidentiem vai iesniegt sūdzības** pilsētas domei. Līdzīgas sistēmas darbojas arī Nīderlandes galvaspilsētā Amsterdamā un Itālijas pilsētā Dženovā. Tajās iespējams **ziņot par pilsētvidē nepieciešamiem uzkopšanas darbiem vai remontdarbiem, kā arī bīstamām satiksmes situācijām vai traucējošu personu uzvedību**.
- ✓ Eiropas Komisija apzina iespējas ar MI un lielo valodas modeļu tehnoloģiju **palīdzību uzlabot saņemto sūdzību apstrādi**.
- ✓ Francijā ieviesta uz MI balstīta sistēma **atgriezeniskās saites par dzelzceļa pakalpojumu kvalitāti** iegūšanai un analīzei.
- ✓ Itālijā izstrādāts risinājums, kas **uzrauga apmeklētāju apmierinātību** mākslas darbu aplūkošanas laikā.
- ✓ Amsterdamā tiek īstenots projekts, lai ar MI palīdzību **vienkāršotu pašvaldības komunikācijā izmantoto leksiku**, tādējādi uzlabojot iedzīvotāju ar zemu lasītprasmi līdzdalību dažādos procesos, piemēram, balsošanā, nodokļu nomaksā, dokumentu atkārtotā izdošanā vai sociālo pabalstu pieteikšanā.
- ✓ Nīderlandes pilsētā Eindhovenā sadarbībā ar *OpenAI* izstrādāta **sabiedrības līdzdalības platforma**.
- ✓ Spānijas galvaspilsētas Madrides iedzīvotāju līdzdalības digitālajā platformā ar MI palīdzību ietverta funkcionalitāte, kas sniedz atbalstu, **iesakot ierosinājumus, grupējot iedzīvotājus pēc interesēm, veidojot komentāru kopsavilkumus un atbilžu melnrakstus**.

Avoti: *EC, 2024b; EC and JRC, 2024*

Īpaši lielu ieguldījumu MI tehnoloģijas var sniegt publisko pakalpojumu personalizēšanā un pielāgošanā lietotāju vajadzībām, kā arī proaktīvā to nodrošināšanā. 2022. gadā veiktā Latvijas iedzīvotāju aptaujā vairākums respondentu norāda, ka vēlētos no valsts iestādēm saņemt atgādījumus (78 % respondentu), paziņojumus (67 % respondentu) vai piedāvājumus (52 % respondentu), turklāt 89 % respondentu vēlētos valsts un pašvaldības pakalpojumus saņemt proaktīvi (*JL, 2022a*). Tomēr proaktīva digitālo publisko pakalpojumu nodrošināšana ir viena no tām jomām, kurās Latvijā konstatēta attīstība nepietiekamā līmenī (sk. 1.2. nodaļu). VDAA un VARAM pārstāvji norāda, ka plānots valsts pārvaldes pakalpojumu portālā latvija.gov.lv ieviest ieteikumu

moduli, kas, pamatojoties uz lietotāja datiem, piedāvās viņam piemērotus pakalpojumus. Šis ieteikumu modulis tiek izstrādāts kā koplietošanas sistēma, kas būs pieejama arī citu valsts pārvaldes iestāžu vajadzībām (Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.).

Viena no pieejām, kā veidot proaktīvus un pielāgotus pakalpojumus iedzīvotājiem, ir iedzīvotāju digitālo dvīņu koncepta īstenošana. Tas nozīmē, ka tiek veidots katru iedzīvotāju raksturojošs informācijas kopums, kas ietver informāciju par personas pašreizējo stāvokli un iepriekšējo aktivitāti, izvēlēm u. tml. Šāda detalizēta informācija sniedz iespēju piedāvāt iedzīvotājiem un viņu konkrētajiem dzīves apstākļiem vai aktualitātēm atbilstošus pakalpojumus. Iedzīvotāju digitālo dvīņu pieeja jau tiek ieviesta Japānā, kā arī Somijā *AuroraAI* programmā (Kopponen et al., 2024). Tāpat MI risinājumi var palīdzēt proaktīvi identificēt personas, kurām nepieciešams sociālais vai citu veidu atbalsts.



Iedzīvotāju vajadzībām atbilstoši pakalpojumi

- ✓ Katalonijā, Spānijā, tiek strādāts pie **proaktīvas publisko pakalpojumu nodrošināšanas iedzīvotājiem** nolūkā samazināt administratīvo slogu un nodrošināt, lai publiskie resursi nonāktu pie tiem iedzīvotājiem, kuriem tas patiešām ir nepieciešams, nevis tikai pie tiem, kuri labi pārzina birokrātiskās procedūras.
- ✓ Rumānijā izstrādāts MI robots *Ion*, kas **analizē iedzīvotāju viedokļus un vēlmes** un šo informāciju padara pieejamu lēmumu pieņēmējiem.
- ✓ Īrijas galvaspilsētā Dublinā ar MI palīdzību tiek **analizēti iedzīvotāju ieraksti sociālajos plašsaziņas līdzekļos**, lai vietējās varas iestādes gūtu ieskatu aktuālajās sabiedrības bažās, attieksmē pret pilsētas pārvaldību un spētu labāk pielāgot pakalpojumus iedzīvotāju vajadzībām.
- ✓ Igaunijas Sociālās apdrošināšanas pārvalde īstenojusi piecus pilotprojektus, kuros detalizēti **analizēti klientu zvani, e-pasta vēstules un timekļa tērēšanas sarunas**, kā arī identificēti klientu jautājumu iemeslu modeļi. Pilotprojektu laikā gūtās atziņas tiek izmantotas, lai uzlabotu publisko pakalpojumu kvalitāti.
- ✓ Igaunijā tiek izmantots **policijas, robežsardzes un ārkārtas tālruņu zvanu transkribēšanas risinājums**, kas ļauj veikt klientu analīzi, tostarp identificējot problēmas līdzšinējā pakalpojumu nodrošināšanā un efektīvā digitalizācijā.
- ✓ Spānijā Barselonas pašvaldības sociālajā dienestā tiek izmantots lēmumu pieņemšanas atbalsta algoritms, kas ir apmācīts **ieteikt katra iedzīvotāja vajadzībām piemērotus resursus** un sociālā dienesta darbiniekiem kalpo kā palīgrīks lēmumu pieņemšanā.
- ✓ Nīderlandē izstrādāta sistēma, lai **agrīni atpazītu iedzīvotājus, kuriem nepieciešams sociālais atbalsts**. Arī *Somijā* tiek attīstīta sistēma bērnu, jauniešu un ģimeņu sociālajam atbalstam.
- ✓ Somijā plānots veikt pētījumu, lai **identificētu faktorus, kas veicina gados jaunu pieaugušo sociālo atstumtību, kā arī prognozētu ar to saistītos riskus**.
- ✓ Nīderlandes galvaspilsētā Amsterdamā izstrādāta sistēma, kas ļauj **apzināt nabadzības riskam pakļautos iedzīvotājus**, lai viņiem proaktīvi sniegtu nepieciešamo atbalstu. Šo iedzīvotāju identifikācijas pamatā ir ziņojumi, ko pašvaldība saņem no apdrošināšanas pakalpojumu sniedzējiem, mājokļu pārvaldītājiem, energopapgādes uzņēmumiem, komunālo pakalpojumu sniedzējiem un citiem avotiem gadījumos, kad klientiem ir maksājumu parādi. Šādu pieeju attīsta arī Spānijā.
- ✓ Nīderlandē tiek izstrādāts risinājums automātiskai tādu **iedzīvotāju identifikācijai, kuriem ir risks iekļūt lielos parādos**. Arī Portugālē īstenots pētījums, lai izstrādātu pieeju uz MI balstītu modeļu izmantošanai pārmērīgu parādsaistību riskam pakļauto iedzīvotāju identificēšanai un grupēšanai, kā arī **lai izstrādātu vadlinijas pārmērīgu parādsaistību regulēšanai**.
- ✓ Francijā atsevišķās pašvaldībās ieviesta pieeja **dzeramā ūdens tarifu un sabiedriskā transporta biļešu cenu diferenciacijai**. Tās pamatā ir algoritms, kas tarifa vai biļešu cenu aprēķinā ņem vērā mājāsaimniecības ienākumus un ģimenes sastāvu.
- ✓ Dānijā tiek īstenoti centieni izstrādāt uz daudzveidīgiem datiem pamatotu **ievainojamo grupu bērnu identifikācijas sistēmu**.

- ✓ Vairākās valstīs, tostarp Beļģijā un Īrijā, tiek attīstīti risinājumi **personalizētiem kultūras un tūrisma aktivitāšu ieteikumiem**. Portugāles pilsētā Porto izstrādāta inovatīva **lietotne**, kas sniedz pilsētas apmeklētājiem integrētu, pieejamu, intuitīvu un reāllaika **informāciju par pārvietošanos pilsētā**.
- ✓ Vairākās Spānijas pilsētās ieviestas lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas, piemēram, **Smart Waste** platforma. Tajā tiek apkopoti dati no sensoriem, kas uzstādīti atkritumu tvertnēs un kravas automašīnās, kā arī no sociālajiem plašsaziņas līdzekļiem, aptaujām, iedzīvotāju skaita uzskaites un satelītu informācijas. Iegūto datu analīze palīdz atbildīgajām iestādēm **nodrošināt atkritumu apsaimniekošanas pakalpojumus atbilstoši lietotāju vajadzībām**. Pieeja atkritumu urnās izvietot sensorus, lai laikus nodrošinātu to izvešanu, tiek īstenota arī Nīderlandē.
- ✓ Igaunijā tiek izstrādāta uz MI balstīta **agrīnās brīdināšanas sistēma uzņēmumiem**. Šī sistēma pastāvīgi uzrauga uzņēmumu raksturojošos ekonomiskos rādītājus un identificē uzņēmuma darbības rādītāju pasliktināšanos.

Avots: *EC and JRC, 2024*

Indivīda vajadzība pēc publiskajiem pakalpojumiem ir saistīta arī ar noteiktiem dzīves notikumiem, līdz ar to publisko pakalpojumu piedāvājums būtu jāveido, ņemot vērā šādu dzīves notikumu skatpunktu. Vairākās valstīs, tostarp Jaunzēlandē un Singapūrā, šādu pieeju jau īsteno (*Kopponen et al., 2024*). Arī Eiropas valstīs tiek attīstītas pieejas izstrādāt MI iespējos publiskos pakalpojumus tādiem iedzīvotāju dzīves notikumiem kā ģimenes pieaugums, izglītības sākšana, kā arī nepieciešamība pēc sociāla atbalsta.



Uz iedzīvotāju dzīves notikumiem mērķēti pakalpojumi

- ✓ Vācijas pilsētā Hamburgā jaunaļiem vecākiem tiek sniegts atbalsts un **samazināts administratīvais slogs jaundzimušā reģistrācijai un ar bērna kopšanu saistīto pabalstu saņemšanai**. Viens no atbalsta veidiem ir iespēja izmantot tiešsaistē vai stacionāros uzstādītos termināļos pieejamu balss asistentu sistēmu, kas vienkāršo un padara pieejamāku apvienotās pieteikuma formas aizpildīšanu.
- ✓ Norvēģijā tiek izstrādāta **sistēma vecuma pensijas, bērna, bērna uzturlīdzekļu, bezdarbnieka, vecāku, kā arī vienreizējo un aprūpes pabalstu pieteikumu automātiskai apstrādei**. Sistēma pārbaudīs, vai pieteikuma iesniedzēji atbilst attiecīgajos normatīvajos aktos noteiktajiem kritērijiem. Savukārt otrajā darbībā sistēma noteiks, vai un kādā periodā pieteikumu iesniedzēji kvalificējas pabalsta saņemšanai, kā arī automātiski sagatavos paziņojumu par lēmumu.
- ✓ Somijā veikts **pētījums, lai identificētu studentu vajadzības**, viņiem pārceļoties dzīvot uz studiju vietu. Pētījums atklāja, ka sabiedriskā transporta uzticamība un dabiskās vides kvalitāte būtiski ietekmē studentu labklājību. Iegūtie dati tika izmantoti, lai izveidotu jaunu publisko pakalpojumu – sarunbotu, kas sniedz informāciju par studentiem svarīgām tēmām.
- ✓ Laikposmā no 2020. gada līdz 2023. gadam Grieķijā, Spānijā un Vācijā tika īstenots EK projekts **WELCOME**, kurā tika izstrādāti **iekļaujoši un inteligenti pakalpojumi un personalizēti MI asistenti migrantiem un bēgļiem**.

Avots: *EC and JRC, 2024*

MI sniegtās iespējas tiek izmantotas arī publisko pakalpojumu pārvaldības pilnveidē. Turpmāk minēti daži šādu vispārēja lietojuma risinājumu piemēri, savukārt nākamajās pētījuma nodaļās aplūkoti specializētu lietojumu piemēri, kas attiecas uz konkrētām valsts pārvaldes funkcijām. Starp vispārēja lietojuma risinājumu piemēriem var minēt arī sociālo pakalpojumu digitalizācijas platformu *DigiSoc*, kuru izstrādā Labklājības ministrija. Paredzēts, ka šajā platformā tiks integrēti MI risinājumi, piemēram, balss atpazīšanas funkcijas, lai sociālie darbinieki sarunu laikā ar klientiem varētu automātiski reģistrēt informāciju, kā arī lai nodrošinātu automatizētu pārskatu sagatavošanu un datu analīzi (*LIAA, 2024b; LM, 2024*).



Pakalpojumu pārvaldība

- ✓ Ungārijā ar dažādu algoritmu un modeļu palīdzību tiek **uzraudzītas anomālijas e-pakalpojumu nodrošināšanā**.
- ✓ Itālijā Lombardijas reģiona publiskās pārvaldes institūcijās tiek izmantota **pakalpojumu pārvaldības platforma**, kas nodrošina personalizētu komunikācijas pārvaldību un ziņojumu nosūtīšanu, iespējas izveidot integrētus komunikācijas rīkus, piemēram, mērķlapas (*landing page*) un aptaujas, bagātināt saturu ar multimediju elementiem un dokumentiem, kā arī pārvaldīt lietotāju profilus, vienlaikus ievērojot personas datu aizsardzības prasības.
- ✓ Somijas galvaspilsētā Helsinkos aktīvi tiek veicināta MI un automatizācijas izmantošana, lai uzlabotu pārvaldības efektivitāti un sekmētu inovācijas pilsētas pārvaldībā. Pašvaldības **darbinieku idejas un ierosinājumi par MI un automatizācijas izmantošanu tiek pārbaudīti pilsētas eksperimentēšanas akseleratorā**.

Avots: *EC and JRC, 2024*

2.4. Politikas veidošana un normatīvā regulējuma izstrāde un analīze

Plašais MI risinājumu lietojums rada iespējas tos izmantot politikas veidošanā – gan kompleksā dažādu jomu norišu analīzē un kopsakarību identificēšanā, gan lēmumu pieņemšanā, kā arī procesu attīstības prognozēšanā un uzraudzībā.



Politikas veidošana

- ✓ Lietuvā izstrādāts risinājums, kas, automātiski apkopojot publiski pieejamo informāciju par dažādiem darba tirgus aspektiem un vajadzībām nākotnē, piedāvā **visaptverošu reģionālā darba tirgus modeļa pārskatu un ilgtermiņa attīstības prognozi**.
- ✓ Zviedrijā izstrādāts **risinājums IKP prognozēšanai**, izmantojot MI. Ar tā palīdzību iespējams izvērtēt dažādu ietekmējošo faktoru variācijas laikā, kā arī kumulatīvo ietekmi ilgākā laikposmā. Šāda analīze ir būtiska tautsaimniecības prognožu modeļu uzlabošanai.
- ✓ Vācijā MI tiek izmantots **tūrisma tendenču analīzei** dažādos galamērķos valstī, lai izprastu tūristu izcelsmes tirgus, tūristu vēlmes, atsevišķu notikumu ietekmi uz tūrisma pieprasījumu un noteiktu mārketinga investīciju atdevi. Savukārt Spānijā tīmekļvietnē **DATAESTUR** pieejama **daudzveidīga tūrisma nozari raksturojoša informācija**, kas sekmē tūrisma politikas attīstību un īstenošanu valstī.
- ✓ Polijā izstrādāta uz MI balstīta pieeja **iedzīvotāju digitālo prasmju līmeņa un tā izmaiņu uzraudzībai**. Šīs pieejas pamatā ir valsts oficiālās statistikas dati un informācija, kas iegūta no mobilo sakaru operatoriem. Kompleksi analizējot šo informāciju, iespējams kartēt, izvērtēt un prognozēt iedzīvotāju digitālo kompetenču ģeogrāfisko izplatību un mainību laikā.
- ✓ Somijā tiek izmantots uz MI balstīts risinājums **nekustamā īpašuma tirgus prognožu izstrādāšanai**.
- ✓ Dānijā jau vairākus gadus tiek attīstīts uz mašīnmācīšanās pieeju pamatots **īpašumu vērtību noteikšanas modelis** nolūkā centralizēt un automatizēt nodokļu administrēšanu.
- ✓ Somijas Nodokļu administrācija MI izmanto kā atbalsta rīku lēmumu pieņemšanā. Šī pieeja ir pamatota uz **nodokļu novērtēšanas procedūras principiem**.
- ✓ Beļģijā izstrādāta **zemesgabalu monitoringa platforma**, kas ietver MI risinājumus un ģeoattēlu tehnoloģijas politikas izstrādes un novērtēšanas uzlabošanai. Šajā platformā ietvertā informācija sekmē datus pamatotu lēmumu pieņemšanu enerģētikā, lauksaimniecībā, pilsētplānošanā un vides pārvaldībā.

Avoti: *EC and JRC, 2024; Rzycki et al., 2024*

Pēdējo 30 gadu laikā MI un tiesību zinātnes kopienu kopdarbā ir izstrādātas daudzveidīgas pieejas un risinājumi, kas spēj pārvaldīt tiesību normas, vērtības, principus, pārliecības, interpretāciju un argumentāciju. Šādu integrētu tiesību aktu ekosistēmu izmantošana var digitāli pārveidot

likumdošanas procesu un veicināt tā kvalitāti, efektivitāti un pārskatāmību. MI lietojumu normatīvā regulējuma izstrādē var iedalīt trijās galvenajās grupās:

- **tiesību aktu izstrādē**, lai uzlabotu to kvalitāti un efektivitāti, kā arī nodrošinātu semantisko anotāciju;
- **lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmā**, kas nodrošina normatīvā regulējuma saskaņotību, uzlabo likumdošanas procesu un palīdz paredzēt sabiedrības vajadzības;
- **tiesību sistēmas datu analītikā**, lai izprastu normatīvajā regulējumā ietvertās slēptās zināšanas (piemēram, šablonus, bieži sastopamās kļūdas u. tml.) (*Ebers and Kroot Tupay, 2023; Palmirani et al., 2022*).

Līdz ar to vairākās valstīs tiek attīstīti uz MI balstīti risinājumi normatīvā regulējuma izstrādes un likumdošanas procesa atbalstam. Arī EK apzina iespējas izmantot MI risinājumus likumdošanas procesa nodrošināšanā, politikas īstenošanas uzraudzībā un atbilžu sniegšanā uz parlamentārajiem jautājumiem. Tas ietver tiesību aktu analīzi, tiesību aktu ietekmes novērtējumu izstrādi, kā arī normatīvā regulējuma ieviešanas uzraudzību (*EC, 2024b*). Papildus izpildvaras institūciju izstrādātajiem risinājumiem arī valstu likumdevēji aktīvi ievieš uz MI balstītus risinājumus likumdošanas procesa atbalstam, tostarp likumprojektu sagatavošanai (*IPU, 2024*). Latvijā laikposmā līdz 2028. gadam tiek īstenota TAP portāla otrās kārtas attīstība, un tā pilnveidei piešķirtā finansējuma iespēju ietvaros tiek apsvērta arī MI risinājumu integrācija vairākās funkcionalitātēs, piemēram, semantiskajā meklēšanā, tiesību aktu analīzē, kopsavilkumu sagatavošanā un atbalstā tiesību aktu izstrādei (*Intervija, Rudzīte un Sidorenkovs, 19.03.2025.; VK, 2025a*).



Normatīvā regulējuma izstrāde un analīze

- ✓ ASV izstrādāts TAP portālam līdzvērtīgs rīks *regulations.gov*, kas ir **platforma tiesību aktu izstrādei un saskaņošanai**. Tomēr atšķirībā no TAP portāla, *regulations.gov* ietverta arī MI funkcionalitāte automatizētai teksta analīzei.
- ✓ Itālijā plānots izstrādāt uz ģeneratīvo MI balstītu risinājumu *Legislab* **normatīvā regulējuma kvalitātes uzraudzīšanai un atbalstam normatīvo aktu izstrādē**.
- ✓ Beļģijā tiek izstrādāts risinājums, kas, izmantojot informāciju par normatīvā regulējuma un juridisko dokumentu labojumiem, **identificē prakses, no kurām iespējams izvairīties juridisko dokumentu sagatavošanā**. Tādējādi tiek sekmēta labāka un skaidrāka regulējuma izstrāde, kā arī iespējams šim uzdevumam veltīt mazāk resursu. Tāpat tiek pētītas iespējas, kā izmantot MI, **lai dokumentētu ES tiesību aktu transponēšanu un konsolidāciju dalībvalstu normatīvajos aktos**.
- ✓ Albānijā tiek īstenots projekts, kurā ar *ChatGPT* palīdzību **ES juridiskie dokumenti tiek tulkoti albāņu valodā, vienlaikus vienkāršojot vietējo tiesību aktu pielāgošanu ES normatīvajam regulējumam**. Šis iniciatīvas mērķis ir paātrināt dokumentu apstrādes un normatīvā regulējuma integrācijas procesus un veicināt ātrāku Albānijas pievienošanos ES.
- ✓ Beļģijā tiek īstenots projekts nolūkā attīstīt **tiesību aktu digitālās gatavības novērtēšanu**. Politikas plānošanas dokumenti un tiesību akti tiek uzskatīti par digitāli gataviem, ja tie nodrošina vienkāršu un digitāli orientētu politikas ieviešanu, izmantojot digitālās tehnoloģijas un datus.
- ✓ Nīderlandē izstrādāts **ceļvedis ar normatīvo regulējumu saistīto jautājumu risināšanai, kā arī rīks tiesību aktu interpretācijai**. Šie risinājumi var palīdzēt skaidrot normatīvos aktus un pārbaudīt, vai tie ir piemērojami, kā arī nodrošināt tiesību aktu saprotamību gan lēmumu pieņēmējiem, gan sabiedrībai. Arī Beļģijā tiek izstrādāta uz MI balstīta normatīvo aktu interpretācijas sistēma.
- ✓ Portugālē tiek izstrādāts **MI rīks, lai palielinātu normatīvā regulējuma informācijas pieejamību iedzīvotājiem**. Projektā izveidoti intelligentie meklēšanas mehānismi, kas ļauj iedzīvotājiem uzdot jautājumus par atsevišķiem konkrētiem normatīvajiem aktiem un automātiski saņemt atbildes.
- ✓ Spānijā tiek apzinātas iespējas, kā izmantot MI risinājumus dokumentu kopsavilkumu sagatavošanai un komunikācijai ar sabiedrību par juridiskiem jautājumiem, tostarp **pārveidojot normatīvos aktus vienkāršajā valodā**.

Avoti: *EC and JRC, 2024; Giest et al., 2024*

2.5. Cilvēkresursu pārvaldība

MI piedāvā plašas lietojuma iespējas cilvēkresursu pārvaldībā. Piemēram, personāla atlases procesā tas var palīdzēt sagatavot darba sludinājumus, salīdzināt amata prasības ar kandidātu prasmēm, automātiski izslēgt neatbilstošos pretendētus un atvieglot administratīvās procedūras. Savukārt darba meklētājiem MI risinājumi var palīdzēt atrast piemērotas vakances. Tomēr MI neaizstāj cilvēku ekspertīzi, bet gan – gluži pretēji – uzsver to cilvēku kompetenču vērtību, kuras nav vienkārši automatizējamas, piemēram, kandidātu pārliecināšana pieņemt darba piedāvājumu un galīgā darba piedāvājuma apspriešana. Vienlaikus tiek attīstīti arī uz MI balstīti risinājumi, kas sekmē cilvēkresursu pārvaldības posmus, piemēram, darba interviju īstenošanu un darba piedāvājumu apspriešanu (*Broecke, 2023; Marcus, 2023*).

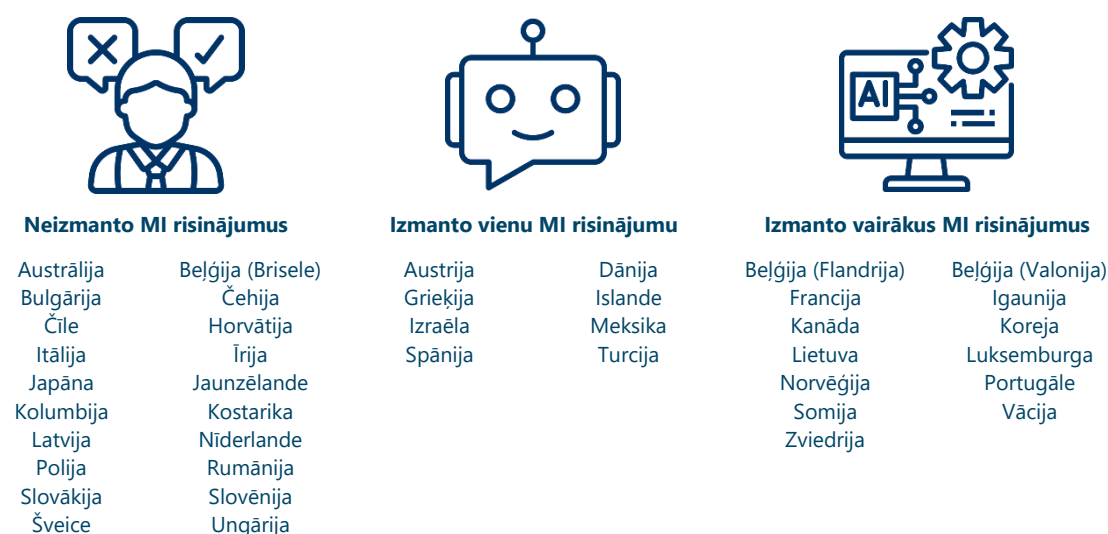
Šajā jomā aktīvi darbojas vairāki Latvijas uzņēmumi. Piemēram, Latvijas uzņēmums *Skilloom* izstrādājis uz MI balstītu **risinājumu personāla atlases procesa atvieglošanai** (*Nuke-Osite, 2024*). Īpaši nozīmīgu ieguldījumu darba meklēšanas procesā sniedz dabiskās valodas apstrādes tehnikas, kas ļauj precīzāk identificēt un savietot darba meklētāju kompetences ar darba devēju vajadzībām (*Brioscu et al., 2024*). Uzņēmums *Hyperscan* izmanto MI, lai padarītu ātrāku un ērtāku **kandidātu meklēšanu sociālajā plašsaziņas līdzeklī LinkedIn**. Uzņēmums ir izstrādājis uz MI balstītu rīku, kas ļauj pārmeklēt tūkstošiem *LinkedIn* lietotāju profilu vai dzīvesgājumu, uzdodot jebkādas meklēšanas jautājumus, kas pārsniedz šīs vietnes standarta meklēšanas iespējas. Izstrādātais MI risinājums automātiski papildina lietotāju profilus ar informāciju par viņu iepriekšējām darbavietām, atbilstoši noteiktiem kritērijiem novērtē kandidātu piemērotību un izceļ pretendētus ar visaugstāko atbilstību konkrētās vakances prasībām. Rezultātā personāla atlases speciālisti var daudz ātrāk atrast atbilstošus kandidātus un identificēt talantus, kurus manuāli būtu grūti pamanīt (*Hyperscan, 2025*). Savukārt sociālais uzņēmums *Visas iespējas* izveidojis rīku *Darbnesis*, kas izmanto MI, lai **apkopotu un strukturētu vairākos Latvijas darba sludinājumu portālos pieejamās vakances** (*TVNET, 2025*). Latvijas uzņēmums *APPLY* izstrādājis organizāciju zināšanu pārvaldības rīku *Intrum HR system*, kas palīdz organizācijas struktūrvienību un atsevišķu darbinieku efektivitātes un produktivitātes novērtēšanā, progresa un kompetenču vadībā, kā arī attīstības plānošanā (*APPLY, n. d.*). Savukārt Pasaules Ekonomikas foruma Latvijas Izglītības akseleratora ietvaros tiek īstenota iniciatīva “*Nākotnes darbs*”, kas, apvienojot MI, darba tirgus datus un karjeras izvēles metodoloģiju, atbalsta vidusskolēnus lēmumu pieņemšanā par nākotnes karjeras izvēli.

Šādu risinājumu izmantošanai ir potenciāls arī publiskās pārvaldes iestādēs. Tāpat EK meklē iespējas, kā ar MI palīdzību uzlabot cilvēkresursu pārvaldības procesus. Šajā jomā tiek apsvērtas iespējas automatizēt atkārtotus uzdevumus, kā arī pārskatu sagatavošanu, nodrošināt atbalsta rīkus personāla vadības speciālistiem, sniegt atbalstu darbinieku karjeras attīstībai, sekmēt jaunu talantu piesaisti organizācijās un apzināt MI izmantošanas iespējas darbinieku apmācību un profesionālās attīstības nodrošināšanā (*EC, 2024b*). Arī Latvijā, attīstot vienoto pakalpojumu centru valsts pārvaldē, paredzēts izstrādāt cilvēkresursu vadības sistēmu, kas ietvertu personāla atlases, darbā ievadīšanas, darba snieguma vadības, iekšējās komunikācijas, darbinieku iesaistes un motivācijas, atlīdzības un labumu pārvaldības, karjeras plānošanas, pēctecības, kā arī pamata personālvadības un datu analīzes moduļus. Vairākumā moduļu ir ietverti automatizācijas risinājumi. Papildus tiek attīstīta mācīšanās un attīstības vadības platforma, kas ietvers daudzveidīgu funkcionalitāti, tostarp vieglai satura izveidei, lietotājam ērtas vides un personalizētas mācību pieredzes nodrošināšanai, novērtēšanas un sertifikācijas iespēju pilnveidošanai, interaktīvu videorisinājumu iespējošanai, kā arī mācīšanās un attīstības informācijas integrācijai cilvēkresursu vadības sistēmā (*MK, 2023c*). Vienotā pakalpojumu centra attīstībai nākotnē tiek plānota arī MI risinājumu integrācija, tostarp automatizācijas un personalizētu pakalpojumu nodrošināšanai lietotājiem (*Intervija, Kronbergs u. c., 07.03.2025.*).

MI risinājumus aizvien vairāk izmanto arī valsts nodarbinātības dienesti. Šie centieni vērsti uz darbības un pakalpojumu uzlabošanu gan darba meklētājiem, gan tiem, kuriem draud darba

zaudēšana, gan darba devējiem. Izmantojot MI, iespējams pielāgot pakalpojumus lietotāju vajadzībām un nodrošināt to mērķētu sniegšanu, kā arī efektīvāk plānot un izmantot cilvēkresursus un finanšu līdzekļus. 2024. gadā veiktās *OECD* aptaujas rezultāti liecina, ka puse aptaujāto nodarbinātības dienestu dažādās valstīs izmanto MI tehnoloģijas (20. attēls):

- 20 % nodarbinātības dienestu izmanto **atbilstības noteikšanas sistēmas**, kas darba meklētājiem iesaka piemērotas darba iespējas un vakances;
- 17 % nodarbinātības dienestu **sarunboti** sniedz informāciju par to, kā reģistrēties nodarbinātības dienestā, par pieejamajiem pakalpojumiem, pasākumiem un pabalstiem;
- 17 % nodarbinātības dienestu izmanto **darba meklētāju profilēšanas rīkus**;
- 15 % nodarbinātības dienestu izmanto **karjeras attīstības vadības un darba meklēšanas stratēģijas izstrādes rīkus** darba meklētājiem;
- vienā no aptaujātajiem nodarbinātības dienestiem (Francijā) izmanto **rīkus aktīvās darba tirgus politikas saskaņošanai ar darba meklētāju vajadzībām** (*Brioscu et al., 2024*).



20. attēls. Valstu nodarbinātības dienestu sadalījums pēc to prakses MI risinājumu izmantošanā 2024. gadā

Avots: *Brioscu et al., 2024*

Sagaidāms, ka MI izmantošana nodarbinātības dienestos *OECD* valstīs paplašināsies, jo aizvien vairāk šo iestāžu attīsta digitālās ekosistēmas, lai sniegtu personalizētu atbalstu darba meklētājiem visos darba tirgus integrācijas posmos (*Brioscu et al., 2024*). Vienlaikus jāuzsver, ka daudzi no cilvēkresursu pārvaldībā izmantotajiem MI rīkiem vēl nav pienācīgi pārbaudīti, tādējādi MI vadītie cilvēkresursu pārvaldības procesi jāuzlūko ar piesardzību. Ja nav iespējams pārbaudīt vai koriģēt MI sistēmu izdarītos secinājumus, izvēles vai pieņemtos lēmumus, pastāv risks, ka netiek ņemti vērā visi nepieciešamie dati un informācija objektīva un pamatota lēmuma pieņemšanai (*De Stefano and Wouters, 2022*). Turklāt teju visos personāla atlases posmos rodas ētiskas dabas izaicinājumi, kas saistīti ar MI balstītu lēmumu pārskatāmību, taisnīgumu un izskaidrojamību, kā arī iespējamu aizspriedumu esību (*Brioscu et al., 2024; Marcus, 2023*).



Cilvēkresursu pārvaldība

- ✓ Igaunijā izstrādāts risinājums **automatizētai bezdarbnieka statusa piešķiršanas pieteikumu apstrādei un bezdarbnieka pabalsta apmēra un izmaksas ilguma aprēķinam.**
- ✓ Serbijā jauniešu nodarbinātības programmas ietvaros ieviesta pārvaldības platforma, kas **automatizē pieteikšanās, apstiprināšanas un darbam piemērotu kandidātu piesaistes procesu.**
- ✓ Vācijā sarunbots *DB Smile* **palīdz darba meklētājiem orientēties** nacionālā dzelzceļa operatora *Deutsche Bahn AG* darba piedāvājumos, sniedz informāciju par vakancēm, kā arī **pieņem darba pieteikumus.** Arī Flandrijas Nodarbinātības un profesionālās apmācības dienests Beļģijā testē sarunbotu izmantošanu, lai efektīvāk saskaņotu darba meklētājus ar viņu prasmēm un pieredzei atbilstošām vakancēm.
- ✓ Somijā tiek izstrādāta **vienota digitālā platforma**, kas apvienos informāciju par vakancēm no dažādām darba piedāvājumu vietnēm un ar MI risinājumu palīdzību piemeklēs vakancēm piemērotākos darbiniekus.
- ✓ Vairākās ES valstīs, tostarp Austrijā, Igaunijā un Polijā, tiek izmantotas uz MI algoritmiem balstītas reģistrēto **darba meklētāju profilēšanas sistēmas.** Polijā šādā sistēmā darba meklētāji tiek iedalīti trijās grupās: personas ar kvalifikāciju un prasmēm, bet ievērojamiem darba atrašanu apgrūtināšiem apstākļiem (2 % darba meklētāju), personas, kuras ilgu laiku strādājušas vienā darbavietā un kuru prasmes neatbilst darba tirgus vajadzībām (33 % darba meklētāju), un personas, kurām ir būtiskas grūtības atrast darbu un problēmas sadarboties ar nodarbinātības aģentiem (65 % darba meklētāju). Trešās darba meklētāju grupas pārstāvjiem tiek nodrošināta piekļuve nodarbinātības atbalsta programmām. Igaunijas Nodarbinātības valsts aģentūra izmanto MI sistēmu, kas grupē darba meklētājus atbilstoši viņu nodarbinātības iespējām un nepieciešamajām apmācībām, piešķirot katrai kategorijai specifisku krāsu kodu. Zaļā krāsa tiek piešķirta indivīdiem, kuriem ir potenciāls atgriezties darba tirgū, dzeltenā krāsa – tiem, kuriem varētu būt nepieciešams papildu atbalsts, savukārt sarkanā krāsa – personām, kuru atgriešanās darba tirgū varētu būt problemātiska. Arī Austrijā lietotā metode klasificē darba meklētājus trijās grupās atbilstoši iespējai atrast darbu: personas ar augstu iespējamību atrast darbu tuvāko septiņu mēnešu laikā, personas ar vidējām darba atrašanas iespējām un personas ar zemu iespējamību atrast pastāvīgu darbu tuvāko divu gadu laikā. Publiskie pakalpojumi attiecīgi tiek mērķēti uz to darba meklētāju grupu, kurai tie visvairāk nepieciešami un kura tos paredzami visvairāk varētu izmantot – personām ar vidējām darba atrašanas iespējām. Tomēr pilsoniskās sabiedrības organizāciju koalīcija sāka kampaņu, lai pārtrauktu šā algoritma izmantošanu. Līdz ar to, pamatojoties uz Austrijas Datu aizsardzības aģentūras lēmumu, darba meklētāju profilēšanas sistēma tika atzīta par neatbilstošu likumam.
- ✓ Igaunijas Bezdarba apdrošināšanas fondā tiek izmantota uz mašīnmācīšanās pieeju balstīta profilēšana, lai darba meklētājiem **piedāvātu viņu kvalifikācijai atbilstošākās vakances un sniegtu personalizētus ieteikumus pārkvalifikācijai un prasmju pilnveidei.** Šī MI sistēma izmanto informāciju par vairāk nekā 100 000 klientu, lai noteiktu dažādu nodarbinātības ceļu iespējamību, sistematizētu klientus un sniegtu mērķētu atbalstu tiem klientiem, kuriem tas ir visvairāk nepieciešams, vienlaikus palīdzot līdzsvarot darba slodzi starp valsts pārvaldes darbiniekiem. Līdzīgs risinājums tiek izstrādāts arī Dānijā un Vācijā.
- ✓ Beļģijā Flandrijas sabiedriskais nodarbinātības dienests, izmantojot MI rīkus, atjauninājis un optimizējis **darba meklētāju orientācijas testu** profesionālo interešu prognozēšanai.
- ✓ Dānijā, lai saīsinātu bezdarba periodu ilgumu un nodrošinātu iedzīvotājiem izdevīgākus pakalpojumus, sociālajiem darbiniekiem pieejami **atbalsta rīki lēmumu pieņemšanai par piemērotāko mērķēto atbalsta programmu piedāvāšanu bezdarbniekiem.** Viens no šiem rīkiem balstīts uz MI algoritmu, kas izstrādā priekšlikumus par konkrētām aktivitātēm, kuras, ņemot vērā informāciju par konkrētu indivīdu, varētu samazināt viņa prognozēto bezdarba ilgumu. Savukārt cits rīks atbalsta mērķtiecīgāku darba iespēju meklēšanu, kas pamatojas uz darba meklētāja profesionālo un personīgo prasmju saskaņošanu ar aktuālajos darba piedāvājumos noteiktajām prasībām.

- ✓ Lombardijas reģionā Itālijā izveidota **viedā karjeras pakalpojumu ekosistēma**, kas ļauj darba meklētājiem izstrādāt savu dzīvesgājuma un karjeras attīstības plānu, meklēt darba iespējas un pieteikties vakancēm, tostarp sagatavojot motivācijas vēstules un trenējoties darba intervijām.
- ✓ Spānijā ieviests MI un lielo datu **riks**, kas **bezdarbniekiem, pamatojoties uz viņu prasmēm, palīdz pielāgoties darba tirgus prasībām**.
- ✓ Beļģijā īstenots projekts, kurā, tostarp ar MI un dabiskās valodas apstrādes metožu palīdzību, dažādās institūcijās tiek veikta **prasmju vajadzību kartēšana**.
- ✓ Dānijā izstrādāts **lēmumu pieņemšanas atbalsta rīks**, kas palīdz darbiniekiem, kuri strādā ar darba meklētājiem – bezdarbnieku pabalsta saņēmējiem. Šis rīks palīdz pieņemt lēmumus par to, vai darba meklēšanas procedūru pārkāpumu gadījumā, (piemēram, neierodoties uz darba interviju) būtu efektīvi piemērot ekonomiskās sankcijas attiecībā uz bezdarbnieku pabalsta izmaksu.

Avoti: *EC and JRC, 2024; Ilves, 2025; Luna-Reyes and Harrison, 2024*

Attīstoties MI lietojumam cilvēkresursu pārvaldībā, tas varētu radīt iespēju pastāvīgi novērtēt darbinieku sniegumu. Tā vietā, lai to izvērtētu dažas reizes gadā, uz MI balstītas sistēmas nodrošinās pastāvīgu uzraudzību un atgriezenisko saiti. Organizācijās jau pakāpeniski tiek ieviesti uz MI balstīti algoritmi, lai sadalītu darba uzdevumus, uzraudzītu darbiniekus un viņu sniegumu. Tomēr jāņem vērā, ka, ieviešot MI risinājumus cilvēkresursu pārvaldības jomā, jāiegulda daudz darba, lai izvairītos no šo risinājumu negatīvās ietekmes uz darbiniekiem (*De Stefano and Wouters, 2022*).

2.6. Resursu un procesu pārvaldība

MI risinājumu funkcionalitāte un lietojamība ļauj tos efektīvi izmantot arī dažādu kompleksu organizācijas izaicinājumu, tostarp resursu un procesu, pilnveidošanai un pārvaldībai. Tādējādi vairākās Eiropas valstīs MI tiek izmantots organizāciju darbības procesu izvērtēšanai, pilnveidošanai, automatizācijai un pārvaldībai. Arī EK tiecas rast veidus, kā ar MI palīdzību pilnveidot tās darbības procesu pārvaldību. Tiek apsvērtas iespējas izmantot MI risinājumus finanšu procesu nodrošināšanā, projektu priekšlikumu novērtēšanā, kā arī lai atklātu riskus, krāpšanu un neētisku rīcību. Šo darbību īstenošanā nozīmīgs devums var būt MI spējām attiecībā uz anomāliju identifikāciju un pārbaudi, viedo informācijas meklēšanu, pārskatu ierosināšanu, informācijas un dokumentu pārbaudi (*EC, 2024b*). MI risinājumi var atbalstīt arī organizāciju IKT sistēmu darbību. Piemēram, Latvijas uzņēmums *ABC software* izstrādājis risinājumu *eStepControl* informācijas sistēmu lietotāju aizdomīgas darbības identifikācijai (*EC, 2024e*).

MI spēj ne vien prognozēt finanšu plūsmas un to izmaiņas, bet arī sniegt organizāciju finanšu plānošanai vērtīgu informāciju (*Boiko un Vizbelis, 2024*). Attīstot vienoto pakalpojumu centru Latvijas valsts pārvaldē, tajā paredzēts izstrādāt vienotu finanšu grāmatvedības un personāla lietvedības sistēmu, kā arī vienotu budžeta plānošanas un finanšu vadības risinājumu. Šie risinājumi paredz procesu un uzdevumu automatizāciju, kā arī ievērojamu grāmatvedības funkciju nodrošināšanā nodarbināto skaita samazināšanu. Finanšu grāmatvedības procesu efektivitātes un ātruma uzlabošanai paredzēts izmantot risinājumu, kas izmanto arī MI elementus. Vienlaikus ar vienotā pakalpojumu centra attīstībai īstenotajām aktivitātēm Valsts kase attīsta viedos palīgus lietotājiem, izstrādā automatizētus grāmatvedības risinājumus un apzina iespējas lietot MI valsts budžeta izpildes datu analizē (*MK, 2023c; VK, 2024e; Valsts kase, 2025*). Jaunu biznesa risinājumu, kas nodrošina ērtu dokumentu pārvaldību un efektīvu projektu un uzdevumu vadību, izstrādājis Latvijas tehnoloģiju uzņēmums *Files.fm*. Šajā risinājumā integrēts arī MI, kas tiek lietots, lai atvieglotu rēķinu uzskaiti un čeku registrāciju (*DBS, n. d*).



Procesu vadība

- ✓ Laikposmā no 2021. gada līdz 2023. gadam īstenots starpvalstu projekts AIPlan4EU, kurā izstrādāta **uz MI balstīta daudzfunkcionāla plānošanas un lēmumu pieņemšanas platforma**.
- ✓ Žironas pašvaldībā Spānijā veikta **atbalsta procesu analīze**, kurā atklātas procesu pārvaldības nepilnības, kā arī ar simulāciju palīdzību identificēti jaunu procesu varianti un pilnveidota atbalsta pakalpojumu nodrošināšana.
- ✓ Vācijā ieviesta uz noteikumiem balstīta platforma MODUL-F (*Modular Solution for IT Specialist Procedures*), kas **paātrina un vienkāršo valsts pārvaldes iekšējo administratīvo digitalizāciju**. Speciāli valsts pārvaldei izstrādātas moduļu tipa programmatūras lietojumprogrammas, kuras paredzētas, lai aizstātu analogus administratīvos pakalpojumus, un kuras iespējams atkārtoti izmantot dažādās publiskā sektora administratīvajās struktūrās. Francijā un Slovēnijā šāda pieeja tiek attīstīta arī attiecībā uz MI risinājumu izstrādi publiskās pārvaldes vajadzībām.
- ✓ Udevallas pašvaldība Zviedrijā sākusi mērķtiecīgu virzību uz tās **procesu automatizāciju**, tādējādi tiecoties samazināt pašvaldības darbinieku skaitu. Plānots automatizēt kompensāciju un slimības pabalstu izmaksas, atļauju administrēšanu, grāmatvedību, resursu sadali, IKT pārvaldību u. c.
- ✓ Somijas tiesu sistēmā tiek izmantota **robotizēta procesu automatizācija**. Šobrīd to izmanto naudas sodu izpildes jomā, tostarp lai veiktu pieprasījumus bankām un Somijas ledzīvotāju reģistram, kā arī lai pārskatītu datus un identificētu kļūdainus maksājumus.
- ✓ Beļģijas Flāmu revīzijas iestāde īsteno projektu nolūkā **metodoloģiski un tehnoloģiski pārveidot auditēšanas procesu**, lai to veiktu ar lielāku pārlicību, zemākām izmaksām, īsākā izpildes laikā, ar lielāku pievienoto vērtību un mazāku resursu patēriņu. Savukārt Valsts audita aģentūra meklē sadarbības partneri no privātā sektora, lai **pārskatītu revīzijas procesu** un izstrādātu jaunu pieeju, kas balstīta uz MI, mašīnmācīšanos un datizraci. Arī Grieķijā ar MI palīdzību plānots **uzlabot finanšu revīziju efektivitāti**.
- ✓ Valstīs tiek īstenoti centieni **uzlabot to darbības procesu pārvaldību arī atsevišķās specifiskās jomās**, piemēram, alumīnija ražošanā (Norvēģija), transportlīdzekļu detaļu ražošanā (Zviedrija), mobilo robotu izstrādē (Vācija), kā arī maizes un konditorejas izstrādājumu receptu pilnveidošanā (Beļģija). Vācijā tiek izstrādāts arī **humanoīds robots darbam industriālā vidē**.

Avoti: EC and JRC, 2024; Tangi et al., 2022

MI devums organizācijas resursu pārvaldībā saistāms ar dažādu resursu uzraudzības, uzskaites un pārvaldības risinājumu lietojumu. Īpaši būtisks tas var būt loģistikas jomā, palīdzot plānot un pārvaldīt loģistikas plūsmas un noslodzi. Piemēram, SIA "Elektroniskie sakari" resursu plānošanas nolūkā ieviests uz MI balstīts maršrutu plānošanas rīks infrastruktūras apsekošanai (Līduma, 2025)



Resursu pārvaldība

- ✓ Apvienotās Karalistes Devonas pašvaldībā izmanto **resursu pārvaldības sistēmu**, kurā tiek veikti pašvaldības budžeta aprēķini.
- ✓ Šveicē Cīrihes pilsētas Sabiedrisko pakalpojumu un transporta departamenta Pakalpojumu nodaļa izveidojusi plašu lietu interneta sensoru tīklu. Tas vienkāršā un izmaksu ziņā efektīvā veidā **sniedz ieskatu dažādu iekārtu un objektu darbības stāvokli**. Arī Itālijā publiskajā pārvaldē pieejams risinājums ConsolONE, kas ietver visu organizācijas **resursu un infrastruktūras uzraudzības un vadības sistēmu**.
- ✓ Itālijā vienotai publiskās pārvaldes **digitālā satura un resursu pārvaldībai** tiek izmantots *IBM Watson Content Hub* mākoņpakalpojums.
- ✓ Igaunijā izstrādāts uz MI balstīts rīks **muzeju krājumu inventarizācijai un pārvaldībai**. Tas citstarp ietver muzeju objektu novecošanās prognožu modeli, kas ļauj īstenot vajadzības pamatotu inventarizāciju.
- ✓ Beļģijā izstrādāta platforma iepirkumu dokumentu analīzei, kas **salīdzina IKT iepirkumu tehniskos dokumentus ar institūcijas rīcībā jau esošajiem IKT komponentiem**.

- ✓ Francijas valsts pasta dienestā *La Poste* tiek izstrādāts uz MI balstīts risinājums, lai prognozētu kravas automašīnu pieejamību un kapacitāti nākamajai darbdienai, tādējādi **optimizējot pasta transporta plūsmu**.
- ✓ Vācijā izstrādāta infrastruktūra un tehniskie komponenti **platformai, kas paredzēta piegādes ķēžu procesu digitalizācijai un automatizācijai**.
- ✓ Polijā atsevišķās pašvaldībās ieviestas **viedās ēku pārvaldības sistēmas**, kas aptver pieejamības, uzraudzības, ūdens un elektroenerģijas patēriņa pārvaldības, ugunsdrošības aspektus u. tml.
- ✓ Beļģijā tiek izstrādāts uz MI un viedajiem algoritmiem balstīts risinājums **enerģijas patēriņa samazināšanai publiskajā sektorā**. Tas sniegs iespēju ātrāk identificēt enerģijas taupīšanas potenciālu publiskā sektora ēkās, kā arī izstrādāt visaptverošas un ilgtspējīgas nekustamā īpašuma pārvaldības stratēģijas.
- ✓ Apvienotajā Karalistē tiek izstrādāta uz ģeneratīvo MI balstīta **būvniecības izmaksu plānošanas platforma**.
- ✓ Īrijā tiek izstrādāts uz MI balstīts risinājums kādas mākslas galerijas vajadzībām. Tas paredz **uzskaitīt galerijas apmeklētājus un analizēt viņu pārvietošanos galerijas telpās**, lai uzlabotu telpu izmantošanu un nodrošinātu apmeklētāju drošību.

Avots: *EC and JRC, 2024*

2.7. Drošība un aizsardzība

MI sniedz plašas iespējas procesu pilnveidei, pārveidošanai un aizstāšanai drošības, aizsardzības un uzraudzības jomā. Nozīmīga pievienotā vērtība šo jomu aktivitāšu īstenošanā ir uz MI balstītu noziedzīgas uzvedības prognozēšanas modeļu izstrādei (*Valle-Cruz et al., 2024*). Vienlaikus MI tehnoloģiju attīstība ir saistīta arī ar jauniem drošības riskiem (sk. 3.1. nodaļu). Policijas darbā prognozēšanas metodes tika izmantotas jau pirms MI risinājumu ieviešanas, tomēr ar MI palīdzību šīs aktivitātes iespējams vēl vairāk pilnveidot, it īpaši preventīvo pasākumu īstenošanai, draudu identificēšanai un rīcībai jau pirms nelabvēlīgā notikuma. Prognozējošā noziedzības novērsšana ietver prognostisku noziedzības kartēšanu, ar statistiskās informācijas palīdzību:

- identificējot apgabalus, kur dažādu veidu noziegumu veikšanas iespējamība ir īpaši augsta. Izmantojot vēsturiskos noziedzības datus, iespējams prognozēt noziedzīgu notikumu vietu un laiku. Šādas vietas var būt, piemēram, alkohola tirdzniecības vietas, bāri un parki, kuros iepriekš notikuši noteiktu veidu noziegumi. Konkrētos laikos norīkojot šajās vietās patrulējošos policistus, var mēģināt novērst turpmākos noziegumus;
- veicot individu risku novērtējumu atbilstoši noziedzības statistikai, lai prognozētu, kuras personas vai to grupas visdrīzāk varētu būt iesaistītas noziegumos kā upuri vai pārkāpēji (*MacCarthaigh et al., 2024; OECD, 2019a*).

Līdz ar *Mākslīgā intelekta akta* prasību stāšanos spēkā nepieciešams pārskatīt izstrādāto noziedzības prognozēšanas risinājumu atbilstību šīm prasībām. Proti, kopš 2025. gada 2. februāra aizliegta vairākas augsta riska MI lietošanas prakses, tostarp aizliegts veikt fizisko personu radītā riska novērtējumu, lai noteiktu vai prognozētu risku, ka fiziskā persona var izdarīt noziedzīgu nodarījumu. Ir aizliegta šāda MI sistēmas laišana tirgū, nodošana ekspluatācijā šim konkrētajam mērķim vai lietošana fizisku personu radītā riska novērtējuma veikšanai, lai novērtētu vai prognozētu risku, ka fiziskā persona varētu izdarīt noziedzīgu nodarījumu, kura balstās vienīgi uz fiziskas personas profilēšanu vai uz tās personisko īpašību un rakstura iezīmju novērtēšanu, šo aizliegumu nepiemēro MI sistēmām, kuras izmanto, lai atbalstītu cilvēka veiktu novērtējumu par personas iesaistīšanos noziedzīgā darbībā, kurš jau ir balstīts uz objektīviem un pārbaudāmiem faktiem, kas ir tieši saistīti ar noziedzīgu darbību (*EC, 2025a; Ijabs, 2025; VARAM, 2025d*).

MI risinājumi var būt noderīgi arī tādēļ, lai identificētu apdraudējumus plašākā kontekstā. Piemēram, EK apzina iespējas izmantot MI risinājumus kiberuzraudzībā, kiberuzbrukumu šablonu atklāšanā, drošības informācijas analizē un uzraudzībā, anomālas uzvedības identifikācijā, kā arī

reaģēšanā uz incidentiem. Tāpat tiek apzinātas iespējas šos risinājumus izmantot, lai identificētu kaitnieciskas informācijas kampaņas un atklātu dezinformāciju gan tradicionālajos, gan sociālajos plašsaziņas līdzekļos (EC, 2024b). Savukārt NATO Stratēģiskās komunikācijas izcilības centrs (NATO StratCom COE) pēta MI radītos riskus un iespējas mērķētas komunikācijas, tostarp informācijas vides un auditorijas izpratnes, kontekstā (Bergmanis-Korāts et al., 2022; Bergmanis-Korāts et al., 2024). MI plaši tiek lietots arī digitālās drošības risinājumos – tas palīdz nodrošināt tīkla drošību, noteikt anomālijas, automatizēt drošības operācijas un identificēt draudus (OECD, 2019a). Piemēram, SIA "BITE Latvija" ieviesusi aizsardzības risinājumu, kas ar MI palīdzību analizē un identificē potenciālos kiberuzbrukumus (Nikitins, 2025).



Noziedzības prognozēšana un risku vērtēšana

- ✓ Starpvalstu pētījumā *AIDA* izstrādāta **aprakstošās un prognozējošās datu analītikas platforma** un ar to saistītie rīki, lai, izmantojot jaunākās MI metodes, novērstu, atklātu, analizētu un apkarotu noziedzīgas darbības.
- ✓ Vismaz 25 Nīderlandes pašvaldībās tiek testēti **noziedzību prognozējoši algoritmi**.
- ✓ Itālijā īstenots projekts **noziedzības prognozēšanas sistēmas** izstrādei, kas ietver drošu un atbildīgu MI risinājumu izmantošanu. Arī Nīderlandē tiek izmantota noziedzības prognozēšanas sistēma. Tā, pamatojoties uz identificētajām sakarībām noziegumu notikumos, veic iknedēļas noziedzības analīzi, kuru iespējams izmantot, lai efektīvi plānotu policijas resursus un īstenotu cīņu pret noziedzību.
- ✓ Spānijas policija izmanto algoritmu, kas novērtē dzimumu vardarbības upuru iespējamo risku un **nosaka nepieciešamo aizsardzības līmeni** gan pirms tiesas, gan pēc tās, vai pat gadījumos, kad tiesas process nenotiek.
- ✓ Ukrainā tiek izstrādāta automatizēta riska novērtēšanas sistēma, kas, analizējot likuma pārkāpējus, **novērtē atkārtotu likuma pārkāpumu riska iespējamību**. Šo aprēķinu rezultāti tiek izmantoti pirmsprāvas un pirmssprieduma ziņojumu sagatavošanai.
- ✓ Vācijā tiek izstrādāts risinājums **cīņai pret politiski motivētiem noziegumiem**. Šajā nolūkā Federālajā kriminālpolicijas birojā jau kopš 2022. gada izmantot riska novērtēšanas rīku *RADAR-rechts*. Tas veic uz noteikumiem pamatotu potenciāli destruktīvu pārkāpēju analīzi, lai novērtētu akūtu dzīvību apdraudošu, labēji motivētu vardarbīgu noziegumu risku.
- ✓ Igaunijā valsts iekšējās drošības iestāžu vajadzībām tiek izstrādāts **uz MI balstīts izlūkošanas, novērošanas un izpētes rīks**.
- ✓ Beļģijā īstenots projekts augsta līmeņa **datu analīzes modeļu un tehniku izstrādei kiberdrošības jomā**.
- ✓ Vācijā Federālais informācijas drošības birojs izmanto MI rīkus **kriptogrāfisko algoritmu drošības īpašību novērtēšanai**.
- ✓ Starpvalstu projektā *STARLIGHT* tiek izstrādāti risinājumi tiesībsargājošo iestāžu atbalstam **cīņā ar MI iespējamu noziedzību un terorismu**.

Avots: EC and JRC, 2024



Dezinformācijas un dziļvilttojumu identifikācija

- ✓ Tiek īstenoti vairāki starptautiski projekti, kuros ar MI palīdzību tiek izstrādāti **risinājumi dezinformācijas apkarošanai**:
 - projektā *HYBRIDS* tiek attīstīta uz MI balstīta pieeja un rīki dezinformācijas apkarošanai tiešsaistē;
 - projektā *TITAN* tiek veidota uz MI balstīta platforma, kas veicina iedzīvotāju aktīvu līdzdalību, mudinot viņus kritiski izvērtēt, pārbaudīt un izprast dažādu apgalvojumu patiesumu;
 - projektā *SOLARIS* pēta dziļvilttojumu izplatīšanas mehānismus un to, kā šie dziļvilttojumi gūst iedzīvotāju uzticēšanos.
- ✓ Vācijā īstenotā projekta *FakeID* mērķis bija izmantot MI videoanalīzi, **lai atklātu viltotas un manipulētas identitātes**.

- ✓ Starpvalstu projektā TrueBees tiek izstrādāts uz MI balstīts **risinājums, kas ļauj atpazīt, klasificēt un speciālā reģistrā uzglabāt nepatiesus attēlus**.

Avots: EC and JRC, 2024

MI risinājumi sniedz plašas iespējas uzlabot drošības uzraudzības un noziegumu analīzes un atklāšanas veiktspēju. Uz sensoriem balstīti risinājumi spēj ne tikai pastāvīgi uzraudzīt drošības situāciju publiskajā telpā, bet arī identificēt pārkāpumus un ziņot par tiem. Vairākās valstīs tiesībsargājošās iestādes attīsta uz MI balstītas seju atpazīšanas sistēmas. Vienlaikus atbilstoši Mākslīgā intelekta akta prasībām tiesībsargāšanas nolūkos aizliegta reāllaika biometriskās tālidentifikācijas sistēmu izmantošana publiski piekļūstamās vietās. Tomēr ES dalībvalstis ir tiesīgas noteikt gadījumus, kad šos risinājumus var izmantot, lai:

- mērķtiecīgi meklētu nolaupīšanas, cilvēku tirdzniecības vai seksuālās ekspluatācijas upurus, kā arī pazudušas personas;
- novērstu konkrētus, būtiskus un nenovēršamus, tostarp terorisma, draudus;
- identificētu vai lokalizētu personu, kas tiek turēta aizdomās par noteiktu noziedzīgu nodarījumu izdarīšanu (EC, 2025a; VARAM, 2025d).



Drošības uzraudzība un analīze

- ✓ Itālijā tiek izmantoti uz MI balstīti rīki **publisko telpu uzraudzībai**. Tie palīdz identificēt anomālas vai potenciāli bīstamas situācijas, piemēram, laupīšanu, agresiju vai kaitinājumus, narkotiku tirdzniecību, satiksmes negadījumus u. tml. Līdzko šādas situācijas tiek identificētas, paziņošanas sistēma izsūta trauksmes ziņojumu vietējās policijas iecirkņa operatīvajam centram. Līdzīgus risinājumus izmanto arī Apvienotajā Karalistē un Polijā.
- ✓ Hāgas pašvaldībā Nīderlandē tiek testēta iespēja izmantot ar MI aprīkotas kameras, lai atklātu **smieklu gāzes lietošanas gadījumus**.
- ✓ Nīderlandes pilsētā Roterdamā uz ielu apgaismojuma stabiem uzstādīti **sensori zādzību identifikācijai**.
- ✓ Zviedrijā izstrādāts uz MI balstīts **telpisks galvaspilsētas drošības modelis**.
- ✓ Nīderlandē izstrādāts prototips rīkam AviaTor **vardarbības pret bērniem identificēšanai un novēršanai**.
- ✓ Vācijā īstenots pētniecības projekts, kurā apzinātas iespējas ar MI palīdzību **atklāt, novērst un izmeklēt naida noziegumus**. Projektā izstrādāts atbalsta rīks policijas iestādēm.
- ✓ Vairākās Apvienotās Karalistes pilsētās **cīņā pret nelegālu atkritumu izgāšanu** izmanto ar MI funkcionalitāti aprīkotas kameru sistēmas.
- ✓ Nīderlandē izstrādāta **platforma ziņošanai, ja pastāv aizdomas par pārkāpumiem**.
- ✓ Nīderlandes policija izmanto **seju atpazīšanas sistēmu** Catch. Arī Londonas policija Apvienotajā Karalistē plāno izstrādāt un ikdienas darbā ieviest inovatīvu **seju atpazīšanas sistēmu**.
- ✓ Itālijā izstrādāts **noziegumu analīzes rīks**, lai noteiktu noziegumus, kurus pastrādājis viens un tas pats noziedznieks vai noziedznieku grupa.
- ✓ Nīderlandes policija izmanto uz MI balstītu rīku, lai **audioierakstos identificētu vairākus runātājus**.
- ✓ Lietuvā tiek izstrādāts **rīks organizētās noziedzības un nelegālo darbību izmeklēšanai un mazināšanai**. Tas ļaus vizualizēt noziedzīgo attiecību (*criminal relations*) kartes un nodrošinās savietojamību un integrāciju ar citiem rīkiem, kurus jau izmanto tiesībsargājošās iestādes.

Avots: EC and JRC, 2024

Covid-19 pandēmija bija laiks, kad daudzās valstīs tika izstrādāti digitālie risinājumi ar šo krīzi saistīto izaicinājumu pārvarēšanai. Starp šiem risinājumiem bija arī noteikto sociālās distancēšanās prasību ievērošanas uzraudzība. Lai gan daudzus no šiem risinājumiem vairs neizmanto, tie var kalpot kā labs piemērs specifisku sabiedriski aktuālu problēmu risināšanai ar MI palīdzību.



**Covid-19
pandēmijas laikā
noteikto prasību
ievērošanas
uzraudzība**

- ✓ Covid-19 pandēmijas laikā Francijā īslaicīgi tika izmantotas novērošanas kameras, **lai uzraudzītu, vai sabiedriskā transporta pasažieri ievēro prasību valkāt maskas**. Tomēr šī prakse tika atzīta par neatbilstošu likumam un pārtraukta.
- ✓ Čehijā 2021. gadā tika testēta sistēma, kas identificēja **nepareizu masku valkāšanu, distancēšanās prasību pārkāpumus un klepošanu**.
- ✓ Nīderlandes galvaspilsētā Amsterdamā bija izstrādāts risinājums **iedzīvotāju fiziskās distancēšanās uzraudzībai** publiskās vietās, savukārt Itālijā – distancēšanās uzraudzībai lidostās.
- ✓ Polijā un Ungārijā bija izstrādātas **lietotnes karantinā esošo personu uzraudzībai**.
- ✓ Grieķijā robežkontroles punktos tika ieviesta sistēma, kas, ņemot vērā ienākošo ceļotāju demogrāfisko informāciju un iepriekšējo ceļotāju testēšanas rezultātus, palīdzēja **ierobežot asimptomātisku inficēto ceļotāju pieplūdumu un sniedza reāllaika novērtējumus par vīrusa izplatību**.
- ✓ Apvienotajā Karalistē izstrādāta **iedzīvotāju uzvedības analīzes sistēma**, lai identificētu apstākļus, kad sociālās distancēšanās ievērošana ir apgrūtināta.

Avots: *EC and JRC, 2024*

Cits specifisks MI lietojums, kas saistīts ar šīs tehnoloģijas veikspēju uzraudzības nodrošināšanā, ir cilvēku drūzmēšanās pārvaldība. Liela cilvēku skaita atrašanās vienuviet un drūzmēšanās var notikt gan organizētos pasākumos (piemēram, koncerti u. tml.), gan arī būt nejauša, piemēram, cilvēkiem pulcējoties populārās apskates vietās aktīvās tūrisma sezonas laikā.



**Drūzmēšanās
samazināšana
un pārvaldība**

- ✓ Francijā olimpisko spēļu un mūzikas apvienības *Depeche Mode* koncerta norises laikā tika lietotas ar MI aprīkotas videonovērošanas sistēmas **liela mēroga pasākumu drošības uzraudzībai**. Šāda risinājuma ieviešanai tika izstrādāts arī speciāls normatīvais regulējums, kas paredz astoņu veidu apstākļu identifikāciju: pūļa sablīvēšanās, pārmērīgi lieli pūļi, pamesti priekšmeti, ieroču klātbūtne vai izmantošana, uz zemes guloša persona, ugunsgrēka izcelšanās, satiksmes noteikumu pārkāpšana saistībā ar pārvietošanās virzienu.
- ✓ Nīderlandes galvaspilsētā Amsterdamā ieviests uz kameru novērojumiem balstīts **pūļa uzraudzības risinājums**. Iegūtā informācija ir pieejama iedzīvotājiem, kā arī tiek nosūtīta atbildīgajiem dienestiem un izmantota, piemēram, satiksmes plūsmas pielāgošanai.
- ✓ Nīderlandē tiek īstenots projekts, lai ar MI palīdzību padarītu komfortablākas un drošākas **noslogotas gājējiem paredzētās teritorijas Amsterdamā**.
- ✓ Spānijā izstrādāts mehānisms **pludmaļu noslodzes uzraudzībai**, lai nodrošinātu drošu atpūtu pludmalē arī apmeklētības ziņā intensīvākajos gada mēnešos.
- ✓ Somijas galvaspilsētā Helsinkos izstrādāta interaktīva karte, kurā reāllaikā attēlots **tūrisma nozarei nozīmīgu vietu, apskates objektu un pakalpojumu noslogojums**. Tādējādi gan tūristi, gan vietējie iedzīvotāji var izvairīties no pūļiem un justies drošāk apmeklējumu laikā. Arī Itālijā izstrādāts risinājums **augstas intensitātes tūrisma plūsmu identificēšanai un prognozēšanai**.

Avots: *EC and JRC, 2024*

Eiropas pilsētās plaši tiek izmantotas ar MI aprīkotas satiksmes drošības uzraudzības, pārvaldības un analīzes sistēmas. Arī vairākās Latvijas pilsētās un citviet Eiropā tiek izmantota uzņēmuma *dots* izstrādātā satiksmes uzraudzības platforma *FitsTraffic*, kas nodrošina satiksmes plūsmas uzraudzību, transportlīdzekļu monitoringu, ātruma kontroli, transportlīdzekļu svara kontroli un ceļa seguma kvalitātes uzraudzību. Savukārt Jelgavā darbojas viedās videonovērošanas sistēmas, kuras ar MI palīdzību spēj nodrošināt autotransporta valsts numurzīmju atpazīšanu, transporta plūsmas analīzi, kā arī fiksēt ceļu satiksmes noteikumu pārkāpumus. Šādas sistēmas izmantojamas

ne tikai uzraudzībai un pārkāpumu identifikācijai, bet arī satiksmes analīzei un plānošanai (sk. arī 2.8. nodaļu) pilsētas, reģiona vai valsts mērogā (LIAA, 2024b).



Satiksmes drošības uzraudzība, pārvaldība un analīze

- ✓ Nīderlandes pilsētā Hāgā, izmantojot mašīnmācīšanās pieeju un informāciju par reģistrētajiem ceļu satiksmes negadījumiem, veikta **detalizēta satiksmes drošības risku izvērtēšana atsevišķos ceļu posmos**. Savukārt Roterdamā izstrādāts **autoceļu drošības prognozēšanas modelis**.
- ✓ Monmoussīras grāfistē Apvienotajā Karalistē ar MI palīdzību tiek **izvērtēta jaunierīkoto veloslu ietekme uz satiksmes intensitāti un drošību**.
- ✓ Beļģijā nepilngadīgu riteņbraucēju drošības uzlabošanai izstrādāta platforma, kas palīdz **izvērtēt velosatiksmes drošību skolēnu maršrutos no dzīvesvietas līdz izglītības iestādei**.
- ✓ Vairākās pilsētās Apvienotajā Karalistē regulējamās ielu krustojumos tiek izmantoti **viedie sensori**, kas samazina gaidīšanas laiku gājējiem, tādējādi padarot ielu šķērsošanu drošāku.
- ✓ Vairākās valstīs, tostarp Austrijā, Čehijā, Itālijā un Nīderlandē, tiek ieviestas **automatizētas ceļu satiksmes negadījumu un pārkāpumu identifikācijas sistēmas**. Šādu sistēmu darbības pamatā ir sensoru novērojumi. Austrijas pilsētā Grācā ieviests uz MI balstīts rīks ceļu **satiksmes uzraudzībai un iespējamo pārkāpumu identifikācijai**, kuru izstrādājis Latvijas uzņēmums LMT. Šī sistēma, analizējot informāciju no ielu apgaismojuma stabos uzstādītiem sensoriem, **uzrauga pasažieru automašīnu kustību autobusu joslās, kā arī fiksē pārkāpumus, piemēram, neatļautus pagriezienus un braukšanu pie sarkanās gaismas**. Līdzīgs LMT radīts satiksmes uzraudzības risinājums darbojas Lietuvas galvaspilsētā Viļņā, kā arī **vairākās pilsētās Latvijā – Rīgā, Jūrmalā, Daugavpilī un Liepājā**.
- ✓ Norvēģijā tiek īstenots projekts, lai ar MI palīdzību uzlabotu automātiskās **satiksmes tuneļu negadījumu identifikācijas sistēmas** darbību.
- ✓ Portugālē īstenots projekts ceļu satiksmes **negadījumu modeļēšanai un prognozēšanai**.
- ✓ Čehijas galvaspilsētā Prāgā ieviesta uz vairāk nekā 60 sensoru novērojumiem balstīta **braukšanas ātruma uzraudzības sistēma**.
- ✓ Igaunijā stacionārie **fotoradari pakāpeniski tiek aizstāti ar patruļmašīnām, kas aprīkotas ar MI** braukšanas ātruma mērīšanas ierīcēm, kā arī var reģistrēt citus pārkāpumus, tostarp agresīvu braukšanu, braukšanu pie sarkanās gaismas, bīstamus manevrus, drošības jostu neizmantošanu u. c.
- ✓ Rumānijā ieviesta uz MI balstīta sistēma, lai uzlabotu **transportlīdzekļu reģistrācijas numuru identifikāciju** uz autoceļiem ar lielu satiksmes intensitāti.
- ✓ Slovēnijā ieviesta sistēma **automātiskai vinješu pārbaudei**.
- ✓ Vācijas pilsētā Riselheimā uzstādīti sensori, **lai identificētu kravas automobiļus ar pārlietu lielu masu**.
- ✓ Apvienotajā Karalistē, Beļģijā, Nīderlandē un Spānijā tiek testētas satiksmes kameru sistēmas, kas reģistrē, vai autovadītājs **braukšanas laikā izmanto viedtālruni**, savukārt Apvienotajā Karalistē un Spānijā tiek izstrādāta sistēma, lai **identificētu gadījumus, kad netiek lietotas drošības jostas**.
- ✓ Vairākās Nīderlandes pašvaldībās **maksas autostāvvietu izmantošanas uzraudzībai tiek izmantotas skenēšanas automašīnas**, kas, brauciena laikā fiksē un atpazīst maksas stāvvietās novietoto automašīnu reģistrācijas numurzīmes.
- ✓ Itālijas pilsētā Venēcijā ieviests **viedais kontroles centrs ūdenstransporta satiksmes uzraudzībai**. Sistēma spēj automātiski noteikt visu veidu laivas, kas pārvietojas Venēcijas liča kanālos, aprēķināt ātruma ierobežojumus un atļaujas pārvietoties.
- ✓ Vācijā Hamburgas un Duisburgas ostās ieviestas **viedās ūdenstransporta satiksmes pārvaldības sistēmas**.
- ✓ Vācijā tiek izstrādāts risinājums uz dziļās mācīšanās pieeju un attālināto novērojumu datiem balstītai **automātiskai kuģu tipu klasifikācijai**.

Avoti: *EC and JRC, 2024; FCT, 2021; LMT, 2024; TVNET Auto, 2025*

Robežapsardzības jomā apkopotie MI izmantošanas piemēri norāda uz šo risinājumu izmantošanu robežkontroles nodrošināšanā un pārvadājumu uzraudzībā. Arī Latvijā tiek īstenots Atvaseļošanas fonda projekts, kurā ar MI palīdzību tiek pilnveidota dzelzceļa kravu pārbaudes sistēma kontrabandas preču ieviešanas riska mazināšanai, nedeklarētu preču identifikācijai, kā arī aizdomīgu, bīstamu un aizliegtu priekšmetu atpazīšanai muitas kontroles punktos "Indra" un "Krāslava" (VID, 2024).

Līdz ar izaicinājumiem migrantu plūsmu pārvaldībā var tikt attīstīti MI lietojumi migrācijas plūsmu analīzei un prognozēšanai, kā arī migrantu nolūku izvērtēšanai (MacCarthaigh et al., 2024).



Robežsardze un muita

- ✓ Kopš 2021. gada Igaunijā Tallinas lidostā un Narvas robežšķērsošanas punktā darbojas **automatizēti biometriskie robežkontroles vārti**. Līdzīgi risinājumi izplatīti arī citu valstu robežšķērsošanas punktos, tostarp Itālijā.
- ✓ Nīderlandē tiek izstrādāts **risinājums, lai identificētu kuģu konteinerus ar potenciāli nelegāla satura kravu**.
- ✓ Starpvalstu projektā *BorderSens* apzinātas augstas precizitātes elektrosensoru izmantošanas iespējas **narkotiku un citu aizliegto vielu noteikšanai robežkontroles vietās**.

Avots: *EC and JRC, 2024*



Migrācijas plūsmu uzraudzība un pārvaldība

- ✓ ES tiek izstrādāta automatizēta IT sistēma *ETIAS*, kuras mērķis ir **identificēt drošības, neregulāras migrācijas un epidēmijas riskus, ko rada ceļotāji, kuri dodas uz Šengenas valstīm bez vīzas**. Personām, kuras nav ES dalībvalstu pilsoņi, pirms ceļojuma būs jāiesniedz elektronisks ceļošanas atļaujas pieteikums *ETIAS* sistēmā, kas veiks personas sākotnējo pārbaudi ceļošanas atļaujas izsniegšanai.
- ✓ Grieķijā ieviesta un pastāvīgi tiek uzlabota **sistēma patvēruma meklētāju apmetņu drošības uzraudzībai**.
- ✓ Šveices Valsts migrācijas sekretariāts testē jaunu, uz datiem balstītu **metodi patvēruma meklētāju sadalei starp kantoniem, ņemot vērā katras personas individuālo profilu**. Pilotprojektā patvēruma meklētāji tiek vērtēti, izmantojot algoritmu, kas izstrādāts nolūkā iespējami palielināt viņu iespējas atrast darbu.

Avots: *EC and JRC, 2024*

MI iespējota dokumentu un datu pārbaude, šablonu atpazīšana, prognozējošā analītika, kā arī risku identificēšana un izvērtēšana var sekmēt potenciāli krāpniecisku darbību identifikāciju un novēršanu (Ugale and Hall, 2024). Piemēram, analizējot vēsturiskos datus un identificējot anomālijas, iespējams atklāt dublētus vai viltotus rēķinus (Boiko un Vizbelis, 2024). Valsts zemes dienests attīsta pieeju ar MI un *LiDAR (Light Detection and Ranging)* sensoru novērojumu palīdzību precizēt Kadastra informācijas sistēmā neprecīzi iezīmētas ēkas, atklāt neregistrētas un būtiski pārveidotas ēkas, kā arī identificēt kadastra sistēmā reģistrētas, bet apvidū neesošas ēkas (VZD, 2020). Savukārt Finanšu izlūkošanas dienests pasūtījis pētījumu, lai apzinātu mašīnmācīšanās metožu lietojuma iespējas ekonomisko noziegumu atklāšanai (VK, 2025d). Vairākās Eiropas valstīs MI risinājumi tiek izmantoti, lai identificētu krāpšanos ar pabalstu saņemšanu un nodokļiem.



**Potenciāli
krāpniecisku
darbību
identifikācija un
novēršana**

- ✓ Nīderlandes pašvaldībās līdz 2020. gadam tika izmantots uz MI balstīts **risinājums, lai identificētu krāpšanos ar sociālo pabalstu pieprasīšanu**. Risinājuma pamatā bija dažādi riska rādītāji, kas iegūti no jau esošajām valsts informācijas sistēmām, piemēram, nodokļu, veselības apdrošināšanas, dzīvesvietas, izglītības un citām datubāzēm, lai noteiktu adreses ar paaugstinātu krāpšanas vai sociālo pabalstu ļaunprātīgas izmantošanas risku. Sistēmas darbība bija paredzēta informatīviem un konsultatīviem nolūkiem. Tomēr, ņemot vērā bažas par iespējamiem privātuma pārkāpumiem, nepietiekamu informācijas pārskatāmību un izsekojamību, kā arī risku diskriminēt sociāli ievainojamākās sabiedrības grupas, šā rīka izmantošana tika pārtraukta. Arī iepriekš līdzīgi Nīderlandē izstrādāti risinājumi cietuši neveiksmi un radījuši nelabvēlīgas sekas (sk. 3.1. nodaļu), tomēr valstī joprojām tiek īstenoti centieni attīstīt iedzīvotāju riska profilēšanas sistēmas.
- ✓ Apvienotajā Karalistē tiek izmantota automatizēta sistēma, **lai izvērtētu sociālo pabalstu pieprasītājus, identificējot potenciālu krāpšanu vai kļūdas**. Tomēr šis risinājums saņēma kritiku pēc tam, kad tika konstatēts, ka tā lēmumus daļēji ir ietekmējis pieteikuma iesniedzēju vecums, tādējādi radot iespējamu neobjektivitāti lēmumu pieņemšanā.
- ✓ Beļģijā tiek izstrādāts risinājums, **lai atklātu iespējamu krāpšanos ar ģimenes pabalstu saņemšanu**. Līdz šim pabalstu piešķiršana notika automatizēti, nosakot pabalstu apmēru atbilstoši vecāku ienākumu līmenim. Tomēr pēc tam, kad 2022. gadā tika konstatēti liela apjoma krāpšanas gadījumi, tika aktualizēta nepieciešamība pēc uz MI balstīta risinājuma, kas spētu identificēt krāpšanas pazīmes un laikus informētu pabalstu piešķiršanas pakalpojumu sniedzējus.
- ✓ Norvēģijā izstrādāts risinājums **darbnespējas ilguma prognozēšanai** nolūkā identificēt gadījumus, kad nepieciešams organizēt tikšanos ar iesaistītajām pusēm situācijas apstākļu noskaidrošanai. Arī Itālijā plānots izstrādāt risinājumu **darbnespējas patiesuma pārbaudei**.
- ✓ Norvēģijā izstrādāts **mehānisms, lai novērstu situācijas, kad kļūdaini tiek izmaksātas veselības aprūpes izdevumu atlīdzības**.
- ✓ Polijā izstrādāts uz mašīnmācīšanās algoritmiem balstīts modulis, **lai identificētu krāpšanos ar publiski finansēto pakalpojumu apmaksu un situācijas, kad rēķinos tiek uzrādītas augstākas izmaksas nekā faktiskās sniegto pakalpojumu cenas**.
- ✓ Vācijā tiek izstrādāts uz MI balstīts risinājums **naudas atmazgāšanas darbību identifikācijai**.
- ✓ Lietuvas Muitas finanšu noziegumu izmeklēšanas dienests izmanto mašīnmācīšanos, **lai identificētu aizdomīgas iezīmes (patterns) tirdzniecībā un finanšu plūsmās**.
- ✓ Itālijā izstrādāts **risinājums personu fiskālās uzvedības konsekvences pārbaudei**. Šis rīks ar dažādu algoritmu palīdzību pārbauda publisko institūciju pārziņā esošās datubāzes, lai atklātu neatbilstības personu patēriņa paradumos vai citās finanšu operācijās un pēc nepieciešamības veiktu padziļinātas pārbaudes.
- ✓ Francijā **nodokļu krāpniecības gadījumu identificēšanas nolūkā** tiek analizēta informācija no sociālajiem plašsaziņas līdzekļiem, sludinājumu vietnēm un izsoļu platformām. Arī Ungārijā tiek izstrādāts risinājums nodokļu krāpniecības atklāšanai.
- ✓ Spānijā izstrādāts uz datiem balstīts **risinājums, lai aprēķinātu ienākumus pašnodarbinātajiem un mazajiem un vidējiem uzņēmumiem, kuri maksā nodokļus saskaņā ar moduļu sistēmu**. Šis risinājums aprēķina mērķa populācijas ienākumus, apmācot modeli uz plašākas populācijas ar līdzīgām raksturojošām īpašībām, kā arī izmantojot datus par nodokļu maksātājiem, kuri maina izvēlēto nodokļu maksāšanas shēmu.
- ✓ Francijā un Spānijā tiek izstrādāts uz MI balstīts risinājums, **lai identificētu būves, par kurām netiek maksāti nodokļi**.
- ✓ Vācijā tiek izstrādāts uz MI balstīts risinājums **viltotu preču atpazīšanai** un atbalstam cīņā pret prečmīmju viltošanu.
- ✓ Eiropas Komisijā ar MI palīdzību tiek atvieglots un pilnveidots **konkurences lietu izmeklēšanas process**.

Avoti: EC, 2024b; EC and JRC, 2024; Rzycki et al., 2024

MI potenciāls plaši tiek izmantots arī aizsardzības nozarē, tomēr par konkrētiem tā lietojumiem informācija parasti nav publiski pieejama. Pēdējo gadu laikā ievērojams progress panākts autonomo sistēmu, jo īpaši dronu un bezpilota transportlīdzekļu, attīstībā. Šīs sistēmas spēj veikt dažādus uzdevumus, sākot no izlūkošanas misijām un atbalsta loģistikai līdz pat tiešām kaujas operācijām. Savukārt prognozējošās analītikas lietošana var palīdzēt paredzēt potenciālos draudus vai nepieciešamību pēc tehnikas apkopes, tādējādi veicinot proaktīvu aizsardzības stratēģiju izstrādi un efektīvu resursu izmantošanu (*Cohen, 2023*).



Aizsardzība

- ✓ Igaunijas aizsardzības tehnoloģiju uzņēmums *SensusQ* izstrādā **risinājumu**, kas paredz **karavīrus aprīkot ar sensoriem**, kuru sniegtie dati nodrošina informāciju izlūkošanas pārvaldības sistēmai. Šāds risinājums komandieriem nodrošina labāku situācijas izpratni lēmumu pieņemšanai, analītiķiem ļauj efektīvāk apstrādāt un analizēt datus, savukārt karavīri iegūst ērtus ziņošanas rīkus un piekļuvi informācijai.
- ✓ Vācijas Federālo bruņoto spēku projekts paredz ar MI palīdzību **uzlabot kaujas simulācijās izmantotos attēlus**, lai paaugstinātu simulāciju fotoreālisma līmeni.
- ✓ Grieķijā **salu uzraudzībai un draudu identificēšanai** plānots izmantot **autonomus novērošanas tornus**, kuros ar MI palīdzību tiek lokalizēti, klasificēti un izsekoti dažādu veidu draudi, tostarp personas, droni, kuģi, lidaparāti, transportlīdzekļi un sadūsmojumi.

Avots: *EC and JRC, 2024*

MI lietošanas iespēju izpēte ir aktuāla arī dabas katastrofu pārvaldības kontekstā. Uz MI balstīti risinājumi tiek izmantoti gan apdraudējumu un risku identificēšanai un analīzei, gan katastrofu risku pārvaldīšanai. Turklāt MI tehnoloģiju integrācija katastrofu risku pārvaldībā sniedz iespēju civilās aizsardzības ietvaros uzrunāt gados jaunāko sabiedrības daļu, kā arī nodrošināt informācijas vākšanu un analīzi gan pirms, gan pēc ārkārtas notikumiem (*Valle-Cruz et al., 2024*).

Atsevišķa MI lietojumu kategorija katastrofu pārvaldībā ir saistīta ar robotizētu autonomo sistēmu izmantošanu katastrofu pārvaldības reaģēšanas un seku novēršanas posmā. Arī Latvijā tiek īstenoti centieni, lai attīstītu šādus uz MI balstītus lietojumus: Latvijas zinātnieki strādā pie robotu spēju orientēties sarežģītās un nestrukturētās vidēs attīstīšanas, lai tos citstarp varētu izmantot mežu ugunsgrēku apkarošanā (*Greitāns u. c., 2024*). Savukārt Jelgavas pašvaldībā plānots izmantot dronu sistēmas apdraudējumu, piemēram, plūdu, identificēšanai un pārvaldībai (*LIAA, 2024b*).



Katastrofu pārvaldība

- ✓ Starpvalstu projektā *LEAD-PRO* tiek izstrādāta uz MI balstīta **platforma katastrofu prognozēšanai**, kuras mērķis ir optimizēt datu apstrādi katastrofu riska mazināšanai un piedāvāt risinājumus krīzes un katastrofu seku likvidēšanai.
- ✓ Vācijā īstenots projekts, kurā izstrādāts uz MI balstīts **datu analīzes rīks un simulāciju modelis** ārkārtas dienestu vajadzībām.
- ✓ Itālijā *SAFERS* projektā izstrādāta inovatīva platforma **mežu ugunsgrēku riska pārvaldībai**.
- ✓ Igaunijā tiek izstrādāts uz MI balstīts rīks **viegli uzliesmojošu dzīvojamo ēku noteikšanai**.
- ✓ Lietuvā tiek izstrādāts uz inovatīvām datu ieguves un apstrādes metodēm balstīts risinājums, lai **ievāktu un analizētu informāciju par nelabvēlīgu laikapstākļu radītajiem zaudējumiem**.
- ✓ Starpvalstu projektā *AI-OBSERVER* plānots MI integrēt Zemes novērojumu lietojumus, lai **uzlabotu iespēju monitorēt un izvērtēt vairāku apdraudējumu vienlaicīgas iedarbības gadījumus**.
- ✓ Polijā un Spānijā MI un mašīnmācīšanās pieejas tiek integrētas **plūdu riska analīzē, modelēšanā un prevencijā**.

- ✓ Igaunijā izstrādāts uz datorredzes pieeju balstīts risinājums **sniega segas mērīšanai**. Savukārt Norvēģijā tiek izstrādāti algoritmi, lai apstrādātu informāciju par ūdeni un sniegu, kas nepieciešama **brīdinājumu par lavīnām un plūdiem** sagatavošanai.
- ✓ Nīderlandē, integrējot MI **meteoroloģiskā radara datu apstrādē**, tiek ne tikai novērota, bet arī augstā telpiskajā izšķirtspējā prognozēta atmosfēras nokrišņu intensitāte. Savukārt Vācijā MI **integrēts skaitliskajos hidrometeoroloģisko prognožu modeļos**, tādējādi uzlabojot laikapstākļu prognožu precizitāti.
- ✓ Trento provincē Itālijā ieviesta **bīstamu laikapstākļu brīdināšanas sistēma vietējās administrācijas darbiniekiem**. Sistēma, ņemot vērā precīzu lietotāja atrašanās vietu, izsūta brīdinājumus par augstas intensitātes bīstamām parādībām, kas prasa tūlītēju rīcību.
- ✓ Igaunijas Ārkārtas centrā tiek izmantots **uz MI balstīts draudu novērtēšanas palīgs**. Tas, transkribējot ārkārtas tālruņa līnijā ienākošos zvanus un ņemot vērā informāciju par iepriekš notikušiem līdzīgiem ārkārtas gadījumiem, sniedz atbalstu operatoram riska izvērtējumā, nepieciešamo resursu apzināšanā un operatīvā ārkārtas zvana apstrādē. Savukārt Norvēģijā tiek īstenoti vairāki projekti, lai izstrādātu **lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmu ārkārtas zvānu apkalpošanai medicīnas jomā**.
- ✓ Portugālē izstrādāta publiski pieejama platforma, kas reāllaikā iedzīvotājiem sniedz **augstas telpiskās izšķirtspējas informāciju par viņiem aktuālajiem veselības riskiem** ekstremālu laikapstākļu – karstuma un aukstuma viļņu – laikā.
- ✓ Apvienotajā Karalistē plūdu riskam pakļautās teritorijās **pieejami interaktīvi vides objekti** komunikācijai jautājumos par plūdu apdraudējumu.
- ✓ Vācijā tiek izstrādāta daļēji automatizēta **mobilo palīgrobotu sistēma**, lai nodrošinātu materiālu transportēšanu grūti pieejamos apstākļos, piemēram, glābšanas operāciju laikā dažādu katastrofu scenārijos. Savukārt Īrijas galvaspilsētā Dublinā **tiek apzinātas iespējas izmantot dronus** civilās aizsardzības, ārkārtas situāciju reaģēšanas, sabiedriskās drošības un vides uzraudzības jomā.

Avots: *EC and JRC, 2024*

2.8. Viedo pilsētu attīstība, transporta un infrastruktūras pārvaldība

MI var sniegt būtisku ieguldījumu viedo pilsētu attīstībā, uzlabot mobilitātes un satiksmes plūsmu pārvaldību, kā arī atvieglot infrastruktūras uzturēšanu un pārvaldību. Ar MI risinājumu palīdzību iespējams arī ievērojami paaugstināt ēku energoefektivitāti, veicināt efektīvu enerģijas pārvaldību, pārskatāmību un atjaunīgo energoresursu izmantošanu (*Valle-Cruz et al., 2024*). Līdz ar to Eiropas valstīs tiek attīstīti daudzveidīgi risinājumi pilsētu plānošanas un pārvaldības stiprināšanai, kā arī ēku projektēšanas, būvniecības un apsaimniekošanas pilnveidošanai, izmantojot MI. Tāpat EK pēta iespējas, kā ar MI palīdzību pilnveidot tās ēku pārvaldību, tostarp nodrošinot energoefektivitāti un viedā apgaismojuma risinājumu ieviešanu (*EC, 2024b*). Aktuāla ir arī pilsētu digitālo dvīņu izstrāde, kas sniedz iespējas ar lielo datu analīzes un prognozēšanas palīdzību uzlabot pilsētu plānošanas un pārvaldības procesus, kā arī risināt dažādus izaicinājumus. Arī Latvijā tiek attīstīti pilsētu digitālie dvīņi. Piemēram, Kurzemes plānošanas reģions plāno attīstīt Kurzemes pašvaldību digitālo dvīni, kas veidotu vienotu platformu pašvaldību datu apstrādei, atbalstam lēmumu pieņemšanā un lēmumu izpildes kontrolei (*Spalāns, 2024*).



Viedie risinājumi pilsētu attīstībai un pārvaldībai

- ✓ Itālijas pilsētā Florencē ieviesta daudzpusīga **pilsētas pārvaldības sistēma**.
- ✓ Polijā tiek apzinātas iespējas ar MI un spēļu teorijas palīdzību **modelēt viedo pilsētu attīstību**.
- ✓ Bulgārijā, Grieķijā un Kiprā tiek īstenots projekts **METACITIES**, kurā tiek apzinātas iespējas izmantot mūsdienu digitālās tehnoloģijas **viedajā mobilitātē, zaļajās pilsētās un pilsētplānošanā**.
- ✓ Vairākās Somijas pilsētās, kā arī Igaunijas pilsētā Narvā organizēti pasākumi iedzīvotājiem un uzņēmējiem, kuros ar MI platformas **UrbanistAI** palīdzību **analizētas pilsētu attīstības iespējas**.
- ✓ Projektā **PoliRuralPlus** tiek attīstīti uz MI balstīti risinājumi, lai kārtotu ar **pilsētu un nomaļu savstarpējo savienojamību** saistītos izaicinājumus. Šādi plānots mazināt, piemēram administratīvo sadrumstalotību, nevienlīdzību, neefektīvu sabiedrisko pakalpojumu koordināciju u. c.
- ✓ Spānijas pilsētā Barselonā īstenots **sabiedriskās zinātnes eksperiments**, kurā **iedzīvotāji tika iesaistīti mašīnmācīšanās algoritmu apmācīšanā** nolūkā radīt objektīvas zināšanas un atvērtos datus par pilsētvidi un padarīt to atbilstošu iedzīvotāju vajadzībām.
- ✓ Vairākās valstīs izstrādāti **pilsētu digitālie dvīņi**, kas sniedz iespēju apvienot lielo datu analīzes un MI prognozēšanas iespējas, lai uzlabotu pilsētas plānošanu un pārvaldību, kā arī lai risinātu izaicinājumus atsevišķās jomās, piemēram, mobilitātē, enerģētikā, uzņēmējdarbībā, drošībā, sabiedrības līdzdalībā u. c. Pilsētas digitālais dvīnis izstrādāts Čehijas pilsētai Pilzenei, Itālijas pilsētai Boloņai, Nīderlandes pilsētām Hāgai un **Roterdamai**, Slovēnijas pilsētai Kraņai, kā arī Spānijas pilsētai **Barselonai**. Savukārt ES digitālās desmitgades ietvaros īstenotajā iniciatīvā **citiVERSE** **plānots savietot atsevišķās valstīs izstrādātos pilsētu digitālos dvīņus**. Arī Latvija piedalās šīs iniciatīvas īstenošanā.
- ✓ Somijas galvaspilsētā Helsinkos izstrādāta **karšu pārlūkprogramma**, kas nodrošina plašu un precīzu karšu un ģeotelpisko datu klāstu par Helsinkiem un to apkārtni. Iedzīvotājiem pieejami reāllaika dati par satiksmi, kā arī informācija par nekustamajiem īpašumiem, ēkām, ielu apgaismojumu, pastaigu un velo maršrutiem, pilsētā sniegtajiem pakalpojumiem u. c.
- ✓ Grieķijā tiek izstrādāta **centralizēta lietu interneta pārvaldības platforma**, kas nodrošinās elektroenerģijas un citu resursu patēriņa datu uzraudzību, ierakstīšanu un analīzi ēkās un pašvaldību infrastruktūras objektos.
- ✓ Starpvalstu projektā **DATAWISE** tiek izstrādāti uz MI balstīti **ēku apsaimniekošanas risinājumi**.
- ✓ **Lai risinātu ar pieaugošo karstuma ietekmi pilsētās saistītos izaicinājumus**, Francijā īstenots **projekts**, kura mērķis ir izstrādāt rīkus, kas sniedz uzticamus rādītājus par sabiedrisko politiku objektīvo ietekmi, kā arī iedzīvotāju uztverto karstumu un subjektīvo termālo komfortu. Projekta īstenošanai nepieciešamā informācija tiek iegūta, izmantojot pilsētvidē izvietotus sensorus.
- ✓ Starpvalstu projektā **ZEBAI** tiek **izstrādāta uz MI balstīta ēku projektēšanas metodoloģija**, kas veicinās energoefektivitāti, uzlabos iekštelpu vides kvalitāti un palielinās izmaksu efektivitāti, vienlaikus samazinot ietekmi uz vidi.
- ✓ Nīderlandē ar algoritmu palīdzību tiek izvērtēts, vai noteiktu **ēku izbūve vai nojaukšana sekmē dzīves kvalitātes uzlabošanu**.
- ✓ Polijā tiek attīstīta **uz sensoru novērojumiem balstīta ielu apgaismojuma pārvaldības sistēma**, kas pielāgo apgaismojuma intensitāti satiksmes intensitātes izmaiņām, reģistrētajām kustībām un laikapstākļiem. Līdzīgs risinājums tiek izstrādāts arī Beļģijā. Savukārt Vācijas pilsētā Bādhersfeldē apgaismojuma sistēma ļauj **pielāgot gaismas spilgtumu un krāsas temperatūru**, ņemot vērā savvaļas dzīvnieku vajadzības.
- ✓ Beļģijas pilsētā Lēvenā tiek strādāts pie risinājuma, kas ļaus **mazināt trokšņus nakts stundās**, balstoties uz reāllaika kontroli un mērķtiecīgu datu vākšanu. Šis risinājums ietver nakts trokšņu definēšanu, atpazīšanu, kartēšanu, kā arī prognozēšanas modeļu izstrādi intervences plānošanai. Savukārt Genkas pilsētā ar MI palīdzību **tiek apzināts trokšņa piesārņojuma līmenis** noslogotāko pilsētas autoceļu tuvumā.

- ✓ Lietuvā izstrādāts uz attālināto novērojumu informācijas, mašīnmācīšanās un MI algoritmiem balstīta risinājuma prototips Viļņas **apstādījumu un zaļo zonu stāvokļa uzraudzībai**. Tas sniedz iespēju identificēt nokaltušus augus, kā arī zonas, kurās nepieciešama laistīšana, pļaušana vai citu veidu kopšana.

Avoti: *EC, 2024*; *EC and JRC, 2024*



**Enerģijas
patēriņa
pārvaldība**

- ✓ Vācijā īstenots projekts nolūkā **pētīt, kā lietotāju pieredze un uzvedība ietekmē enerģijas patēriņu** un kā noskaidrotās likumsakarības būtu izmantojamas enerģētikas sistēmu darbības optimizācijai.
- ✓ Dānijā tiek attīstīts uz MI balstīts risinājums **enerģijas patēriņa samazināšanai pašvaldības ēkās**. Šī pieeja ļaus samazināt CO₂ emisijas, kā arī apkures un elektroenerģijas izmaksas, vienlaikus nodrošinot iekštelpās kvalitatīvu klimatu. Papildus tam valstī īstenots projekts, kurā izstrādāts **viedais telpu piešķiršanas algoritms**, lai optimizētu enerģijas patēriņu pamatskolās.
- ✓ Starpvalstu projektā *I-ENERGY* tika attīstīti **MI rīki integrētai, optimizētai un viedai enerģētikas pārvaldībai**, pamatojoties uz vienotu datu un informācijas apmaiņu. Projektā izstrādāti 15 lietojumi, tostarp MI risinājuma pilotprojekts energoefektivitātes un klimata investīciju atdeves novērtēšanai un risku mazināšanai Rīgas pašvaldībā.
- ✓ Spānijā tiek izstrādāts rīku kopums **elektroenerģijas pašpatēriņa optimizēšanai dzīvojamā sektorā**. Tas pamatojas uz lietotāju patēriņa paradumiem un atjaunīgās enerģijas ražošanas sadalījuma koeficientiem.
- ✓ Vairākās valstīs īstenotas projekta *A4Cities* aktivitātes lai **ar MI palīdzību paātrinātu oglekļa neitralitātes sasniegšanu**:
 - Dānijas galvaspilsētā Kopenhāgenā un Francijas galvaspilsētā Parīzē izstrādāta jaunās paaudzes siltumnīcefekta gāzu emisiju **informācijas sistēma**, kas uzrauga, prognozē un pārvalda emisijas pilsētas, apkaimes un ēkas vai ielas mērogā;
 - Igaunijas galvaspilsētā Tallinā un Norvēģijas pilsētā Stavangerā īstenota **iniciatīva**, lai saskaņotu koplietošanas mobilitātes politiku ar siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanas mērķiem;
 - Nīderlandes galvaspilsētā Amsterdamā un Igaunijas galvaspilsētā Tallinā izstrādāts rīks *MPAT*, lai optimizētu pilsētu mobilitātes politiku potenciālu samazināt CO₂ emisijas;
 - projektā *HOLONI* analizēts un prognozēts Saules enerģijas potenciāls Dānijas galvaspilsētā Kopenhāgenā;
 - projektā *SPIKE* izstrādāts rīks, kas ļauj reāllaikā pielāgot ēku enerģijas patēriņu un saskaņot to ar enerģijas patēriņa paradumiem plašākas kopienas līmenī;
 - Somijā īstenotā projektā *BEE* izstrādāta sistēma, kas automātiski pielāgo ēku apkures, ventilācijas, dzesēšanas, ūdens uzsildes, elektromobiļu uzlādes un citu elastīgo iekārtu darbības grafiku, ņemot vērā prognozes par nākamās dienas laikapstākļiem, telpu noslogojumu, enerģijas piegādātājiem un patēriņu.
- ✓ Spānijā tiek attīstīti uz MI balstīti modeļi, lai izvērtētu nākotnē prognozēto **klimata pārmaiņu ietekmi uz enerģijas patēriņu un atjaunīgās enerģijas potenciālu**.
- ✓ Somijā ar simulāciju palīdzību plānots **izvērtēt dažādu būvniecības ieceru scenāriju un enerģijas nodrošināšanas risinājumu ietekmi uz ēku un apkaimju enerģijas patēriņu**.
- ✓ Somijā tiek īstenots projekts nolūkā **ieviest virtuālo spēkstaciju** (*virtual power plant*) un demonstrēt tās efektivitāti dekarbonizācijas un energoefektivitātes mērķu sasniegšanā.
- ✓ Francijā ar MI palīdzību pilnveidots **elektroenerģijas pārvades tīkla plānošanas process**.
- ✓ Norvēģijā projektā izstrādāta un testēta neinvazīva ilgstošas darbības sensoru sistēma, kas paredzēta **elektropārvades kabeļu stāvokļa novērtēšanai un uzraudzībai**.
- ✓ Norvēģijā īstenots projekts **jūras vēja parku vadības algoritmu izstrādei**, kas, precīzi prognozējot vēja lauku un ņemot vērā prognožu nenoteiktību, veicina ekspluatācijas izmaksu samazināšanu un enerģijas ražošanas palielināšanu.

- ✓ Norvēģijā tiek izstrādāts uz MI balstīts risinājums **hidroelektrostaciju darbības un kritisko iekārtu uzraudzībai**, lai nodrošinātu, ka hidroelektrostacijas darbojas rentabli un bez nevēlamām dīkstāves periodiem.

Avoti: *EC and JRC, 2024; REA, n. d.; Valle-Cruz et al., 2024*

Intelektiskas transporta sistēmas ir vēl viena joma, kurā publiskajā sektorā iespējams izmantot MI tehnoloģijas. MI var palīdzēt pilnveidot satiksmes pārvaldību, sabiedriskā transporta sistēmas, satiksmes drošību un tās pārvaldību, kā arī intelektisko transporta sistēmu izbūvi un loģistiku (*Valle-Cruz et al., 2024*). Šajā jomā tiek īstenotas aktivitātes arī Latvijā. Piemēram, Jelgavā ieviesta viedā transporta vadības sistēma, kas ar sensoru un MI palīdzību ļauj reāllaikā pielāgot satiksmes regulāciju atbilstoši satiksmes intensitātei (*LIAA, 2024b*). Savukārt LMT sadarbībā ar Ceļu satiksmes drošības direkciju Bīķernieku trasē izveidojis digitālo dvīni, kas tiks izmantots dažādu inovatīvu risinājumu izpētei, attīstībai un testēšanai, piemēram, autonomo transportlīdzekļu, satiksmes vadības, drošības un citu digitālo risinājumu izmēģinājumiem (*Binde, 2023; LMT, 2021a*).



Mobilitāte un satiksmes plūsmu pārvaldība

- ✓ Apvienotajā Karalistē, Čehijā, Polijā un Somijā tiek izstrādātas **uz sensoru novērojumiem balstītas satiksmes intensitātes uzraudzības un analīzes sistēmas**.
- ✓ Vācijā īstenots projekts, kurā, izmantojot ar *LiDAR* sensoru aprīkotas autobusus, ievākti **dati par satiksmes intensitāti pilsētvidē**. Savukārt Nīderlandē *LiDAR* dati tiek izmantoti, lai iegūtu precīzu Amsterdamas **ielu telpisko reprezentāciju**.
- ✓ Vācijā ar MI palīdzību pētītas un uzlabotas **mobilitātes plūsmas pilsētu un lauku teritoriju saskarsmes reģionos**.
- ✓ Itālijā ar MI palīdzību pilnveidots **iedzīvotāju mobilitātes plūsmu prognozēšanas modelis**. Arī Nīderlandē tiek izstrādāts uz MI balstīts risinājums **satiksmes intensitātes prognozēšanai**. Savukārt atsevišķās Beļģijas, Nīderlandes un Somijas pilsētās tiek **monitorēta un prognozēta gājēju plūsmas intensitāte**.
- ✓ Apvienotās Karalistes pilsētā Lidsā ieviesta ar MI aprīkots 180 sensoru sistēma **satiksmes sastrēgumu identificēšanai**, savukārt Itālijā tiek izstrādāts risinājums **satiksmes sastrēgumu prognozēšanai**.
- ✓ Itālijas galvaspilsētā Romā plānots īstenot **viedo redzamības sensoru izmēģinājumu**, lai samazinātu transporta radīto piesārņojumu un negadījumu skaitu uz gājēju pārejām.
- ✓ Nīderlandes galvaspilsētā Amsterdamā tiek izmantoti MI risinājumi, **lai apzinātu un uzlabotu pilsētvides pieejamību un gājēju mobilitāti**, piemēram, analizējot ietvju, šķēršļu, celiņu, apmaļu, nobrauktuvju un gājēju pāreju izvietojumu. Savukārt Utrehtā tiek īstenots projekts, **lai izvērtētu un uzlabotu izglītības iestāžu pieejamību, izmantojot veloinfrastruktūru**.
- ✓ Vairākās valstīs, tostarp Apvienotajā Karalistē, Polijā un Vācijā, ieviesti MI kontrolēti luksofori, kas **pielāgo satiksmes gaismu režīmu dažādu satiksmes dalībnieku vajadzībām un uzlabo transporta plūsmu pilsētās**. Vairākās Eiropas pilsētās tiek testēta *IX3* sistēma, kas ļauj optimizēt luksofora gaismas un **samazināt nevajadzīgu apstāšanos**. Konstatēts, ka šīs sistēmas ieviešana visā pilsētā var samazināt ar transportu saistīto siltumnīcefekta gāzu emisiju apmēru pat par 2 %.
- ✓ Nīderlandē tiek izstrādāta **viedā gājēju lietotne cilvēkiem ar pārvietošanās grūtībām**. Tā ļauj pagarināt zaļās gaismas signāla ilgumu pie luksoforiem, cilvēkiem ar pārvietošanās grūtībām nodrošinot pietiekami ilgu laiku drošai ielas šķērsošanai. Savukārt Vācijā tiek apzinātas iespējas uzlabot drošību un komfortu **cilvēkiem ar kustību ierobežojumiem, kuri izmanto nemotorizētus individuālos transportlīdzekļus**, izmantojot automātiskas identifikācijas, satiksmes luksoforu viedās pielāgošanas un autovadītāju informēšanas pieejas.

Avots: *EC and JRC, 2024*

MI risinājumi tiek integrēti sabiedriskā transporta pārvaldības sistēmās, tādējādi uzlabojot sabiedriskā transporta plūsmu uzraudzību un pielāgojot tās pasažieru vajadzībām. Šādu risinājumu piemērs ir Rīgas starptautiskajā autoostā uzstādītā inovatīvā reisu vadības sistēma, kas ļauj lielāko daļu ar pasažieru pārvadājumiem saistītās informācijas apstrādāt digitālajā vidē. Sistēma spēj

automatizēt vairākus autoostas darbības procesus, tostarp ar MI un datorredzes palīdzību atpazīt un fiksēt visus autoostas teritorijā esošos autobusus un apziņot pasažierus (Binde, 2023; LMT, 2021b). Citās Eiropas valstīs ar MI palīdzību tiek attīstītas pieejas arī koplietošanas transporta sistēmu attīstībai un sabiedriskā transporta nodrošināšanai pēc pieprasījuma. Cits MI lietojuma virziens ir autonomo transportlīdzekļu sistēmu izstrāde, kas tiek aktīvi attīstīta vairākās Eiropas valstīs. Šo sistēmu attīstība ir saistīta ne tikai ar tehniskiem izaicinājumiem, tostarp infrastruktūras izbūvi, bet arī jautājumiem, kas saistīti ar autonomo transporta sistēmu drošību, atbilstoša normatīvā regulējuma izstrādi, kā arī ietekmi uz transporta nozares darbaspēku (OECD, 2019a).



Sabiedriskā transporta sistēmu attīstība

- ✓ Polijā un Vācijā tiek izstrādātas **digitālas sabiedriskā transporta pārvaldības sistēmas**.
- ✓ Itālijā Trentīno reģiona sabiedriskā transporta sistēmas pārvaldībā ietverta MI funkcionalitāte, kas ļauj reāllaikā noteikt **sabiedriskā transporta atrašanās vietu** un nosūtīt pasažieriem aktuālu informāciju par brauciena laikiem, kā arī **prognozēt un plānot sabiedriskā transporta kustības grafikus**. Arī Polijā izstrādāts risinājums automatizētai un datos balstītai sabiedriskā transporta kustības grafiku izstrādei.
- ✓ Spānijas pilsētā Madridē izstrādāta mobilitātes lietotne, kas iedzīvotājiem sniedz iespēju aprēķināt faktiskajai un prognozētajai satiksmes intensitātei atbilstošu **ātrāko un ērtāko maršrutu nokļūšanai jebkurā galamērķī, izmantojot sabiedrisko transportu, koplietošanas auto vai velosipēdu**. Līdzīgi risinājumi tiek ieviesti arī Vācijas pilsētās.
- ✓ Čehijas galvaspilsētā Prāgā, Nīderlandē Hāgas pašvaldībā un Vācijā tiek attīstīta pieeja **sabiedriskā transporta nodrošināšanai pēc pieprasījuma**.
- ✓ Vācijā tiek strādāts pie **augsti automatizētu auto koplietošanas risinājumu** attīstīšanas.
- ✓ Vairākās valstīs, tostarp Apvienotajā Karalistē, Polijā, Vācijā un Zviedrijā, tiek apzinātas iespējas **autonomo sabiedrisko transportlīdzekļu** izmantošanai. Nīderlandes galvaspilsētā Amsterdamā tiek īstenots projekts, lai apzinātu **autonomu laivu** izmantošanas iespējas pilsētas kanālu sistēmā. Autonomo transportlīdzekļu izmantošanas iespējas testētas arī Eiropas līmeņa sadarbības projektā ELASTIC. Savukārt Vācijā tiek īstenoti projekti nolūkā attīstīt **autonomo transportlīdzekļu darbības nodrošināšanas infrastruktūru**, tostarp autonomu tramvaju depo un infrastruktūras uzraudzības risinājumus.
- ✓ Dublinas Universitātē Īrijā tiek īstenots projekts nolūkā **uzlabot elektrisko skrejriteņu drošību**, aprīkojot tos ar datorredzes tehnoloģijām. Savukārt Apvienotajā Karalistē un Francijā plānots ieviest uz MI balstītus risinājumus, **lai noteiktu, vai skrejritenis pārvietojas pa ielu, vai ietvi, kā arī to, vai tas ir pareizi novietots stāvēšanai**.

Avots: EC and JRC, 2024

Plānojot un uzturot ceļu infrastruktūru, Eiropas valstīs MI risinājumus izmanto ceļu infrastruktūras informācijas pārvaldībai, ceļu stāvokļa uzraudzībai un infrastruktūras bojājumu identificēšanai. Uz MI balstītus risinājumus var izmantot arī citu veidu transporta infrastruktūras pārvaldības pilnveidošanai – Eiropas valstīs ieviesti risinājumi dzelzceļa un gaisa satiksmes plūsmu un infrastruktūras pārvaldībai.



Ceļu infrastruktūras pārvaldība

- ✓ Beļģijā tiek izstrādāts risinājums **ceļu infrastruktūras būvniecības informācijas pārvaldībai**, lai vienotā datubāzē apkopotu, pārvaldītu un izmantotu precīzu, pilnīgu un aktuālu informāciju par ceļu infrastruktūras objektiem visā to dzīvescikla laikā.
- ✓ Igaunijas Ceļu pārvalde izstrādā **prognozēšanas modeļus, lai noteiktu ceļu stāvokli un investīciju atdevi**.
- ✓ Vācijā ceļu infrastruktūras pārvaldības un uzturēšanas pilnveidošanai tiek izstrādāts **uz digitālo dvīņu pieejas balstīts risinājums**. Savukārt Nīderlandē izstrādāts **veloinfrastruktūras digitālais dvīnis**.

- ✓ Vācijā un Spānijā tiek izstrādāti **risinājumi automatizētai un pastāvīgai ceļu stāvokļa un drošības uzraudzībai un izvērtēšanai**. Savukārt Apvienotajā Karalistē ieviesta uz MI balstīta **ceļu infrastruktūras bojājumu reģistrēšanas un kartēšanas sistēma**.
- ✓ Beļģijā tiek izstrādāts uz augstas izšķirtspējas attālināto novērojumu datiem balstīts **risinājums tiltu konstrukciju deformāciju identifikācijai un uzraudzībai**. Savukārt Nīderlandē tiek izstrādāts **risinājums tiltu uzturēšanas darbu prognozēšanai**.
- ✓ Beļģijā tiek izstrādāts **lēmumu pieņemšanas atbalsta rīks autoceļu uzturētājiem**, kas sniegs ieteikumus ceļu apledošanas apdraudējuma mazināšanai: par piemērotākajiem ceļu kaisīšanas materiāliem, to daudzumu un optimālo lietošanas laiku.
- ✓ Somijas galvaspilsētā Helsinkos izmēģinātas **autonomās ielu tīrīšanas ierīces**. Secināts, ka šī tehnoloģija efektīvi darbojas daļēji slēgtās teritorijās, piemēram, stāvlaukumos, kā arī tās efektivitāte ir augstāka nekā standarta tehnoloģijām.
- ✓ Apvienotās Karalistes Hārtfordšīras grāfistē darbu sācis robots, kas izmanto MI, lai **atklātu un automātiski aizpildītu bedres ceļa segumā**. Šis robots spēj veikt minētos ceļa remontdarbus par 70 % ātrāk nekā cilvēki.
- ✓ Apvienotajā Karalistē izstrādāta **elektroauto uzlādes staciju informācijas sistēma**, savukārt Vācijā tiek izstrādāti rīki **elektroauto uzlādes infrastruktūras plānošanai un optimizēšanai**.
- ✓ Polijas pilsētā Vroclavā tiek izstrādāts uz sensoru novērojumiem balstīts **risinājums brīvo autostāvvietu atrašanai**. Arī Francijā izstrādāta uz sensoru novērojumiem balstīta **stāvvietu noslodzes informācijas sistēma**. Savukārt Vācijā īstenots pētījums par **kravas automašīnu stāvvietu noslogojuma harmonizācijas iespējām**, lai atbilstoši stāvvietu noslodzes prognozēm noteiktu katram transportlīdzeklim optimālās novietošanas zonas.

Avots: *EC and JRC, 2024*



Dzelzceļa satiksmes un infrastruktūras pārvaldība

- ✓ Vācijā tiek īstenoti projekti, lai izstrādātu **automatizētas vilcienu vadības un dzelzceļa satiksmes pārvaldības sistēmas**. Augstas veikspējas MI risinājumi ļaus laikus identificēt šķēršļus uz sliežu ceļiem, apzināt apdraudējumus pasažieriem, kā arī noteikt dzelzceļa infrastruktūras izmaiņas.
- ✓ Norvēģijā tiek izstrādāti risinājumi, lai ar attēlu analīzes palīdzību **identificētu dzelzceļa infrastruktūras bojājumus un citas problēmas**.
- ✓ Nīderlandē īstenota iniciatīva, lai apzinātu uz sensoriem balstītu sistēmu izmantošanas iespējas **vilcienu sarakstu uzlabošanai, dzelzceļa infrastruktūras izmantošanai un drošības uzraudzībai**.
- ✓ Apvienotajā Karalistē tiek izstrādāts uz sensoriem un ģeogrāfiskās ierobežošanas (*geofencing*) tehnoloģijas balstīts **risinājums dzelzceļa infrastruktūras darbinieku aizsardzībai**.
- ✓ Madrides metro sistēmā, kas ir viena no pasaulē senākajām, ieviesti MI algoritmi nolūkā **par ceturtdaļu samazināt ikgadējo enerģijas patēriņu**. Ar šo algoritmu palīdzību tiek analizēti lieli datu apjomi – no gaisa temperatūras mērījumiem un vilcienu kustības biežuma līdz pasažieru plūsmas modeļiem un elektroenerģijas cenām.

Avoti: *EC and JRC, 2024; Vohra et al., 2022*



Gaisa satiksmes un pārvadājumu pārvaldība

- ✓ Starptautisku projektā *ARTIMATION* izstrādāti **izskaidrojami MI algoritmi**, kas uzlabo gaisa satiksmes vadības sistēmu darbības pārskatāmību un veicina MI risinājumu plašāku lietojumu šajā jomā.
- ✓ ES mērogā tiek īstenoti vairāki projekti, kuru mērķis ir izstrādāt regulējumu drošai un efektīvai **dronu kā satiksmes dalībnieku integrēšanai gaisa telpā**. Vienā no šiem projektiem Vācijas pilsētā Hamburgā tiek veidota reālo pasauli simulējoša **laboratorija**, kurā tiks demonstrēta individuālo gaisa telpas dalībnieku mijiedarbība, kā arī jaunizveidotā regulējuma tehniskā, procedurālā un operatīvā ieviešana.

- ✓ Beļģijā tiek izstrādāta sistēma **pasažieru skaita prognozēšanai lidostu reģistrācijas zonā**. Papildus tiek izstrādāts risinājums **bagāžas plūsmu prognozēšanai**, kā arī **atbalsta personāla pieejamības prognozēšanai un pārvaldībai** pasažieriem ar pārvietošanās grūtībām.
- ✓ Norvēģijā tiek izstrādātas **robotizētas sistēmas bagāžas pārvaldībai** lidostās.
- ✓ Vācijā izveidota **digitāla izmēģinājumu vide**, lai rastu risinājumus gaisa kravu pārvadājumu ķēdes efektivitātes un veiktspējas palielināšanai.
- ✓ Norvēģijā tiek izstrādāts uz MI balstīts risinājums **ziņošanai par incidentiem uz lidostu peroniem**.

Avots: *EC and JRC, 2024*

Eiropas valstīs aktīvi tiek izstrādāti risinājumi infrastruktūras stāvokļa uzraudzībai un automātiskai uz sensoru novērojumiem balstītu infrastruktūras avāriju identificēšanai. Vairāki šādi risinājumi saistīti ar ūdenssaimniecības pārvaldību. Arī Latvijas uzņēmums *Waterson Technologies* izstrādā MI risinājumus ūdens kvalitātes uzraudzībai (*EC, 2024e*).



Citu veidu publiskās infrastruktūras pārvaldība

- ✓ Somijas galvaspilsētā Helsinkos pieejama lietotne *Crowdsora*, kas, izmantojot spēļu pieeju, **apkopo datus par publisko infrastruktūru**, tostarp ceļiem, enerģētikas un ūdenssaimniecības infrastruktūru. Ar šīs lietotnes palīdzību iegūtā informācija būtiski atvieglo inventarizācijas un jebkura veida fizisko objektu stāvokļa novērtēšanas procesu.
- ✓ Polijā un Spānijā tiek izstrādātas datus balstītas **ūdenssaimniecības pārvaldības sistēmas**. Savukārt Itālijā, Nīderlandē un Polijā tiek izstrādātas sistēmas **ūdens attīrīšanas iekārtu un staciju uzturēšanai, darbības uzraudzībai un pārvaldīšanai**.
- ✓ Portugālē **izstrādāti uz MI balstīti modeļi** prognozējošas un analītiskas informācijas iegūšanai par reģionālo ūdens sistēmu tīklu darbību.
- ✓ Itālijas galvaspilsētā Romā tiek izstrādāts risinājums, lai ar zemu izmaksu sensoru un MI palīdzību veiktu pilsētas **ūdenssaimniecības infrastruktūras uzraudzību un identificētu noplūdes**. Noplūžu identifikācijas pieeja ir balstīta uz skaņas analīzi un noplūdēm raksturīgo skaņas iezīmju detektēšanu. Savukārt Bulgārijas pilsētā Burgasā agrīnai ūdens noplūžu atklāšanai un lokalizācijai tiek izmantoti vibrāciju sensori.
- ✓ Somijā kopš 2020. gada darbojas uz MI balstīts risinājums **kanalizācijas tīkla aizsprostojumu prognozēšanai** Helsinku apgabalā. Izmantojot šo viedo risinājumu un mērķtiecīgi veicot tīrīšanu tajos kanalizācijas tīkla posmos, kurus MI risinājums identificējis kā īpaši pakļautus aizsprostojuma riskam, ik gadu izdodas novērst līdz pat trešdaļai potenciālo aizsprostojumu.
- ✓ Vācijā tiek izstrādāts autonomas **robots jūras iekārtu stāvokļa zemūdens inspekcijas veikšanai**.
- ✓ Nīderlandē izveidotas sensoru sistēmas **dambju stāvokļa uzraudzībai**.
- ✓ Nīderlandes pilsētā Hāgā **pazemes konteineru sadzīves atkritumiem (underground container for residual waste) sastāva noteikšanai** tiek izmantotas ar īpašu skenēšanas aparāturu aprīkotas automašīnas.

Avots: *EC and JRC, 2024*

2.9. Uzdevumi citās valsts pārvaldes darbības jomās – veselības un sociālajā aprūpē, izglītībā, vides aizsardzībā, lauksaimniecības, mežsaimniecības un zivsaimniecības nozarē

Veselības aprūpe ir viena no jomām ar īpaši augstu potenciālu MI tehnoloģiju lietojumā (*Kaplan, 2024*). MI lietojumi veselības aprūpē var palīdzēt agrīni atklāt veselības problēmas, nodrošināt preventīvos pakalpojumus, optimizēt klīnisko lēmumu pieņemšanu, kā arī atklāt jaunus ārstēšanas un aprūpes veidus (*OECD, 2019a*). Digitālo tehnoloģiju nozīme veselības aprūpē aizvien

vairāk pieaug, un to apzinās arī iedzīvotāji. 2024. gadā veiktās Eiropas valstu iedzīvotāju aptaujas rezultāti liecina, ka 81 % respondentu no Latvijas (79 % respondentu vidēji ES) uzskata, ka līdz 2030. gadam digitālajām tehnoloģijām, tostarp MI, būs liela loma veselības aprūpes pakalpojumu pieejamībā un saņemšanā (*EC, 2024o*).

Eiropas valstīs tiek attīstīti daudzveidīgi uz MI balstīti risinājumi, lai pilnveidotu procesu un pakalpojumu pārvaldību veselības aprūpē. Ievērojama šādu risinājumu grupa ietver medicīniskās informācijas apstrādes un pārvaldības risinājumus. To attīstībai ir augsts potenciāls arī Latvijā, jo valstī notikusi strauja medicīniskās informācijas digitalizācija un iedzīvotāju pieeja digitālajiem veselības datiem kopumā ir augstāka par vidējo ES (*Page et al., 2024*). MI risinājumi tāpat plaši tiek lietoti veselības aprūpes pakalpojumu pārvaldībā – tie sniedz iespējas optimizēt pacientu plūsmas, plānot un pārvaldīt personāla darbplūsmu, kā arī efektīvāk izmantot medicīniskās iekārtas.



Procesu un pakalpojumu pārvaldība veselības aprūpes jomā

- ✓ Serbijas Republikas valdība vienojusies par sadarbību ar *Microsoft* **veselības aprūpes digitālās transformācijas un procesu optimizācijas jomā**.
- ✓ Zviedrijā izveidota **digitāla platforma medicīniskās informācijas strukturēšanai, interpretācijai un izmantošanai lēmumu pieņemšanā**. Savukārt Francijā tiek ieviesta **semantiska meklēšana digitālajos iedzīvotāju medicīniskajos datos**, kas veselības aprūpes personālam sniegs iespēju atrast un vizualizēt informāciju par pacientiem.
- ✓ Lgaunijā tiek izstrādāta lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēma, kas **veselības aprūpes speciālistiem nodrošina piekļuvi jaunākajai zinātniskajai literatūrai** un ļauj meklēt informāciju un ārstēšanas ieteikumus gan starptautiskajās, gan vietējās ārstēšanas vadlīnijās un datubāzēs.
- ✓ Itālijā plānots ieviest **automatizētu un standartizētu kalendāru veselības aprūpes resursu (personāla, telpu, iekārtu, krājumu) pārvaldībai, plānošanai un uzraudzībai**. Šā risinājuma mērķis ir izstrādāt jaunu medicīnisko vīzišu prioritizēšanas loģiku, kā arī kopumā optimizēt veselības aprūpes procesu.
- ✓ Dānijā īstenots projekts, lai **optimizētu ģimenes ārstu nosūtījumu uz izmeklējumiem vai stacionāro aprūpi apstrādi**. Valstī izstrādāts arī uz MI balstīts risinājums **medicīnisko palīgierīču pieteikumu apstrādes procesa uzlabošanai**. Savukārt Norvēģijā īstenots projekts patoloģijas jomas **darbplūsmas optimizācijai**.
- ✓ Itālijā Vimerkates pilsētas Veselības pārvaldē tiek izmantots mašīnmācīšanās algoritms, kas atbalsta ārstus klīniskajā novērtējumā. Šis rīks palīdz līdzsvarot mērķi **nodrošināt augstas kvalitātes aprūpi ar nepieciešamību optimizēt veselības aprūpes izmaksas un mazināt administratīvo slogu ārstniecības personām**. Algoritms ārstiem sniedz atbalstu, prognozējot pacientu izrakstīšanas laiku, iespējamo komplikāciju risku, kā arī nepieciešamību pēc atkārtotas, tostarp neatliekamas, hospitalizācijas.
- ✓ Itālijā pēc vairākus gadus ilgas testēšanas ekspluatācijā nodota platforma un lietotne, kas nodrošina piekļuvi Trentīno reģiona **tiešsaistes veselības aprūpes pakalpojumiem un pastāvīgu datu apmaiņu starp pacientiem un ārstiem**.
- ✓ Itālijā Apūlijas reģionā tiek izstrādāta MI platforma un pakalpojumu pārvaldības dizains primārās veselības aprūpes jomā.
- ✓ Norvēģijā īstenots projekts, lai izstrādātu uz pacienta vajadzībām orientētus, integrētus un laikus sniegtus **veselības aprūpes pakalpojumus pacientiem ar vairākām slimībām**.
- ✓ Norvēģijā un Portugālē tiek attīstīti uz MI balstīti risinājumi, lai no teksta formāta klīniskajiem materiāliem **ģenerētu diagnožu un procedūru klasifikācijas kodus** atbilstoši Starptautiskajai statistiskajai slimību un veselības problēmu klasifikācijai.
- ✓ Portugālē Nacionālais veselības dienests nodrošina tālruņa konsultāciju un nosūtījumu pakalpojumu. Kopš 2021. gada tiek izstrādāts uz MI balstīts **lēmumu pieņemšanas atbalsta rīks**, kas tālruņa līniju apkalpojošajam medicīniskajam personālam palīdzēs izvēlēties piemērotāko klīnisko algoritmu un ļaus optimizēt nosūtījumu izsniegšanu.
- ✓ Vairākās ES valstīs tiek īstenots projekts *ESCORT*, kura mērķis ir ar MI palīdzību uzlabot **veselības aprūpes pakalpojumu nodrošināšanu starptautisku medicīnisku ārkārtas gadījumu**

apstākļos un regulārai pacientu aprūpes pakalpojumu nodrošināšanai. Projektā plānots izmantot lietu interneta, valkājamo ierīču, MI un mašīnmācīšanās sasniegumus, lai uzlabotu pacientu ārstēšanas pakalpojumus, veicinātu pacientu pieredzes uzlabošanu un stiprinātu Eiropas veselības un aprūpes pakalpojumu noturību ārkārtas situācijās.

- ✓ Portugālē veikts pētījums, lai uzlabotu **asins ziedošanas un transplantācijas pārvaldību**. Apvienotajā Karalistē izstrādāta uz MI balstīta pieeja **iekšējo orgānu analīzei, kas ļauj novērtēt to piemērotību transplantācijai**. Savukārt Spānijā tiek apzinātas iespējas **izmantot dronus bioloģisko materiālu transportēšanai starp veselības aprūpes iestādēm**.
- ✓ Vairākās valstīs izstrādāti arī informatīva atbalsta risinājumi. Piemēram, Igaunijas Tartu Universitātes slimnīcas **tīmeklīvietnē** ir pieejama **klientu atbalsta tērēšanas iespēja**. Savukārt Itālijā izstrādāts risinājums Parkinsona slimības pacientu atbalstam, bet Vācijā – demences **slimnieku un viņu tuvinieku atbalstam**. Itālijā Turīnas slimnīcās tiek testēti **attālināti vadāmi roboti** videosaziņai starp pacientiem un viņu tuviniekiem, kuriem nav iespējas apmeklēt pacientus klātienē, kā arī veselības aprūpes personāla ikdienas saziņai.

Avots: *EC and JRC, 2024*

MI spēja apstrādāt lielu sarežģītas informācijas apjomu sniedz iespējas tā izmantošanai veselības risku noteikšanā, slimību profilaksē un rehabilitācijā. Vairākās valstīs izstrādāti uz MI balstīti risinājumi ārstēšanās atbalstam ārpus stacionāra un pastāvīgai veselības stāvokļa uzraudzībai. Piemēram, Siguldā, Latvijā, tiek attīstīts inovatīvs risinājums demences pacientu aprūpei, kas ietver uz telpā izvietotu un valkājamās ierīcēs integrētu sensoru novērojumiem balstītu pastāvīgu pacientu uzraudzību, kā arī zāļu izdales robotizācijas risinājumu (*Tolpiggins, 2024*). Savukārt Latvijas uzņēmumā *APPLY* izstrādāta uz MI balstīta runas terapijas datorspēle *CheeksUP* sniedz atbalstu logopēdiem ikdienas darbā ar pacientiem (*APPLY, n. d.*).



**Rehabilitācija,
slimību
profilakse un
veselības
stāvokļa
uzraudzība**

- ✓ ES programmā “Apvārsnis 2020” īstenots pētniecības projekts *WARIFA*, kura mērķis bija izstrādāt vispārēju **personas individuālo veselības risku apzināšanas modeli** un lietotni, lai atbalstītu profilakses pasākumus un mudinātu iedzīvotājus mainīt dzīvesveidu.
- ✓ Savukārt Apvienotās Karalistes pilsētā Lesterā īstenota kampaņa pret aptaukošanos, kurā ar MI palīdzību **izstrādāti personalizēti svara zaudēšanas plāni** iedzīvotājiem.
- ✓ Dānijā īstenots projekts, kura mērķis bija **identificēt seniorus ar nepietiekama uztura risku**, lai novērstu viņu ārkārtas hospitalizāciju.
- ✓ Itālijā īstenots pētījums, **lai identificētu ģeogrāfiskos apgabalus**, kuros visbiežāk tiek sniegta palīdzība pacientiem ar elpceļu slimībām.
- ✓ Portugālē īstenots pētījums **arodveselības jomā**, kurā analizēta ar slimībām saistība ar konkrētām profesijām un tām raksturīgajiem darba riskiem, kā arī veikta šo slimību attīstības un ietekmes prognozēšana.
- ✓ Itālijā izstrādāta **sociālo plašsaziņas līdzekļu sarunu monitoringa platforma**, lai noskaidrotu iedzīvotāju attieksmi pret vakcināciju.
- ✓ Itālijā darbojas telemedicīnas centrs, kas **pacientiem ar hroniskām slimībām nodrošina iespēju saņemt ārstēšanos mājās**. Šāda pieeja nodrošina slimības pašpārvaldi, kā arī ļauj pacientus pastāvīgi uzraudzīt un ārstēt attālināti.
- ✓ Dānijā izstrādāta **viedā monitoringa sistēma pacientiem pēc izrakstīšanas no stacionāra**, kuriem nepieciešama turpmāka veselības stāvokļa uzraudzība. MI risinājumus izmanto arī, lai uzlabotu **rehabilitācijas procesa nodrošināšanu un pārvaldīšanu** šādiem pacientiem. Izstrādāts arī **lēmumu pieņemšanas atbalsta rīks senioru rehabilitācijas procesu pārvaldībai**, tostarp, lai veicinātu efektīvu medicīnisko palīdzību izmantošanu un novērstu kritienus.
- ✓ Itālijā tiek testēta **humanoīdu robotu kā zemu izmaksu asistentu izmantošana rehabilitācijas centros**, lai papildinātu tradicionālās metodes, sniegtu atbalstu personālam, kā arī nodrošinātu pacientu aprūpi mājās.

- ✓ Nīderlandē tiek apzinātas iespējas izmantot *eHealth* tehnoloģiju – **viedpulksteni un lietotni, ar kuru var izsekot pacientu atrašanās vietu** –, lai nodrošinātu senioriem ar Alcheimera slimību lielāku brīvību un ļautu pastāvīgi iegūt datus par viņu veselības stāvokli.
- ✓ Starptautiskajā projektā *MELISSA* paredzēts izstrādāt kliniski apstiprinātu un izmaksu ziņā efektīvu uz MI balstītu **digitālu diabēta vadības risinājumu**, kas darbotos neatkarīgi no glikozes līmeņa uzraudzības ierīcēm. Savukārt Nīderlandē izstrādāta MI vadīta programmatūra, kuru diabēta pacienti var izmantot mājas apstākļos, lai uzraudzītu un agrīni noteiktu nopietnu pēdu problēmu attīstības pazīmes un tādējādi **samazinātu šo diabēta blakņu izpausmes**.
- ✓ Pandēmijas laikā atsevišķās iestādēs Vācijā tika izmantots risinājums, kas, **pamatojoties uz sensoru veiktajiem gaisa kvalitātes mērījumiem iekštelpās, analizēja to iespējamo saistību ar Covid-19 vīrusa klātbūtni**. Iegūtie rezultāti ļāva pielāgot iekštelpu gaisa kvalitāti un samazināt apmeklētāju inficēšanās risku.

Avots: *EC and JRC, 2024*

Jau kopš pagājušā gadsimta 80. gadiem medicīnas nozarē tiek izmantotas klīniskās lēmumu pieņemšanas sistēmas, kuru attīstību mūsdienās veicina arī MI tehnoloģijas (*MacCarthaigh et al., 2024*). Šādas sistēmas, kas, balstoties uz MI iespējotiem slimību diagnostikas, risku izvērtēšanas un prognozēšanas risinājumiem, sniedz atbalstu lēmumu pieņemšanā par pacientu ārstēšanu un tās gaitu, tiek plaši izmantotas daudzās Eiropas valstīs, tostarp Latvijā. MI risinājumu lietojums un tā piemēru klāsts šobrīd jau ir ļoti plašs, un to izstrādē un attīstībā darbojas gan Latvijas zinātniskās institūcijas, gan uzņēmumi. Piemēram, Rīgas Tehniskajā universitātē 2023. gadā izstrādāta uz dziļās apmācības principiem balstīta klīniskā lēmuma pieņemšanas sistēma neinvazīvām ventilācijas iekārtām Covid-19 pacientu ārstēšanai (*RTU, 2023*), savukārt Latvijas biotehnoloģiju uzņēmums *SmartOmica* izstrādā risinājumus MI izmantošanai onkoloģisko slimību ārstēšanai (*EC, 2024e*). Vienlaikus nozarē pastāv atšķirīgi viedokļi par pieejamo MI risinājumu precizitāti un spēju visaptveroši raudzīties uz cilvēka organismā notiekošajiem procesiem, kā arī šo risinājumu izmantošanu veselības aprūpes iestādēs ierobežo to augstās izmaksas (*Borisova, 2025b*).



Slimību diagnostika un ārstēšana

- ✓ Izstrādātas uz MI balstītas pieejas **slimību un komplikāciju attīstības riska prognozēšanai**, piemēram:
 - slimību saasinājumu prognozēšanai pacientiem ar vairākām hroniskām slimībām (Dānija);
 - mirdzaritmijas (sirds ritma traucējumi, kas izraisa sirdslēkmes) prognozēšanai (Beļģija);
 - sirds mazspējas riska prognozēšanai (Dānija un Norvēģija);
 - smadzeņu audzēju recidīvu prognozēšanai (Norvēģija);
 - pēcoperācijas brūču infekciju prognozēšanai (Norvēģija) un komplikāciju novēršanai pēc zarnu vēža operācijas (Dānija);
 - ar miokarda infarkta operācijām saistīto risku prognozēšanai (projekts *ORACLE*);
 - Parkinsona slimības riska novērtēšanai un prognozēšanai (projekts *AI-PROGNOSIS*);
 - zīdaiņu un jauniešu mirstību ietekmējošo faktoru identifikācijai un prognozēšanai (Portugāle).
- ✓ Zviedrijā veikta **pētījumā pierādīts, ka mākslīgais neironu tīkls spēj gēnu datus identificēt ar slimībām saistītu gēnu grupas**. Zinātnieki cer, ka šo metodi nākotnē varēs izmantot medicīnā un individuāli pielāgotā ārstēšanā. Arī Itālijā tiek īstenots pētniecības projekts, kurā ar MI palīdzību tiek analizēti ģenētiskie dati, lai iegūtu būtisku informāciju retu slimību diagnostikai un ārstēšanai.
- ✓ Starptautiskajā projektā *WISDOM* tiek izmantoti datorizēti rīki un MI modeļi, lai, integrējot medicīnas un pētniecības datus un nodrošinot drošu datu koplietošanu, rastu risinājumus **hronisku imūnmediētu slimību ietekmes mazināšanai**.
- ✓ Norvēģijā īstenots projekts, lai, izmantojot pacientu **medicīniskās vēstures informācijā pamatotu agrīnu veselības problēmu diagnostiku**, samazinātu senioru hospitalizāciju.

- ✓ Norvēģijā tiek veikti pētījumi, lai ar MI palīdzību un izmantojot līdz šim uzkrātās strukturētās veselības aprūpes datu kopas, **precīzāk diagnosticētu un ārstētu vēzi**. Valstīs tiek īstenotas aktivitātes, lai:
 - pilnveidotu krūts (Apvienotā Karaliste, Norvēģija) un prostatas (Dānija, Zviedrija) vēža diagnostiku;
 - novērtētu dzemdes gļotādas priekšvēža bojājumus (Norvēģija);
 - izstrādātu datorizētu ādas veidojumu diagnostikas sistēmu (Norvēģija, Portugāle);
 - ieviestu automatizētu datortomogrāfijas attēlu apstrādi onkoloģijā (Norvēģija);
 - novērtētu vēža pacientu riska grupas un attiecīgi pielāgotu ārstēšanu (Dānija);
 - prognozētu neoadjuvantās ķīmijterapijas efektivitāti krūts vēža pacientiem (projekts RadioVal);
 - identificētu depresijas pazīmes cilvēkiem pēc vēža ārstēšanas kursa (projekts FAITH);
 - krūts vēža pacientēm simulētu operācijas rezultātu attēlus (projekts CINDERELLA);
 - identificētu hroniskas slimības pacientiem, kuri pārcietuši krūts vēzi (projekts ARTILLERY);
 - izstrādātu kuņģa vēža riska novērtēšanas indeksu (projekts AIDA). Šajā projektā Latvijas Universitātes Klīniskās un profilaktiskās medicīnas institūta pētnieki izstrādājuši MI modeli, kas ļauj ar 92 % precizitāti atpazīt vēža skartās šūnas;
 - samazinātu starojuma dozu vēža ārstēšanas laikā (Dānija).
- ✓ Itālijā ar inovatīvu MI tehnoloģiju palīdzību paredzēts **sniegt atbalstu pacientiem ar ātriju fibrilāciju un citām sarežģītām slimībām**, tostarp izstrādājot uz pacientu datiem balstītus personalizētus riska novērtēšanas un vadības rīkus. MI lietojumi arī tiek attīstīti, lai diagnosticētu un ārstētu citas slimības, piemēram:
 - ģenētiskās diagnostikas procesa uzlabošanai (Norvēģija) un ģenētisko riska faktoru, kas saistīti ar respiratori sincitiālā vīrusa izraisītu astmu, analīzei (projekts CLARITY);
 - ar demences attīstību saistītu agrīnu kognitīvu traucējumu identificēšanai (Norvēģija) un pacienta ārstēšanās ceļa iezīmēšanai (Itālija);
 - agrīnai Covid-19 izraisītas pneimonijas diagnostikai un uzraudzībai, pacienta riska līmeņa novērtēšanai un nepieciešamības pēc mehāniskas ventilācijas noteikšanai (Itālija);
 - lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrādei infekciju un sepses uzraudzībai (Norvēģija), ar vecumu saistīto makulas deģenerāciju ārstēšanai (Dānija), kā arī diagnozes noteikšanai, prognozes izstrādei un ārstēšanas ceļa iezīmēšanai bērniem ar unilaterālo cerebrālo trieku (Itālija);
 - hroniskas obstruktīvas plaušu slimības personalizētas ārstēšanas uzlabošanai (projekta TOLIFE);
 - biomarkēru izmantošanai neiropsihiatrisko slimību diagnostikā (Portugāle);
 - grūtnieču ultrasonogrāfijas izmeklējumu uzlabošanai (Dānija).
- ✓ Itālijā plānots izstrādāt uz MI balstītu informācijas sistēmu **neatliekamās medicīniskās palīdzības nodrošināšanas vajadzībām**. Sistēma ietvers arī sejas un balsis analīzes iespējas agrīnai slimību atpazīšanai.
- ✓ Norvēģijā tiek izstrādāta uz sensoru novērojumiem balstīta pieeja **jaundzimušo precīza dzimšanas laika un aprūpes dokumentēšanai dzemdību zālē**.
- ✓ Itālijā tiek izstrādāts paplašinātās realitātes rīks, kas paredzēts neiroloģisku traucējumu identificēšanas, uzraudzības un ārstēšanas komunikācijai ar pacientiem. Viena no šā rīka funkcijām ir **medicīnisko datu automātiska apstrāde, 3D modeļa ģenerēšana un projicēšana reāllaikā uz pacienta ķermeņa**.
- ✓ Projektā IRE tiek strādāts pie inteliģento **robotikas risinājumu izstrādes endoskopijas procedūru veikšanai**, savukārt Norvēģijā tiek izstrādāta uz MI balstīta **bronhoskopijas navigācijas sistēma**.
- ✓ Itālijā tiek īstenots projekts ar mērķi **prognozēt digitālās radioloģijas attēlu kvalitātes pasliktināšanos** un tās izmaiņas laikā iekārtu nolietojuma dēļ.
- ✓ Apvienotajā Karalistē izstrādāta mašīnmācīšanās **sistēma bīstamu Covid-19 vakcīnu blakņu identificēšanai**.

Avoti: Agency for Digitisation, Denmark, 2021; EC and JRC, 2024; Delfi Campus, 2024; FCT, 2021

Uz sensoru novērojumiem balstīti risinājumi, kas nodrošina personas veselības stāvokļa uzraudzību, tiek izmantoti gan rehabilitācijā, gan ārstēšanās atbalstam ārpus stacionāra (sk. iepriekš), bet šāda funkcionalitāte ir izmantojama arī sociālās aprūpes nodrošināšanā. Papildus valkājamo ierīču izmantošanai atsevišķās valstīs tiek apzinātas iespējas senioru aprūpē izmantot sociālos robotus. Pētījumi liecina, ka iedzīvotāju attieksme pret veselības un sociālajā aprūpē izmantotajiem robotiem kopumā ir pozitīva. Tomēr bažas attiecībā uz šo tehnoloģisko risinājumu ir saistītas ar to līdzdalību kritisku lēmumu pieņemšanā, personas privātuma ievērošanu un sensitīvu datu apstrādi (*Aymerich-Franch and Gomez, 2024*).



Sociālā aprūpe

- ✓ Dānijā īstenots projekts, lai **sekmētu koordinētu un drošu senioru aprūpi**, palielinot darbinieku esības nepārtrauktību un nodrošinot, ka iedzīvotāji tiekas ar vieniem un tiem pašiem darbiniekiem, kā arī izstrādājot risinājumu optimālu apmeklējuma plānu sagatavošanai.
- ✓ Grieķijā ar īpašu uzraudzības – tostarp kritienu identifikācijas, izsekošanas un lokalizācijas – ierīču palīdzību tiek nodrošināta **nepārtraukta senioru uzraudzība**, tādējādi atbalstot šīs riska grupas iedzīvotāju neatkarīgu dzīvi mājas apstākļos. Līdzīga iniciatīva īstenota arī Portugālē.
- ✓ Spānijā tiek veikts pētījums, kurā vientuļi seniori tiek aicināti dzīvot kopā ar **sociālajiem robotiem**, lai izvērtētu, kādā mērā šādu robotu pieejamība varētu uzlabot senioru dzīves kvalitāti. Pētījuma mērķis ir noskaidrot, vai robotu klātbūtne var, piemēram, samazināt izolāciju, nodrošināt veselības stāvokļa uzraudzību un novērst to, ka klients aizmirst lietot zāles vai svarīgu tikšanos laiku. Līdzīga pieeja tiek attīstīta Apvienotajā Karalistē un Dānijā, kur sociālos robotus ievieš sociālās aprūpes centros.

Avots: *EC and JRC, 2024*

Izglītība ir vēl viena nozare ar ievērojamu potenciālu MI risinājumu lietošanai. Eiropas valstis attīstījušas uz MI balstītus risinājumus gan izglītības iestāžu tīkla un resursu optimizēšanas vajadzībām, gan pieteikumu apstrādei un izglītojamo sadalei pa izglītības iestādēm. Tāpat tiek attīstītas iespējas integrēt MI risinājumus izglītības procesā, tostarp nodrošinot personalizētas mācīšanās iespējas. MI potenciālu atbalstīt personalizētu mācīšanos uzsver arī *OECD*, vienlaikus norādot uz nepieciešamību izvērtēt šo tehnoloģiju izmantošanas ētiskos aspektus. Lai veicinātu pārdomātu MI risinājumu integrāciju izglītības procesā, vairākās valstīs tiek izstrādātas vadlīnijas MI izmantošanai izglītībā (*IZM, 2024; OECD, 2023e*). Arī Latvijā pedagogiem ir pieejami **atbalsta materiāli** par MI izmantošanu izglītībā. Savukārt augstākās izglītības iestādes, piemēram, **Latvijas Universitāte** un **Rīgas Stradiņa universitāte**, ir izstrādājušas vadlīnijas MI izmantošanai studiju procesā. Savukārt Rīgas Tehniskā universitāte izstrādājusi uz MI balstītu adaptīvu mācību un zināšanu pārbaudes rīku **ALEKS PPL** vidusskolēniem pašvadīta mācību procesa atbalstam matemātikā. Savukārt SIA "Tilde" sadarbībā ar Izglītības un zinātnes ministriju izstrādājusi pilotprojektu risinājumam, ar kura palīdzību skolās tiek atbalstīta bērnu ar dzirdes traucējumiem apmācība. Ar šā risinājuma palīdzību reāllaikā tiek transkribēta skolotāja runa, tādējādi bērniem ar dzirdes traucējumiem palīdzot uztvert informāciju, kā arī vienlaikus atbalstot citus skolēnus mācību procesā (*Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.*).



Izglītība

- ✓ Vācijā ar MI palīdzību veikta **skolu tīkla optimizācija** kādā no Berlīnes apkaimēm. Šajā iniciatīvā skolu tīkls tiek plānots tā, lai skolām būtu pēc iespējas vienmērīgāka noslodze, un attālumi no bērnu dzīvesvietas līdz skolai būtu pēc iespējas mazāki.
- ✓ Itālijā ieviests **algoritms**, kas **skolotājus ar īstermiņa līgumiem automātiski sadala pa skolām**.
- ✓ Igaunijā Tartu pilsētā **pirmsskolas izglītības iestāžu un bērnu aprūpes pieteikumu pārvaldībai** tiek izmantota sistēma **ARNO**. Tā, izmantojot automatizētu lēmumu pieņemšanas algoritmu, nosaka bērna pirmsskolas izglītības iestādi, ņemot vērā viņa deklarēto dzīvesvietas adresi. Savukārt Beļģijā tiek izmantots **algoritms skolēnu sadalīšanai pa vidusskolām**.

- ✓ Beļģijā ieviesta **centralizēta tiešsaistes sistēma bērnu reģistrēšanai skolā**, kurā ar MI algoritma palīdzību tiek noteikts, kurā skolā bērnu uzņems. Algoritmā tiek ņemts vērā bērna mātes izglītības līmenis, bērna tiesības saņemt izglītības pabalstu, dzīvesvietas attālums līdz skolai, vecāku veiktā skolas izvēle u. c.
- ✓ Apvienotajā Karalistē tiek apzinātas iespējas **mācību procesā izmantot ģeneratīvo MI**, tostarp pēc iespējas automatizējot un tādējādi atvieglojot skolotāju darbu. Viena no šādas automatizācijas iespējām ir **skolēnu darbu labošanas asistents**, kas atvieglo skolotāju darbu, sniedzot atbalstu mācību sasniegumu novērtēšanā atbilstoši nacionālajam mācību plānam, kā arī sniedz atgriezenisko saiti skolēniem.
- ✓ Helsinku Somijā tiecas kļūt par globālā mērogā veiksmīgāko mācību vidi, **uzlūkojot visu pilsētu kā mācību ekosistēmu**. Lai sasniegtu šo mērķi, paredzēts, citstarp ar MI risinājumu palīdzību, personalizēt mācīšanos katram skolēnam, atzīstot viņu individuālās vajadzības un uzlabojot skolotāju darba efektivitāti.
- ✓ Itālijā atbalstu **STEM** (zinātnes, tehnoloģiju, inženierzinātnes un matemātikas) jomu apguvē sniedz **digitālais skolotājs**. Tas nodrošina uzdevumus, videostundas, padomus un simulācijas, kas ir noderīgas gan skolotājiem, gan skolēniem, kā arī, izmantojot inovatīvu spēļu pieeju un tehnoloģijas, veicina veselīgu konkurenci starp dažādu vecuma grupu bērniem.
- ✓ Vācijā tiek īstenots projekts "120 vārdi minūtē", kura mērķis ir uzlabot skolēnu lasītprasmi. Projektā paredzēts izstrādāt lietotni, kas **ar MI runas atpazīšanas algoritma palīdzību pārbaudīs bērnu lasītprasmi**.
- ✓ Igaunijā MI tiek izmantots, lai **sagatavotu igauņu valodas zināšanu pārbaudes testus un automatizētu to vērtēšanu**.
- ✓ Igaunijā ar MI palīdzību tiek izstrādāti uz prototipu modeļu pieejas balstīti **personalizēti studentu individuālie studiju ceļi** (*study path*) un izglītības materiālu un aktivitāšu ieteikumi. Savukārt Nīderlandē tiek izstrādāts risinājums, lai **identificētu un analizētu faktorus, kas sekmē mācību pabeigšanu**, kā arī lai noteiktu katram izglītojamam nepieciešamo atbalsta veidu.
- ✓ Nīderlandē tiek izmantots risinājums **Proctorexam**, lai augstākās izglītības iestādēs **apkarotu krāpšanos tiešsaistes eksāmenu laikā**. Izmantojot šo programmatūru, studenti eksāmenu laikā tiek uzraudzīti, izmantojot timekļa kameru, mikrofonu vai timekļa pārlūkprogrammu. Līdzīgs risinājums – **Respondus** – tiek izmantots arī Itālijā.

Avots: *EC and JRC, 2024*

MI risinājumus var izmantot arī vides aizsardzības un pārvaldības pilnveidei, piemēram, vides monitoringa sistēmu uzlabošanai, noteiktu vides zonu kartēšanai un vides stāvokļa prognozēšanai. Tāpat šīs tehnoloģijas var izmantot automātiskai piesārņojuma identifikācijai un atkritumu apsaimniekošanai. MI un robotizētu risinājumu lietošanai atkritumu šķirošanā ir liels potenciāls veicināt augstas kvalitātes sekundāro izejmateriālu ražošanu no atkritumiem, vienlaikus sekmējot poligonos noglabāto atkritumu apjoma samazināšanos (*Wilts et al., 2021*).



**Vides
aizsardzība un
pārvaldība**

- ✓ Nīderlandē īstenots projekts, kurā **izvērtētas MI izmantošanas iespējas vides monitoringa jomā**, kā arī izstrādāti un ieviesti praktiski uz MI balstīti risinājumi vides monitoringa pilnveidei. MI metodes izmantotas arī Vācijas **vides novērošanas satelītu programmas EnMAP** īstenošanai. Vairākās Apvienotās Karalistes pilsētās ar sensoru palīdzību tiek uzraudzīta **ūdens kvalitāte piekrastē**, savukārt Itālijā izstrādāts risinājums **ledāju kušanas ūdeņu plūsmas monitoringam un prognozēšanai**.
- ✓ Itālijā izstrādāts modelis **klimata pārmaiņu ietekmes uz ledāju resursiem apzināšanai**.
- ✓ Vācijā īstenots projekts **pazemes ūdeņu līmeņa prognozēšanai**, izmantojot MI metodes.
- ✓ Starpvalstu projektā **MAREGRAPH** tiek nodrošinātas augstvērtīgas un savstarpēji savietotas **datu kopas jūras vides pārvaldības nodrošināšanai**.
- ✓ Norvēģijas Vides aģentūra izstrādājusi **neskarto dabas nogabalu** (teritorijas, kur tuvākā iejaukšanās dabā atrodas vismaz viena kilometra attālumā) karti. Šim nolūkam tika izstrādātas uz

dziļo neironu tīklu balstītas metodes, kas attālināto novērojumu datus ļauj identificēt būvniecību un meža ceļus.

- ✓ Beļģijā izstrādāta metode, ar kuras palīdzību no gaisa uzņemtos attēlos iespējams **identificēt azbestu saturošus jumta segumus**.
- ✓ Beļģijā tiek īstenots projekts **Pirmā pasaules kara munīcijas identificēšanai Ziemeļjūrā**. Projekta aktivitātes aptver munīcijas atrašanās vietas precīzu noteikšanu, nepārtrauktu vides stāvokļa uzraudzību, virsējo nogulumu ņemšanu, munīcijas padziļināšanu un drošu transportēšanu uz sauszemi, izmantojot robotikas tehnoloģijas. Arī Vācijā tiek īstenotas aktivitātes nolūkā apzināt, uzraudzīt un analizēt ar munīciju piesārņotas jūras zemūdens teritorijas un izstrādāt efektīvas to pārvaldības politikas.
- ✓ Vācijā tiek izstrādāts uz MI balstīts risinājums **zudušo zvejas tīklu identifikācijai jūrā**.
- ✓ Apvienotajā Karalistē un Nīderlandē izstrādātas pieejas uz dronu, sensoru un kameru novērojumiem balstītai **piegūzējuma identificēšanai pilsētvidē**. Savukārt Čehijā tiek izstrādāts uz datorredzes pieeju balstīts **risinājums pārpildītu atkritumu konteineru identificēšanai**.
- ✓ Vācijā īstenots projekts atkritumu apsaimniekošanas sistēmas uzlabošanai, izmantojot **automatizētus atkritumu šķirošanas risinājumus**. Līdzīga iniciatīva tiek īstenota arī Itālijā.
- ✓ Dānijā Orhūsas ostā tiek izmantots **autonoms peldošs drons**, kas savāc atkritumus no jūras virsmas.
- ✓ Īrijā un vairākās Apvienotās Karalistes pilsētās ar MI iespējotu sensoru un kameru sistēmu palīdzību tiek **uzraudzīta ārtelpu gaisa kvalitāte**.

Avoti: *EC and JRC, 2024; Zalāne, 2025*

Lauksaimniecība ir joma, kurā pastāv plašas iespējas integrēt MI risinājumus, to funkcionalitāti pielietojot gan lauksaimniecības procesu pārvaldībai un informācijas apmaiņai, gan audzēšanai piemērotu kultūraugu izvēlei, gan arī praktiski uz lauka – novērtējot augu stāvokli un identificējot slimības vai kaitēkļus. Vienlaikus MI integrācija lauksaimniecībā ir saistāma ar vairākiem izaicinājumiem, piemēram, infrastruktūras un kvalitatīvu datu trūkumu, augstām izmaksām un lauksaimnieku piesardzīgu pieeju inovāciju ieviešanā (*OECD, 2019a*). Eiropas valstīs izstrādāti dažādi risinājumi mežu uzraudzībai, kā arī dažādu problēmu risināšanai lopkopībā un zivsaimniecībā. Arī Latvijā Lauku atbalsta dienests apzina iespējas izmantot datorredzes tehnoloģijas, lai attēlos identificētu Latvijā audzētās kultūras un veiktu to uzraudzību (*Krūmiņš, 2021*).



**Lauksaimniecība,
mežsaimniecība
un
zivsaimniecība**

- ✓ Rumānijā tiek veidots **lauksaimniecības sektora MI ekselences centrs**.
- ✓ Starpvalstu projektā *FARMWISE* tiek izstrādāta uz MI balstīta **lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēma** lauksaimniecības jomā.
- ✓ Vācijā ar MI palīdzību uzlabota **procesu pārvaldība lauksaimniecības sektorā**, kā arī izstrādāta lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēma lauksaimniekiem.
- ✓ Beļģijā tiek izstrādāta **platforma zināšanu apmaiņai un sadarbībai** starp pētniekiem lauksaimniecības jomā.
- ✓ Beļģijā, Igaunijā un Lietuvā izstrādāti risinājumi **lauksaimniecības subsīdiju saņēmēju atbilstības uzraudzībai**.
- ✓ Vairākās valstīs **ar MI palīdzību pilnveidota satelītu novērojumu izmantošana lauksaimniecībā**, piemēram, veģetācijas stāvokļa uzraudzībai (Nīderlande), attālinātai lauksaimniecības kultūru identifikācijai (Igaunija), lauksaimniecības zemju platību uzraudzībai un kontrolei (Beļģija), lauksaimniecības zemju un mežu ekoloģiskā stāvokļa uzraudzībai (Vācija) un ražas novākšanas laiku prognozēšanas metožu pilnveidošanai (Spānija).
- ✓ Vācijā īstenoti pētījumi **augu selekcijas procesu optimizācijai**, izmantojot MI.
- ✓ Vācijā īstenots pētniecības projekts nolūkā izstrādāt MI algoritmus, **lai noteiktu katram apgabalam audzēšanai atbilstošākos kultūraugus**.
- ✓ Vācijā tiek izstrādātas uz MI balstītas pieejas **automatizētai kultūraugu stāvokļa novērtēšanai un atbilstoša laistīšanas un mēslošanas režīma piemērošanai**.

- ✓ Norvēģijā un Vācijā tiek izstrādāts risinājums **automātiskai nezāļu atpazīšanai un to augšanas blīvuma novērtēšanai**, lai sniegtu lauksaimniekiem pielāgotus un konkrētajai situācijai atbilstošus ieteikumus. Vācijā izstrādāta arī pieeja automātiskai **nezāļu kontroles sistēmu kvalitātes izvērtēšanai**.
- ✓ Nīderlandē tiek izstrādāti uz dronu novērojumiem balstīti risinājumi **anomāliju, piemēram, kaitēkļu izplatības uzliesmojumu, identificēšanai** lauksaimniecībā. Savukārt Vācijā tiek izstrādāts uz MI balstīts risinājums **invazīvo kukaiņu identificēšanai** un ievākto paraugu apstrādei.
- ✓ Vācijā izstrādāts uz MI balstīts modelis, kas ļauj prognozēt **ekstremālu laikapstākļu nelabvēlīgo ietekmi uz lauksaimniecības ražu**. Izstrādāts arī modelis **vīnogu ražas prognozēšanai**.
- ✓ Vācijā izstrādāta pusautomātiska mobila sistēma **autonomai augļu ražas novākšanai**.
- ✓ Vācijā tiek izstrādāts uz dronu novērojumiem balstīts risinājums **dzīvnieku mazuļu pasargāšanai no lauksaimniecības tehnikas**.
- ✓ Vācijā īstenots projekts automatizētai uz MI balstītai **augļu un dārzeņu kvalitātes novērtēšanai**, lai aprēķinātu to uzglabāšanas termiņu.
- ✓ Vairākās valstīs izstrādāti uz attālināto novērojumu datu analīzi balstīti **mežu uzraudzības risinājumi**, piemēram, koku sugu izplatības raksturošanai (Beļģija, Igaunija), koku augšanas blīvuma noteikšanai (Beļģija), mežu resursu raksturošanai (Igaunija) un mežu stāvokļa uzraudzībai (Vācija).
- ✓ Starpvalstu projektā *SWIFT* tiek izstrādāti uz attālinātiem novērojumiem un mašīnmācīšanās modeļiem balstīti **rīki ar klimata pārmaiņām saistīto mežu risku uzraudzīšanai un pārvaldībai**.
- ✓ Vācijā izstrādāta uz automātiskas attēlu atpazīšanas pieejas balstīta metode **koksnes sugu pārbaudei**.
- ✓ Portugālē izstrādāti algoritmi **ganību CO₂ uzkrāšanas** kvantificēšanai un pārbaudei.
- ✓ Vācijā izstrādāta **agrīnās brīdināšanas sistēma par govju saslimšanu vai atrašanos stresa stāvoklī**. Sistēma balstīta uz automātiski veiktiem govju veselības stāvokļa uzraudzības novērojumiem.
- ✓ Vācijā tiek izstrādāts **ar MI aprīkots elektriskais žogs**, kas, identificējot un atbaidot plēsējus, ļautu nodrošināt labāku ganāmpulka aizsardzību.
- ✓ Portugālē īstenots projekts, lai ar statistikas un mašīnmācīšanās prognozēšanas rīku palīdzību **mazinātu aļģu ziedēšanas nelabvēlīgo ietekmi** uz gliemeņu akvakultūru.
- ✓ Apvienotajā Karalistē tiek izstrādāta **uz zemūdens sensoru novērojumiem balstīta akvakultūru uzraudzības sistēma**.
- ✓ Nīderlandē tiek izstrādāti uz dronu novērojumiem balstīti MI risinājumi **zivju nozvejas inspekciju** vajadzībām.

Avoti: *EC and JRC, 2024; Misuraca and van Noordt, 2020*

3. AR MĀKSLĪGĀ INTELEKTA LIETOJUMU VALSTS PĀRVALDĒ SAISTĪTIE IZAICINĀJUMI UN RISKI

Publiskajā pārvaldē arvien vairāk vērojams pastiprināts spiediens attiecībā uz inovāciju ieviešanu, kas var uzlabot tās veikspēju, samazināt izmaksas un izpildīt iedzīvotāju pieprasījumu pēc kvalitatīviem, personalizētiem un nepārtraukti pieejamiem publiskajiem pakalpojumiem. Sekmīgai MI integrācijai publiskās pārvaldes darbā nepieciešamas būtiskas strukturālas, procesu un procedūru izmaiņas. Vienlaikus šo tehnoloģiju aizvien plašāka izmantošana publiskajā pārvaldē var veicināt arī negaidītas un transformējošas pārmaiņas, MI ar laiku kļūstot plaši izplatītam visā publiskajā sektorā. Šādam scenārijam piepildoties, **publiskās pārvaldes institūciju panākumi MI ieviešanā lielā mērā noteiks to, cik efektīvi valsts iestādes spēs īstenot to funkcijas un sasniegt izvirzītos mērķus**. Tādējādi MI lietojums publiskajā sektorā ir atkarīgs ne tikai no pašu tehnoloģiju attīstības, bet arī – un, iespējams, pat lielākā mērā – no ētiskiem apsvērumiem, politiskiem lēmumiem un sociālām izvēlēm (*Madan and Ashok, 2023; Milakovich, 2022; Tangi et al., 2024a; Van Buren et al., 2020*). MI, salīdzinot ar citiem valsts pārvaldē izmantotajiem IKT risinājumiem, var būt ievērojami lielāka ietekme uz iedzīvotājiem. Tas saistīts ar šo risinājumu darbības tiešo ietekmi uz lēmumu pieņemšanu jautājumos, kas skar iedzīvotājus (*Van Noordt et al., 2024*). Līdz ar to iedzīvotāju viedoklim par datu koplietošanu un to izmantošanu algoritmiskā lēmumu pieņemšanā ir liela nozīme publiskās vērtības diskusijās, kas saistītas ar inovāciju, tostarp MI tehnoloģiju, ieviešanu publiskajā pārvaldē un publisko pakalpojumu nodrošināšanā (*Madan and Ashok, 2023*).

MI izmantošanu valsts pārvaldē caurauž **ētiska spriedze** attiecībā uz taisnīgumu, pārskatāmību, privātumu un cilvēktiesībām. Šāda spriedze rodas konfliktējošu vērtību apstākļos.



Automatizācija pret papildināšanu. Starp pētniekiem valda vienprātība, ka pilnīga automatizācija, izmantojot MI, ir piemērota tikai atkārtotiem uzdevumiem, kuru izpilde paredz nelielu izvēles brīvību.



Mudināšana (nudging) izmantot MI pret autonomiju. Šo spriedzi var uzlūkot kā kolektīvo tiesību un individuālās brīvības pretnostatījumu. Iedzīvotājiem nav instrumentu, kā iebilst pret tādu publisko pakalpojumu saņemšanu, kuros integrēts MI.



Datu pieejamība pret drošību un privātumu. Datu aizsardzība ir viens no strīdīgākajiem ar MI izmantošanu saistītajiem aspektiem.



Proгноzu precizitāte pret diskrimināciju, aizspriedumiem un iedzīvotāju tiesībām. Šī spriedze visizteiktāk izpaužas gadījumos, kad prognozēšanas precizitātes nodrošināšana tiek īstenota uz iedzīvotāju tiesību ierobežošanas vai aizspriedumu un diskriminācijas pastiprināšanas rēķina.



Proгноzēšanas precizitāte pret pārskatāmību un atbildību. MI darbības rezultātu atgriezeniskā analīze ir apgrūtināta.

Avots: *Madan and Ashok, 2023*

MI tehnoloģiju lietojums publiskajā sektorā, no vienas puses, rada ievērojamas gaidas par tā potenciāli sniegtajiem ieguvumiem. No otras puses, **šo tehnoloģiju pozitīvā ietekme nav nedz pašsaprotama, nedz garantēta** (*Misuraca and van Noordt, 2020*). Tādējādi valdībai ceļā uz jauno tehnoloģiju integrāciju publiskās pārvaldes institūciju darbā jātiek galā ar izaicinājumu nodrošināt tādus risinājumus, kas vienlaikus ir gan orientēti uz izvirzīto mērķu sasniegšanu, gan atbilst sabiedrības vajadzībām un gaidām (*Milakovich, 2022*). Literatūrā identificēti vismaz astoņu veidu izaicinājumi, kas jārisina, integrējot MI publiskā sektora ikdienas darbā: ● sabiedriskie (piemēram, iedzīvotāju uzticēšanās vai bažas par darbaspēka aizstāšanu), ● ekonomiskie, ● tehnoloģiskie, ● ar datiem saistītie, ● ar publiskās pārvaldes darbinieku un sabiedrības locekļu prasmju pilnveidi saistītie, ● ētiskie (piemēram, diskriminācija MI atbalstītā lēmumu pieņemšanā), ● organizatoriskie

un pārvaldības izaicinājumi, kā arī ● politiskie, tiesiskie un ar politikas veidošanu saistītie. Savukārt, raugoties plašākā kontekstā, aktuāli ir arī izaicinājumi, kas saistīti ar šo tehnoloģiju attīstības nelabvēlīgo ietekmi uz drošības apstākļiem un vidi. Šos izaicinājumus līdztekus MI sniegtajām iespējām var skatīt arī detalizētākā dažādu valsts pārvaldes darbības līmeņu griezumā (3. tabula). Minēto izaicinājumu tvērums ievērojami pārsniedz MI darbības tehnisko dimensiju un citstarp aptver dinamisku MI sistēmu darbības vides pārvaldību, ekspertīzes nodrošināšanu, kā arī mašīnmācīšanās aizspriedumu pieņemšanu un pārvaldību atkarībā no informācijas turpmākas izmantošanas mērķa (*Al-Besher and Kumar, 2022; Rzycki et al., 2024; Tangi et al., 2022; UNEP, 2024*).

3. tabula

Ar MI izmantošanu publiskajā pārvaldē saistītās iespējas un izaicinājumi indivīda, organizācijas un valsts līmenī

Balstīts uz: *Brioscu et al., 2024; David, 2024*

Līmenis	Iespējas	Izaicinājumi
MIKRO jeb individuālais līmenis	• Standartizēta publisko pakalpojumu izpilde • Mazākas pieņemto lēmumu variācijas • Lēmumu pieņemšanas un rezultātu uzlabošana • Augstāka informācijas analīzes veikspēja • MI nav īpaši jutīgs pret atlīdzību, kas saistīta ar pieņemto lēmumu • MI nav īpaši jutīgs pret korupcijas iespēju izmantošanu • Augstāks anonimitātes līmenis • Palielināta psiholoģiskā distance no veicamā uzdevuma • Samazināts garlaicīgu uzdevumu daudzums • Samazināta darba slodze	• Profesijas degradācija • Izmaiņas rīcības brīvībā vai tās zaudēšana pavisam • Digitālo tehnoloģiju ierobežota rīcības brīvība • Lēmuma pieņemšanai joprojām nepieciešams cilvēks • Izmaiņas attiecībās starp iedzīvotājiem un publiskās pārvaldes darbiniekiem • Nepietiekama digitālā prasība • Pārskatāmības trūkums
MEZO jeb organizācijas līmenis	• Paaugstināta veikspēja organizācijās • Efektīvāka pieejamās informācijas un datu izmantošana • Labāka plānošana un resursu sadale • Administratīvo uzdevumu apjoma samazināšanās • Iespēja nodrošināt lietotājam pielāgotus pakalpojumus • Pastāvīga darbības procesa un pakalpojumu pilnveide • Noviržu no ierastās prakses identificēšana	• Pārskatāmības trūkums • Spēja izprast un interpretēt MI risinājumu darbības pamatprincipus • MI risinājumu sniegto rezultātu vai uz to bāzes pieņemto lēmumu izskaidrojamība • Nepieciešamība iegūt sabiedrības uzticēšanos • Kvalificēta personāla trūkums • Resursu sadale • Atbildības par MI sistēmu darbību, lēmumiem un to sekām nodrošināšana • Nepieciešamība nodrošināt pastāvīgu uzraudzību un izvērtēšanu
MAKRO jeb starptozaru, starpinstitucionālais vai valsts līmenis	• Potenciāls lielākā mērā nodrošināt vienlīdzību, taisnīgumu un iekļaušanu	• MI dzīves cikls prasa ievērojamas finanšu investīcijas • Datu un personiskās informācijas konfidencialitāte un drošība • Pārskatāmības nodrošināšana MI pārvaldībā • Sadrumstalota un vāji koordinēta pieeja MI pārvaldībai • Datu kvalitātes nodrošināšana un tajos ietvertu aizspriedumu pārvaldība • Nepieciešamība iegūt sabiedrības uzticēšanos • Ekspertīzes koncentrēšanās privātā sektora organizācijās

Aktuāls ir arī jautājums par to, **cik liels automatizācijas līmenis publiskajā sektorā vispār būtu pieļaujams**. Personām, kuras ietekmē MI pieņemtie lēmumi, vajadzētu būt iespējai noskaidrot, kurā lēmumu pieņemšanas posmā bijis iesaistīts MI, kā arī jānodrošina iespēja šos lēmumus apstrīdēt (*MacCarthaigh et al., 2024*). Tas savukārt nozīmē to, ka publiskajā pārvaldē izmantotajiem MI risinājumiem jānodrošina augstāks pārskatāmības un izskaidrojamības līmenis nekā līdzīgiem

risinājumiem privātajā sektorā (*Tangi et al., 2022*). Tomēr pārskatāmības un izskaidrojamības nodrošināšana ir būtisks ar MI tehnoloģiju izmantošanu saistīts izaicinājums, kas apgrūtina izstrādāto rīku atbilstības, juridiskās atbildības un uzticamības nodrošināšanu (*Misuraca and van Noordt, 2020; Purmalis, 2022*). *OECD* Padomes ieteikumos par mākslīgo intelektu kā viens no rīcības virzieniem, lai veicinātu MI attīstību un ieviešanu, tiek izcelta tādas politiskās vides veidošana, kas sekmē gan inovācijas un konkurenci uzticama MI jomā, gan pāreju no pētniecības uz ieviešanu praksē. Valsts varas institūcijām tiek ieteikts pārskatīt un nepieciešamības gadījumā pielāgot politiku un tiesisko ietvaru, lai veicinātu inovācijas un konkurenci uzticama MI jomā (*OECD, 2019b*).

Izkaidrojamais MI (XAI – eXplainable AI)

MI tiek izmantots daudzveidīgās un sarežģītās lietojumprogrammās, taču ir problemātiski pārliecināties par šo lietojumu darbības principiem un tādējādi pārbaudīt to darbību un atbilstību, kā arī izprast lēmumu pieņemšanas pamatojumu. Līdz ar to, lai uzlabotu uzticēšanos MI risinājumiem un veicinātu to izskaidrojamību, pēdējo gadu laikā par aktuālu pētījumu objektu kļuvusi izskaidrojamu MI risinājumu attīstība.

Avots: *Ali et al., 2023*

Pastāv steidzama vajadzība nodrošināt pārskatāmību, uzticamību un atbildību MI tehnoloģiju un datu pārvaldībā un izmantošanā, kā arī **nodrošināt atbildīgai MI tehnoloģiju izmantošanai atbilstošu politikas un normatīvā regulējuma ietvaru gan nacionālajā, gan starptautiskajā līmenī** (*Millard, 2023; Rossi et al., 2024*). Lai veiksmīgi pārvarētu izaicinājumus un realizētu MI potenciālu publiskajā pārvaldē, jāizstrādā visaptveroša stratēģija, kas ietvertu vairākus galvenos virzienus labvēlīgas vides radīšanai MI tehnoloģiju attīstībā un ieviešanā, nodrošinot MI sistēmu pārskatāmību (audita un verifikācijas mehānismus) un novēršot aizspriedumus un diskrimināciju to darbībā. Vēl viens svarīgs aspekts ir normatīvā un tiesiskā regulējuma izveide MI izmantošanai publiskajā sektorā, ņemot vērā ētiskās un juridiskās prasības, kā arī nosakot kontroles un atbildības mehānismus, bet vienlaikus nodrošinot līdzsvaru starp regulējumu un tehnoloģiju attīstības sekmēšanu (*Dziundziuk et al., 2024; Ijabs, 2025*). Turklāt jāapzinās, ka **ne visi izaicinājumi, kas saistīti ar MI tehnoloģiju integrāciju publiskā sektora darbā, ir unikāli un raksturīgi vienīgi šai tehnoloģiju grupai** – daudzi no tiem atspoguļo plašākas problēmas, kuras valsts pārvalde regulāri risina digitālās transformācijas kontekstā (*Tangi et al., 2024a*). Līdz ar to, tiecoties ieviest MI risinājumus, publiskās pārvaldes institūcijām jāizsver un efektīvi jāpārvalda to prioritātes, neatstājot novārtā arī citu ar digitalizāciju saistītu izaicinājumu risināšanu (*Molinari et al., 2021*).

Stratēģiski pārvaldot MI tehnoloģiju izmantošanu valsts pārvaldes institūcijās, nepieciešams nodrošināt:

- ✓ **politikas ietvaru** MI integrācijai publiskās pārvaldes institūcijās;
- ✓ MI integrācijas **pārvaldību** publiskās pārvaldes institūcijās;
- ✓ MI tehnoloģiju integrāciju publiskās pārvaldes institūciju darbā, **sekmējot inovācijas un eksperimentālu praksi**;
- ✓ **likumīgu un drošu MI izmantošanu** publiskajā pārvaldē (*Tangi et al., 2024a*).

Lai īstenotu efektīvu, pamatotu un ilgtspējīgu MI tehnoloģiju integrāciju publiskās pārvaldes darbā, valsts iestādēm tās būtu jāuzlūko ne tikai kā pētniecības un inovāciju joma, bet gan vienlaikus kā **stabilis un pieejams tehnoloģiju kopums, lai uzlabotu administratīvās sistēmas darbību**, kā arī jārada priekšnosacījumi plašai un izplatītai MI izmantošanai visās publiskās pārvaldes darbības jomās (*Tangi et al., 2022*). Sagaidāms, ka tuvāko gadu laikā aizvien aktīvāk tiks veicināta saskaņota un uzticama MI tehnoloģiju izstrāde, ieviešana, kā arī to lietojums publiskajā pārvaldē, tostarp darbojoties šādos virzienos:



visaptverošas pieejas nodrošināšana valsts pārvaldē – izstrādājot stratēģiskas vadlīnijas, skaidrus mērķus un uzraudzības sistēmu, lai vadītu MI integrāciju dažādās nozarēs, ministrijās un citās institūcijās;



līdzdalības mehānismu iekļaušana institucionālajā struktūrā – lai veicinātu sabiedrības un citu ieinteresēto pušu iesaisti, kā arī nodrošinātu uzraudzību MI izstrādes, attīstības un ieviešanas procesos publiskajā sektorā;

stingras datu pārvaldības sistēmas izveide visā publiskajā pārvaldē – lai nodrošinātu piekļuvi augstas kvalitātes datiem un veicinātu to koplietošanu, kā arī lai nodrošinātu uzticamu MI izmantošanu;

MI sistēmu uzticamības nodrošināšana publiskajā sektorā – izstrādājot un izmantojot atbilstošus rādītājus, metodes un rīkus, lai sistemātiski uzraudzītu un pārbaudītu MI sistēmas un modeļus un nodrošinātu to sniegto rezultātu atbilstību ētikas principiem (21. attēls). Šie principi nosaka to, ka MI risinājumiem jābūt izstrādātiem un izmantotiem, ievērojot indivīda tiesības uz privātumu un pilsoniskajām brīvībām, kā arī nodrošinot personu kontroli pār saviem datiem un to izmantošanu. Vienlīdz svarīgi ir nodrošināt drošu, godīgu un iekļaujošu MI izmantošanu. Lai par to pārliecinātos, jāpastāv mehānismiem, kas nodrošina atbildīgu rīcību visā MI risinājumu izstrādes, ieviešanas un izmantošanas dzīves ciklā, tostarp paredzot iespējas cilvēkam kontrolēt un pārskatīt automatizētus lēmumus;



atbildības pastiprināšana MI ieviešanā publiskajā sektorā – veicinot pārskatāmību, izskaidrojamību un izsekojamību, piemēram, ieviešot algoritmiskās atbildības standartus un atvērtus publisko pakalpojumu nodrošināšanā ietverto algoritmu reģistrus. Piemēram, Slovēnijā 2024. gada oktobrī atklāts Publiskā sektora MI reģistrs. Tas sniedz iedzīvotājiem iespēju gūt ieskatu, kā MI sistēmas tiek izmantotas Slovēnijas valsts iestādēs, tādējādi uzlabojot pārskatāmību un atbildību MI ieviešanā valsts pārvaldē (*Luna-Reyes and Harrison, 2024; Nettel et al., 2024; OECD, 2024c; Ubaldi, 2024; WB, n. d.*).

- **Privātums un datu aizsardzība**
- **Atbildība**
- **Drošība un aizsardzība**
- **Pārskatāmība un izskaidrojamība**
- **Godīgums**
- **Cilvēka kontrole pār tehnoloģiju**
- **Atbilstība un zinātniska precizitāte**
- **Atbilstība sabiedrības vērtībām**

21. attēls. **Ētikas principi MI izmantošanai publiskajā pārvaldē**

Avots: *WB, n. d.*

Apzinoties šos izaicinājumus, gan Eiropas valstu valdības, gan arī starptautiskās organizācijas veido pamatu MI ieviešanai, izstrādājot **vadlīnijas, politikas un pārvaldības ietvarus, kas veicina drošu, ētisku un likumīgu MI izmantošanu** (*Tangi et al., 2024b*). Galvenās ES politikas, kas ietekmē MI integrāciju dalībvalstu publiskā sektora darbā, ir Eiropas Datu stratēģija, programma “Digitālā Eiropa”, Datu akts, Digitālo pakalpojumu akts, Digitālo tirgu akts, Sadarbspējīgas Eiropas akts (*Tangi et al., 2024a*). Savukārt Mākslīgā intelekta akts nosaka visaptverošu ietvaru MI regulēšanai, galveno uzmanību pievēršot MI sistēmu paredzētajam lietojumam. Šis regulējums nosaka MI sistēmu riska klasifikāciju un atbilstošos juridiskos pienākumus izstrādātājiem, izplatītājiem, lietotājiem un citām iesaistītajām pusēm, kā arī ievieš MI prakses kodeksu, kas atbalsta ētisku vispārējā lietojuma MI izstrādi. Vienlaikus tas paredz pamattiesību, demokrātijas, tiesiskuma un vides ilgtspējas aizsardzību pret MI sistēmu kaitīgo ietekmi un atbalstu inovācijām. Regulas piemērošanas joma neattiecas uz

tādām MI sistēmām, kas izstrādātas, laistas tirgū, nodotas ekspluatācijā vai tiek izmantotas militāriem, aizsardzības vai valsts drošības mērķiem vai arī vienīgi zinātniskās pētniecības un izstrādes nolūkiem (EP un Padome, 2024; *Tangi et al.*, 2024b). Atbilstoši ES politikām un normatīvajam regulējumam dalībvalstis attīsta to nacionālās politikas, stratēģijas un vadlīnijas, kā arī normatīvo regulējumu, kas saistīts ar MI izmantošanu un attiecīgo risku pārvaldību. Latvijā šāds plānošanas dokuments, kas apraksta MI izmantošanas attīstību valstī, ir 2020. gada informatīvais ziņojums “Par mākslīgā intelekta risinājumu attīstību”. Savukārt Digitālās transformācijas pamatnostādnes 2021.–2027. gadam ietver rīcības virzienus, attīstot MI izmantošanu, tostarp Latvijas valsts pārvaldē (sk. arī 1.2. nodaļu). Vienlaikus Valsts kontrole norāda, ka Latvijā trūkst vienotas un koordinētas MI politikas. Savukārt 2020. gadā sagatavoto informatīvo ziņojumu “Par mākslīgā intelekta risinājumu attīstību”, kas nereti tiek pasniegts kā Latvijas valsts stratēģija MI jomā, Valsts kontrole vērtē kā neatbilstošu stratēģijas prasībām un tvērumam (LRVK, 2025a). Saskaņā ar pastāvošo politikas un normatīvo ietvaru ES valstis izvietojušās globālā atbildīga MI indeksa (*Global Index on Responsible AI*) vērtību ranga augšgalā. Šis indekss raksturo atbildīga MI ekosistēmas darbību un kompetenci trijās dimensijās – pārvaldībā, publiskās pārvaldes rīcībā un citu iesaistīto pušu iesaistē. Visaugstākos rezultātus uzrāda Nīderlande, Vācija un Īrija, kas ieņem šā ranga pirmās trīs vietas. Igaunija ierindota 6. vietā, Lietuva ieņem 29. vietu, savukārt Latvija – 45. vietu 138 valstu grupā (*Adams et al.*, 2024).

Vienlaikus jāņem vērā, ka 2019.–2021. gads bija laikposms, kuram raksturīga aktīva nacionālo MI stratēģiju izstrāde (*Nettel et al.*, 2024; *Russo and Oder*, 2023), tomēr kopš tā laika novērots būtisks MI attīstības un lietojuma pieaugums. Līdz ar to jāatzīst, ka **MI tehnoloģiju attīstības temps apsteidz valstu spēju izstrādāt aktuālajai situācijai atbilstošu šo tehnoloģiju pārvaldības politikas un normatīvo ietvaru** (*UN DESA*, 2024). Līdz ar to daudzi no izstrādātajiem politikas plānošanas dokumentiem ir pagaidu rakstura, tādējādi atspoguļojot MI mainīgo dabu un dalībvalstu eksperimentālo pieeju ar to saistīto izaicinājumu pārvaldībai (*Tangi et al.*, 2024b). Straujā MI attīstība rada nepieciešamību tā pārvaldībā ietvert prognozējošu un uz MI tehnoloģiju attīstību nākotnē vērstu un adaptīvu pieeju (*OECD*, 2025c).

Vairākās valstīs, piemēram, Apvienotajā Karalistē, Francijā, Norvēģijā un Portugālē izstrādātas **vadlīnijas par MI attīstīšanu un izmantošanu publiskajā sektorā**, ietverot arī pārskatāmības prasības. Tāpat izstrādātas vadlīnijas par MI risinājumu izmantošanu atsevišķās nozarēs. Piemēram, Francijā izstrādāts ētikas kodekss par MI izmantošanu veselības aprūpes sektorā.

Savukārt **Lietuvā 2024. gadā Seims pieņēma rezolūciju par MI tehnoloģiju izmantošanu publiskajā sektorā, aicinot valdību nodrošināt, lai tiktu ievēroti 11 MI tehnoloģiju izmantošanas pamatprincipi**. Viens no šiem principiem noteic atbildības uzņemšanos par pieņemtajiem lēmumiem. Saskaņā ar šo principu publiskā sektora iestādes uzņemas atbildību par to darbības sekām neatkarīgi no tā, vai lēmumi pieņemti ar cilvēka starpniecību vai izmantojot MI tehnoloģijas. Cits dokumentā ietvertais princips ir vienlīdzības ievērošana, izmantojot MI tehnoloģijas. Tas paredz vienlīdzīgas attieksmes nodrošināšanu pret visām personām, nepieļaujot diskrimināciju vai priekšrocību piešķiršanu, pamatojoties uz dzimumu, rasi, tautību, valodu, izcelsmi, sociālo statusu, dzīvesvietu u. c. apstākļiem. Tāpat viens no principiem ir nepieļaut MI tehnoloģiju ļaunprātīgu izmantošanu. Saskaņā ar šo principu iestādes nodrošina, ka MI tehnoloģijas tiek izmantotas strikti atbilstīgi to nolūkam un ievērojot tiesisko regulējumu, kas attiecas uz konkrēto iestāžu darbību.

Avoti: *EP un Padome, 2024; OECD, 2023f; OECD, 2024j; Seimas, 2024*

No deterministiska skatpunkta raugoties, nekavējoša MI risinājumu ieviešana publiskajā sektorā varētu būt solis pretī tūlītējai valsts pārvaldes efektivitātes palielināšanai. Tomēr **publiskās pārvaldes specifiskais konteksts, kā arī daudzveidīgie ar MI tehnoloģijām saistītie riski prasa kompleksu pieeju, izvērtējot šo tehnoloģiju izmantošanu** (*Valle-Cruz et al.*, 2024). Publiskajai

pārvaldei jādemonstrē izpratne par savstarpējo saistību starp apsvērtajām MI izmantošanas stratēģijām, šobrīd pieejamo vai jauniegūto datu būtību un MI lietošanas potenciālajām sekām (*Luna-Reyes and Harrison, 2024*). Globālā mērogā joprojām pastāv ierobežota izpratne par to, kā pārvaldīt un izmantot MI potenciālu, vienlaikus nodrošinot ilgtspēju, taisnīgumu, informācijas asimetrijas kontroli un neveiksmju risku mazināšanu (*Misuraca and van Noordt, 2020*). Tādējādi MI, tā lietojumu, ietekmes un risku sarežģītība akcentē nepieciešamību pēc **ciešas sadarbības starp politikas veidotājiem un akadēmisko kopienu**: politikas veidotājiem lēmumi būtu jābalsta uz pētījumos gūtajām atziņām, savukārt pētnieciskajai kopienai jāpiedāvā tādi risinājumi, kas potenciāli ļautu risināt publiskās pārvaldes aktuālos izaicinājumus (*Tangi et al., 2024a*). Līdz ar to **nepieciešams palielināt publiskā sektora pasūtījumu pētniecībai IKT jomā, kā arī jomās, kuras ir cieši saistītas ar MI izmantošanu** – biznesa ekonomikā, likumdošanā, publiskajā administrācijā un jomās, kurās digitālā transformācija nav pilnībā integrēta ar noteiktām funkcijām un kuras raksturo augsts regulējuma līmenis, sarežģītas birokrātiskās procedūras, zemas digitālās prasmes vai nepietiekams tehnoloģiskais nodrošinājums (*Berryhill et al., 2019; EC, 2024j; Milakovich, 2022; MK, 2021c; OECD, 2022b; Valle-Cruz et al., 2024*). Jāpēta, kā MI pārveido valsts pārvaldi, un tā izmantošanas pieejai jābūt divpusējai: MI jāizmanto kā katalizators pozitīvām pārmaiņām administratīvajos procesos, vienlaikus stingri ievērojot publiskā sektora pamatvērtības, tostarp vienlīdzību, proporcionalitāti, līdzdalību, iekļaušanu, pārskatāmību un atbildību (*Misuraca and van Noordt, 2020; Tangi et al., 2024b*).

Latvijas Mākslīgā intelekta centrs

2025. gada 6. martā tika pieņemts Mākslīgā intelekta centra likums, ar kuru Latvijā tiek veidota MI tehnoloģiju ekosistēma un tiesiskais ietvars publiskā sektora, privātā sektora un augstskolu sadarbībai, kā arī izveidots nodibinājums "Mākslīgā intelekta centrs". Lietpratēji norāda, ka Latvijā šāda publiskās un privātās partnerības izveide nodibinājuma formā, kur katra puse sniedz savu ieguldījumu kopīga mērķa īstenošanā, ir līdz šim nebijis risinājums. Mākslīgā intelekta centra struktūru veidos padome, direktors un sekretariāts, kura funkcijas nodrošinās VDAA. Padomes locekļi būs pārstāvji no universitātēm, Latvijas Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas asociācijas, kā arī trim ministrijām – VARAM, Ekonomikas ministrijas un Aizsardzības ministrijas. Mākslīgā intelekta centra izveides un darbības mērķi ir šādi:

- apvienot publiskā sektora, privātā sektora un augstskolu intelektuālos un finanšu resursus, lai sekmētu savstarpējo partnerību, inovāciju ieviešanu un attīstību;
- veicināt MI iniciatīvu īstenošanu jomās ar augstu potenciālu atbilstoši nacionālajām interesēm;
- veicināt valsts konkurētspēju;
- sekmēt sabiedrības prasmes un vienlīdzību MI jomā;
- nodrošināt to, ka MI sistēmas tiek izmantotas ētiski, atbildīgi un droši, ievērojot cilvēka pamattiesības;
- īstenot pasākumus ar MI lietošanu saistīto risku mazināšanai.

Mākslīgā intelekta centra uzdevumu lokā ir arī MI lietojuma publiskajā sektorā veicināšana, ar MI saistīto prasmju pilnveide un ar šīm tehnoloģijām saistītu inovācijas projektu īstenošana un koordinēšana. Paredzēts, ka tiks sniegtas konsultācijas un izstrādātas vadlīnijas MI jomā, kā arī sagatavoti priekšlikumi par MI jomas attīstību Latvijā. Tāpat centrs darbosies arī risku apzināšanas un ar šo risku pārvaldību saistīto spēju un pētniecības attīstības jomā, kā arī sniegs atzinumus par MI sistēmu vai dziļviltojumu izmantošanas gadījumiem saistībā ar vēlēšanu norisi. Vienlaikus centram būs arī tiesības izstrādāt ieteikumus un piedalīties normatīvo aktu izstrādē, tostarp identificējot MI jomas attīstību kavējošu regulējumu un sagatavojot tā pilnveides priekšlikumus. Īstenojot MI lietojumu attīstības projektus, šī institūcija veidos un uzturēs MI modeļu trenēšanai nepieciešamās datu kopas, kā arī nodrošinās speciālo regulatīvo vidi MI sistēmu attīstībai. Minēto aktivitāšu īstenošanai Mākslīgā intelekta centrs veicinās latviešu valodas ilgtspēju un kultūras datu iekļaušanu MI risinājumos.

Arī citās Eiropas valstīs ir izveidoti MI attīstības centri, lai veicinātu pētniecību, izstrādi un inovācijas MI jomā. Šādu centru uzdevums parasti ir attīstīt MI tehnoloģijas, veicināt sadarbību starp akadēmisko kopienā, nozari un publisko sektoru, kā arī veicināt plašākas MI ekosistēmas attīstību. Tomēr valstu izvēlētie risinājumi atšķiras, jo dažās valstīs šādi centri ir izveidoti kā atsevišķas struktūras, savukārt citās – pie zinātniskajām institūcijām vai augstākās izglītības iestādēm. Piemēram, Vācijā ir izveidoti seši MI izcilības centri, tostarp Vācijas Mākslīgā intelekta pētniecības centrs *DFKI*, kā arī četri MI pakalpojumu centri. Tāpat Francijā šajā jomā darbojas vairākas struktūras. Savukārt Itālijā, lai veicinātu pētniecību un inovāciju MI jomā, izveidots nacionālais pētniecības tīkls *FAIR*, kurā ietilpst četras valsts līmeņa pētniecības iestādes, 12 universitātes un pieci uzņēmumi.

Latvijā, lai veicinātu MI sistēmu attīstību, ir izvēlēta līdzīga pieeja kā Zviedrijā, kur MI centrs darbojas kā bezpeļņas organizācija, kurā pārstāvēti publiskā un privātā sektora, kā arī augstākās izglītības iestāžu pārstāvji. Zviedrijas MI centra *tīmeklviestnē* norādīts, ka tikai nedaudzas Zviedrijas organizācijas ir pietiekami lielas, lai patstāvīgi veicinātu MI ieviešanu. Tādēļ, lai veidotu nepieciešamo kompetenci, izstrādātu MI risinājumus un nodrošinātu resursus, būtiska ir sadarbība un dalīšanās ar rezultātiem. Līdzīgi kā Latvijā, arī Zviedrijas MI centrā sākotnēji strādāja tikai daži cilvēki, bet šobrīd tajā darbojas jau vairāk nekā 80 speciālistu, tostarp vadošie MI eksperti, datu pētnieki, valodnieki, matemātiķi, politikas eksperti, juristi u. c. jomu pārstāvji. Savukārt partneru tīklā iesaistījušies vairāk nekā 160 pārstāvju no dažādām nozarēm.

Uz jaunizveidoto Mākslīgā intelekta centru Latvijā tiek liktas lielas cerības arī attiecībā uz tā lomu publiskās pārvaldes MI risinājumu attīstībā, sekmējot darba efektivitātes paaugstināšanu, kā arī resursu pārvaldības pilnveidi un centralizāciju un prioritizējot MI risinājumu ieviešanu efektivitātes un pakalpojumu kvalitātes paaugstināšanai veselības, izglītības un iekšējās drošības jomā. Lietpratēji norāda, ka Mākslīgā intelekta centram būtu jāiesaistās informēšanā par to, kādi MI risinājumi ir pieejami un kādam nolūkam tos var izmantot, kā arī tam būtu jāpalīdz identificēt tās funkcijas valsts pārvaldē, kuras potenciāli varētu pilnveidot vai aizstāt ar MI. Mākslīgā intelekta centra darbībā kā vienu no pirmajām paredzēts organizēt publiskās pārvaldes regulatīvo smilškastī, kurā tiks izstrādāti MI lietojumu prototipi publiskās pārvaldes vajadzībām. Vienlaikus **publiskā pārvalde nav primārais Mākslīgā intelekta centra izveides un darbības fokuss, kā arī šis centrs nav vienīgais publiskajai pārvaldei pieejamais atbalsta sniedzējs MI jomā,** jo, piemēram, arī *Latvijas digitālajā akseleratorā* tiek sniegta iespēja uzņēmēju un akadēmiskās vides pārstāvju vadībā eksperimentēt ar MI lietojumu izstrādi publiskās pārvaldes vajadzībām.

Avoti: *AI Sweden, n. d.*; *Diezina, 2024*; *FAIR, n. d.*; *Intervija, Celminš u. c., 26.11.2024.*; *Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.*; *Intervija, Vasilevskis un Kaulinš, 18.03.2025.*; *LETA, 2024*; *LSM Zīnu redakcija, 2024*; *Mertena, 2025*; *OECD, 2024j*; *Saeima, 2025*; *VARAM, 2025c*

OECD norāda, ka **bez akadēmiskā un privātā sektora iesaistes nav iespējama efektīva MI risinājumu integrācija publiskajā sektorā** (*Ubaldi, 2024*). Tāpat vienlīdz nozīmīga loma ir sadarbībai publiskās pārvaldes iekšienē. Veicinot sadarbību starp dažādām valsts pārvaldes iestādēm, var panākt to, ka pakalpojumi tiek sniegti koordinētāk un efektīvāk. Dalties ar resursiem, informāciju un zināšanām, publiskā sektora organizācijas var izvairīties no uzdevumu dublēšanās un sadarbīties, tādējādi nodrošinot augstāku kopējo darbības efektivitāti. Savukārt partnerība ar privāto sektoru un nevalstiskajām organizācijām var sniegt jaunu skatījumu un resursus publisko pakalpojumu uzlabošanai (*Jennifer, 2024*). Turklāt nozares pārstāvji Latvijā atzīst – sadarbība var būt abpusēji izdevīga, jo arī privātais sektors var gūt vērtīgas atziņas no publiskā sektora, pārņemot valsts institūciju praksē aprobētus risinājumus (*Intervija, Kupris, 07.03.2025.*). Tādējādi MI risinājumu attīstība ir joma, kurā efektīvas un jēgpilnas sadarbības rezultātā ieguvējas ir visas iesaistītās puses.

Turpmākajās nodaļās apkopota informācija par galvenajiem riskiem un izaicinājumiem, ar kuriem jārēķinās, integrējot MI risinājumus pārvaldes ikdienas darbā. Šie izaicinājumi ietver gan

kavēkļus MI risinājumu efektīvai izmantošanai publiskajā pārvaldē, gan arī priekšnosacījumus tam, lai šo tehnoloģiju integrācija noritētu veiksmīgi un sniegtu iecerēto atdevi.

3.1. Ar mākslīgā intelekta izmantošanu valsts pārvaldē saistītie riski

Lai gan MI risinājumu izmantošana publiskajā sektorā potenciāli var ieviest daudzas pozitīvas pārmaiņas, **aizvien vairāk pētījumu brīdina par riskiem un nelabvēlīgajām ietekmēm, kas var būt saistītas ar šo tehnoloģiju izmantošanu valsts pārvaldes kontekstā.** Līdz ar to nepieciešams rūpīgi uzraudzīt MI ieviešanu un tā lietojuma pieaugumu publiskajā sektorā, lai izprastu un laikus rastu risinājumus izaicinājumiem un riskiem, ko šīs tehnoloģijas var radīt. **Ir būtiski apzināties potenciālos riskus, kas saistīti ar MI tehnoloģiju izmantošanu, un īstenot atbilstošus drošības pasākumus šo risku mazināšanai un novēršanai.** Vienlaikus būtiski ir arī centieni identificēt tos potenciālos riskus, kas pašlaik vēl nav aktualizējušies, taču, attīstoties MI tehnoloģijām, var radīt bažas tuvākajā nākotnē. Ņemot vērā MI straujo un grūti prognozējamo attīstības virzienu, šāda risku prognozēšana ir nopietns izaicinājums. Proti, MI veikspēja palielinās tik ātri, ka pētījumus MI potenciālās ietekmes novērtēšanai nav iespējams veikt pietiekami operatīvi (*Bengio et al., 2025; Dei, 2025; EC, 2024a; Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.; Kupris, 2025; OECD, 2023f; OECD, 2024d; Tangi et al., 2024b; Timan et al., 2021; Valle-Cruz et al., 2024; Van Noordt et al., 2024; VARAM, 2024*).

Lai politikas veidotājiem, MI praktiķiem un citiem interesentiem nodrošinātu pierādījumu bāzi par MI sistēmu radītajiem riskiem un iespējamo kaitējumu, **OECD ir izveidojusi MI incidentu un apdraudējumu monitoringa platformu** (*AI Incidents and Hazards Monitor*). Platformā tiek apkopota informācija par gadījumiem, kad MI sistēmas radījušas vai potenciāli varētu radīt kaitējumu. Lai iegūtu šādu informāciju, tiek izmantota speciāla platforma, kas uzrauga un apkopo ziņas no visas pasaules, apstrādājot vairāk nekā 150 000 ziņu rakstu dienā.

Savukārt Eiropas Komisijas paspārnē izveidots **Mākslīgā intelekta birojs**, kura mērķis ir nodrošināt MI turpmāku izstrādi, ieviešanu un izmantošanu tādā veidā, kas veicina sociālos un ekonomiskos ieguvumus un inovācijas, vienlaikus mazinot riskus. Tam ir būtiska nozīme Mākslīgā intelekta akta īstenošanā, jo īpaši attiecībā uz vispārēja lietojuma MI, uzticama MI izstrādes un lietojuma veicināšanā un starptautiskajā sadarbībā. Lai nodrošinātu uz informāciju balstītu lēmumu pieņemšanu, birojs sadarbojas ar ES dalībvalstīm un lietpratēju kopienu, izmantojot īpašus forumus un lietpratēju grupas.

Avoti: *EC, 2025c; EC, 2024c; OECD, 2025b*

3.1.1. Ar indivīda pamattiesību ievērošanu saistītie riski

MI izmantošana valsts pārvaldē var palielināt risku, ka tiks pārkāptas ES Pamattiesību hartā nostiprinātās pamattiesības. Starp tām minamas, piemēram, privātās un ģimenes dzīves neaizskaramība, personas datu aizsardzība, kā arī diskriminācijas aizliegums (*ES Pamattiesību aģentūra, 2021*). Atkarībā no MI konkrētā lietojuma apstākļiem, tehnoloģiskās attīstības pakāpes un izmantošanas mērķa tas var radīt riskus un nodarīt kaitējumu sabiedrības interesēm un pamattiesībām. MI sistēmas nav pilnīgi drošas, un tās, līdzīgi kā citas tehniskas sistēmas, var kļūdīties. **Nepareizi projektētas, izstrādātas un lietotas MI sistēmas, kā arī to izstrādē izmantoto datu specifika var radīt neobjektīvus rezultātus, pārkāpt tiesības uz nediskriminēšanu un nostiprināt vēsturiskos diskriminācijas modeļus, piemēram, pret sievietēm, noteiktām vecuma grupām, personām ar invaliditāti, personām ar noteiktu rases vai etnisko izcelsmi vai dzimumorientāciju.** MI sistēmu neobjektivitāte izpaužas kā nosliece uz aizspriedumiem (*bias*) gan indivīda, gan sabiedrības grupu līmenī. Tā var radīt vai pastiprināt

nevienlīdzību un vēsturiskos stereotipus, radīt neobjektīvus rezultātus un tādējādi arī netaisnīgus lēmumus ar diskriminējošām sekām. Kaitējums var būt materiāls vai nemateriāls, tostarp fizisks, psiholoģisks, sabiedrisks vai ekonomisks, un tas var veicināt nopietnas sekas. Sevišķi tas izpaužas, piemēram, veselības aprūpes un finanšu sektorā, kur algoritmiski pieņemti lēmumi var būtiski ietekmēt indivīdu labklājību un dzīves kvalitāti. Valsts pārvaldē izmantoto MI tehnoloģiju radītā diskriminācija var ietekmēt sabiedrības attieksmi pret šīm tehnoloģijām, radot neuzticēšanos ne tikai konkrētajam MI risinājumam, bet arī MI tehnoloģijām kopumā. Tāpat tā var mazināt sabiedrības uzticēšanos valsts pārvaldei. **MI sistēma var izstrādāt diskriminējošu rezultātu, ja tā nav apmācīta ar augstas kvalitātes datiem, neatbilst attiecīgām veikspējas, precizitātes vai robustuma prasībām vai nav pienācīgi projektēta un testēta pirms laišanas tirgū vai citādas nodošanas ekspluatācijā. Izšķiroša nozīme tam, lai MI sistēma darbotos korekti, ir tās apmācībā izmantoto datu kopu kvalitātei.** Ja MI sistēma netiek apmācīta ar augstas kvalitātes datiem vai ievades dati nav objektīvi, arī MI sistēma var reproducēt un pastiprināt šo neobjektivitāti, tādējādi radot diskriminējošus rezultātus. Līdz ar to būtiska nozīme ir rūpīgai datu atlasei, lai nodrošinātu, ka tie nevar veicināt aizspriedumus. Attīstot jaunus MI modeļus uz vecāku modeļu bāzes, sākotnējie datos ietvertie aizspriedumi var tikt pārnesti uz jaunajiem modeļiem. Nepilnīgi, neprecīzi un kļūdaini dati, kā arī dati, kas satur vēsturiskus aizspriedumus, rada algoritmisku neobjektivitāti. Tāpat neobjektivitāti var radīt MI sistēmu izstrādātāji, piemēram, pieļaujot kļūdas algoritma izstrādē vai tā programmēšanā (AI ALEG, 2018; EP un Padome, 2024; Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.; VARAM, 2020; OECD, 2024j; OECD, 2024d). Līdz ar to **ir svarīgi nodrošināt, lai MI sistēmas tiktu izmantotas ētiski, atbildīgi un droši, ievērojot pamattiesības.** MI algoritmiem ir jābūt atbildīgi un ētiski izstrādātiem un labi apmācītiem, savukārt to darbības principiem un rezultātiem – izskaidrojamiem (Gailītis, 2024).

Ārvalstu prakse liecina, ka ne vienmēr MI risinājumi, kas izmantoti publisko pakalpojumu jomā, izstrādāti pietiekami atbildīgi, ievērojot cilvēktiesības. Piemēram, traģiskas sekas radīja algoritmiskā lēmumu pieņemšanas sistēma jeb riska klasifikācijas modelis, kas tika ieviests 2013. gadā **Nīderlandē**, lai atklātu krāpšanās gadījumus bērnu pabalstu jomā. Riska klasifikācijas modelis darbojās kā melnās kastes sistēma, kas ietver mašīnmācīšanās algoritmu. Sistēma izveidoja riska profilus bērnu aprūpes pabalstu pieprasītājiem, kuri potenciāli varētu biežāk iesniegt neprecīzus pieteikumus un to atjaunojumus, tādējādi krāpjoties. MI sistēma izraisīja diskrimināciju ienākumu un etniskās izcelsmes dēļ. Tā uzskatīja dubultpilsonību par augsta riska faktoru un atzīmēja vairāk nekā 20 tūkstošus vecāku kā personas, kuras, pieprasot bērna kopšanas pabalstu, ir krāpušās. Tika sāktas daudzas izmeklēšanas un tiesvedības pret imigrantu ģimenēm. Daudziem vecākiem tika pārtraukta bērna kopšanas pabalstu izmaksa vai pieprasīta jau izmaksāto līdzekļu atmaksa. Nereti šīs summas sasniedza vairākus desmitus tūkstošus *euro*, tādējādi radot ģimenēm nopietnas finansiālas grūtības. Vairāk nekā tūkstotis bērnu tika nodoti audžuģimenēm. Tika ziņots arī par vairākiem pašnāvības gadījumiem. Pēc notikušā Nīderlandē valsts iestādēm tika ieviesta obligāta prasība veikt pamattiesību un algoritmu ietekmes novērtējumu pirms algoritmu izmantošanas.

2024. gadā **Francijā** organizācija *Amnesty International* kopā ar 14 partneriem no apvienības *La Quadrature du Net* iesniedza oficiālu sūdzību Francijas augstākajā administratīvajā tiesā – Valsts padomē –, pieprasot nekavējoties apturēt algoritmiskās risku novērtēšanas sistēmas izmantošanu. Šo sistēmu izmanto, lai atklātu pārmaksas un kļūdas pabalstu maksājumos. Tā balstās uz algoritmu, kas klasificē sociālo pabalstu saņēmējus pēc viņu riska līmeņa veikt pārkāpumus vai krāpnieciskas darbības, tādējādi nosakot prioritāri pārbaudāmos pabalstu saņēmējus. Francijā aptuveni 32 miljoni cilvēku dzīvo mājsaimniecībās, kas saņem šo pabalstu. Līdz ar to periodiski tiek apstrādāti ne tikai pašu pabalstu saņēmēju, bet arī viņu ģimenes locekļu sensitīvie dati, lai piešķirtu riska rādītāju. Sūdzības iesniedzēji pauda bažas par iespējamu diskrimināciju un pamattiesību pārkāpumiem, tostarp privātuma un vienlīdzīgas attieksmes principa pārkāpšanu. Viņi norādīja, ka sistēma jau kopš tās ieviešanas mēdz ar aizdomām

izturēties pret atsevišķām personu grupām – personām ar invaliditāti, vientuļajiem vecākiem un personām ar zemiem ienākumiem.

Lietpratēji piesardzīgi vērtē arī **Igaunijas** Nodarbinātības valsts aģentūras izmantoto MI sistēmu, kas grupē darba meklētājus atbilstoši viņu nodarbinātības iespējām un nepieciešamajām apmācībām, piešķirot katrai kategorijai specifisku krāsu kodu. Zaļā krāsa tiek piešķirta indivīdiem, kuriem ir potenciāls atgriezties darba tirgū, dzeltenā krāsa – tiem, kuriem varētu būt nepieciešams papildu atbalsts, savukārt sarkanā krāsa – personām, kuru atgriešanās darba tirgū varētu būt problemātiska. Ņemot vērā to, kā, piemēram, MI attīstība ietekmē profesiju pārmaiņas, pastāv risks, ka persona, kurai būtu nepieciešama pārkvalifikācija vai papildu zināšanas un prasmes, sistēmas novērtējumā var tikt saglabāta "zaļajā" kategorijā.

Vairākās valstīs ir izveidotas MI uzraudzības iestādes, lai nodrošinātu atbildīgu MI izmantošanu. 2022. gada decembrī Spānija paziņoja par MI uzraudzības aģentūras izveidi, kurai būtu jāveicina atbildīga, ilgtspējīga un uzticama MI izmantošana, kā arī sadarbība un koordinācija ar citām valsts un pārnacionālajām MI uzraudzības iestādēm. Savukārt Nīderlandes Datu aizsardzības iestādē izveidota algoritmu uzraudzības nodaļa. Tās mērķis ir uzlabot algoritmu pārraudzību dažādos sektoros, kā arī koordinēt sadarbību un risku atklāšanu.

Avoti: *Amnesty International, 2021; Amnesty International, 2024; Barkāne, 2024; Heikkilä, 2022; Ilves, 2025; OECD, 2024;*

Nozīmīgs solis MI sistēmu radīto risku mazināšanā attiecībā uz pamattiesībām ir Mākslīgā intelekta akta pieņemšana 2024. gada 13. jūnijā. Šajā regulējumā izmantota uz riskiem balstīta pieeja, proti, jo MI sistēmai ir potenciāli lielāks risks nodarīt kaitējumu sabiedrībai, jo stingrākas ir prasības un pienākumi attiecībā uz sistēmas laišanu tirgū, nodošanu ekspluatācijā un lietošanu. Mākslīgā intelekta aktā MI sistēmu radītie riski ir klasificēti četros līmeņos, un katram no tiem ir paredzēti atšķirīgi noteikumi, tādējādi nodrošinot, ka regulējuma līmenis atbilst MI sistēmas radītajam potenciālajam riskam. Uz MI sistēmām, kas rada tikai ierobežotu risku, attiecas salīdzinoši vienkārši un viegli izpildāmi pārskatāmības pienākumi. **Savukārt attiecībā uz augsta riska MI sistēmām – tādām, kuras rada augstu kaitējuma risku cilvēku veselībai, drošībai vai pamattiesībām, – noteikts, ka tās jālaiž tirgū, jānodod ekspluatācijā vai jālieto tikai tad, ja atbilst konkrētām obligātajām prasībām.** Piemēram, augsta riska MI sistēmu nodrošinātājiem jāizveido kvalitātes vadības sistēma, kas nodrošina atbilstību regulai. Šīs sistēmas sistemātiski un pienācīgi jādokumentē rakstveida nostādņu, procedūru un instrukciju veidā, un tajās jāiekļauj vairāki aspekti, tostarp riska pārvaldības sistēma. Savukārt lai efektīvi nodrošinātu pamattiesību aizsardzību, augsta riska MI sistēmu uzturētājiem, kas ir publisko tiesību subjekti, vai privātām vienībām, kas sniedz sabiedriskos pakalpojumus, kā arī konkrētu regulas pielikumā uzskaitītu augsta riska MI sistēmu uzturētājiem pirms nodošanas ekspluatācijā jāveic novērtējums par ietekmi uz pamattiesībām. Šā novērtējuma mērķis ir panākt, lai uzturētājs identificētu konkrētos riskus to personu vai personu grupu tiesībām, kas varētu tikt skartas, un norādītu pasākumus, kuri jāveic minētā riska iestāšanās gadījumā (*EP un Padome, 2024; ES Padome, 2024*). Līdz ar jaunā regulējuma stāšanos spēkā pārskatāma jau izstrādāto uz MI balstīto risinājumu (sk. 2. nodaļu) atbilstība tajā definētajām prasībām. Mākslīgā intelekta akts noteic, ka augsta riska sistēmas ir, piemēram, šādas:

- **biometriskās tālidentifikācijas sistēmas.** Šādu sistēmu tehniskās neprecizitātes var radīt neobjektīvus rezultātus un tādējādi arī diskriminējošas sekas;
- **MI sistēmas, kuras izmanto kā drošības komponenti kritiskās digitālās infrastruktūras pārvaldībā un darbībā, ceļu satiksmē vai ūdens, gāzes vai elektroenerģijas apgādē vai apkures nodrošināšanā.** Šādu sistēmu darbības atteice vai traucējumi var plašā mērogā apdraudēt cilvēku veselību un dzīvību, kā arī radīt ievērojamus traucējumus sociālo un saimniecisko darbību ierastajā norisē;

- **MI sistēmas, kuras izmanto nodarbinātībā, darba ņēmēju pārvaldībā un piekļuvē pašnodarbinātībai, jo īpaši personu darbā līgšanā un atlasē, lēmumu pieņemšanā, kas skar darba attiecību, paaugstināšanas amatā un darba līgumattiecību izbeigšanas kārtību, uzdevumu sadalē, pamatojoties uz individuālo uzvedību vai personības iezīmēm vai īpašībām, kā arī darba līgumattiecībās esošu personu pārraudzībā vai izvērtēšanā.** Šādas sistēmas var ievērojami ietekmēt karjeras iespējas nākotnē, minēto personu labklājību un darba ņēmēju tiesības. Tās var nostiprināt vēsturiskos diskriminācijas modeļus, piemēram, attiecībā uz sievietēm, noteiktām vecuma grupām, personām ar invaliditāti vai personām ar noteiktu etnisko vai rases piederību vai dzimumorientāciju. Tāpat MI sistēmas, kuras lieto šādu personu snieguma un uzvedības pārraudzībai, var apdraudēt šo personu pamattiesības uz datu aizsardzību un privātumu;
- **MI sistēmas, kuras izmanto publiskajās iestādēs vai to vārdā, lai izvērtētu fizisko personu tiesības saņemt pamata sociālās palīdzības pabalstus un pakalpojumus, tostarp veselības aprūpes pakalpojumus, kā arī lai piešķirtu, samazinātu, atsauktu vai atgūtu šādus pabalstus un pakalpojumus.** Fiziskās personas, kuras piesakās pamata sociālās palīdzības pabalstiem un pakalpojumiem vai saņem tos no publiskām iestādēm, proti, veselības aprūpes pakalpojumus, sociālās nodrošināšanas pabalstus, sociālos pakalpojumus, kas nodrošina aizsardzību tādos gadījumos kā maternitāte, slimība, nelaimes gadījumi darbā, atrašanās apgādībā vai vecums un darba zaudēšana, kā arī sociālā palīdzība un palīdzība mājokļa jomā, parasti ir atkarīgas no minētajiem pabalstiem un pakalpojumiem un atrodas neaizsargātā pozīcijā attiecībā pret atbildīgajām iestādēm. Ja MI sistēmas lieto, lai noteiktu, vai iestādēm šādi pabalsti un pakalpojumi būtu jāpiešķir, jāatsaka, jāsamazina, jāatsauc vai jāatgūst, tostarp lai noteiktu, vai labuma guvēji ir tiesīgi saņemt šādus pabalstus vai pakalpojumus, minētajām sistēmām var būt ievērojama ietekme uz indivīda labklājību un iztikas iespējām. Tāpat šādu sistēmu lietojums var radīt indivīda pamattiesību uz sociālo aizsardzību, nediskriminēšanu, cilvēka cieņu vai efektīvu tiesību aizsardzību pārkāpumus;
- **MI sistēmas, kuras izmanto fizisko personu ārkārtas palīdzības izsaukumu novērtēšanai un klasificēšanai vai ārkārtas primārās reaģēšanas dienestu, tostarp policijas, ugunsdzēsēju un medicīniskās palīdzības sniedzēju, nosūtīšanai vai nosūtīšanas prioritāšu noteikšanai, kā arī neatliekamās medicīniskās aprūpes pacientu triāžas sistēmām.** Šādas sistēmas pieņem lēmumus personu veselībai, dzīvībai un to īpašumam izšķirīgi svarīgās situācijās;
- **MI sistēmas, kuras izmanto tiesībaizsardzības kontekstā,** ņemot vērā, ka šajā jomā precizitāte, uzticamība un pārskatāmība ir īpaši svarīga, lai novērstu kaitējošu ietekmi, saglabātu sabiedrības uzticēšanos un nodrošinātu pārskatatbildību un efektīvu tiesisko aizsardzību. Piemēram, MI sistēmas, kuras paredzēts izmantot tiesībaizsardzības iestādēs vai to vārdā, vai Eiropas Savienības iestādēs, struktūrās, birojos vai aģentūrās, kas atbalsta tiesībaizsardzības iestādes, vai to vārdā, lai novērtētu risku, ka fiziskā persona var kļūt par cietušo personu noziedzīgos nodarījumos;
- **MI sistēmas, kuras izmanto migrācijas un patvēruma jomā, kā arī robežkontroles pārvaldībā.** Šādas sistēmas ietekmē personas, kuras nereti atrodas īpaši neaizsargātā situācijā un ir atkarīgas no atbildīgo iestāžu pieņemtajiem lēmumiem un rīcības. Šādu sistēmu precizitāte, nediskriminējošais raksturs un pārskatāmība ir būtiski priekšnoteikumi skarto personu pamattiesību nodrošināšanai, it īpaši, lai īstenotu tiesības brīvi pārvietoties, tiesības uz nediskriminēšanu, privātumu un personas datu aizsardzību, starptautisko aizsardzību un labu pārvaldību. Piemēram, kā augsta riska MI sistēmas klasificētas tās, kuras paredzēts izmantot, lai novērtētu risku, tostarp drošības risku, neatbilstīgas migrācijas risku vai veselības risku, ko rada fiziskā persona, kas vēlas ieceļot vai ir ieceļojusi valsts teritorijā.

Atbilstoši Mākslīgā intelekta akta prasībām kopš 2025. gada 2. februāra **aizliegtas MI sistēmas, kas rada nepieņemamu risku.** Piemēram, Mākslīgā intelekta akts aizliedz **sistēmas, kas tiek izmantotas fizisko personu sociālajai novērtēšanai.** Šādas MI sistēmas, kas izvērtē vai klasificē fiziskās personas vai personu grupas noteiktā laikposmā, pamatojoties uz datiem, kas

saistīti ar to sociālo uzvedību dažādos kontekstos vai zināmām, izsecinātām vai prognozētām personas vai personības īpašībām, var radīt diskriminējošus rezultātus un noteiktu sabiedrības grupu atstumtību, pārkāpt tiesības uz cieņu un nediskriminēšanu un līdztiesības un tiesiskuma vērtības. Šo sistēmu radītais sociālā novērtējuma rezultāts var izraisīt kaitējošu vai nelabvēlīgu attieksmi pret fiziskajām personām vai fizisko personu grupām tādos sociālajos kontekstos, kas nav saistīti ar to kontekstu, kurā dati sākotnēji ģenerēti vai savākti, vai kaitējošu attieksmi, kas nav pamatota vai samērīga ar personu sociālo uzvedību. **Tāpat Mākslīgā intelekta akts aizliedz sistēmas, kas tiek izmantotas fizisko personu reāllaika biometriskai tālidentifikācijai publiski pieklūstamās vietās tiesībaizsardzības nolūkos**, ņemot vērā, ka šādu sistēmu lietošana var ietekmēt lielas sabiedrības daļas privāto dzīvi, izraisīt pastāvīgas novērošanas sajūtu un netieši atturēt no pulcēšanās brīvības un citu pamattiesību īstenošanas. Tāpat šādu MI sistēmu tehniskās neprecizitātes var radīt neobjektīvus rezultātus un diskriminējošas sekas vecuma, etniskās piederības, rases, dzimuma vai invaliditātes dēļ. Arī tūlītējā ietekme un ierobežotas iespējas veikt turpmākas pārbaudes vai labojumus attiecībā uz šādām sistēmām, kas darbojas reāllaikā, palielina risku saistībā ar attiecīgo personu tiesībām un brīvībām tiesībaizsardzības darbību vai to ietekmes kontekstā. Mākslīgā intelekta akts noteic, ka būtu jāaizliedz šādu sistēmu izmantošana tiesībaizsardzības nolūkos, izņemot atsevišķas, stingri noteiktas situācijas, kad tas ir absolūti nepieciešams, lai aizstāvētu būtiskas sabiedrības intereses, un kad to izmantošana atsvērtu riskus. Piemēram, konkrētu noziegumos cietušo, tostarp pazudušu personu, meklēšanā, teroristu uzbrukumu draudu novēršanā, kritiskās infrastruktūras traucējumu vai iznīcināšanas gadījumā, ja nenovēršami tiktu apdraudēta personas dzīvība vai fiziskā drošība, tostarp nopietni kaitējot pamatapgādes nodrošināšanai iedzīvotājiem vai valsts pamatfunkciju īstenošanai. Līdztekus citiem nosacījumiem attiecībā uz šo sistēmu lietošanu Mākslīgā intelekta akts noteic, ka reāllaika biometriskās tālidentifikācijas sistēmu lietošana publiski pieklūstamās vietās atļauta vienīgi gadījumos, kad attiecīgā tiesībaizsardzības iestāde ir veikusi novērtējumu par ietekmi uz pamattiesībām. Tāpat tiek akcentēts, ka neviens lēmums, kas personai rada nelabvēlīgas tiesiskas sekas, nebūtu jāpieņem, pamatojoties vienīgi uz biometriskās tālidentifikācijas sistēmas rezultātu. Aizliegtas ir arī tādas **MI sistēmas, kas tiek izmantotas fizisko personu radītā riska novērtēšanai**. Proti, ir aizliegti riska novērtējumi, lai prognozētu fizisko personu iespējamu noziedzīgu rīcību vai to, ka faktiski var notikt vai ir iespējams noziedzīgs nodarījums, pamatojoties tikai uz personu profilēšanu vai personiskajām īpašībām un rakstura iezīmēm, piemēram, valstspiederību, dzimšanas vietu, dzīvesvietu, bērnu skaitu, parāda apmēru, automobiļa veidu. Saskaņā ar nevainīguma prezumpciju fiziskās personas vienmēr būtu jāvērtē pēc to faktiskās uzvedības. Tāpat aizliegtas **MI sistēmas, kuras izveido vai paplašina sejas atpazīšanas datubāzes**, nemērķorientēti rasojot sejas attēlus no interneta vai videonovērošanas sistēmu video, ņemot vērā, ka to izmantošana pastiprina masveida novērošanas sajūtu un var izraisīt rupjus pamattiesību, tostarp tiesību uz privātumu, pārkāpumus. Aizliegtas ir arī tādas **MI sistēmas, kas tiek izmantotas, lai novērtētu personu emocionālo stāvokli darbavietā vai izglītības iestādē**. Emociju izpausmes ievērojami atšķiras ne tikai dažādās kultūrās un situācijās, bet pat viena persona var demonstrēt ļoti atšķirīgu emocionālo stāvokli. Līdz ar to šādas sistēmas, kas identificē vai izseina fizisko personu emocijas vai nodomus, pamatojoties uz biometriskajiem datiem, var radīt diskriminējošus rezultātus, izraisīt kaitējošu vai nelabvēlīgu attieksmi pret konkrētām fiziskajām personām vai to grupām un aizskart personu tiesības un brīvības. Šis aizliegums gan neattiecas uz MI sistēmām, kas tiek izmantotas medicīnisku vai drošības iemeslu dēļ, piemēram, uz tādām, kas paredzētas lietošanai terapeitiskos nolūkos (EC, 2025a; EP un Padome, 2024). Tomēr pastāv šaubas par to, cik sekmīgi praksē izdosies novērst šīs nepieņemamās prakses. Regulējuma efektivitāti varētu mazināt vairāki faktori: pirmkārt, pārlietu šaurs un precīzs aizliegumu definējums; otrkārt, risku pašdeklarēšanas pieeja; un, treškārt, ES dalībvalstu atšķirīgās pieejas un resursu pieejamība MI sistēmu uzraudzības nodrošināšanai (Kažoka, 2025).

Uz risku balstīta pieeja attiecas arī uz vispārēja lietojuma MI modeļiem. Uz tiem vispārēja lietojuma MI modeļiem, kas nerada sistēmiskus riskus, attiecas dažas konkrētas prasības, piemēram,

attiecībā uz pārskatāmību. Savukārt attiecībā uz modeļiem, kas rada sistēmiskus riskus, jāievēro stingrāki noteikumi (EP un Padome, 2024; ES Padome, 2024).

3.1.2. Halucinācijas un faktu kļūdas

Nemot vērā, ka liela daļa publiskajā pārvaldē izstrādāto risinājumu ir balstīti uz valodas tehnoloģijām, nozīmīgs izaicinājums ir MI radītās halucinācijas un faktu kļūdas. Viens no MI risinājumu veidiem, kam raksturīga tendence uz halucinācijām, ir valsts pārvaldē izmantotie sarunboti. MI modeļi var ģenerēt saturu, kas šķiet ticams, taču faktiski tas ir neprecīzs, kļūdainš vai pilnībā izdomāts. Šādas halucinācijas rodas netīši, un tās nereti var konstatēt situācijās, kad MI apmācības datus nav pieejama konkrētajai situācijai atbilstoša informācija vai tā ir pretrunīga. Lielāka halucināciju iespējamība ir sarežģītākiem modeļiem. MI sistēmu halucinēšanu iespējams mazināt, piemēram, attīrot informāciju un identificējot robežsituācijas, tomēr jāreķinās, ka tas ir laikietilpīgs process, kas prasa papildu cilvēkresursus (*Berger, 2024; Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.; Lorenz et al., 2023; OECD, 2024e*). **Izaicinājums ir arī lielos valodas modeļus izmantojošo MI sarunbotu tieksme uz pārmērīgiem vispārinājumiem, veidojot zinātnisko tekstu kopsavilkumus.** Šādi sarunboti, piemēram, *ChatGPT, DeepSeek, Claude*, var ātri un viegli uztveramā veidā apkopot sarežģītu zinātnisku informāciju. Tomēr, veidojot zinātnisku tekstu kopsavilkumus, tie var izlaist svarīgas detaļas un radīt plašākus zinātnisko rezultātu vispārinājumus nekā oriģinālajā tekstā. Turklāt konstatēts, ka jaunāki modeļi uzrāda ievērojami lielāku neprecizitāti, vispārinot pētījumu rezultātus, nekā iepriekšējās versijas (*Peters and Chin-Yee, 2025*). **MI radīts kļūdainš saturs var izraisīt nopietnas sekas, it īpaši ja tas tiek izmantots lēmumu pieņemšanā. Tāpēc ir būtiski nepaļauties uz MI radīto saturu, kritiski to izvērtēt un nodrošināt rūpīgu faktu pārbaudi, kad MI ģenerēto saturu paredzēts izmantot sabiedrībai nozīmīgu lēmumu pieņemšanā.**

3.1.3. Ar kiberdrošību saistītie riski

Uz MI tehnoloģijām balstītu risinājumu izmantošana valsts pārvaldē rada jaunus kiberdrošības izaicinājumus. Viens no tiem saistās ar to, ka vairākums pašreizējo ģeneratīvā MI modeļu ir pieejami lietošanai publiskajās mākoņbāzētajās sistēmās un ir problemātiski kontrolēt šajos modeļos ievadīto informāciju, līdz ar to tā ir pieejama arī kibernetizētajiem. Turklāt lietpratēji no kiberincidentu novēršanas institūcijas CERT.LV norāda, ka bez jebkuram citam rīkam piemērojamiem riskiem (piemēram, izcelsmes valsts vai kompānija, izmantotās tehnoloģijas, uzturēšanas īpatnības, izmantotie dati un to glabāšanas vieta) MI rīkiem ir vēl vairāki papildus ar kiberdrošību saistītie riski. Izaicinājums ir arī tas, ka MI tehnoloģijas ir salīdzinoši jaunas un uz tām balstītie rīki un risinājumi nereti tiek izstrādāti un ieviesti steigā, lai pēc iespējas ātrāk iegūtu iespējamo tirgus daļu. Nereti šādās situācijās par drošības apsvērumiem tiek domāts novēloti. Tāpat jāreķinās ar to, ka, **intensificējot dažādu tehnoloģiju izmantošanu, palielinās arī kiberuzbrukumu virsma.** Īpašu risku rada steidzīga un nepārdomāta MI risinājumu ieviešana (*CERT.LV, 2025a*). Tāpat kā citas digitālās sistēmas, arī **MI sistēmas var kļūt par ļaunprātīgu kiberdarbību mērķi**, proti, var būt mēģinājumi mainīt šo sistēmu lietojumu, uzvedību, veikspēju vai apdraudēt to drošības iezīmes, izmantojot sistēmu vājās vietas, tādējādi ne tikai radot draudus pakalpojumu pieejamībai un datu drošībai, bet arī mazinot iedzīvotāju uzticēšanos valsts pārvaldei. Piemēram, uzbrucēji var īstenot piegādes ķēžu uzbrukumus jeb kiberuzbrukumus starpniekpakalpojumu sniedzējiem, manipulēt ar apmācības datu kopām (*data poisoning*) vai apmācībā izmantotām iepriekš apmācītām sastāvdaļām (*model poisoning*). Lai gan līdz šim, kā liecina Valsts kontroles veiktās aptaujas rezultāti, valsts pārvaldes iestādēs nav identificēti incidenti saistībā ar MI izmantošanu (kiberdrošības incidenti, mēģinājumi ietekmēt MI darbību u. tml.) (*LRVK, 2025a*), **ir svarīgi sekot līdzi pieaugošajiem un mainīgajiem draudiem un uzturēt atbilstošu**

kiberdrošības līmeni, tādējādi nodrošinot, ka **MI sistēmas ir noturīgas pret mēģinājumiem mainīt to lietojumu, uzvedību, veiktspēju vai apdraudēt drošības iezīmes, kiberuzbrucējiem izmantojot sistēmas vājās vietas.** Arī Mākslīgā intelekta akts noteic, ka tehniskais robustums ir viena no galvenajām prasībām augsta riska MI sistēmām. Tām vajadzētu būt noturīgām pret kaitīgu vai citādi nevēlamu uzvedību, ko var izraisīt ierobežojumi sistēmās vai vidē, kurā sistēmas darbojas (piemēram, kļūdas, defekti, neatbilstības, negaidītas situācijas). Tāpēc būtu jāveic tehniski un organizatoriski pasākumi, lai nodrošinātu augsta riska MI sistēmu robustumu, piemēram, projektējot un izstrādājot piemērotus tehniskus risinājumus, novēršot vai līdz minimumam samazinot kaitīgu vai citādi nevēlamu uzvedību. Minētie tehniskie risinājumi var ietvert, piemēram, mehānismus, kas ļauj sistēmai droši pārtraukt tās darbību (drošatteices plāni) dažu noviržu gadījumā vai tad, ja darbība notiek ārpus konkrētām iepriekš noteiktām robežām. Nespēja aizsargāt pret šiem riskiem var ietekmēt drošību vai negatīvi ietekmēt pamattiesības, piemēram, MI sistēmas ģenerētu kļūdainu lēmumu vai nepareizu vai neobjektīvu iznākumu dēļ. **Vienlaikus jārēķinās, ka arī kiberuzbrucēji aizvien plašāk izmanto MI risinājumus.** Tas savukārt var palielināt ļaunprātīgu subjektu spēju nodarīt kaitējumu, jo īpaši samazinot prasmes un izmaksas, kas nepieciešamas, lai veiktu ļaunprātīgas kiberdarbības, kuras var destabilizēt sabiedrību un nodarīt virtuālu vai fizisku kaitējumu. Paredzams, ka, MI tehnoloģijām attīstoties, būs nepieciešams pilnveidot arī drošības sistēmas, padarot tās sarežģītākas un mūsdienīgākas ([AI ALEG, 2018](#); [CERT.LV, 2025b](#); [EP un Padome, 2024](#); [Milakovich, 2022](#); [OECD, 2024a](#); [OECD, 2024j](#); [WEF, 2025](#)).

2024. gadā Latvijas kibertelpas apdraudējumu līmenis sasniedza līdz šim augstāko atzīmi. Ne tikai palielinājās uzbrukumu intensitāte un ģeopolitiski motivētu incidentu skaits, bet arī inovatīvu uzbrukumu metožu lietojums. Tiek prognozēts, ka 2025. gadā uzbrukumi var kļūt sarežģītāki, un MI risinājumi tiks izmantoti ne tikai aizsardzībā, bet arī uzbrukumos ([CERT.LV, 2025b](#)). Tāpat Valsts drošības dienests brīdina, ka 2025. gadā naidīgas aktivitātes pret Latvijas valsts un privātā sektora informācijas sistēmām saglabāsies augstā līmenī, kiberuzbrucējiem cenšoties iegūt vērtīgu informāciju, paralizējot sabiedrībai nozīmīgu tiešsaistes resursu pieejamību un cenšoties graut iedzīvotāju uzticēšanos valsts institūcijām ([VDD, 2025](#)).

3.1.4. Nekontrolēta mākslīgā intelekta rīku izmantošana valsts pārvaldē

Pašlaik pastāv ievērojams skaits tādu MI lietojumu, kurus valsts pārvaldē nodarbinātie izmanto personīgās produktivitātes uzlabošanai tā dēvētajā ēnas režīmā (angļu val. – *shadow AI*). Tas nozīmē, ka darbinieki, lai palielinātu darba efektivitāti un automatizētu rutīnas uzdevumus, izmanto MI rīkus bez iestādes oficiāla apstiprinājuma vai informācijas drošības speciālistu iesaistes. Lietotāji ne vienmēr apzinās, ka, izmantojot ģeneratīvos ārvalstu izcelsmes MI rīkus (piemēram, *ChatGPT, Copilot, Gemini, Claude* un *Perplexity*), viņi var nodot šiem rīkiem sensitīvus datus, tādējādi apdraudot sensitīvas informācijas drošību un datu privātumu. Izmantojot šādus rīkus, nav pieļaujams tajos ievadīt personas datus un citu sensitīvu vai ierobežotas pieejamības informāciju, ņemot vērā, ka šie rīki saglabā ievadīto informāciju mācību nolūkiem un var to izmantot, ģenerējot atbildes uz citu personu uzvednēm. Lai gan MI rīkos tiek piedāvāta iespēja atslēgt vaicājumu vēstures saglabāšanu, tādējādi potenciāli nodrošinot, ka ievadītie dati netiks saglabāti un turpmāk izmantoti, pārbaudīt to nav iespējams. Tādējādi, **izmantojot ģeneratīvā MI rīkus, ir būtiski saprast to specifiku jeb ar tiem saistītās iespējas un ierobežojumus, kā arī apzināties, kāda veida informāciju var apstrādāt ar šo rīku palīdzību.** Vienlaikus jāņem vērā, ka, pat pārzinot ar MI rīku izmantošanu saistītos riskus, cilvēki mēdz zaudēt modrību un neapzināti var nodot datus, kas tiek tālāk izmantoti šo rīku apmācībā. Tāpat kritiski jāvērtē ar šo rīku palīdzību radītā satura pareizība un precizitāte, ņemot vērā, ka materiāls var saturēt faktu kļūdas jeb halucinācijas, stereotipus un aizspriedumus. MI rīki ir arī jāvērtē pēc to izcelsmes, jo tie var būt neobjektīvi politiskos vai ideoloģiskos jautājumos ([Beltran et al., 2024](#); [Bengio et al., 2025](#); [CERT.LV, 2025a](#); [CERT.LV, 2023](#); [EC, 2024j](#); [Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.](#); [Intervija, Vasilevskis un Kaulinš, 18.03.2025.](#); [Kupris, 2025](#); [LIKTA, 2025](#); [Madiaga, 2023](#)).

Lai veicinātu publiskās pārvaldes darbinieku izpratni par tiešsaistes ģeneratīvā MI rīkiem, Eiropas valstīs tiek izstrādātas vadlīnijas, kurās tiek skaidrots, kā darbojas ģeneratīvais MI un kādi faktori jāņem vērā tā izmantošanā. Atsevišķos gadījumos valsts pārvaldes darbiniekiem tiek piedāvāti arī stimulējoši pasākumi, lai veicinātu eksperimentēšanu ar šiem rīkiem. Vienlaikus šajos dokumentos tiek uzsvērti potenciālie riski un piesardzības pasākumi, tostarp datu aizsardzības jomā. Tikai dažās valstīs, piemēram, Nīderlandē, ir aizliegta ģeneratīvā MI izmantošana noteiktu valsts pārvaldes funkciju īstenošanā un nav atļauta šo rīku izmantošana bez līgumiskas vienošanās. Vienlaikus atsevišķās vadlīnijās ietverts aizliegums lietot ģeneratīvo MI izmantošanu lēmumu pieņemšanas procesā (*Tangi et al., 2024b*).

3.1.5. Pārmērīga paļaušanās uz mākslīgā intelekta risinājumiem un psihosociālie riski

Prognozējams, ka, virzoties uz mazu un efektīvu valsts pārvaldi, Latvijā arī lēmumu pieņemšanā aizvien plašāk tiks izmantotas MI tehnoloģiju sniegtās iespējas. Viens no būtiskākajiem izaicinājumiem varētu būt tas, kā nodrošināt, lai **cilvēku pārraudzība pār procesiem saglabātos pēc būtības, nevis formāli** (*Ozols, 2025*). **Viens no riskiem, izmantojot MI risinājumus valsts pārvaldē, ir arī publisko pakalpojumu dehumanizācija.** MI sistēmas raksturo stingri iepriekš paredzēti un automatizēti noteikumi, kas pielāgošanos izņēmuma gadījumiem vai robežgadījumiem padara sarežģītu vai pat neiespējamu. Tāpat dehumanizāciju var izraisīt MI sistēmu izmantošana bez atbilstošiem drošības pasākumiem (*Ebers and Kroot Tupay, 2023; Timan et al., 2021*). Bažas rada arī tas, ka **MI sistēmas varētu mazināt darbinieku tā dēvēto profesionālo intuīciju.** Personām, ilgstoši darbojoties kādā jomā, mēdz izstrādāties profesionālā intuīcija, kas var palīdzēt identificēt lietas, kuras pirmšķietami nerada papildu jautājumus. Šādas intuīcijas izstrādāšanās varētu būt problemātiska jauniešiem darbiniekiem, kas, pietiekami labi nepārzinot jomas specifiku, jau kopš darba sākšanas strādā ar MI sistēmām un paļaujas uz to sniegtajām atbildēm. Tāpat izaicinājums varētu būt šo darbinieku spēja kritiski izvērtēt šīs sistēmas pēc būtības (*Ilves, 2025*). **Pārmērīga paļaušanās uz MI risinājumiem var kavēt valsts pārvaldē nodarbināto profesionālo izaugsmi un izraisīt arī kritiskās domāšanas spēju mazināšanos.** Pastāv risks, ka ģeneratīvā MI rīku izmantošana ilgtermiņā var radīt pārmērīgu paļaušanos uz šiem rīkiem un mazināt nodarbināto prasmes risināt problēmas pašu spēkiem (*Beltran et al., 2024; Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.; Lee et al., 2025*). Līdz ar to būtu nepieciešams novērst šādu pārmērīgu paļaušanos uz MI sistēmu lēmumiem, kā arī kontrolēt šo sistēmu lēmumu skaidrojamību jeb to, kādēļ sistēma sniedz vienu vai otru atbildi (*LIKTA, 2025; Ozols, 2025; VARAM, 2024*).

MI risinājumu izmantošana valsts pārvaldē var radīt arī dažādu veidu psihosociālos riskus. Piemēram, bailes zaudēt darbu MI tehnoloģiju ieviešanas dēļ var veicināt depresijas un trauksmes attīstību, kā arī mazināt apmierinātību ar dzīvi. Nozīmīgs psihosociālais risks ir kognitīvā pārslodze, ko var radīt MI risinājumu integrācija darba procesos. MI var palielināt darba intensitāti, proti, ieviešot MI risinājumus, var tikt automatizēts darbinieku salīdzinoši viegli veicamo uzdevumu kopums, atstājot tādu pašu darba apjomu, bet bez kognitīvās atslodzes, ko iepriekš sniedza mazāk sarežģītu jautājumu risināšana. Turklāt MI risinājumu izmantošana var mazināt ikdienas sociālo mijiedarbību, veicinot darbiniekiem izolācijas izjūtu, kas savukārt var nelabvēlīgi ietekmēt gan emocionālo labsajūtu, gan darba produktivitāti. Izaicinājumu rada arī nepieciešamība pastāvīgi apgūt jaunas prasmes, lai pielāgotos MI tehnoloģiju attīstības tempam (*Brancati, 2024; OECD, 2023f*).

3.1.6. Ar mākslīgā intelekta izmantošanu publiskajā pārvaldē saistīto risku pārvaldība

Nemot vērā publiskās pārvaldes darbībai izvirzītās prasības un standartus, **MI tehnoloģiju izmantošana vismaz sākotnēji ir saistīta ar pastiprinātu to uzraudzību, laikus identificējot iespējamās kļūdas vai reprezentācijas nepilnības un nekavējoties veicot atbilstošus pasākumus to novēršanai** (MacCarthaigh et al., 2024). Tādējādi sekmīgai ar MI tehnoloģijām saistīto risku pārvaldībai publiskās pārvaldes institūcijās jāveido šo risku pārvaldības sistēmas, kas aptver gan konkrēto uz MI balstīto sistēmu izstrādes, gan ekspluatācijas dzīves ciklu. Ar MI saistītie riski būtu jāvērtē sistemātiski, izmantojot strukturētu un skaidri definētu pieeju, kā arī izvairoties no jebkādas diskriminējošas vai netaisnīgas MI sistēmas izmantošanas. Turklāt pēc risku pārvaldības sistēmas ieviešanas jānodrošina pārmaiņu pārvaldība, kas tiek īstenota, ņemot vērā algoritmu darbības rezultātus un nepieciešamību šos algoritmus mainīt, kā arī drošība un tehnoloģiju izmantošanas konteksts. Jo augstāks ir ar kādu MI risinājumu saistītais riska līmenis, jo lielāka nozīme ir efektīvas tā pārmaiņu pārvaldības nodrošināšanai (Fitsilis and Rego de Almeida, 2024; Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.; LIKTA, 2025; Nagbol et al., 2024; Rossi et al., 2024; Tangi et al., 2022). Valsts pārvaldes institūcijās vajadzētu būt koncentrētām nepieciešamajām zināšanām un instrumentiem, lai novērtētu MI risinājumu riskus un ietekmi. Tā kā paļaušanās uz MI sistēmām pieaug, tiek sagaidīts, ka valsts pārvaldes institūcijas rūpīgi izvērtēs riskus, jo īpaši attiecībā uz augsta riska sistēmām, lai identificētu un izprastu draudus, ko šīs tehnoloģijas potenciāli var radīt (EC, 2024j). To, ka augsta riska MI sistēmām nepieciešamas riska pārvaldības sistēmas, kuras regulāri jāpārskata un jāatjaunina, lai nodrošinātu to efektivitāti, noteic arī Mākslīgā intelekta akts (EP un Padome, 2024). Tāpat **būtu jāveicina ar MI risku pārvaldību saistītās kompetences un spējas** (LIKTA, 2025; Ozols, 2025; VARAM, 2024). Valsts kontroles īstenotajā valsts pārvaldes iestāžu aptaujā 40 % respondentu atbildēja, ka iestādē nav ieviesta riska vadība, kurā ir novērtēti ar MI izmantošanu saistītie riski (LRVK, 2025a).

Ne tikai ES, bet arī dažādas starptautiskas organizācijas, tostarp Eiropas Padome, ir pastiprinājušas centienus MI regulējuma jomā, atzīstot MI globālo raksturu un nepieciešamību pēc starptautiskas sadarbības MI tehnoloģiju radīto izaicinājumu risināšanā. 2024. gada 28. maijā Eiropas Padome pieņēma **Konvenciju par mākslīgo intelektu un cilvēktiesībām, demokrātiju un tiesiskumu**. 2024. gada 5. septembrī to parakstīja Andora, Gruzija, Islande, Norvēģija, Moldovas Republika, Sanmarīno, Apvienotā Karaliste, Izraēla, ASV un Eiropas Savienība. Konvencijas mērķis ir nodrošināt, ka darbības MI sistēmu dzīvesciklā pilnībā atbilst cilvēktiesībām, demokrātijai un tiesiskumam, un tā ir pilnībā saderīga ar ES tiesību aktiem, tostarp ar Mākslīgā intelekta aktu. Konvencijā, tāpat kā Mākslīgā intelekta aktā, ir ievērota uz risku balstīta pieeja MI sistēmu regulējumam. Tā ietver arī nodaļu par pasākumiem risku un nelabvēlīgas ietekmes novērtēšanai un mazināšanai, kas jāveic iteratīvā veidā, lai apzinātu faktisko un potenciālo ietekmi uz cilvēktiesībām, demokrātiju un tiesiskumu. Tāpat konvencijā uzsvērtā nepieciešamība veicināt sabiedrības digitālo pratību, vairoz zināšanas un uzticēšanos saistībā ar MI sistēmu projektēšanu, izstrādi, izmantošanu un izņemšanu no lietošanas. Konvencijas 20. pants noteic, ka puses veicina un sekmē pienācīgu digitālo pratību visās sabiedrības grupās, tostarp īpašu lietpratēju prasmju apguvi par MI sistēmu radīto risku identificēšanu, novērtēšanu, novēršanu un mazināšanu atbildīgajām personām.

Avoti: CoE, 2024; EK, 2024b

Ne mazāk svarīgi ir novērst riskus, kurus rada nepārdomāta un neuzmanīga MI rīku izmantošana valsts pārvaldē. Viens no risinājumiem ir nodrošināt to, lai valsts pārvaldē nodarbinātajiem būtu pieejamas vadlīnijas drošai šo rīku izmantošanai. Valsts kontroles aptaujas rezultāti liecina, ka iekšējās vadlīnijas darbiniekiem drošai MI izmantošanai ir izstrādājušas tikai 6 % iestāžu, savukārt 25 % iestāžu tādas vēl tikai plāno izstrādāt. Lielākā daļa respondentu (69 %) norādīja, ka vadlīnijas nav izstrādātas (LRVK, 2025a). **Vienlaikus nepieciešams īstenot**

regulāru apmācību, veicinot valsts pārvaldē nodarbināto informētību un izpratnes palielināšanos par MI tehnoloģijām, to radīto ietekmi, ieguvumiem un potenciālajiem riskiem. Arī *OECD* norāda, ka jaunākie sasniegumi ģeneratīvā MI jomā un MI aizvien plašāka izmantošana dažādās darbībās un procesos liecina par nepieciešamību rīkoties izlēmīgi un izstrādāt rīcības plānus, lai nodrošinātu, ka MI izmantošana un attīstība darbavietā ir uzticama (*OECD, 2023f*). Tāpat Mākslīgā intelekta akts noteic, ka Eiropas Komisijai un dalībvalstīm sadarbībā ar attiecīgajām ieinteresētajām pusēm būtu jāveicina brīvprātīgas rīcības kodeksu izstrāde, lai uzlabotu to personu MI pratību, kuras nodarbojas ar MI izstrādi, darbību un lietošanu (*EP un Padome, 2024*). 2023. gadā kiberincidentu novēršanas institūcija CERT.LV izstrādāja vadlīnijas jeb ieteicamos piesardzības pasākumus drošai MI lietošanai. Vadlīnijās minētie ieteikumi ir paredzēti ne tikai publiskā sektora iestādēm, bet arī ikvienam Latvijas iedzīvotājam. Viens no ieteiktajiem piesardzības pasākumiem – uzņēmumos un organizācijās jāizstrādā iekšējie noteikumi MI izmantošanai darba vajadzībām un tā vietā, lai aizliegtu MI izmantošanu, darbinieki jāizglīto, skaidrojot potenciālos riskus un to novēršanas iespējas (*CERT.LV, 2023*). Arī lietpratēji no privātā sektora vērš uzmanību uz nepieciešamību iestādēm izstrādāt iekšējo politiku MI rīku izmantošanai (*Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.; Kupris, 2025*). Ņemot vērā aizvien plašāku MI lietojumu valsts pārvaldē, VARAM meklē risinājumus, lai veicinātu atbildīgu un drošu MI risinājumu ieviešanu un izmantošanu. Valsts administrācijas skola (turpmāk – VAS), piedaloties pārstāvjiem no VARAM resora, plāno organizēt darbnīcas, kurās **publiskās pārvaldes un MI lietpratēji izstrādās MI pārvaldības vadlīnijas publiskajā pārvaldē** (*Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.; Ozols, 2025; VAS, 2025*).

3.2. Kavēkļi mākslīgā intelekta risinājumu izmantošanai valsts pārvaldē

Organizācijas veikspējas uzlabošana, izmantojot mūsdienīgas tehnoloģijas, publiskajā sektorā ir ievērojami sarežģītāka nekā privātajā sektorā, jo publiskā pārvalde primāri neorientējas uz peļņas gūšanu, tai raksturīga zemāka ieguldījumu atdeve, ierobežoti veikspējas motivatori un mazāka darbinieku motivācija inovāciju ieviešanai (*Milakovich, 2022*). Pētījumos konstatēts, ka MI tehnoloģiju ieviešanu publiskās pārvaldes institūciju darbā ierobežo un kavē vairāki faktori (22. attēls). Tomēr **visbūtiskāk MI ieviešanu ietekmē publiskajai pārvaldei raksturīgā organizāciju inerce.** Tā var izpausties kā rutīnas neelastība jeb birokrātija, centralizēta lēmumu pieņemšana, darbinieku iespēju realizēt viņu radošumu ierobežošana, centieni saglabāt pašreizējo stāvokli, pretestība datu koplietošanai organizācijas iekšienē vai starp iestādēm, kā arī atkarība no jau esošās infrastruktūras. Tāpat inerce var izpausties kā resursu neelastība: trūkst resursu inovatīvu projektu īstenošanai, pastāv liels pieprasījums pēc lietpratējiem MI jomā, ieguldījumiem nepieciešams politisks saskaņojums un trūkst resursu pilotprojektu un eksperimentu īstenošanai. Tehnoloģiju ieviešanu apgrūtina arī izpratnes trūkums par to potenciālo devumu organizācijas darba procesu nodrošināšanā, tostarp izmaksu samazināšanas un pakalpojumu pilnveidošanas kontekstā. Turklāt apstākļos, kad organizatoriskie procesi un stimulu sistēma nav vērsti uz tehnoloģiju izmantošanas veicināšanu, darbinieki izvairās integrēt jaunas tehnoloģijas. Iespējama arī arodbiedrību pretestība, kas izriet no bažām par inovatīvo tehnoloģiju radīto apdraudējumu darbaspēkam un ir vērsta pret potenciālu darbavietu skaita samazināšanu (*Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.; Madan and Ashok, 2023; Manzoni et al., 2022; Nurski, 2023*). Savukārt uzticēšanos MI kā publiskajā sektorā lietojamam rīkam un līdz ar to arī tā ieviešanu praksē kavē ar šīm tehnoloģijām saistītās neskaidrības: dažas no MI lietotajām tehnikām ir tik sarežģītas, ka ir problemātiski izprast, kā tās sasniedz konkrētu rezultātu (*Valle-Cruz et al., 2024*).

	Politiskās līderības trūkums		Ieviešanas sarežģītība
	Neskaidrs atbildības sadalījums		Birokrātiskā fragmentācija
	Iedzīvotāju apmierinātības mēru trūkums		Neatbilstoša datu pārvaldība
	Šaubas par sabiedrības atbalstu		Neatbilstoša infrastruktūra
	Uzticēšanās trūkums		Ierobežoti resursi
	Privātuma apsvērumi		Augstas izmaksas
	Drošības apsvērumi		Nepietiekamas investīcijas
	Augstas prasības attiecībā uz pārskatāmību		Organizācijas kultūra
	Nepieciešamība ievērot standartus		Nepietiekamas zināšanas un prasmes
	Vadlīniju trūkums		Darbinieku pretestība

22. attēls. Kavēkļi MI tehnoloģiju ieviešanai publiskajā pārvaldē

Balstīts uz: *Bright et al., 2025; Doring and Hohensinn, 2024; Giest et al., 2024; LRVK, 2025a; Manzoni et al., 2022; Milakovich, 2022; Nurski, 2023; Romberg and Escher, 2023; Van Noordt and Tangi, 2023*

Minēto kavēkļu nozīmīgumu apstiprina arī privātā un publiskā sektora darbinieku aptauju rezultāti. Pasaules mēroga uzņēmumu analīzes rezultāti liecina, ka galvenie kavēkļi MI integrācijai to ikdienas darbā ir **nepietiekamas zināšanas un prasmes, pārāk liela datu sarežģītība un ētiskie apsvērumi** (*IBM, 2024*). Savukārt *OECD* veiktā izvērtējumā aptaujātie ražošanas un finanšu sektora uzņēmumu pārstāvji norādījuši, ka MI tehnoloģiju izmaksas un to ieviešanai un izmantošanai nepieciešamo **prasmju trūkums rada ievērojami lielākus šķēršļus nekā tie ierobežojumi, ko nosaka valstī pastāvošais normatīvais regulējums** (*Lane et al., 2023*). 2024. gada janvārī ES valstīs veiktās vadītāja līmeņa valsts pārvaldē nodarbināto personu aptaujas rezultāti liecina par pieaugošu interesi un pakāpenisku generatīvā MI risinājumu ieviešanu valsts pārvaldes ikdienas darbā. 52 % respondentu norādījuši, ka galvenie kavēkļi generatīvā MI izmantošanai ir saistāmi ar **zināšanu trūkumu par rīkiem un to izmantošanas iespējām** (*Tangi et al., 2024b*). Savukārt Latvijas uzņēmumi, kuri neizmanto MI tehnoloģijas, 2024. gadā norādīja, ka tam par iemeslu galvenokārt ir **zināšanu trūkums, MI tehnoloģiju nesavietojamība ar jau esošajām darba sistēmām, kā arī neskaidrība par šo tehnoloģiju izmantošanas potenciālām juridiskajām sekām**. Šādas bažas pauduši arī citu ES valstu uzņēmumu pārstāvji (*Eurostat, 2025a*). Savukārt Austrālijā un ASV veikto pašvaldību vadības aptauju rezultāti liecina, ka MI tehnoloģiju ieviešanu vietējā līmenī ierobežo pašvaldību **vadības piesardzīgā un nogaidošā pieeja**, nepieņemot lēmumus par MI tehnoloģiju ieviešanu, pirms ir izstrādāti atbilstoši priekšnosacījumi, piemēram, normatīvais regulējums, tehnoloģijas pieejamība, labās prakses piemēri, atbilstošs zināšanu un prasmju līmenis, pārliecība par to, ka sabiedrība pieņems šādas tehnoloģijas, u. tml. (*Yigitcanlar et al., 2023*).

2024. gada nogalē Valsts kontroles veiktajā publiskās pārvaldes iestāžu aptaujā iestādes kā galvenos šķēršļus MI risinājumu ieviešanai minējušas ar finanšu resursiem un šo tehnoloģiju izmantošanas riskiem saistītos izaicinājumus, neizpratni par normatīvā regulējuma prasībām MI tehnoloģiju izmantošanā, kā arī ar MI izstrādi vai ieviešanu saistīto vadlīniju un vienotas MI izmantošanas vīzijas trūkumu. Tāpat respondenti norādījuši uz nepietiekamu informāciju par iespējām lietot MI tehnoloģijas, kā arī izaicinājumiem, kas saistīti ar darbinieku prasmēm izmantot MI risinājumus. **Minētos izaicinājumus kā šķēršļus norādījuši vairāk nekā 60 % respondentu.**

Avots: LRVK, 2025a

Latvijā digitālo tehnoloģiju izmantošanu publiskās pārvaldes organizācijās apgrūtina kompetenču pieejamība. IKT speciālistu algošanas izmaksas ir augstas, bet jau esošo darbinieku kompetences nereti ir pārāk zemas, lai būtu iespējams tās attīstīt nepieciešamajā līmenī. Tehnoloģiju ieviešanu organizācijās apgrūtina arī tas, ka vadītājiem bieži vien trūkst prasmju digitālās transformācijas īstenošanai. Šā iemesla dēļ viņi mēdz izvairīties no digitālo tehnoloģiju iespējot pārmaiņu virzīšanas. Turklāt dažādos organizācijas pārvaldības līmeņos ir dažāda izpratne un gatavība īstenot digitālo transformāciju (Nikitenko, 2024). Galaziņojumā par "Valsts pārvaldes reformu plānu 2020" secināts, ka būtisks ierobežojošs faktors šajā kontekstā ir arī atšķirīgais digitālās attīstības līmenis iestādēs (VK, 2022). Gan valsts pārvaldes, gan nozares pārstāvji norāda, ka MI risinājumu izmantošanu valsts pārvaldē šobrīd ierobežo vairāki faktori. Situācijā, kad vienlaikus tiek apspriesta cilvēkresursu optimizācija, šķērslis ir **zināšanu trūkums un neuzticēšanās šiem risinājumiem, kā arī laika ierobežojumi un nereti pat bailes**. Atsevišķi darba devēji aizliedz MI izmantošanu, savukārt darbinieku vidū pastāv bažas par iespēju, ka šīs tehnoloģijas var aizstāt viņu darbavietas. Būtiski ierobežojumi saistīti arī ar pašas valsts pārvaldes vides specifiku, kas paredz striktu **atbilstību normatīvajam regulējumam**, jo īpaši attiecībā uz datu un informācijas apstrādi. Kā sevišķi būtisku faktoru Valsts kancelejas pārstāvji min valsts pārvaldes institūciju pārziņā esošo datu nepietiekamu kvalitāti. Lai veicinātu efektīvu MI integrāciju Latvijas publiskās pārvaldes darbā, būtu nepieciešams mērķtiecīgi atbalstīt un veicināt MI tehnoloģiju izmantošanu, vienlaikus nodrošinot to izmantošanai atbilstošu normatīvo ietvaru un pārvaldību. Savukārt lai mazinātu bailes no neizdošanās un eksperimentēšanas ar MI risinājumu attīstību, nepieciešams apkopot un popularizēt labos piemērus, kuri citām institūcijām sniegtu drošības sajūtu (Intervija, Kronbergs u. c., 07.03.2025.; Intervija, Kupris, 07.03.2025.).

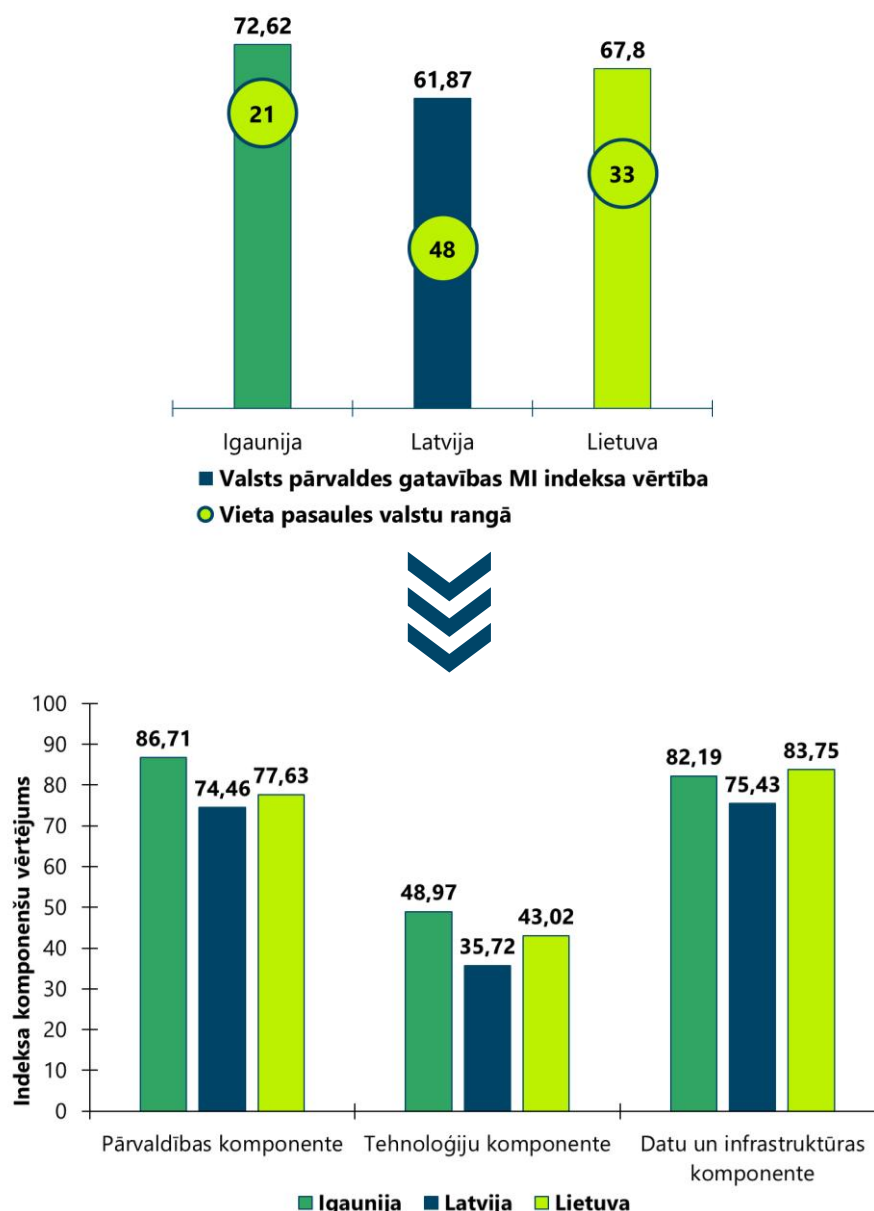
3.3. Priekšnosacījumi mākslīgā intelekta efektīvai izmantošanai valsts pārvaldē

Ierasti publiskajam sektoram attiecībā uz MI attīstību piedēvē divas galvenās lomas: pirmkārt, tas darbojas kā regulators, nosakot standartus un tiesisko ietvaru MI izmantošanai, un, otrkārt, valsts pārvaldei ir arī MI attīstību veicinoša loma, nodrošinot finansējumu un stratēģisku atbalstu MI attīstībai un ieviešanai. Tomēr faktiski **publiskajam sektoram MI attīstības kontekstā ir vēl trešā loma – MI risinājumu izstrāde un izmantošana** (*Berryhill et al., 2019; Farrell et al., 2023*).

Valsts pārvaldes gatavības MI indekss (*The Government AI Readiness Index*) raksturo to, cik lielā mērā valsts pārvalde ir gatava publisko pakalpojumu sniegšanā ieviest MI risinājumus. Indeksu veido trīs komponentes:

- pārvaldība – **valsts pārvaldei ir jābūt stratēģiskai vīzijai par MI attīstību un pārvaldību, ko atbalsta atbilstošs regulējums un risku pārvaldība**. Turklāt tai ir jābūt spēcīgai iekšējai digitālajai veiktspējai, ietverot prasmes un pieejas, kas nodrošina valsts pārvaldes pielāgošanās spējas jaunu tehnoloģiju apstākļos;
- tehnoloģijas – **valsts pārvaldes spēja ieviest MI tehnoloģijas ir cieši saistīta ar tehnoloģiju sektora attīstību. Tam jāspēj nodrošināt kvalitatīvus un publiskā sektora vajadzībām pielāgojamus risinājumus**. Turklāt tehnoloģiju sektoram jābūt ar augstu inovāciju potenciālu jeb spēju radīt un ieviest inovācijas, ko atbalsta uzņēmējdarbību veicinoša vide un stabils finansējums pētniecībai un attīstībai. Liela nozīme ir arī darbinieku izglītības un prasmju līmenim;
- dati un infrastruktūra – **MI risinājumu izmantošanai ir nepieciešams liels apjoms augstas kvalitātes un attiecīgās valsts kontekstam reprezentatīvu datu, kā arī to potenciāla īstenošanai atbilstoša infrastruktūra** (*Nettel et al., 2024*).

Bez šīm komponentēm pētnieki uzsver arī publiskās pārvaldes IKT veiktspējas nozīmi, tostarp jau esošās spējas IKT resursu pārvaldībā, darbinieku pamatzināšanas MI un lielo datu jomā, kā arī uz datiem orientētu organizāciju kultūru (*Madan and Ashok, 2023*). Saskaņā ar valsts pārvaldes gatavības MI indeksu 2024. gadā 20 Austrumeiropas valstu grupā no 20 valstīm līderpozīciju ieņēmusi Igaunija, tai seko Čehija un Lietuva. Savukārt Latvija ierindota devītajā vietā. 188 valstu grupā Igaunija ierindota augstajā 21. vietā, Lietuva ieņem 32. vietu, bet Latvija – 48. vietu (23. attēls). Austrumeiropas reģiona valstis novēroti zemāki MI gatavības rādītāji nekā Ziemeļamerikas un Rietumeiropas reģiona valstis. Ja Austrumeiropas valstīm neizdosies pietuvoties citu reģionu attīstības līmenim šajā jomā, tās var tikt pakļautas ievainojamībai dažādās jomās, kas savukārt negatīvi ietekmēs izaugsmi, konkurētspēju, ilgtspēju, iekļaušanu, drošību un stratēģisko spēku. Salīdzinot valsts pārvaldes gatavības MI indeksa komponentu vērtības, **Latvija visās pozīcijās atpaliek no Lietuvas un Igaunijas**. Tomēr visbūtiskākās atšķirības, kā arī zemākais no indeksa komponentu vērtējumiem ir tehnoloģiju komponentei, kas raksturo tehnoloģiju un prasmju pieejamību MI tehnoloģiju ieviešanai valsts pārvaldē. Šis vērtējums pastarpināti **liecina par problēmām IKT sektora attīstībā un inovāciju potenciālā, kā arī par nepietiekamām iedzīvotāju tehnoloģiju prasmēm** (*Hankins et al., 2023; Nettel et al., 2024*). Arī cita, visas pasaules valstis aptveroša pētījuma rezultāti liecina, ka 2020. gadā Latvija atpalika no vairākuma ES dalībvalstu attiecībā uz rādītājiem, kas raksturo četru galveno publiskā sektora digitālās transformācijas virzītāju stāvokli. Šie rādītāji ir digitālās prasmes publiskajā sektorā, atbilstošs un atbalstošs tiesiskais un regulējošais režīms, spēcīgas atbalstošās un aizsargājošās institūcijas, kā arī inovācijas veicinoša vide publiskajā sektorā (*Dener et al., 2021*). Nepietiekamu digitālo prasmju līmeni un tehnisko nodrošinājumu Latvijas publiskajā pārvaldē izgaismoja arī Covid-19 pandēmija (*MK, 2021a*). Vienlaikus MI tehnoloģiju nozares pārstāvji, tostarp Mākslīgā intelekta Latvijas asociācijas (turpmāk – MILA) valdes priekšsēdētājs un LMT viceprezidents, Latvijas publiskā sektora gatavību MI kopumā vērtē kā augstu, bet līdzšinējo MI integrāciju valsts pārvaldes darbā kā atbilstošu citu ES dalībvalstu centieniem (*Intervija, Kupris, 07.03.2025.; Pūkis, 2024*).

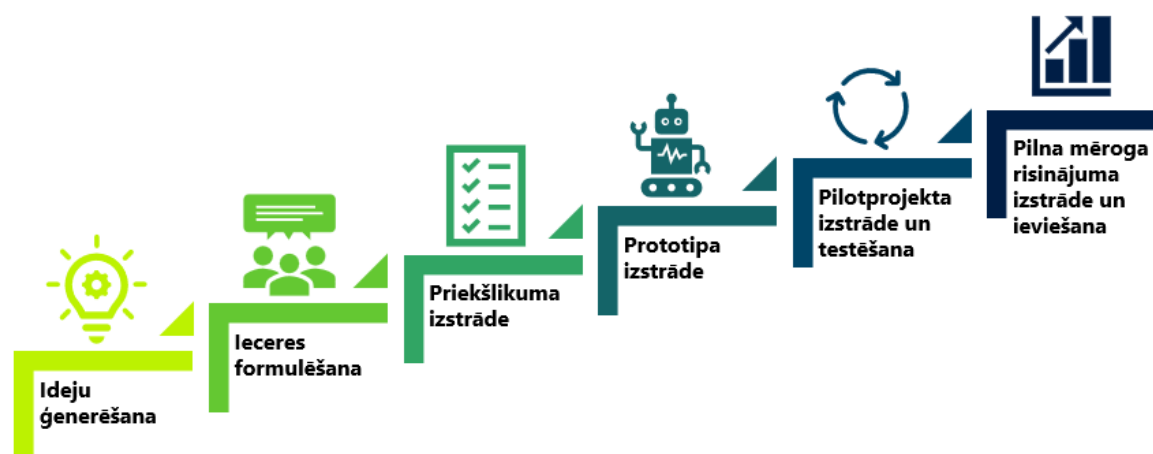


23. attēls. Igaunijas, Latvijas un Lietuvas rezultāti 2024. gada valsts pārvaldes gatavības MI indeksa un tā komponentu vērtējumā (jo augstāks vērtējums, jo augstāki gatavības MI rādītāji)

Avoti: *Nettel et al., 2024; Oxford Insights, 2024*

Jebkura MI risinājuma ieviešanu var sadalīt sešās secīgās darbībās (24. attēls). Pirmās MI ieviešanas darbības ietver tās problēmas definēšanu, kuru paredzēts risināt ar MI palīdzību, kā arī izvērtējumu par iespējām definēto problēmu risināt ar MI palīdzību, vienlaikus identificējot atbilstošākās lietojamās metodes, rīkus vai tehnikas. **Ir svarīgi jau sākotnēji pārliecināties, vai MI ir piemērotākais rīks konkrētās problēmas risināšanai.** Piemēram, Zviedrijā, ne tikai tiek apkopoti un dokumentēti MI izmantošanas gadījumi publiskajā sektorā, bet arī ir izstrādāta sistēma MI risinājumu potenciālās ietekmes un pievienotās vērtības novērtēšanai. Sākotnējās MI risinājumu ieviešanas fāzēs tiek noteikti konkrēti mērķi un to sasniegšanas rezultatīvie rādītāji, piemēram, ar MI risinājuma palīdzību uzlabojot risku identifikācijas precizitāti, samazinot kāda uzdevuma izpildes laiku vai cilvēkresursus u. tml. Tāpat sākotnējos MI risinājumu ieviešanas soļos tiek veikta priekšizpēte par nepieciešamo datu pieejamību, savietojamību un kvalitāti, kā arī tiek izvērtēta organizācijas jau esošās IKT infrastruktūras atbilstība izstrādājamā risinājuma ieviešanai. Ņemot vērā priekšizpētes gaitā gūtos secinājumus, kā arī MI risinājuma izstrādei noteiktās prasības, var tikt

izveidots risinājuma prototips vai pilotprojekts, kas sniedz iespēju pārbaudīt risinājumu kontrolētā vidē, tomēr ierobežotā apjomā. Šai fāzei ir īpaši būtiska loma, izstrādājot un ieviešot MI risinājumus valsts pārvaldē, jo **pilotprojektu un eksperimentu īstenošana sniedz iespēju identificēt potenciālās problēmas, samazināt iespējamo neveiksmju risku un nepieciešamības gadījumā apturēt risinājuma izstrādi pirms tā pilnīgas ieviešanas, tādējādi mazinot risku veikt nelietderīgus ieguldījumus un mazināt sabiedrības uzticēšanos publiskās pārvaldes kompetencei**. Līdz ar to lielākā daļa mašīnmācīšanās risinājumu publiskās pārvaldes vajadzībām tiek attīstīti kā pilotprojekti. Šajā procesā liela nozīme ir tā dēvētajām inovāciju laboratorijām, kas nodrošina iespējas izmēģināt jaunās tehnoloģijas. Noslēdzošajos MI risinājuma ieviešanas soļos izstrādātais risinājums tiek testēts un integrēts konkrētajā tā darbības vidē, nodrošinot atbilstību izvirzītajām prasībām, kā arī veicot izstrādātā risinājuma uzturēšanu un lietotāju apmācību. Šajā posmā atklājas šo tehnoloģiju patiesais potenciāls, taču vienlaikus tas gan laika, gan izmaksu ziņā ir nozīmīgākais no MI risinājumu ieviešanas posmiem. Tomēr jāapzinās, ka ieguldījumu atdevi un pievienoto vērtību no tehnoloģiju ieviešanas gan privātajā, gan publiskajā sektorā var gūt vien tad, ja šīs tehnoloģijas tiek aktīvi lietotas (EC, 2024j; Intervija, Celminš u. c., 26.11.2024.; Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.; Intervija, Kupris, 07.03.2025.; Intervija, Vasilevskis un Kaulinš, 18.03.2025.; Kaulinš, 2023; Madan and Ashok, 2023; Misuraca and van Noordt, 2020; OECD and UNESCO, 2024; SNDGO and GovTech of Singapore, 2024; Van Buren et al., 2020; WB, n. d.). Publiskās pārvaldes iestādes norāda, ka Latvijā nepieciešams izstrādāt vienotas vadlīnijas MI risinājumu ieviešanai un izmantošanai, tajās citstarp ietverot arī informāciju par MI risinājumu ieviešanas gaitu un ieviešanas procesa organizēšanu, kā arī iespējām izmantot finanšu līdzekļus pilotprojektu īstenošanai (LRVK, 2025a). Arī MILA valdes priekšsēdētājs norāda, ka Latvijas publiskās pārvaldes iestādēm nereti trūkst zināšanu, informācijas un atbalsta par MI risinājumu ieviešanas gaitu (Intervija, Kupris, 07.03.2025.). Vienlaikus pētījumi liecina, ka īpaši pozitīva MI risinājumu integrācijas ietekme uz produktivitāti un darba vidi konstatēta organizācijās, kur to darbiniekiem tiek nodrošinātas konsultācijas par jauno tehnoloģiju izmantošanas un ieviešanas iespējām un gaitu (Lane et al., 2023).



24. attēls. Galvenie MI risinājumu ieviešanas soļi

Balstīts uz: Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.; Intervija, Kupris, 07.03.2025.; OECD and UNESCO, 2024; WB, n. d.

MI risinājumu ieviešanai ir raksturīgi izaicinājumi, kas saistīti gan ar šo tehnoloģiju specifiku, gan digitālo tehnoloģiju integrācijas procesiem publiskajā pārvaldē. Konstatēts, ka, publiskajā pārvaldē ieviešot MI risinājumus, **veidojas būtiska plaisa starp MI risinājumu prototipu vai pilotprojektu izstrādi un faktisku to ieviešanu un pielāgošanu konkrētās organizācijas vajadzībām un kontekstam**. Šo plaisu pastiprina apstākļi, ka MI risinājumu ieviešanas laikā var notikt gan nozīmīgas paša risinājuma, gan tā izstrādātāju pārmaiņas. Tādējādi, integrējot MI risinājumus publiskās pārvaldes darbā, uzmanība jāpievērš ne tikai šo risinājumu adaptācijai un pielāgošanai, bet arī to faktiskajai ieviešanai, kas bieži vien prasa izstrādāto risinājumu transformāciju un savietojamības nodrošināšanu (Molinari et al., 2021). Publiskās pārvaldes

kontekstā aktuāls ir arī jautājums par izstrādāto risinājumu atkārtotas izmantošanas iespējām. Lai atvieglotu MI risinājumu ieviešanu publiskās pārvaldes institūcijās, **liela nozīme ir koplietojamu atvērtā pirmkoda risinājumu izstrādei** (Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.; *Romberg and Escher, 2023*). Nepieciešams pievērst uzmanību arī risinājumu uzturēšanas fāzei jeb tai MI risinājumu dzīves cikla daļai, kas sākas no to ieviešanas un beidzas, pārtraucot izmantošanu. Ņemot vērā MI risinājumu izstrādes augstās izmaksas, to uzturēšanas fāzei ir īpaši liela nozīme – **jo ilgāk risinājumu var produktīvi izmantot, jo lielāka ir iespējamība, ka tā ieviešanā veiktie ieguldījumi laika gaitā atmaksāsies**. Turklāt risinājuma uzturēšanas fāzē jāņem vērā riski, kas saistīti ar MI algoritmu izmantošanu un iespēju, ka tie varētu radīt kļūdainus vai diskriminējošus rezultātus (sk. 3.1.1. nodaļu un 3.1.2. nodaļu). Šādu nelabvēlīgu izpausmju uzraudzība un novēršana ir jānodrošina visa konkrētā risinājuma dzīves cikla garumā (*Nagbol et al., 2024*). Privātā sektora pārstāvji uzsver, ka nereti mēdz būt situācijas, kad tiek iegādāts kāds risinājums, bet netiek atvēlēts pietiekams finansējums tā uzturēšanai un attīstīšanai. Tādējādi nav iespējams nodrošināt attiecīgā risinājuma atjaunināšanu un efektīvu funkcionēšanu (Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.). Šobrīd publiskajā pārvaldē izveidojusies arī tāda situācija, ka iestādes iepērk maza mēroga MI izstrādes, kas veicina publiskās pārvaldes IKT vides sadrumstalotību un vienlaikus ierobežo izstrādāto risinājumu funkcionālās spējas. Lai to novērstu, pēc nozares pārstāvju ieskata, **būtu svarīgi veidot centralizētu MI risinājumu attīstības stratēģiju un ieviešanas ceļa karti** (LIKTA, 2025). Arī citās valstīs ir līdzīgi izaicinājumi. Piemēram, Vācijā tiek izmantoti MI risinājumi, lai palielinātu publiskā sektora efektivitāti un uzlabotu pakalpojumus, taču nereti tās ir atsevišķas iniciatīvas (*OECD, 2024d*).

Minētie izaicinājumi uzrāda arī problēmas, kas saistītas ar procesiem, kuros publiskās pārvaldes institūcijas var ieviest jaunas digitālās tehnoloģijas. Tikai atsevišķām publiskā sektora institūcijām ES dalībvalstīs ir atbilstoša veikspēja un resursi, lai tās patstāvīgi spētu izstrādāt uz MI balstītus risinājumus (*Tangi et al., 2024a*). Tādējādi **MI attīstīšana un izmantošana publiskajā pārvaldē galvenokārt ir saistīta ar ārpalpojumu piesaisti un iepirkumu procedūru organizēšanu**. Tomēr šī MI risinājumu izstrādes un ieviešanas dimensija līdz šim ir pētīta salīdzinoši maz un saistībā ar to aizvien ir daudz neatbildētu jautājumu (*McBride et al., 2024*). MI risinājumu izstrādē publiskās pārvaldes organizācijām rūpīgi jāizvēlas atbilstošākie sadarbības partneri un piegādātāji, kā arī jānodrošina līdzsvars starp iekšējo un ārējo izstrādi (*Romberg and Escher, 2023; Tangi et al., 2022*). Tomēr Latvijas MI tehnoloģiju nozares pārstāvji norāda uz problēmām, kas saistītas ar pašreizējās iepirkumu procedūras organizēšanu. Proti, līdzīgi kā attiecībā uz citiem iepirkumiem valsts pārvaldē, arī saistībā ar MI risinājumu izstrādi **primārais kritērijs iepirkuma īstenotāja izvēlei ir piedāvātā līgumcena**, nevis pakalpojuma sniedzēja kompetence, reputācija un pieredze attiecīgajā jomā. Iepērkot MI risinājumu par nesamērīgi zemu cenu, pastāv risks, ka šis risinājums neatbildīs pasūtītāja sākotnējām kvalitātes un funkcionalitātes gaidām. Šāda pieeja var radīt pasūtītājam priekšstatu, ka MI tehnoloģijas kopumā nav efektīvas vai lietderīgas, kas savukārt var būtiski palēnināt vai pat apturēt uz MI tehnoloģijām balstītu risinājumu integrāciju iestādes procesos. Savukārt saskaņotu MI risinājumu izstrādi un ieviešanu apgrūtina risks, ka dažādas risinājuma izstrādes un ieviešanas soļus potenciāli var veikt atšķirīgi iepirkumu procesā izvēlētie pakalpojumu sniedzēji. Pakalpojumu sniedzēju izmaiņu gadījumā nereti pieaug arī kopējās MI risinājuma izstrādes un ieviešanas izmaksas. Tehnoloģiju uzņēmumu pārstāvji norāda, ka būtu lietderīgi paredzēt iespēju MI risinājuma koncepcijas izstrādātājam turpināt darbu pie konkrētā risinājuma izstrādes un ieviešanas (Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.; Intervija, Kupris, 07.03.2025.; Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.; Saeima, 2016).

Cits izaicinājums ir saistīts ar to, ka publiskās pārvaldes iepirkuma procedūras, kas lielākoties paredzētas jau pārbaudītu tehnoloģiju ieviešanai un paredz apjomīgas iepirkuma un izvērtēšanas prasības, nav piemērotas eksperimentālas pieejas un pilotprojektu īstenošanai. Līdz ar to publiskās pārvaldes iestādes nereti vilcinās iepirkt inovatīvas tehnoloģijas, ar kuru ieviešanu saistīto projektu rezultāts var būt nekonkrēts. Attiecībā uz MI risinājumu izstrādi būtu jāizvairās no pārlieku smagnēju iepirkumu īstenošanas, kuros, ieguldot ievērojamus finanšu līdzekļus, tiek izstrādāts robusts, jau esošajos procesos grūti integrējams un, iespējams, ieviešanas brīdī pat novecojis risinājums. Tādēļ

būtu attīstāma elastīgāka un inovatīvu tehnoloģiju ieviešanai piemērotāka pieeja iepirkumu procesu organizēšanai (Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.; Intervija, Kupris, 07.03.2025.; Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.; Intervija, Vasilevskis un Kaulinš, 18.03.2025.; *Madan and Ashok*, 2023). Vienlaikus iesaistīto pušu pārstāvji atzīst, ka attiecībā uz digitālo tehnoloģiju ieviešanu nepietiekami tiek izmantoti citi publiskajai pārvaldei pieejami risinājumi, tostarp Latvijas digitālā akseleratora piedāvātās iespējas, metu konkursi un atbalsts ekonomiski tehniskajai priekšizpētei (Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.; Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.). Publiskā sektora institūcijām pieejamas arī 2021. gadā Ekonomikas ministrijas sadarbībā ar Iepirkumu uzraudzības biroju izstrādātās Vadlīnijas inovāciju iepirkuma īstenošanai. Lai digitālo tehnoloģiju straujās attīstības apstākļos pārliecinātos, ka mehānismi inovāciju ieviešanai publiskajā pārvaldē atbilst reālajai situācijai, ik gadu būtu nepieciešams šos mehānismus pārskatīt (*Berdnikovs*, 2023), kā arī pētīt un izstrādāt veidus, kā pielāgot iepirkumu sistēmas inovāciju, tostarp MI risinājumu, kā iepirkumu objektu specifikai (*Madan and Ashok*, 2023; *Mergel et al.*, 2022). Citas valstis šādu veidu aktivitātes jau īsteno. Piemēram, Apvienotajā Karalistē, Kanādā, Maltā un Norvēģijā, tiek attīstītas jaunajām tehnoloģijām, tostarp MI, atbilstošas iepirkumu procedūras (*EC*, 2024f; *Misuraca and van Noordt*, 2020; *OECD*, 2024c). Šā pētījuma izstrādes laikā arī Latvijas Republikas Finanšu ministrija izvērtē iepirkumu sistēmu (sk. arī 3.3.4. nodaļu), tostarp apzinot jau esošās iepirkumu sistēmas atbilstību inovatīvu tehnoloģiju un risinājumu iegādei (*FM*, 2025c; Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.).

Vienlaikus, lai gan vairākums MI risinājumu publiskajā pārvaldē ir saistīti ar šo tehnoloģiju iepirkumu organizēšanu, arī pašām publiskās pārvaldes institūcijām jābūt zinošām, proaktīvām, spēcīgām un efektīvām digitālo tehnoloģiju ieviešanā (*Jorden et al.*, 2024; *Vanhaverbeke*, 2024). Spēja risināt sarunas ar tehnoloģiju piegādātājiem publiskajam sektoram var būt izaicinoša, jo nereti veidojas informācijas asimetrija starp publiskajā pārvaldē nodarbinātajiem, no vienas puses, un tehnoloģiju uzņēmumiem, kuri piedāvā sarežģītus MI risinājumus, no otras puses. Šādās situācijās, tehnoloģiju piegādātāji, izmantojot savu pārākumu IKT kompetenču ziņā, var panākt sev izdevīgākus līguma nosacījumus (*Medaglia et al.*, 2024). EK Kopīgā pētniecības centra apkopotā informācija par MI lietojumu ES dalībvalstu publiskās pārvaldes institūcijās (sk. arī 1.3. nodaļu un 2. nodaļu) liecina, ka par **vairākumu (64,6 %) no publiskās pārvaldes vajadzībām laikposmā no 2020. gada līdz 2024. gadam izstrādātajiem risinājumiem bijušas atbildīgas pašas publiskās pārvaldes institūcijas**, un tikai par 15,5 % izstrādāto risinājumu bijuši atbildīgi akadēmiskā sektora, bet 2,1 % – privātā sektora pārstāvji (*EC and JRC*, 2024). Šis apstāklis akcentē publiskās pārvaldes institūciju nozīmīgo lomu gan MI risinājumu izstrādē, pielāgojot tos konkrētām publiskās pārvaldes institūciju vajadzībām, gan arī šo tehnoloģiju izstrādes, pielāgošanas un izmantošanas uzraudzībā.

Publiskās pārvaldes gatavība MI ieviešanai nav reducējama uz jaunas tehnoloģijas iegādi un uzstādīšanu. **MI transformējošā būtība prasa arī organizācijas gatavību šo tehnoloģiju integrācijai**. MI lietojumus organizācijās var nosacīti iedalīt trijās grupās. Pirmā no tām ir šaura lietojuma jeb **vienas problēmas risinājumi**. Šādi risinājumi parasti prasa nelielus ieguldījumus, taču spēj ātri paaugstināt efektivitāti ar vienkāršu procesu automatizāciju. Šaura lietojuma risinājumu ieviešana ir salīdzinoši vienkāršs veids, kā iestādei sākt MI izmantošanu. Turklāt tas ļauj ātri panākt vēlamu rezultātu, kā arī veicināt atbalstu citu MI risinājumu attīstībai. Ieviešot šādus vienkāršus risinājumus, organizācijas var gūt pieredzi MI ieviešanā mazāk sarežģītos apstākļos, kā arī pārveidot savu datu un IKT infrastruktūru, tādējādi radot pamatu uz MI balstītu risinājumu ieviešanai arī turpmāk. Veiksme vai neveiksme šajā MI tehnoloģiju ieviešanas stadijā lielā mērā nosaka turpmāko organizācijas virzību MI ieviešanā. Otrā lietojumu grupa ietver MI lietojumus tādu **kopīgu procesu vai problēmu risināšanai**, kurus pēc to attīstīšanas var pārnest un ieviest arī citās struktūrvienībās vai iestādēs. Šādi risinājumi var radīt augstāku pievienoto vērtību, taču lielākoties to izstrāde un ieviešana ir sarežģītāka un prasa augstāku iestādes sagatavotības līmeni. Un visbeidzot, patiesi transformējoši risinājumi, kas ietilpst trešajā lietojumu grupā, ir vērsti uz MI virzīta organizācijas darbības izrāviena sasniegšanu, būtiski uzlabojot atbalsta funkciju sniegumu vai organizācijas misijas rezultātu sasniegšanu. Šādu pieeju raksturo fundamentāla organizācijas procesu pārveide, kur **MI lietojums kļūst par dzinējspēku organizatoriskajām pārmaiņām**. Tādējādi publiskās

pārvaldes iestāžu gatavību MI ieviešanai var izvērtēt sešu galveno dimensiju griezumā (25. attēls). Lai iespējami optimāli izmantotu MI potenciālu pievienotās vērtības radīšanā, valsts iestādēm jāizstrādā plāni jau esošo procesu pārveidošanai, darbinieku prasmju attīstīšanai vai jaunu speciālistu piesaistei, sadarbības pieeju pilnveidei, kā arī MI ieviešanai nepieciešamās datu un tehniskās infrastruktūras izveidei. Lai gan visas sešas aprakstītās dimensijas ir būtiskas jebkurā MI izstrādes iniciatīvā, ieguldāmo pūļu apmēru ietekmē gan organizācijas jau esošais stāvoklis, gan tās mērķi attiecībā uz MI ieviešanu, kas var variēt no šauru vienas problēmas risinājumu ieviešanas līdz iestādi aptverošai MI virzītai transformācijai. **Jo ambiciozāki ir organizācijas mērķi, jo lielāka var būt MI lietojumu integrācijas pievienotā vērtība. Tomēr vienlaikus pieaug arī šo tehnoloģiju ieviešanas tehniskā un organizatoriskā sarežģītība** (*Van Buren et al., 2020*).



25. attēls. Dimensijas, kuru kontekstā izvērtējama valsts pārvaldes iestāžu gatavība MI ieviešanai

Avots: *Van Buren et al., 2020*

2024. gada nogalē Valsts kontroles veiktajā aptaujā lielākā daļa (54 %) no 83 aptaujātajām valsts pārvaldes iestādēm Latvijā norādīja, ka tajās nav pieņemti plāni vai stratēģijas, kas ietver mērķus un uzdevumus MI jomā. Aptaujā gūtās atziņas ļāvušas secināt, ka publiskās pārvaldes iestādes nosacīti var iedalīt trijās grupās:

- iestādes bez skaidra plāna MI izmantošanai, kuru izaicinājums ir neatpalikt no pārējās valsts pārvaldes;
- iestādes, kas darbā jau aktīvi lieto MI tehnoloģijas un risina izaicinājumus, kuri saistīti ar MI risku pārvaldību un kontroli pār MI radītajiem rezultātiem;
- iestādes, kas plāno izmantot MI tehnoloģijas un risina izaicinājumus, lai nodrošinātu efektīvu šo tehnoloģiju ieviešanu (*LRVK, 2025a*).

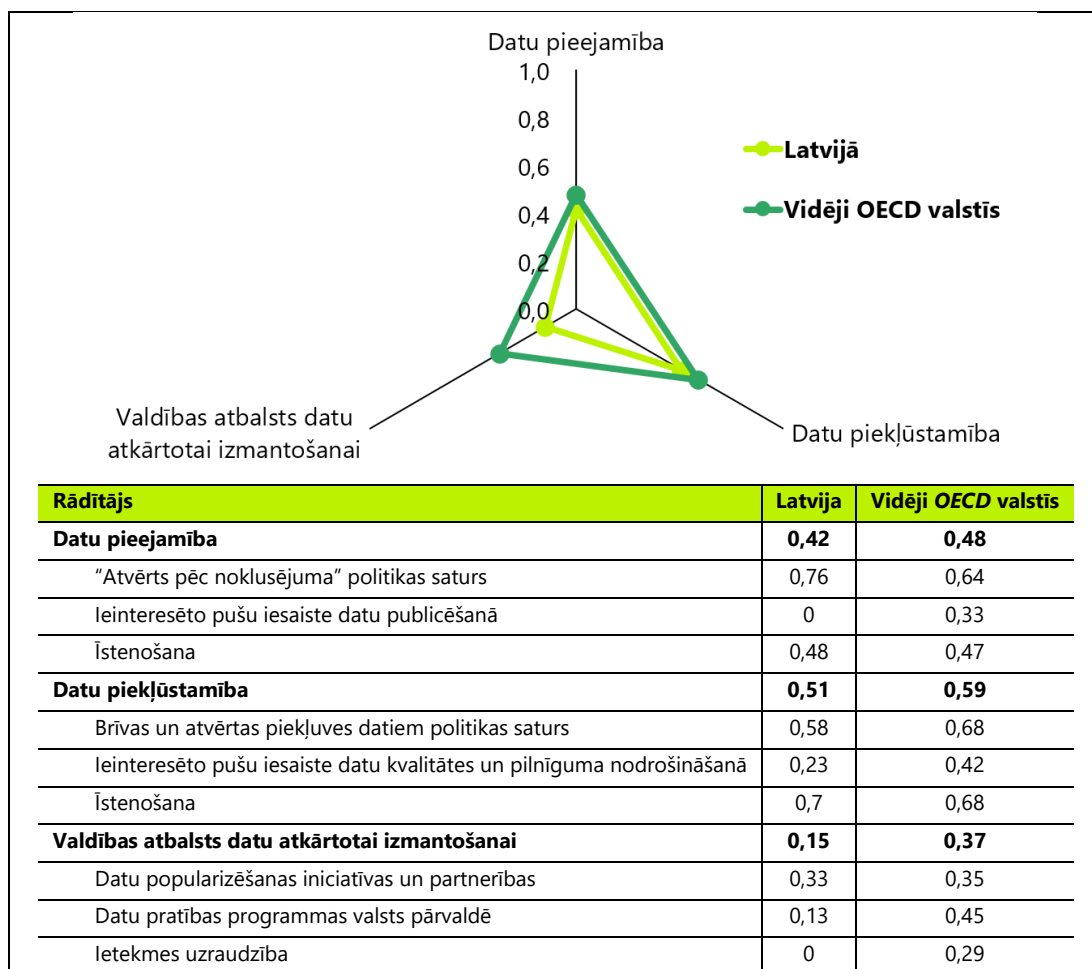
MI integrācijai valsts pārvaldes darbā un augstas kvalitātes publisko pakalpojumu nodrošināšanā nepieciešama līdzsvarota pieeja, kas ietver ieguldījumus MI veikspējas un pratības attīstīšanā, atbilstošas infrastruktūras izveidi, kā arī atbilstoša normatīvā regulējuma un pārvaldības procesu izstrādi (*Doran et al., 2023; UN DESA, 2024; Van Buren et al., 2020*). Vienlaikus publiskās pārvaldes institūcijām jāapzinās, ka sekmīga MI risinājumu ieviešana paredz būtiskas pārmaiņas pašā organizācijā, kas saistītas ar izmaiņām uzdevumu sadalē, organizācijas procesos, kā arī atbildības lomu un pozīciju veidošanā. Lai nodrošinātu organizācijas izaugsmi, jaunu tehnoloģiju ieviešanai jābūt vērstai nevis uz optimizācijas mērķu sasniegšanu, bet gan tādas vides radīšanu, kurā

darbiniekiem tiek nodrošināta iespēja, spēja un motivācija gūt panākumus (*Accenture, 2025; Tangi et al., 2022; Van Buren et al., 2020*).

3.3.1. Dati un infrastruktūra

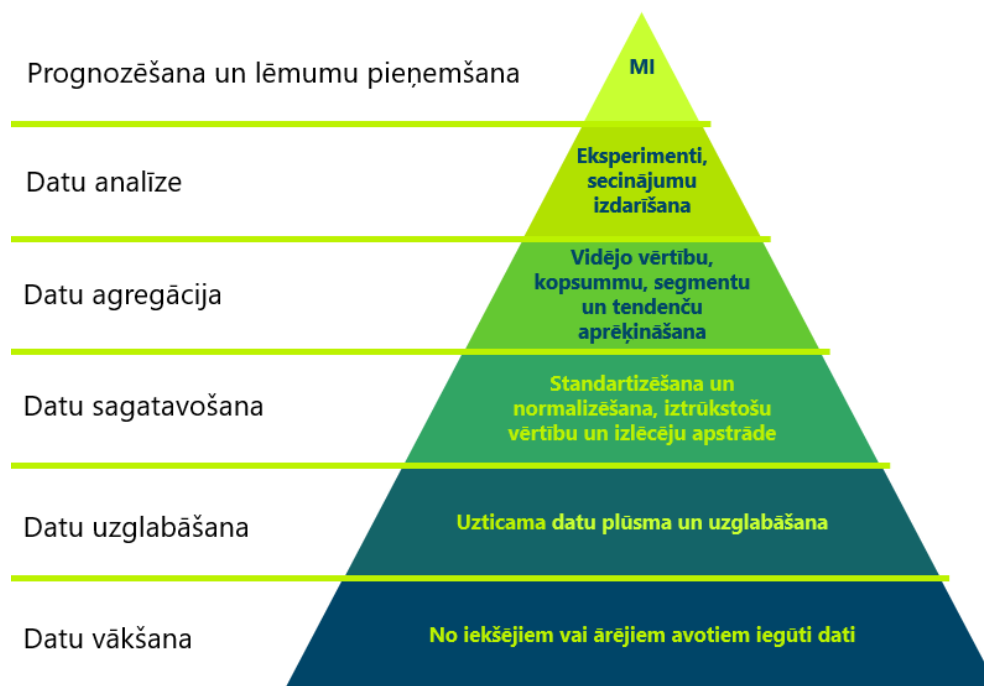
Uz MI tehnoloģijām balstīti procesi un pakalpojumi lielā mērā ir atkarīgi no uzticamiem un kvalitatīviem datiem, un līdz ar to pieprasa efektīvu datu pārvaldības procesu nodrošināšanu. Dažādi datu formāti, piekļuves ierobežojumi, koplietošanas iespējas un lietotāju paradumi būtiski ietekmē MI tehnoloģiju ieviešanas procesu. Tādēļ, lai nodrošinātu MI tehnoloģiju efektīvu integrāciju valsts pārvaldē, **datu pārvaldības sistēmām būtu jādarbojas ne tikai atsevišķu institūciju vai resoru līmenī, bet arī valsts pārvaldē kā vienotā sistēmā**. Tas nozīmē vienotā datu pārvaldības sistēmā vākt un apstrādāt datus, kā arī nodrošināt to kvalitāti, uzglabāšanu, aizsardzību, koplietošanu, izplatīšanu un izmantošanu. Ilgtermiņā MI integrācija un lietošana plaša mēroga valsts pārvaldes sistēmās ir tieši saistīta ar pamatā esošo datu infrastruktūru, tomēr vienotas datu pārvaldības sistēmas izveide valsts pārvaldē ir sarežģīts uzdevums, kas prasa ilgtermiņa pūles un ieguldījumus. Šobrīd valsts pārvaldes sistēmās ir raksturīga **fragmentāra datu pārvaldība, kam trūkst pārskatāmības. Tas savukārt ierobežo datu pieejamību (nereti pat nav pieejama informācija par datu esību kā tādu), kompleksu analīzi un tālāku izmantošanu, tādējādi veidojot būtisku plaisu starp publiskās pārvaldes ambīcijām, no vienas puses, un gatavību MI tehnoloģiju integrācijai, no otras puses** (*Bergmanis-Korāts et al., 2024; Berryhill et al., 2019; Fitsilis and Rego de Almeida, 2024; Luna-Reyes and Harrison, 2024; Molinari et al., 2021; OECD, 2022b*).

Kopš 2015. gada *OECD* aprēķina *OURdata* (*Open, Useful, Re-usable data*) indeksu. Šā indeksa vērtības raksturo valstu centienus izstrādāt un īstenot nacionālās atvērto publiskās pārvaldes datu politikas. Indeksu veido trīs galvenās komponentes: datu pieejamības raksturojums, datu piekļūstamības raksturojums un atbalsts datu atkārtotai izmantošanai. Atbilstoši 2023. gada indeksa vērtībām visaugstāk ierindota Koreja, Francija, Polija, Igaunija, Spānija, Īrija, Slovēnija, Dānija, Zviedrija un Lietuva. Savukārt Latvijas vērtējums ir zemāks nekā vidējā vērtība *OECD* valstu grupā (26. attēls), turklāt **Latvija iekļauta zemu rezultātu grupā, kurā ietvertās valstis uzrāda nepilnības visās trijās *OURdata* indeksa komponentēs** (*OECD, 2023h*). Attiecībā uz datu pieejamību Latvijas sniegumu būtiski pasliktina ieinteresēto pušu nepietiekama iesaiste datu publicēšanā, bet attiecībā uz datu piekļūstamību – arī to iesaiste datu kvalitātes un pilnīguma nodrošināšanā. Savukārt attiecībā uz valdības atbalstu atkārtotai datu izmantošanai nepilnīgi tiek izmantotas iespējas īstenot datu pratības programmas valsts pārvaldē, kā arī veikt atkārtotas datu izmantošanas ietekmes uzraudzību. Pozitīvāku vērtējumu Latvija uzrāda Eiropas valstu **atvērto datu brieduma** (*Open Data Maturity*) **izvērtējumā**, kurā valsts 2024. gadā uzrāda 13. augstāko rezultātu 34 valstu grupā, kā arī augstāko izaugsmi kopš 2023. gada. Šajā izvērtējumā ietvertā informācija raksturo atvērto datu politiku un pārvaldību, atvērto datu portāla nodrošināšanu, kā arī atvērto datu kvalitāti un ietekmi. **Latvijai augstākais vērtējums ir atvērto datu kvalitātes dimensijā, bet zemākais – attiecībā uz atvērto datu ietekmi** (*Page et al., 2025*). Savukārt Tīkla gatavības indekss (*Network Readiness Index*) ir starptautisks kompozītrādītājs, kas raksturo valstu spēju pilnvērtīgi izmantot IKT un digitālās transformācijas potenciālu sabiedrības, ekonomikas un pārvaldības uzlabošanai. 2024. gadā Latvija 133 valstu grupā ierindota 37. vietā (Lietuva 31. vietā, bet Igaunija – 18. vietā), zemāko vērtējumu uzrādot šā indeksa tehnoloģiju (ietver daudzveidīgus rādītājus attiecībā uz tehnoloģiju pieejamību šobrīd un nākotnē) un cilvēku komponentē (ietver rādītājus, kas raksturo prasmes, tehnoloģiju izmantošanu un attiecīgos ieguldījumus individuālajā līmenī, kā arī uzņēmumos un publiskajā pārvaldē) (*Dutta and Lanvin (Eds.), 2024*). Līdz ar to secināms, ka Latvijā aizvien **pastāv plašas iespējas, lai pilnveidotu publiskās pārvaldes datu pieejamību un pārvaldību**.



26. attēls. **OURdata indeksa komponentu vērtības Latvijā un vidēji OECD valstīs 2023. gadā**
Avots: *OECD, 2023h*

Bez spējas vākt, uzglabāt, pārvietot un apstrādāt datus organizācijas nevar sākt mācīties no tiem vai izmantot tos uz datiem balstītu lēmumu pieņemšanai (27. attēls). Līdz ar to **datu esība un pieejamība ir fundamentāls MI tehnoloģiju attīstības priekšnosacījums, kas vienlaikus ietekmē arī šo tehnoloģiju darbības rezultāta atbilstību kontekstam**. Datu pieejamība ietekmē arī to, cik plaši un precīzi MI rīkos tiek atbalstītas valodas. Tas raisa bažas par nacionālo valodu saglabāšanu un iespējām nodrošināt to, ka ikviena ES dalībvalsts spētu pilnvērtīgi izmantot valodu tehnoloģiju sniegtās iespējas. Reaģējot uz šiem izaicinājumiem, vairākas dalībvalstis ir sākušas savu uz nacionālajām valodām balstītu lielo valodu modeļu izstrādi (*Berryhill et al., 2019; EC, 2024i; Intervija, Vasilevskis un Kaulinš, 18.03.2025.; Madan and Ashok, 2023; Nurski, 2023; OECD, 2024e; Tangi et al., 2024b; UN DESA, 2024*). Turklāt valodas modeļu attīstība paver vēl plašākas MI tehnoloģiju lietojuma iespējas publiskajā pārvaldē, ietverot uzdevumus, kas saistīti ar tekstuālās, audiālās un vizuālās informācijas apstrādi (*Banh and Strobel, 2023; Lane and Williams, 2023; Ozernovs, 2024*).

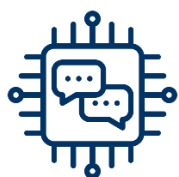


27. attēls. MI datu vajadzību hierarhija

Balstīts uz: Nurski, 2023

Daudzām valodām joprojām būtisku problēmu rada **ierobežotā modeļu apmācībai nepieciešamo digitāli lasāmo tekstu pieejamība**. Tāpēc valstīs, kurās lieto mazāk izplatītas valodas, īpaša uzmanība tiek pievērsta digitālo valodas resursu un valodas attīstības plānu izstrādei (OECD, 2023b). Lai sekmētu valodas datu saglabāšanu un nacionālo valodu ietveršanu valodu tehnoloģijās, atsevišķās valstīs tiek īstenotas īpašas datu vākšanas iniciatīvas. Latvijā šāda iniciatīva ir Balsu talka, kurā iedzīvotāju ierunātais saturs tiek izmantots, lai palielinātu runas tehnoloģiju attīstībai nepieciešamo datu apjomu un uzlabotu valodas reprezentāciju (UNESCO Latvijas Nacionālā komisija, 2024). Līdzīga iniciatīva igauņu runātās valodas saglabāšanai un valodas tehnoloģiju attīstīšanai tiek īstenota arī Igaunijā (EC and JRC, 2024). Vienlaikus nemainīgi aktuāli saglabājas izaicinājumi, kas saistīti ar atlīdzībām autoriem par viņu darbu izmantošanu lielo valodu modeļu trenēšanai. Tas aizvien ir neatrisināts jautājums, kas īpaši apgrūtina piekļuvi tiem informācijas un valodas resursiem, kuri ietverti līdz šim izstrādātajos autordarbos (Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.).

Latviešu valodas ilgtspējas saglabāšanai un stiprināšanai **ir svarīgi izstrādāt latviešu valodas modeļus un apmācīt MI tehnoloģijas darbam latviešu valodā** (Kaulinš, 2023; Terzens, 2025). Šādas iniciatīvas īstenošana Latvijā jau ir ieplānota. ES kohēzijas politikas programmas 2021.–2027. gadam 1.3.1. specifiskā atbalsta mērķa “Izmantot digitalizācijas priekšrocības iedzīvotājiem, uzņēmumiem, pētniecības organizācijām un publiskajām iestādēm” 1.3.1.1. pasākumā “IKT risinājumu un pakalpojumu attīstība un iespēju radīšana privātajam sektoram” iestādēm, tostarp publiskās pārvaldes institūcijām, pieejama iespēja īstenot projektus, lai attīstītu un valsts platformās un pakalpojumos integrētu uz MI un mašīnmācīšanās tehnoloģijām balstītus risinājumus. Šajā aktivitātē **paredzēts izveidot lielo latviešu valodas modeļus, kā arī nodrošināt datu kopas MI trenēšanai** (Digitālās modernizācijas tematiskā komiteja, 2024; KM, 2024; VARAM, 2025a).



Lielo valodas modeļu izstrāde un pilnveidošana

- ✓ Daudzās valstīs tiek izstrādāti **nacionālie valodas modeļi**, tostarp:
 - bulgāru valodas modelis BgGPT Bulgārijā;
 - holandiešu valodas modelis Nīderlandē;
 - itāļu valodas modelis Itālijā;
 - norvēģu valodas modelis Norvēģijā;
 - poļu valodas modelis Ora Polijā;
 - rumāņu valodas modelis Rumānijā;
 - somu valodas modelis Somijā;
 - spāņu valodas modelis Spānijā;
 - zviedru valodas modelis GPT-SW3 Zviedrijā.
- ✓ Itālijā tiek izstrādāts valodas modelis *ITALIAN-LEGAL-BERT*, kas ir **īpaši pielāgots darbam ar Itālijas tiesību aktiem**.
- ✓ Islande sadarbojas ar OpenAI, lai **uzlabotu islandiešu valodas reprezentāciju** jaunākajos šā uzņēmuma izstrādātajos valodu modeļos.
- ✓ Polija ir apņēmusies **ieguldīt 232 miljonus euro**, lai atbalstītu vietējo **MI modeļu, tostarp liela poļu valodas modeļa, attīstību**.
- ✓ Tiek īstenots starpvalstu projekts *TrustLLM* nolūkā **izstrādāt Eiropas lielos valodas modeļus**, apmācot tos ar Eiropā līdz šim visplašāko MI jomā izmantoto tekstu apjomu, kā arī aptverot mazāk lietotās valodas un paplašinot Eiropas skaitļošanas spējas.
- ✓ Valodas tehnoloģiju un lielo valodas modeļu attīstību ES atbalsta **Eiropas Digitālās infrastruktūras konsorcijs Valodu tehnoloģiju alianse** *ALT-EDIC*, kuras dalībvalsts ir arī Latvija.

Avoti: *EC and JRC, 2024; Licari and Comande, 2024; Nettel et al., 2024*

Publiskajā sektorā salīdzinoši plaši tiek izmantotas mašīnmācīšanās metodes (sk. arī 1.3. nodaļu un 2. nodaļu), kuru darbības pamatprincips ietver vēsturisko datu analīzi, lai rastu atbildes un atbalstu nākotnes izaicinājumu risināšanai. Šo metožu darbības rezultāts ir atkarīgs no pieejamo datu kvalitātes, ko savukārt ietekmē dažādi apstākļi, tostarp cilvēka pieļautās kļūdas un datu kopās ietvertie stereotipi vai reprezentācijas nepilnības (*MacCarthaigh et al., 2024*). Tādējādi **MI risinājumu darba rezultāts ir tik kvalitatīvs, cik kvalitatīvi ir dati, uz kuriem tas ir balstīts** (*Van Buren et al., 2020*). Nekvalitatīvi vai nepilnīgi dati var apgrūtināt uz MI balstītu risinājumu ieviešanu vai pat padarīt to neiespējamu (*Fitsilis and Rego de Almeida, 2024*). Līdz ar to publiskās pārvaldes pārziņā esošo datu kvalitāte ir būtisks izaicinājums, kuru kā nozīmīgu kavēkli MI risinājumu attīstībai Latvijā (sk. arī 3.2. nodaļu) identificē arī publiskās pārvaldes un MI nozares pārstāvji. Lai sekmētu dinamiskas inovāciju vides veidošanos un MI risinājumu izmantošanu publiskajā pārvaldē, nepieciešams nodrošināt kvalitatīvu un mašīnlasāmu datu pieejamību (*Intervija, Kronbergs u. c., 07.03.2025; Intervija, Kupris, 07.03.2025; Intervija, Vasilevskis un Kaulinš, 18.03.2025; Žeiris, 2024*).

Neefektīva informācijas un datu apmaiņa starp institūcijām arī var būt papildu kavēklis uz MI balstītu risinājumu ieviešanā. Vienotu datu formātu un standartu trūkums, kā arī novecojušu sistēmu un tehnoloģiju izmantošana apgrūtinā dažādu valsts pārvaldes sistēmu sadarbību. Šie izaicinājumi joprojām ir aktuāli arī Latvijas valsts pārvaldē. Galvenie savietojamības izaicinājumi ietver heterogēnu un novecojušu sistēmu izmantošanu, semantiskas datu atšķirības, datu detalizācijas un savlaicīguma atšķirības, atšķirības dažādu organizāciju attieksmē un digitālās attīstības līmenī, kā arī attiecībā uz informācijas īpašumtiesībām un aizsardzības prasībām (*Fitsilis and Rego de Almeida, 2024; Intervija, Kupris, 07.03.2025; Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025; Madan and Ashok, 2023; Tangi et al., 2023*). Nākotnē valsts pārvaldes digitalizācijas jomā aizvien lielāka nozīme būs izstrādāto risinājumu savstarpējai integrācijai un sadarbībai starp valstīm pārrobežu projektu īstenošanā. Šajā kontekstā liela nozīme ir spējai operatīvi veikt datu apmaiņu un analīzi (*LIAA, 2024b*). Lai nodrošinātu publiskās pārvaldes datu savietojamību, būtu jāveicina vienota un standartizēta ontoloģijas (jēdzienu un to savstarpējo attiecību definēšana) un taksonomijas (datu struktūras un klasifikācijas izveide) izmantošana, lai izveidotu kopīgu datu valodu un izpratni, kas savienojumā ar MI tehnoloģijām palīdzētu nodrošināt semantisko savietojamību starp dažādām

sistēmām. Savukārt lai veicinātu informācijas un risinājumu savietojamību, atkārtojamību un atkārtotu izmantošanu, būtu veicināma atvērtā pirmkoda risinājumu izmantošana, koplietojamu krātuvju veidošana, kā arī sniedzams atbalsts ES atbalstītās infrastruktūras izmantošanai. Tāpat publiskajā pārvaldē būtu **veicināma izpratne par MI risinājumu devumu savietojamības uzlabošanā**. Lai risinātu ar datu sarežģītību un dažādu datu kopu savstarpējo savietojamību saistītos izaicinājumus, pārvaldītu riskus, kā arī atvieglotu datu apmaiņu un dažādu sistēmu un pakalpojumu integrāciju, **nepieciešams stiprināt sadarbību starp publiskās pārvaldes institūcijām un to struktūrvienībām** (EC, 2024j; Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.; LRVK, 2025a; Luna-Reyes and Harrison, 2024; Molinari et al., 2021; Tangi et al., 2023). Vienlaikus, lai nodrošinātu ar MI risinājumu palīdzību apstrādātas vai radītas informācijas aizsardzību, būtu svarīgi šo informāciju apstrādāt vienotā publiskās pārvaldes infrastruktūrā (Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.). Lai risinātu šos izaicinājumus, Eiropas valstīs tiek plānoti dažādi MI infrastruktūras attīstības pasākumi. Piemēram, Igaunija plāno uzlabot visu valsts iestāžu IKT infrastruktūru, lai padarītu ērtāku lielu datu apjomu apstrādi, izmantojot esošo datu apmaiņas portālu. Maltas valdība plāno pārskatīt MI risinājumu tehnisko arhitektūru, lai nodrošinātu tās saderību ar jau esošo IKT infrastruktūru valsts pārvaldē. Savukārt Čehijas pieeja ir vērsta uz augstas veikspējas skaitļošanas centru izmantošanu, lai izstrādātu jaunus MI risinājumus publiskās pārvaldes vajadzībām (Tangi et al., 2022).

Lai nodrošinātu MI risinājumu integrāciju publiskā sektora darbībā, nepieciešams palielināt jau esošo IKT apstrādes jaudu. Apsverot MI izpēti un ieviešanu publiskajā sektorā, jāņem vērā gan pašlaik pieejamā infrastruktūra, gan nākotnes mērķi tehnoloģiju jomā – infrastruktūras attīstībai un uzturēšanai jābūt neatņemamai MI integrācijas sastāvdaļai publiskā sektora darbā. Dati arvien biežāk tiek apstrādāti, izmantojot mākoņtehnoloģijas, kas var palīdzēt samazināt datu uzglabāšanas un apstrādes izmaksas arī publiskajā sektorā. Vienlaikus ir būtiski nodrošināt, lai jau esošā publiskajam sektoram pieejamā infrastruktūra tiktu atjaunota un būtu savietojama ar jaunajām MI tehnoloģijām un, veicot atbilstošus atjauninājumus, tiktu izmantots pilns to potenciāls (Berryhill et al., 2019; Madan and Ashok, 2023; Milakovich, 2022; OECD, 2023a).

Digitālās infrastruktūras attīstība un publiskās pārvaldes datu digitalizācija, kvalitātes nodrošināšana un savietojamība joprojām ir aktuāli izaicinājumi arī publiskajā pārvaldē Latvijā (EC, 2024e; EC, 2024l). Valsts pārvaldes modernizācijas plāna 2023.–2027. gadam horizontālais rīcības virziens – valsts pārvaldes digitālā transformācija –, kā arī Digitālās transformācijas pamatnostādņu 2021.–2027. gadam rīcības virzieni citstarp iezīmē nepieciešamību iedibināt vienotu datu standartizāciju un pārvaldību, stiprināt datu koplietošanas un izmantošanas spējas valsts pārvaldē, mērķtiecīgi konsolidēt IKT attīstības un atbalsta kompetences, kā arī stiprināt valodas tehnoloģiju attīstību (MK, 2021a; VK, 2023c). Šo izaicinājumu risināšanai tiek īstenoti centieni sekmēt publiskās pārvaldes informācijas un datu savietojamību, tostarp nodrošinot Valsts informācijas resursu, sistēmu un sadarbības informācijas sistēmas VIRSIS un Datu izplatīšanas un pārvaldības platformas DAGR darbību. Publiskās pārvaldes informācijas sistēmās ietverto datu kvalitātes, aprites un koplietošanas nodrošināšanai 2023. gada jūlijā pieņemtas Informācijas sistēmu vispārējās tehniskās prasības. Turklāt valstī tiek ieviesta digitālo pakalpojumu arhitektūras pārvaldības prakse, kuras ietvaros tiek izstrādāti 17 valsts pārvaldes darbības jomu attīstības plāni. Šie plāni aptver attiecīgo jomu regulējuma, organizācijas, pakalpojumu, datu un tehnoloģisko risinājumu attīstības plānojumu (Ozols, 2024). Digitālās transformācijas pamatnostādņu 2021.–2027. gadam ieviešanas plānā 2023.–2027. gadam Nacionālās datu pārvaldības platformas izstrādē paredzēts līdz 2027. gada otrajam pusgadam Atvērto datu portālā publicēt valsts pārvaldes iestāžu rīcībā esošos datus mašīnlasāmā formātā, formātā, kurā tos ir iespējams ērti apstrādāt ar datoru, piekļūt atsevišķiem datu elementiem un pārveidot tos. Šis uzdevums paredz arī izveidot valsts pārvaldes datu atvēršanas un uzturēšanas plānu. Vienlaikus turpinās vienota valsts pārvaldes datu pārvaldības ietvara izveide, kas laikposmā līdz 2029. gadam paredz ieviest vienotu valsts pārvaldes datu modeli un metadatu standartu, izveidot vienotu risinājumu datu koplietošanai un pārvaldībai, pilnveidot Atvērto datu portālu, kā arī uzlabot VDAA koplietošanas risinājumus, tostarp nodrošinot valsts pārvaldes testa datu masīvu pieejamību MI risinājumu attīstības veicināšanai (MK, 2023b; VARAM

un VDAA, 2024). Šo plānu un iniciatīvu veiksmīga īstenošana lielā mērā būs atkarīga no vairākiem būtiskiem priekšnosacījumiem, tostarp finansējuma pieejamības, politiskās gribas un iesaistīto pušu efektīvas koordinācijas. Valsts kontrole norāda, ka šobrīd informācija par MI ieviešanai un attīstīšanai nepieciešamo infrastruktūru un tās attīstību ir nepilnīga, kā arī trūkst vienotas valsts datu stratēģijas, un šīs nepilnības var apgrūtināt MI risinājumu izstrādi (LRVK, 2025a). Vienlaikus **MILA priekšsēdētājs pašreizējo Latvijas publiskā sektora IKT infrastruktūru jau vērtē kā pietiekamu, lai sāktu aktīvāku MI risinājumu attīstīšanu** (Intervija, Kupris, 07.03.2025.).

3.3.2. Zināšanas un prasmes

Ar jaunajām digitālajām tehnoloģijām saistītās prasmes, kompetences un veikspēja būtiski ietekmē organizāciju, tostarp publiskās pārvaldes, darbības efektivitāti, digitālo transformāciju un attīstību (Gunn et al., 2021; Maiti et al., 2019; Tangi et al., 2024a). **Publiskās pārvaldes darbiniekiem ir nozīmīga loma jauno tehnoloģiju aizguvē un izmantošanā valsts pārvaldes ikdienas darbā.** Viņu attieksme pret šīm tehnoloģijām un gatavība tās lietot ir svarīgs aspekts ilgtspējīgas un jēgpilnas digitālās transformācijas īstenošanā (Valle-Cruz et al., 2024). Lai MI integrācija valsts pārvaldes darbā būtu efektīva, ir būtiski nodrošināt stabilas datu un digitālās pārvaldības struktūras, kas darbojas vienoti ar spēcīgu cilvēkresursu nodrošinājumu (UN DESA, 2024). Tādējādi **publiskās pārvaldes uzdevums ir pastāvīgi, stratēģiski un proaktīvi attīstīt tajā strādājošo zināšanas, prasmes un kompetences atbilstoši šābrīža un nākotnes vajadzībām** (Nikitenko, 2024; VK, 2022). Ieguldījumi valsts sektora darbinieku profesionālajā izaugsmē ir būtiski, lai izveidotu kompetentu un elastīgu darbaspēku, kas spētu risināt izaicinājumus, ieviestu inovācijas un veicinātu organizācijas kopējo efektivitāti (Jennifer, 2024; Johnson, 2021; Milakovich, 2022; Mone and London, 2021).

Lai izstrādātu, ieviestu un pārvaldītu MI risinājumus, nepieciešamas specializētas zināšanas un prasmes (Di Vinadio et al., 2022; Madan and Ashok, 2023). Plašāku MI tehnoloģiju lietojumu būtiski kavē tas, ka MI tehnoloģijas attīstās ievērojami straujāk nekā sabiedrības izpratne par tām (Milakovich, 2022). Publiskās pārvaldes institūcijām MI būtu jāuzlūko kā tehnoloģija, kas ietekmēs lielākās daļas strādājošo ikdienas darbu, un **jāveicina plaša mēroga pamatprasmju attīstīšana par algoritmu darbību un mijiedarbību ar MI sistēmām.** Jāattīsta arī tādas personāla kompetences, kas sniedz iespēju daļēji vai pilnībā attīstīt MI rīkus un sistēmas ar pašas organizācijas resursiem, kā arī nodrošināt efektīvu iepirkumu procesu pārvaldību un ārējo piegādātāju izstrādāto sistēmu ieviešanas vadību un pielāgošanu (Andersson et al., 2022; Lane, 2024; Medaglia et al., 2024; Tangi et al., 2022). Vienlaikus jāapzinās, ka **tehnoloģiju un rīku, tostarp MI, integrēšana darbplūsmās sekmē personāla kompetenču attīstību darbā ar šīm tehnoloģijām** (Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.; Jennifer, 2024; Van Buren et al., 2020). Savukārt strādājošo pieredze darbā ar MI tehnoloģijām ir cieši saistīta ar viņu atbalstu šādu tehnoloģiju ieviešanā (Valle-Cruz et al., 2024).

Laikposmā no 2024. gada septembra līdz novembrim tika īstenota ar kombinētās datu ieguves metodi (tiešās intervijas un datorizētas telefonintervijas) veikta Latvijas iedzīvotāju aptauja. Tajā citstarp tika apzinātas iedzīvotāju zināšanas un prasmes darbā ar MI, kā arī šo tehnoloģiju izmantošanas paradumi. Kopumā tika aptaujāti 1548 Latvijas iedzīvotāji vecumā no 15 gadiem. Aptaujas rezultāti liecina, ka **MI rīkus izmanto ceturtā daļa (24 %) Latvijas iedzīvotāju**, bet jauniešu vecumā līdz 25 gadiem un materiāli labāk nodrošināto respondentu vidū šos rīkus izmanto vairākums respondentu (attiecīgi 56 % un 57 % šo grupu respondentu). Pārliecinoši populārākais no brīvpieejas MI rīkiem ir *ChatGPT*, ko izmanto 16 % respondentu jeb 69 % no tiem respondentiem, kuri vispār izmanto MI rīkus. Nākamie populārākie MI rīki ir *Google Gemini* un *Microsoft Copilot*, ko izmanto attiecīgi 13 % un 10 % MI lietotāju. Vēl 21 % Latvijas iedzīvotāju atzinuši, ka pagaidām nelieto MI rīkus, taču būtu ieinteresēti tos izmantot nākotnē. Savukārt **vairāk nekā pusei respondentu attieksme pret MI izmantošanu ir noraidoša – viņi neizmanto MI rīkus un neplāno to darīt arī tuvākajā nākotnē.**

Vairākums Latvijas iedzīvotāju savas zināšanas par MI (68 % respondentu) un prasmes izmantot MI rīkus (73 % respondentu) vērtē kā sliktas. Divas trešdaļas (67 %) Latvijas iedzīvotāju skeptiski vērtē savas spējas atšķirt saturu, kas radīts vai pārveidots ar MI palīdzību. Savas zināšanas par MI kā labas vai drīzāk labas vērtēja ceturtdaļa (27 %) respondentu, savukārt prasmes izmantot MI – piektā daļa jeb 21 % respondentu. Īpaši augsts par savām zināšanām un prasmēm pārliecināto respondentu īpatsvars konstatēts jauniešu vecumā līdz 25 gadiem un materiāli labāk nodrošināto respondentu vidū. Attiecīgi 59 % jauniešu un 49–56 % materiāli labi nodrošināto respondentu savas zināšanas un prasmes izmantot MI vērtē kā labas vai drīzāk labas.

Avots: Latvijas Fakti, 2024

MI transformējošā ietekme uz publiskā sektora darbu prasa nodrošināt ne tikai darbinieku tehnoloģiju kompetences un prasmes, bet arī tādas, kas saistītas ar inovācijām un pārmaiņu vadību, komunikāciju ar iesaistītajām pusēm, projektu un procesu pārvaldību, publisko pakalpojumu klāsta un kvalitātes pilnveidošanu u. c. **Stratēģiska nozīme pārmaiņu īstenošanā publiskajā pārvaldē ir tieši vadītāju un līderu prasmēm un to pilnveidei.** Turklāt MI risinājumu integrācija publiskajā sektorā var radīt vajadzību pēc jauniem amatiem, kuri līdz šim nav pārstāvēti, piemēram, algoritmu treneri un pārbaudītāji (*Berryhill et al., 2019; EC and JRC, 2024; Nikitenko, 2024; Tangi et al., 2024a; Van Buren et al., 2020; VK, 2022*). OECD veiktā izvērtējumā aptaujātie ražošanas un finanšu sektora uzņēmumi norādījuši: lai gan līdz ar MI integrāciju palielinājusies darbinieku digitālo tehnoloģiju prasmju nozīme, **vēl vairāk ir palielinājusies cilvēcisko prasmju loma, kā arī nepieciešamība pēc augsti kvalificētiem darbiniekiem** (*Lane et al., 2023*). Vienlaikus straujas tehnoloģiju attīstības apstākļos norit un tuvākajā nākotnē sagaidāma vēl sīvāka konkurence par tehnoloģiju attīstībai nepieciešamajiem resursiem, tostarp zināšanām un talantīgiem darbiniekiem (*Auers un Spurinš, 2024*). Šie izaicinājumi būs aktuāli arī Latvijas publiskajā pārvaldē, kur ilgstoši vērojamas grūtības gan noturēt jau esošos profesionāļus un augsti kvalificētos speciālistus, gan piesaistīt jaunus (*Borisova, 2025a; Drinke un Bunkus, 2022; Intervija, Kronbergs u. c., 07.03.2025.*).

2021. gadā apstiprināts **Publiskajā pārvaldē nodarbināto mācīšanās un attīstības plāns 2021.–2027. gadam.** Atbildīgās institūcijas par šā plāna īstenošanu ir Valsts kanceleja un VAS. Plānā noteiktas piecas stratēģiskās prioritātes:

- godprātīgs darbs publiskajā pārvaldē;
- inovācija un koprade mūsdienīgai rīcībpolitikai un pakalpojumiem publiskajā pārvaldē;
- līderība un efektīva pārmaiņu vadība;
- digitālā transformācija un datu pratība;
- cilvēkresursu profesionalizācija un administratīvās veikspējas celšana.

Īstenojot stratēģisko prioritāti “Digitālā transformācija un datu pratība”, paredzēts nodrošināt nodarbināto digitālo, tostarp ar MI saistīto, zināšanu un prasmju atbilstību publiskās pārvaldes pakalpojumu digitalizācijas līmenim un efektīvai pārvaldes sistēmu darbībai, izveidot publiskās pārvaldes “digitālo agentu” tīklu, publiskajā pārvaldē ieviest datus balstītu pieeju problēmu risināšanai un lēmumu pieņemšanai, uzlabot publiskās pārvaldes vadītāju digitālās transformācijas pārmaiņu vadības prasmes, iekšējo un ārējo komunikāciju, komandu darba efektivitāti, kā arī darbam publiskajā pārvaldē piesaistīt cilvēkresursus ar digitālās transformācijas kompetencēm (*MK, 2021d*). Cilvēkresursu attīstība noteikta arī kā viens no galvenajiem rīcības virzieniem Valsts pārvaldes Modernizācijas plānā 2023.–2027. gadam (*VK, 2023c*).

Atbilstoši stratēģiskajām prioritātēm pēdējo gadu laikā Latvijā aktīvi tiek īstenoti pasākumi publiskajā pārvaldē nodarbināto personu digitālo prasmju pilnveidei. Laikposmā no 2023. gada novembra līdz 2026. gada jūnijam VAS īsteno ES Atveseļošanas fonda projektu **“Publiskās pārvaldes digitālā akadēmija”**, kurā paredzēts izstrādāt digitālo kompetenču ietvaru un mācību ietekmes novērtējumu, izstrādāt, ieviest un īstenot mācību ceļakartes un programmas, kā arī mācības un attīstības pasākumus digitālo prasmju apguvei un digitālajai transformācijai iestādēs,

tostarp nodrošinot mentoru atbalstu pārmaiņu vadībā. Projektā paredzēts arī atbalsts maza apjoma mācību projektu un funkcionālu prototipu izstrādei jaunu tehnoloģiju izmantošanas aprobēšanai publiskajā pārvaldē (VAS, 2024b; VAS, 2025). Projektā ir izstrādāts **Publiskās pārvaldes digitālo prasmju un kompetenču ietvars**, kurā ir definētas 29 kompetences, kas iedalītas sešās tematiskajās grupās. Digitālā satura veidošanas kompetenču grupā, kurā ietvertas digitālā satura radīšanai un rediģēšanai, autortiesību un licenču izpratnei un piemērošanai, kā arī instrukciju došanai un datorprogrammu vai sistēmu testēšanai nepieciešamās kompetences, ietverta arī kompetence “MI izmantošana” (4. tabula). Tomēr pastarpināti ar MI izmantošanu saistītās prasmes ietvertas vēl citās kompetenču grupās. Viens no galvenajiem digitālo prasmju un kompetenču ietvara elementiem ir darbinieka kompetenču pašnovērtēšanas metode, kas ļauj noteikt kompetenču līmeni attiecīgajā jomā. Izstrādātā MI izmantošanas kompetences attīstības ceļakarte sākuma kompetences līmeņa attīstībai paredz e-kursu izmantošanu, pamata un padziļinātu kompetences līmeni veicināt ar mācību kursu palīdzību, savukārt padziļinātu un eksperta līmeņa kompetenci stiprināt ar praktisku darbnīcu un mentoringa palīdzību. Valsts kancelejas lietpratēji gan norāda, ka būtu nepieciešams stiprināt VAS spēju piedāvāt augstāka līmeņa prasmju attīstībai piemērotas mācības publiskās pārvaldes darbiniekiem (Intervija, Kronbergs u. c., 07.03.2025.; VAS, 2024a; VAS, 2024c; VAS, 2025).

4. tabula

Kompetences “Mākslīgā intelekta izmantošana” līmeņi un tiem atbilstošie rīcības rādītāji

Avots: VAS, 2024c

Kompetences līmeņi	Rīcības rādītāji jeb prasmju un zināšanu izpausmes darbinieka ikdienas rīcībā
Sākuma kompetences līmenis	✓ Zina, kas ir MI un kā tas atšķiras no citām tehnoloģijām ✓ Izprot MI pamatjēdzienus un darbības principus ✓ Demonstrē pamata izpratni par MI izmantošanas iespējām darbā
Pamata kompetences līmenis	✓ Demonstrē zināšanas par to, kas ir MI un kā to iespējams izmantot darba vidē ✓ Veido kvalitatīvas MI uzvednes, kritiski izvērtē MI sniegtās atbildes un rezultātus ✓ Apzinās MI rīku ietekmi uz darba kvalitāti un efektivitāti ✓ Apzinās datu drošības prasības un ierobežojumus izplatīt datus ar MI starpniecību
Padziļinātas kompetences līmenis	✓ Apzinās situācijas kontekstu, sākot jaunus projektus, kuros tiks izmantoti MI rīki ✓ Izstrādā vai pielāgo MI modeļus konkrētām vajadzībām ✓ Kritiski izvērtē datu iegūšanu, analīzi, vizualizāciju un pārskatu sagatavošanu ar MI rīku palīdzību ✓ Pārliecinās par datu patiesumu, izmantojot citus rīkus ✓ Izprot MI tehnoloģiju radīto iespējamo kaitējumu videi un sabiedrībai
Eksperta kompetences līmenis	✓ Pielāgo MI piedāvātos risinājumus iestādes un veicamā darba vajadzībām un lēmumu pieņemšanai ✓ Veicina ētiskas un atbildīgas MI lietošanas principu apmācību izstrādātāju un profesionāļu vidū ✓ Seko līdzi MI rīku attīstības tendencēm un plāno to efektīvu izmantošanu iestādes procesos un uzdevumu izpildē ✓ Veido projektu komandas, kas spēj kvalitatīvi izmantot MI potenciālu, ņemot vērā darbinieku prasmes un motivāciju

VAS Publiskās pārvaldes digitālā akadēmija publiskā sektora darbiniekiem un vadītājiem piedāvā daudzveidīgus mācību pasākumus par MI tematiku, kas guvuši ievērojamu atsaucību. Līdz 2025. gada martam šajā iniciatīvā jau **īstenoti seši vebināri par MI tematiku, un par dalību tajos izsniegti 12 155 sertifikāti publiskajā pārvaldē nodarbinātajiem**. Turpinot iesākto, 2025. gada pirmajā pusē plānota papildu vebināru un praktisko mācību pasākumu norise, kā arī līdz aprīļa beigām paredzēts izstrādāt e-kursu “Mākslīgā intelekta pamati publiskajai pārvaldei” (VAS, 2025).

Atbilstoši Publiskajā pārvaldē nodarbināto mācīšanās un attīstības plāna 2021.–2027. gadam stratēģiskajai prioritātei “Līderība un efektīva pārmaiņu vadība” Valsts kancelejas pārziņā ir **Augstākā līmeņa vadītāju līderības programmas** īstenošana. Programmā publiskās pārvaldes iestāžu vadītājiem un viņu vietniekiem tiek nodrošināti dažādi profesionālās pilnveides pasākumi, un 2025. gada pirmajā pusgadā paredzēts organizēt praktiskās mācības par mūsdienīgo tehnoloģiju iespējām iestāžu vadībā – par MI lietojumu augstākā līmeņa vadītāju ikdienas darbā un par

kiberdrošību kā vadītāju atbildību. Vienlaikus jāpiemin, ka augstākā līmeņa vadītāju mācību aktivitātes par tēmām, kas saistītas ar MI, īstenotas arī iepriekš. Piemēram, 2021. gadā vadītājiem bija iespēja piedalīties mācību vebinārā par MI un ar to saistītajiem nākotnes izaicinājumiem, savukārt 2024. gadā – par MI radītajiem globālajiem izaicinājumiem un iespējām. Papildus mācību aktivitātēm tiek īstenoti arī vadītāju pieredzes apmaiņas pasākumi, Piemēram, 2024. gadā tika organizēta augstākā līmeņa vadītāju vizīte Dānijā, kuras mērķis bija pieredzes apmaiņa MI izmantošanas jomā (Intervija, Kronbergs u. c., 07.03.2025.; VAS, 2025; VK, 2024a; VK, 2025c). Nolūkā sagatavot augsta līmeņa vadītājus MI un digitālās stratēģijas ieviešanai uzņēmumos un valsts pārvaldē, Rīgas Stradiņa universitāte 2025. gada rudenī plānojsi sākt maģistra studiju programmas "Digitālās stratēģijas un mākslīgā intelekta vadība" īstenošanu (TVNET un LETA, 2025).

Lai gan pēdējo gadu laikā īstenotas daudzveidīgas aktivitātes nolūkā paaugstināt publiskajā pārvaldē nodarbināto MI zināšanas un prasmes, Latvijas Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas asociācijas lietpratēji norāda, ka **Latvijas publiskās pārvaldes iestādēs aizvien trūkst nepieciešamo kompetenču, lai nodrošinātu līdzsvarotu un raitu MI tehnoloģiju ieviešanu**. Vienlaikus Latvijas MI tehnoloģiju nozares pārstāvju vērtējums par publiskās pārvaldes MI zināšanu un prasmju līmeni ir pozitīvāks: viņi **atzinīgi vērtē publiskās pārvaldes apņemšanos un rīcību tās darbinieku zināšanu un prasmju paaugstināšanā, un kopējo publiskā sektora darbinieku zināšanu līmeni MI jomā vērtē kā augstāku, nekā tas ir privātajā sektorā**.

Avoti: Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.; Intervija, Kupris, 07.03.2025.; Intervija, Vasilevskis un Kaulinš, 18.03.2025.; LIKTA, 2025

Attiecībā uz MI prasmju pilnveidi un atbalstu MI rīku izstrādē un ieviešanā būtiska ir arī sadarbība ar lietpratējiem un akadēmisko sektoru. **Sadarbība ar akadēmisko sektoru var būt efektīvs veids, kā piesaistīt MI lietpratējus darbam valsts pārvaldē, kā arī veicināt inovatīvu MI risinājumu izstrādi**. Piemēram, Īrijā izstrādāta publiskā sektora stipendiju programma, kas ļauj akadēmiskās kopienas pārstāvjiem, īslaicīgi pievienojoties publiskās pārvaldes iestāžu kolektīvam, strādāt pie projektiem, kas saistīti ar MI. Savukārt Itālijā tiek veidota jauna doktorantūras programma, kas vērsta uz MI kompetenču attīstību tieši valsts pārvaldes kontekstā (Tangi et al., 2022). Publiskās pārvaldes cilvēkresursu kompetenču pilnveides jomā Latvijā vēl nav izveidojusies stabila un sistemātiska sadarbība ar akadēmisko kopienu, tomēr mācību aktivitātēs aizvien biežāk tiek iesaistīti gan privātā sektora pārstāvji, gan arī akadēmiskās kopienas locekļi. Viens šāds piemērs ir Publiskās pārvaldes digitālajā akadēmijā īstenotā programma "Digitālo pārmaiņu projektu vadība", kurā vairākas **projektu komandas ar mentoru atbalstu plāno MI ieviešanu to organizācijās**. Šīs programmas pieredze ļāvusi secināt, ka projektu pieejā balstītas mācības, kuru laikā teorētiskās zināšanas var uzreiz lietot praksē, strādājot ar konkrētu mērķi vai produktu, ir viens no efektīvākajiem veidiem digitālo un tehnoloģiju prasmju attīstīšanai valsts pārvaldē (VAS, 2025).

Jārēķinās, ka nākotnē ar MI saistīto prasmju aktualitāte vēl vairāk pieaugs. Nākotnes sabiedrībai jāspēj un jāmacās izmantot jaunas tehnoloģijas daudz straujāk nekā šābrīža sabiedrībai. Tuvākajos gadu desmitos datorprasmes un mašīnu valodas būs visnozīmīgākās apgūstamās pamatprasmes, un ikvienam, kas nespēs tikt līdzī pārrmaiņām, jāērēķinās ar grūtībām iekļauties darba tirgū. Tomēr **nav sagaidāma arī tāda situācija, kad visu publiskās pārvaldes aparātu un tajā nodarbinātos aizvieto tehnoloģijas**. Vienlaikus, plaši izmantojot MI tehnoloģijas, publiskās pārvaldes darbinieki no vienkāršu uzdevumu izpildes tiks pārvirzīti uz sarežģītākiem uzdevumiem, kas saistīti ar uzlabotu publisko pakalpojumu nodrošināšanu. Tādējādi **publiskajā sektorā vēl vairāk pieaugs nepieciešamība pēc augsti kvalificētiem darbiniekiem** (Milakovich, 2022). Līdz ar to nepieciešams pētīt un izstrādāt prognozes par nākotnē pieprasītajām prasmēm dažādās nozarēs, tostarp publiskajā pārvaldē, kā arī pastāvīgi uzraudzīt mērķa grupu digitālo un tehnoloģiju prasmju līmeni (OECD, 2022a). Tomēr jāņem vērā, ka publiskās pārvaldes attīstību ietekmē ne tikai tās darbinieku digitālās un tehnoloģiju prasmes – **valsts sniegumu visās digitalizācijas jomās lielā**

mērā nosaka arī iedzīvotāju digitālo prasmju līmenis kopumā. Latvijā iedzīvotāju pamata digitālās prasmes joprojām ir nepietiekamas, tāpēc to uzlabošana būtu jānosaka kā īpaši augsta prioritāte (EC, 2024e; EC, 2024l).

3.3.3. Jauno tehnoloģiju integrāciju atbalstoša vide

MI integrācija publiskā sektora darbā ir saistīta ar inovāciju ieviešanu. Šīs tehnoloģijas un to potenciālie lietojuma veidi publiskajā sektorā strauji attīstās, līdz ar to ir svarīgi pastāvīgi sekot līdzi jaunajām iespējām un meklēt veidus kā tehnoloģiju attīstības rezultātus efektīvi integrēt valsts pārvaldes darbā (Tangi et al., 2024a). Gandrīz visi apstākļi, kas kavē publiskā sektora organizāciju transformāciju un attīstību (28. attēls), ir saistīti ar nepietiekamu pozitīvu spiedienu un pret pārmaiņām atvērtu attieksmi organizācijas iekšienē (Waal and Linker, 2021). Tādējādi valsts pārvaldes efektivitātes uzlabošana ilgtermiņā nav iedomājama bez **pastāvīgas pilnveides un inovācijas kultūras**, kurā ikvienam ir iespēja sniegt ieguldījumu organizācijas efektivitātes mērķu sasniegšanā (Jennifer, 2024; Madan and Ashok, 2023). Šajā procesā nozīmīga loma ir politiskās un administratīvās vadības kompetencei, tās uzturēšanai un pilnveidošanai, kā arī organizatorisko procesu modernizācijai, iedzīvinot jaunas prakses un darba veidus publiskajā pārvaldē (Gunn et al., 2021; Madan and Ashok, 2023; Milakovich, 2022).



Darbinieki nav pārliecināti par pārmaiņu nepieciešamību un devumu

Pastāv citas, steidzamākas problēmas



Šaubas par iecerēto pārmaiņu rezultātu sasniedzamību

Sākotnēji nav pietiekami skaidri noteikta organizācijas misija, vīzija un mērķi



Nepietiekama vai neatbilstoša vadības iesaiste pārmaiņu īstenošanā

Nepietiekama informācijas apmaiņa un komunikācija par pārmaiņu nepieciešamību un to mērķiem



Nepietiekamas prasmes un pieredze pārmaiņu īstenošanai

Nepietiekami izmaiņu ieviešanai nepieciešamie resursi



28. attēls. Pārmaiņas un attīstību kavējošie apstākļi publiskā sektora organizācijās

Avots: Waal and Linker, 2021

MI integrācija ir saistīta ar būtisku organizācijas darba uzdevumu un procesu, kā arī lomu un struktūru reorganizāciju (Accenture, 2025; Andersson et al., 2022; Lane et al., 2023). Turklāt **organizatorisko modeļu pielāgošana jaunajām tehnoloģijām prasa gan ievērojamus laika un finanšu ieguldījumus, gan arī vēlmi un gatavību mainīties**. Šāda pielāgošanās ietver pārmaiņas gan personāla vadībā, gan organizatoriskajā praksē, piemēram, attiecībā uz procesiem, struktūrām, decentralizāciju vai organizācijas uzbūvi kopumā (Gunn et al., 2021; Nurski, 2023). Lai gan jauno tehnoloģiju ieviešana ir saistīta ar ekonomiskiem ieguvumiem un organizāciju efektivitātes pieaugumu, nereti tās ietekmē **vēl vairāk pieaug digitālā plaisa un nevienlīdzība starp dažādām**

institūcijām (EC, 2024m; Maiti et al., 2019; Molinari et al., 2021). Šāda nevienlīdzība vērojama arī starp dažādām Latvijas publiskās pārvaldes iestādēm (sk. arī 1.2. nodaļu).

Izvērtējot publiskā sektora darbību, Apvienotajā Karalistē un Jaunzēlandē secināts, ka mūsdienu apstākļos efektīvai publiskā sektora darbības nodrošināšanai vairs nav piemērota pieeja darbu organizēt decentralizēti, izmantojot ar autonomas iestādes vai struktūras. Tā vietā jācenšas praktizēt starpdisciplināru problēmu risināšanu, ko kopīgi veic vairākas institūcijas vai struktūrvienības (Gunn et al., 2021; Selten and Klievink, 2024). Arī **MI integrācijas iniciatīvas ir jāuzskata par organizāciju un to dažādo struktūrvienību aptverošiem, nevis tikai to IKT struktūrvienībām specifiskiem projektiem** (Agency for Digitisation, Denmark, 2021; Strazdina, 2025). Publiskās pārvaldes iestādes MI ieviešanas pārvaldībai izvēlas atšķirīgas pieejas – dažas izveido atsevišķas analītikas, pētniecības un attīstības nodaļas, savukārt citas integrē šīs funkcijas jau esošo struktūrvienību darbībā. Atsevišķu struktūrvienību izveide veicina tehnisko kompetenču padziļināšanu, savukārt integrācija nodrošina labāku saskaņotību ar pārējiem organizācijas procesiem (Selten and Klievink, 2024). Lai nodrošinātu visaptverošu inovāciju attīstību publiskajā administrācijā un platformu MI balstītu rīku izstrādei valsts pārvaldes vajadzībām, Polijā premjerministra kancelejā ir izveidota īpaša struktūrvienība GovTech Polska (Rzycki et al., 2024). Savukārt Korejas Republikā tiek īstenota iniciatīva par vienas publiskās pārvaldes digitālās platformas izveidi, lai veicinātu sadarbību un datu koplietošanu starp ministrijām, kā arī tādu vidi, kurā publiskais un privātais sektors sadarbojas, lai veiktu dažādus eksperimentus un izmēģinātu inovācijas (Jean, 2023).

Vienlaikus būtiska loma ar MI saistīto inovāciju virzīšanā ir līderiem organizācijā, kas nereti tiek atklāti MI tehnoloģiju ieviešanas fāzē. Šie līderi, kas var nākt no IKT, datu drošības, finanšu vai operatīvās vadības jomas vai arī būt inovāciju veicinoši programmu vai misiju vadītāji, kļūst par MI ieviešanas atbalstītājiem un virzītājiem organizācijas mērogā (Van Buren et al., 2020). Līdz ar to **MI ieviešanā un izplatīšanā organizācijā būtiska loma ir transformējošai līderībai un pārmaiņu vadībai**. Transformējoši līderi spēj ietekmēt organizācijas kultūru, veidojot personisku un sociālu identificēšanos ar inovācijām, kā arī veicinot mācīšanās procesu institucionalizēšanu. **Šādi līderi motivē darbiniekus eksperimentēt, kas ir neatņemama MI tehnoloģiju ieviešanas sastāvdaļa** (Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.; Madan and Ashok, 2023; Millard, 2023).

MI ienākšana publiskās pārvaldes darbā nozīmē arī būtiskas darba vides izmaiņas, un tās skar ikvienu darbinieku. Turklāt pievienotā vērtība no MI izmantošanas sākas indivīda līmenī, darbiniekiem uzlabojot produktivitāti, un tikai pēc tam tā tiek pārnesta uz organizāciju kopumā, veicinot atsevišķu funkciju uzlabošanu vai pat sekmējot visas organizācijas izaugsmi un konkurētspēju. Līdz ar to **valsts pārvaldes darbinieki ir nozīmīgs elements publiskās pārvaldes digitālās transformācijas īstenošanā, tostarp MI ieviešanā**. Citu valstu pieredze liecina, ka **dažkārt transformējošo tehnoloģiju ieviešana mēdz kavēties, jo daļai iesaistīto pušu ir spēcīga motivācija pretoties pārmaiņām**, piemēram, darbiniekiem, kuri bažijas par iespējamo darba un ienākumu zaudēšanu tehnoloģijas ieviešanas dēļ. Tāpat var tikt izrādīta pretestība pret jaunu prasmju apguvi (Brioscu et al., 2024; Kaplan, 2024; Strazdina, 2025; Ubaldi, 2024; Vanhaverbeke, 2024). Savukārt OECD veiktā izvērtējumā noskaidrots, ka darbinieki, kuri izmanto MI un ir apguvuši ar to saistītās prasmes, biežāk izjūt savu prasmju vērtības samazināšanos, kā arī viņu bažas par savas darbavietas stabilitāti ir lielākas nekā tiem darbiniekiem, kuri neizmanto MI tehnoloģijas (Lane et al., 2023). Līdz ar to, lai motivētu darbiniekus īstenot pārmaiņas un aktīvi iesaistīties publiskās pārvaldes modernizācijā un attīstībā, **ir būtiski veidot naratīvu, kas valsts pārvaldē nodarbinātajiem apliecina viņu darba nozīmību un neaizvietojamību arī vidē, kur tiek aktīvi izmantots MI** (Ubaldi, 2024).

Starptautiskos inovāciju sistēmu salīdzinājumos Latvija atpaliek gan no Ziemeļvalstīm, gan pārējām Baltijas valstīm. Arī publiskajā sektorā iegādāto inovatīvo risinājumu īpatsvars no kopējā iepirkumu apjoma (6 % iepirkumu) ir zemāks nekā vidēji ES (9,2 % iepirkumu) (Auers un Spurinš, 2024; Bukovska, 2025; Caune, 2024; EC, 2024h). 2023. gada rudenī tika publicēts OECD

ziņojums par Latvijas publiskā sektora inovāciju potenciāla stiprināšanas iespējām. Ziņojumā secināts, ka **galvenie inovāciju virzītājspēki Latvijas publiskajā pārvaldē ir valdības ambiciozie mērķi, sasniegto rezultātu uzraudzība, kā arī valsts pārvaldē nodarbināto individuālā motivācija**. 92 % aptaujāto Latvijas valsts pārvaldē nodarbināto norādījuši, ka personīgā gandarījuma izjūta kalpo kā atalgojums un motivācija inovāciju īstenošanai. Līdz ar to komandas un organizatoriskā vide tiek identificēti kā būtisks inovāciju virzītājspēks Latvijas publiskajā pārvaldē, un vadības atbalsts inovācijām, komandas kultūra un sadarbība tiek vērtēti kā labvēlīgi apstākļi inovāciju attīstībai. Savukārt **kā galvenos šķēršļus respondenti norādīja ierobežotos finansiālos resursus, kā arī normatīvo ietvaru, kas nav pietiekami elastīgs inovāciju iniciatīvu īstenošanai**. Tāpat laika trūkums, centieni izvairīties no riskiem, kā arī sarežģītā uz noteikumiem balstītā administratīvā vide bieži vien kavē valsts pārvaldē nodarbinātos ieviest inovācijas. Nereti viņiem trūkst pārliecības par to, kā pareizi orientēties normatīvajās prasībās un iepirkumu procesos, lai īstenotu inovatīvas ieceres (*OECD, 2023g*). Mūsdienu pārmaiņu apstākļos inovācijas publiskajā pārvaldē ir nepieciešamība, nevis brīva izvēle (*VK, 2022*). Arī Latvijā valsts pārvaldes pārstāvji uzskata, ka inovācijas kavē valsts pārvaldē ierastie procesi un darba vide, tostarp, veids, kādā tiek novērstas kļūdas. **Pastāv risks saņemt nosodījumu par jaunu pieeju īstenošanu, eksperimentēšanu un neveiksmēm darba procesā** (*Intervija, Kronbergs u. c., 07.03.2025.; VK, 2024b*).

Lai stiprinātu inovāciju potenciālu Latvijas publiskajā pārvaldē, *OECD* iesaka strādāt šādos virzienos:

- izstrādāt vienotu **publiskā sektora inovāciju stratēģiju un rīcības plānu**;
- veicinot sadarbību starp inovāciju virzītājiem un izvērtējumu veicējiem, **identificēt tās jomas, kurās inovācijas ir visvairāk nepieciešamas**, kā arī **nodrošināt vidi, kas atbalsta drošu risku uzņemšanos**;
- virzīt inovācijas prioritārajās jomās, izmantojot publiskās pārvaldes institūcijām pieejamus atbalsta mehānismus, piemēram, **nacionālo inovāciju fondu, prototipēšanas telpas un akseleratorus**;
- **veicināt ar inovāciju attīstību saistītu uzvedību, attieksmi un aktivitātes**;
- veidot starpdisciplināras darba grupas, lai **apzinātu iespējas ieviest inovācijas esošo pārvaldības ietvaru kontekstā, kā arī lai identificētu nepieciešamās šo pārvaldības ietvaru izmaiņas**;
- **veidot drošas mācīšanās un pieredzes apmaiņas vidi**, lai dalītos ar inovāciju pieredzi;
- stiprināt spējas **novērtēt īstenoto aktivitāšu ietekmi un rezultātus**;
- **uzlabot komunikāciju par inovatīviem projektiem**, lai veicinātu sabiedrības izpratni, kā arī dalītos pieredzē (*OECD, 2023g*).

Rīcība publiskā sektora inovāciju potenciāla stiprināšanai, tostarp ietverot *OECD* izvērtējumā aizgūtās atziņas, Latvijā paredzēta vairākos politikas plānošanas dokumentos. Digitālās transformācijas pamatnostādņu 2021.–2027. gadam rīcības virzienā "Moderna un atvērta valsts pārvalde" iekļauts apakšvirziens "Inovācija valsts pārvaldē, dizaina domāšana, valsts pārvaldes pakalpojumu digitālās transformācijas kompetences", kurā iezīmēta publiskās inovācijas ekosistēmas izveide un dizaina pieejas kā pamata pieejas izmantošana publiskā sektora darbā un modernizācijā (*MK, 2021a*). Arī viens no Valsts pārvaldes modernizācijas plāna 2023.–2027. gadam rīcības virzieniem ir inovāciju attīstība. Plānā uzsvērta inovācijām labvēlīgas vides veidošana, kas veicina un ļauj inovācijas izstrādāt, īstenot un ieviest vienkāršāk. Līdz šim inovācijas izstrādātas sporādiski un galvenokārt pamatojoties uz individuāliem centieniem un entuziasmu, bet **turpmāk plānots attīstīt sistēmisku pieeju inovāciju īstenošanai publiskajā pārvaldē**. Lai stiprinātu inovācijas valsts pārvaldē, plāna īstenošanas periodā paredzēts izstrādāt valsts pārvaldes inovācijas politiku un pilnveidot normatīvo ietvaru inovācijas potenciāla attīstībai, attīstīt valsts pārvaldē nodarbināto inovācijas prasmes, kā arī stiprināt inovācijas laboratoriju (*VK, 2023c*). Ar Eiropas Reģionālās attīstības fonda atbalstu laikposmā no 2023. gada novembra līdz 2029. gada beigām Valsts kancelejā tiek īstenots projekts "Inovācijas laboratorija digitalizācijas priekšrocību izmantošanai". Inovācijas laboratorijā tiek organizēti tā dēvētie inovācijas sprinti ar mērķi pārskatīt digitālos publiskos pakalpojumus, kā arī nodrošinātas mācības, darbnīcas un tīklošanās pasākumi.

Kopš 2021. gada tiek organizēta publiskā sektora inovācijas iedvesmu stāstu konference “Celmlauzis”, kurā valsts iestāžu pārstāvji iepazīstina ar idejām, tehnoloģijām un risinājumiem, kas uzlabo viņu darbu. Izveidots arī publiskās pārvaldes inovācijas ekspertu tīkls (VK, 2024d). Latvijas publiskajai pārvaldei tāpat pieejamas vadlīnijas inovāciju attīstībai: 2021. gadā izstrādātas eksperimentēšanas vadlīnijas, savukārt 2019. gadā – vadlīnijas “Inovācijas process administratīvā sloga mazināšanai”. Pamatojoties uz OECD ziņojumā ietvertajām atziņām, **2024. gada otrajā pusē Valsts kanceleja izstrādājusi informatīvo ziņojumu par inovācijas potenciāla stiprināšanu valsts pārvaldē 2024.–2028. gadam**. Tajā noteikti trīs savstarpēji saistīti rīcības virzieni Latvijas valsts pārvaldes inovāciju potenciāla palielināšanai: valsts pārvaldē nodarbināto veikspējas un prasmju paaugstināšana, inovāciju attīstībai labvēlīgas darba vides nodrošināšana, kā arī inovatīvu un efektīvu darba metožu un pieeju ieviešana, kas sekmē augstas kvalitātes publisko pakalpojumu nodrošināšanu (VK, 2024b).

MILA valdes priekšsēdētājs Arvils Kupris norāda, ka Latvijas publiskajā pārvaldē kopumā vērojama pozitīva attieksme pret MI risinājumiem – institūcijas apzinās šo tehnoloģiju devumu, kā arī pārmaiņu un inovāciju nepieciešamību. Vienlaikus jāstiprina institūciju un darbinieku pārliecība par to inovāciju ieviešanu, kas saistītas ar MI, kā arī šādas inovācijas iedrošināt un veicināt (Intervija, Kupris, 07.03.2025.).

3.3.4. Normatīvā regulējuma pilnveide

Lai sekmētu uz MI tehnoloģijām balstītu inovatīvu risinājumu izstrādi un izmantošanu, tostarp efektīvu un drošu šādu risinājumu izstrādi un lietojumu valsts pārvaldē, ir svarīgs arī atbilstošs tiesiskais ietvars. Tiesību akti ir viens no instrumentiem, ar kura palīdzību var īstenot noteikta veida politiku (Rossi et al., 2024).

Latvijā pēdējo gadu laikā pilnveidots normatīvais regulējums, lai veicinātu plašāku uz MI tehnoloģijām balstītu risinājumu izmantošanu, attīstītu MI ekosistēmu un stiprinātu kibertelpas drošību. 2025. gada 6. martā tika pieņemts Mākslīgā intelekta centra likums (sk. arī 3. nodaļu), bet 2024. gada 20. jūnijā – Nacionālās kiberdrošības likums, tādējādi stiprinot Latvijas kibertelpu. 2025. gadā paredzēts izstrādāt ar Nacionālās kiberdrošības likumu saistītus MK noteikumus, kas, kā norāda lietpratēji no kiberincidentu novēršanas institūcijas CERT.LV, varētu sniegt uzņēmumiem un citām organizācijām labāku izpratni par veicamajiem uzdevumiem infrastruktūras pilnveidei un kiberdrošības stiprināšanai (CERT.LV, 2025b). Savukārt 2024. gada 21. novembrī tika pieņemti Grozījumi Administratīvās atbildības likumā, kas paplašina to gadījumu loku, kad pieļaujams pieņemt lēmumu administratīvā pārkāpuma procesā, pamatojoties tikai uz datu automātisku apstrādi, proti, bez personas, kas veic administratīvā pārkāpuma procesu, vai cita lēmuma pieņēmēja iesaistes. Piemēram, paplašināts to gadījumu loks, kad Valsts ieņēmumu dienests var pieņemt lēmumu par administratīvā pārkāpuma procesa uzsākšanu un soda piemērošanu, pamatojoties tikai uz datu automātisku apstrādi. Valsts ieņēmumu dienests šādus lēmumus varēs pieņemt saistībā ar administratīvo pārkāpumu par nodokļu, informatīvās vai valsts amatpersonas deklarācijas vai gada pārskata iesniegšanas termiņa neievērošanu vai šādas deklarācijas vai gada pārskata neiesniegšanu. Tāpat grozījumi noteic, ka gadījumos, kad pārkāpums fiksēts ar tehniskajiem līdzekļiem, neapturot transportlīdzekli, lēmumu par administratīvā pārkāpuma procesa uzsākšanu un soda piemērošanu var pieņemt, pamatojoties tikai uz datu automātisku apstrādi. Grozījumos arī nodrošinātas procesuālās garantijas tāda automatizēti pieņemta lēmuma gadījumā, kas pieņemts par administratīvo pārkāpumu. Piemēram, grozījumi noteic, ka personai, uz kuru attiecas automatizēti pieņemts lēmums, ir tiesības saņemt jēgpilnu un visaptverošu informāciju par automatizēta lēmuma pieņemšanā izmantotajiem datiem, lēmuma pieņemšanas shēmu un tā sekām, kā arī lēmuma pieņemšanā un tā pieņemšanas sistēmas izveidē iesaistītajām personām. Lai gan grozījumi paredz iespēju lēmumus pieņemt automatizēti, tomēr tā nav obligāta prasība. Turklāt amatpersona pēc savas iniciatīvas vai uz skartās personas izteikta

viedokļa pamata var atcelt automatizēti pieņemtu lēmumu, ja tas ir pretrunīgs un par to nav iesniegta sūdzība. Ja par automatizēti pieņemtu lēmumu ir iesniegta sūdzība, amatpersona var atcelt pieņemto lēmumu un izbeigt administratīvā pārkāpuma procesu, nenosūtot sūdzību izskatīšanai pēc piekritības. Persona, kurai ir tiesības pārsūdzēt administratīvā pārkāpuma lietā pieņemto lēmumu, var to pārsūdzēt Administratīvās atbildības likumā noteiktajā kārtībā (Saeima, 2018). Lēmumu automatizētai pieņemšanai varētu būt arī preventīva ietekme, palielinoties iespējamībai, ka pārkāpumu konstatēs un personu sodīs (Nikona, 2025).

Latvijā, tāpat kā citās ES dalībvalstīs, pašlaik viens no prioritārajiem uzdevumiem MI normatīvās regulēšanas jomā ir izveidot atbilstošu normatīvo aktu bāzi un nodrošināt praktisku tiesību normu piemērošanu, lai varētu īstenot no Mākslīgā intelekta akta normām izrietošās saistības.

Regula ir saistoša ne tikai ES dalībvalstīm, bet arī fiziskajām un juridiskajām personām, un tā ir tieši piemērojama tāpat kā nacionālie tiesību akti. Tā nesamazina aizsardzību, kādu nodrošina spēkā esošais regulējums, tostarp prakses aizliegumus, kurus nosaka diskriminācijas novēršanas un datu aizsardzības tiesiskais regulējums, bet gan papildina spēkā esošo regulējumu. Piemēram, Mākslīgā intelekta akts un Vispārīgā datu aizsardzības regula (turpmāk – VДАР) darbojas kā savstarpēji papildinoši regulējumi – VДАР ir uzsvars uz privātumu un datu aizsardzību, kas kalpo par pamatu tādu MI saistītu risku vadīšanai, kuri ietver fizisko personu datu apstrādi, savukārt Mākslīgā intelekta akts paplašina risku vadības ietvaru, uzsverot plašākas ietekmes uz sabiedrību, tostarp pamattiesībām kopumā, novērtēšanu. Gan privātā sektora pārstāvji, gan arī, piemēram, Ekonomikas ministrija, ir norādījuši, ka pārmērīgs tiesiskais regulējums MI jomā ierobežo inovāciju attīstību. Pēc ministrijas ieskata, sarežģītais un nereti nekonsekventais ES regulējums rada augstas atbilstības izmaksas, kas attur jaunuzņēmumus un veicina talantīgu MI speciālistu un uzņēmumu darbības pārcelšanu uz valstīm ārpus Eiropas. Tāpat jāņem vērā, ka Mākslīgā intelekta akts paredz ievērojamu birokrātisko procesu – MI jāreģistrē, jāievieš amata vietas, jāievēro procedūra u. tml.

Avoti: Barkāne, 2024; EM, 2025; Intervija, Kupris, 07.03.2025.; Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.; Linabergs un Silniece, 2025

Lai gan regula stājas spēkā 2024. gada 1. augustā un tās pilnīga piemērošana paredzēta no 2026. gada 2. augusta, tā ietver arī vairākus izņēmumus, kuru dēļ Mākslīgā intelekta akta ieviešana notiek pakāpeniski. Par Mākslīgā intelekta akta ieviešanas koordināciju Latvijā ir atbildīga VARAM, un pašlaik norit dažādu ar regulu saistītu jautājumu integrēšana nacionālajā regulējumā. 2025. gada 25. februāra MK sēdē tika pieņemts VARAM sagatavotais informatīvais ziņojums "Par Mākslīgā intelekta akta prasību īstenošanu", kur definētas arī darbības, kas jāveic valsts pārvaldes iestādēm, lai nodrošinātu Mākslīgā intelekta akta ieviešanu nacionālā līmenī, un noteiktas atbildīgās iestādes. Latvijā Mākslīgā intelekta akta tirgus uzraudzībā ir izvēlēta decentralizētā pieeja, proti, tirgus uzraudzību (tostarp administratīvo procesu un administratīvā pārkāpuma procesu) veiks tirgus uzraudzības iestādes pa nozarēm, piesaistot ekspertus atzinumu sniegšanai. Tāpat ziņojumā identificētas nepieciešamās izmaiņas normatīvajos aktos, lai varētu īstenot no regulas normām izrietošās saistības. Piemēram, ir nepieciešami grozījumi Atbilstības novērtēšanas likumā un Preču un pakalpojuma drošuma likumā, nosakot pienākumu piemērot Mākslīgā intelekta aktā paredzēto sankciju mehānismu, kā arī grozījumi Nacionālās kiberdrošības likumā, nosakot prasības pienācīga līmeņa kiberdrošības ievērošanai MI jomā (VARAM, 2025b). Pašlaik MK uzdevis visām ministrijām atbilstoši kompetencei līdz 2025. gada 1. maijam izvērtēt informatīvajā ziņojumā norādīto normatīvo regulējumu saistībā ar Mākslīgā intelekta akta prasību ieviešanu un sagatavot attiecīgus grozījumus, kā arī nepieciešamības gadījumā izstrādāt papildu grozījumus un normatīvajos aktos noteiktā kārtībā iesniegt tos izskatīšanai MK. Savukārt lai nodrošinātu atbilstošu veikspēju Mākslīgā intelekta akta pārvaldībai, funkciju īstenošanai, starptautiskai Latvijas interešu pārstāvēniecībai, nozaru politikas attīstībai un citu funkciju efektīvai

īstenošanai Mākslīgā intelekta akta ietvaros, MK noteicis atbildīgajām iestādēm pieprasīt amata vietas no "vakanču bankas" jeb valsts pārvaldē vakantajām amata vietām, nepalielinot kopējo valsts pārvaldē esošo amatu vietu skaitu (MK, 2025; VK, 2025e).

Lai gan atbilstoši Mākslīgā intelekta akta prasībām ES dalībvalstīm ir jānodrošina valsts kompetentajām iestādēm pienācīgi tehniskie, finanšu un cilvēku resursi, kā arī infrastruktūra, lai efektīvi pildītu uzdevumus, **resursu trūkums var būt nopietns izaicinājums Mākslīgā intelekta akta prasību izpildei**. Paredzēts, ka 2025. gadā ministrijas un pārējās iestādes informatīvajā ziņojumā plānotos pasākumus īstenos esošo valsts budžeta līdzekļu ietvaros. Ja pasākumu īstenošanai turpmākajos gados radīsies nepieciešamība pēc papildu valsts budžeta finansējuma, jautājums par tā piešķiršanu izskatāms Ministru kabinetā likumprojekta par valsts budžetu kārtējam gadam un vidēja termiņa budžeta ietvaru sagatavošanas un izskatīšanas procesā kopā ar visu ministriju un citu centrālo valsts iestāžu prioritāro pasākumu pieteikumiem, ievērojot valsts budžeta finansiālās iespējas. Savukārt ja turpmāko gadu likumprojekta par valsts budžetu kārtējam gadam un vidēja termiņa budžeta ietvaru sagatavošanas un izskatīšanas procesā papildu valsts budžeta finansējums ziņojumā paredzēto pasākumu īstenošanai netiks piešķirts vai tiks piešķirts daļēji, ministrijām un iestādēm jānodrošina, lai ziņojumā noteiktie pasākumi tiek īstenoti atbilstoši tām pieejamiem budžeta līdzekļiem, kā arī jā sagatavo priekšlikumi finansējuma pārdalei starp programmām un apakšprogrammām (MK, 2025). **To, ka būtu nepieciešams papildu finansējums no valsts budžeta, norādījušas vairākas iestādes – VARAM, Datu valsts inspekcija (turpmāk – DVI), Patērētāju tiesību aizsardzības centrs, Veselības inspekcija, kā arī Tiesībsarga birojs.** Piemēram, atbilstoši Mākslīgā intelekta akta prasībām paredzēts, ka DVI pildīs tirgus uzraudzības iestādes funkcijas attiecībā uz augsta riska MI sistēmām un būs kompetentā iestāde uzraudzības nodrošināšanā pār aizliegtajām MI praksēm, kā tās definētas Mākslīgā intelekta akta 5. pantā. Tiek norādīts, ka DVI atbilstoši esošajam finansējumam nav iespējams pieņemt darbā papildu cilvēkus un pilnvērtīgi nodrošināt deleģētās funkcijas. DVI šo funkciju nodrošināšanai būtu nepieciešamas četras jaunas amata vietas, piesaistot augsti kvalificētus darbiniekus, kuru kompetences un zināšanas ietver izpratni par MI tehnoloģijām, datiem un personas datu aizsardzību (VARAM, 2025b). Arī lietpratēji no VARAM resora un IKT nozares pārstāvji atzīst, ka cilvēku un finanšu resursu trūkums varētu būt nopietns izaicinājums Mākslīgā intelekta akta prasību izpildei (Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.; LIKTA, 2025).

Mākslīgā intelekta akts noteic arī to, ka ES dalībvalstu kompetentās iestādes līdz 2026. gada 2. augustam izveido vismaz vienu MI speciālo regulatīvo vidi valsts līmenī. Speciālā regulatīvā vide ir kontrolēts satvars, ko izveido valsts kompetentā iestāde un kas piedāvā MI sistēmu nodrošinātājiem vai potenciālajiem nodrošinātājiem iespēju izstrādāt, apmācīt, validēt un attiecīgā gadījumā reālos apstākļos testēt inovatīvu MI sistēmu, ievērojot speciālās regulatīvās vides plānu uz ierobežotu laiku regulatīvās uzraudzības ietvaros. Šādas vides priekšrocība ir ne tikai tas, ka tā ļauj droši testēt inovatīvus risinājumus, bet arī tas, ka tā sniedz regulatoriem praktiskus pierādījumus tam, kurās jomās varētu būt nepieciešami pielāgojumi tiesiskajā regulējumā. **Jaunizveidotajam Mākslīgā intelekta centram noteikts uzdevums nodrošināt speciālo regulatīvo vidi MI sistēmu attīstībai,** respektīvi, vidi, kurā var darboties no spēkā esošiem normatīvajiem aktiem atšķirīgi noteikumi, lai nodrošinātu MI sistēmu izstrādi, pārbaudi un attīstību. Mākslīgā intelekta centra likums noteic, ka šādas vides organizēšanai jānotiek sadarbībā ar kompetentajām institūcijām. Attiecībā uz speciālās regulatīvās vides izveidi ir izvēlēta Latvijā līdz šim nebijusi pieeja, proti, kādai iestādei piešķirtas tiesības izdot administratīvos aktus, kas uz ierobežotu laiku slēgtā vidē ļauj nepiemērot atsevišķas normatīvo aktu prasības. Tomēr, **lai gan Mākslīgā intelekta centra speciālās regulatīvās vides ietvaros būs tiesības izdot administratīvos aktus, šo aktu pieņemšanā centram būs pienākums ņemt vērā kompetento institūciju ieteikumus un iebildumus attiecībā uz speciālās regulatīvās vides izveidi un darbību.** MK līdz 2025. gada 31. maijam uzdots izdot noteikumus, kuros būtu noteikta speciālās regulatīvās vides darbības kārtība, tās izveidē un darbībā iesaistītās

kompetentās institūcijas, kā arī kārtība, kādā Mākslīgā intelekta centrs veic speciālā regulatīvajā vidē iesniegto projektu iesniegumu atlasī. Tāpat tiks noteikts atlases nolikuma saturs, iesniegumu vērtēšanas kārtības un kritēriju izstrādes pamatprincipi, kā arī uzdots noteikt prasības speciālā regulatīvajā vidē iesaistītajām personām un to pienākumus, personas datu glabāšanas termiņu, personas datu pieprasīšanas, nodošanas un dzēšanas kārtību. Tiks definētas arī tehniskās un organizatoriskās prasības, kuras jāievēro datu apstrādes procesā.

Avoti: EP un Padome, 2024; Mertena, 2025; OECD, 2023f; Saeima, 2025

Valsts pārvaldes iestādēm būtu jāizvērtē normatīvais regulējums ne tikai saistībā ar Mākslīgā intelekta akta prasību ieviešanu. Lai veicinātu MI tehnoloģijās balstītu risinājumu attīstību un plašāku izmantošanu valsts pārvaldē un regulējuma atbilstību tehnoloģiskajām pārmaiņām, jāveic arī spēkā esošo tiesību aktu izvērtēšana, identificējot iespējamās nepilnības normatīvajā regulējumā. Latvijā nozaru politikas un normatīvo aktu projektu izstrāde ir nozaru ministriju kompetencē, savukārt VARAM kompetencē ir arī ar MI attīstību saistītie horizontālās politikas veidošanas jautājumi. Līdz ar to **ministrijām, lai veicinātu MI risinājumu un inovāciju attīstību un izmantošanu to darbības jomās, būtu jāiekļauj MI jautājumi politikas plānošanas dokumentos un normatīvajā regulējumā.** Arī *OECD* regulāri norāda uz spēkā esošā normatīvā regulējuma izvērtēšanas un pārskatīšanas nepieciešamību, lai nodrošinātu tiesību aktu aktualitāti un efektivitāti straujas attīstības digitālo tehnoloģiju vides apstākļos. Tā kā digitālās inovācijas būtiski maina dažādas nozares un rada jaunus riskus, ir svarīgi identificēt novecojušos tiesību aktus un tos, kuros ir nepilnības. Īpašu uzmanību tiek ieteikts pievērst tam, vai spēkā esošais regulējums atbalsta inovāciju attīstību (*OECD, 2020*; *OECD, 2021c*; *OECD, 2024j*; *OECD, 2025a*). Pēc *OECD* lietpratēju ieskata, viena no pieejām, kā nodrošināt to, lai tiesību akti tiktu atjaunināti atbilstoši MI tehnoloģiju attīstībai, ir iekļaut tajos prasību par regulāru tiesiskā regulējuma pārskatīšanu (*OECD, 2023f*).

Lai gan pašlaik vēl nav sasniegts kritiskais punkts, kas prasītu steidzamu tiesiskā regulējuma reformēšanu, tomēr ir būtiski saglabāt tālredzību un proaktīvu pieeju, lai pielāgošanos jaunajiem apstākļiem nodrošinātu laikus (*ST, 2025*). Arī **Valsts kontrole ir norādījusi, ka bažas rada MI risinājumu straujā ienākšana un iestāžu gatavība apzināties riskus, kas saistīti ar šo risinājumu drošības, ētikas un juridiskajiem aspektiem. Turklāt jau tuvākajā laikā būtu nepieciešama mērķtiecīga rīcība normatīvā regulējuma un vadlīniju izstrādei, lai nodrošinātu, ka valsts pārvaldē MI risinājumus izmanto drošā veidā, nenodarot kaitējumu ne pakalpojumu saņēmējiem, ne valsts pārvaldei.** Pēc Valsts kontroles ieskata, būtu nosakāms regulējums MI darbināšanai saistībā ar tehnoloģiju izvēles, objektivitātes, datu aizsardzības un drošības, kā arī risku novērtēšanas un citiem aspektiem. Tādējādi ne tikai vienkopus valsts pārvaldei tiktu izvirzītas prasības un novērst neefektīvs resursu izlietojums, katrai iestādei veidojot savu pieeju, bet arī tiktu veicināta iestāžu izpratne par nepieciešamajām darbībām MI darbināšanai un MI plašāku ieviešanu. Tāpat būtu jāizvērtē, vai un kādas izmaiņas normatīvajā regulējumā nepieciešamas, lai novērstu specifiski ar MI izmantošanu saistītos riskus, un vai šie nosacījumi būtu nostiprināmi prasību veidā speciālā regulējumā vai attiecībā uz MI risinājumiem būtu papildināms vispārīgais regulējums informācijas tehnoloģiju drošības jomā (*LRVK, 2025a*). **Viena no jomām, kur nepieciešama regulējuma pilnveide, ir publisko iepirkumu sistēma,** padarot iepirkumu procesu vienkāršāku un ātrāku. Tāpat būtisku ietekmi uz publisko iepirkumu sistēmu atstāj pārāk reta publisko iepirkumu līgumcenu robežvērtību pārskatīšana Latvijā (*LRVK, 2024b*). To, ka iepirkumu jomas normatīvajā regulējumā nepieciešami uzlabojumi, tostarp robežvērtību palielināšana, norādījuši arī vairāki aptaujātie MI jomas lietpratēji no privātā sektora, citstarp pievēršot uzmanību tam, ka MI risinājumu ieviešana ir finansiāli ietilpīgāka nekā tradicionālo informācijas tehnoloģiju sistēmu ieviešana (*Intervija, Jakubovičs, 24.03.2025.*; *Intervija, Kupris, 07.03.2025.*; *Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.*). Iepirkumu politikas izstrāde un īstenošana ir Finanšu ministrijas kompetencē, un pašlaik ministrija pilnveido publisko iepirkumu procesu. Līdz 2025. gada jūnijam Finanšu ministrija plāno izstrādāt informatīvo ziņojumu ar konkrētiem priekšlikumiem sistēmas pilnveidei,

un paredzēts, ka tam sekos normatīvo aktu grozījumi. Ministrijā skaidro, ka šis darbs norit ciešā sadarbībā ar lielākajiem iepirkumu pasūtītājiem, uzraugošajām institūcijām, piegādātājiem un politikas veidotājiem (FM, 2025a; FM, 2025c). Savukārt **lai nodrošinātu kvalitatīvu un kontekstam atbilstošu latviešu valodas lietojumu, aktuāls ir jautājums par latviešu valodas lielā valodas modeļa attīstību un kompensācijas mehānisma izveidi autoriem par viņu darbu izmantošanu modeļa trenēšanā**. Pašlaik tiek apsvērts risinājums ieviest licences vai vienreizēju maksājumu, vienlaikus paredzot iespēju autoriem atteikties un aizliegt izmantot savus darbus modeļa trenēšanai (Intervija, Liopa u. c., 20.03.2025.; Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.; Trenča, 2025). **Diskusijas raisa arī MI radītā satura leģitimizēšana**. Piemēram, ņemot vērā mašintulkošanas straujo attīstību, apsverama būtu plašāka mašintulkošanas rīku izmantošana dažādos valsts pārvaldes procesos un atteikšanās no notariāli apstiprinātiem tulkojumiem vienkāršākos gadījumos, piemēram, standartizētu grāmatvedības veidlapu tulkošanā u. tml. (Intervija, Vasilevskis un Kauliņš, 18.03.2025.; Mertena, 2025).

Normatīvā ietvara izstrāde MI jomā, nodrošinot tiesību aktu atbilstību tehnoloģiju attīstības straujam tempam, ir sarežģīts uzdevums. To nosaka ne tikai uz MI balstīto tehnoloģiju specifika un straujā attīstība, bet arī plašais un daudzveidīgais lietojums. Lietpratēji norāda, ka "šobrīd juridiski ir jāregulē kas tāds, kā nākotnes izpausmes pilnībā nav pat nojaušamas" (Čeiča, 2024) un "likumdevēji, izstrādājot normatīvo ietvaru, ir spiesti spert soli iepakā, jo MI turpina augt un attīstīties, līdz ar to šodienas prognozes lielākoties tiek izteiktas par vakardienas MI iespējām" (Linabergs un Silniece, 2025).

Saskaņā ar 2023. gadā OECD valstīs veiktās aptaujas rezultātiem **tikai 41 % respondentu uzskata, ka valsts valdība spēs pienācīgi regulēt jaunās tehnoloģijas**, piemēram, MI un digitālās lietojumprogrammas, kā arī palīdzēs uzņēmumiem un iedzīvotājiem tās atbildīgi izmantot. **Zemākos uzticības rādītājus šajā jautājumā uzrāda respondenti no Čehijas un Latvijas**, kur mazāk nekā 30 % respondentu uzskata, ka valdība spēs sekmīgi pārvaldīt minētos izaicinājumus.

Avots: OECD, 2024g

Svarīgi ir arī nodrošināt to, lai regulējums būtu pietiekami vispārējs un elastīgs, lai to varētu piemērot dažādās situācijās. MI tiek plaši lietots dažādās nozarēs, tādējādi tiesību normu izstrādātājiem jānodrošina, lai tiesību akti būtu piemērojami ne tikai ļoti šauros specifiskos gadījumos. Normatīvajam regulējumam jābūt "tehnoloģiju neitrālam", lai to varētu attiecināt uz situācijām neatkarīgi no izmantotās tehnoloģijas (CERT.LV, 2025a; Ružic, 2023). Tāpat ES dalībvalstīm, ieviešot jaunu politiku un pieņemot jaunus tiesību aktus saistībā ar MI, jānodrošina, lai tiktu ievērotas visas pamattiesības, kā noteikts ES Pamattiesību hartā un ES līgumos (ES Pamattiesību aģentūra, 2021). Vienlaikus ir **svarīgi izvairīties no pārregulācijas MI jomā un nodrošināt līdzsvarotu normatīvo regulējumu, kas ne tikai aizsargātu sabiedrību no iespējamām negatīvām sekām, bet arī veicinātu jomas attīstību un jaunu inovatīvu risinājumu radīšanu.**

IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI

- Accenture, 2025.** *Cost & productivity reinvention*. Pieejams: <<https://www.accenture.com/cz-en/services/strategy/cost-productivity-reinvention>> [Sk. 2025. gada 14. februārī].
- Adam, A. and Tsarcitalidou, S., 2023.** Overall public sector efficiency. In: Afonso, A., Tovar Jalles, J., Venancio, A. (Eds.). *Handbook on Public Sector Efficiency*. Pp. 103–128. Northampton, USA: Edward Elgar Publishing.
- Adams, R., Adeleke, F., Florido, A., de Magalhaes Santos, L. G., Grossman, N., Junck, L., Stone, K., 2024.** *Global Index on Responsible AI 2024 (1st Edition)*. South Africa: Global Center on AI Governance. Pieejams: <<https://girai-report-2024-corrected-edition.tiiny.site/>> [Sk. 2025. gada 4. aprīlī].
- Afifi-Sabet, K., 2025.** *AGI could now arrive as early as 2026 — but not all scientists agree*. Pieejams: <<https://www.livescience.com/technology/artificial-intelligence/agi-could-now-arrive-as-early-as-2026-but-not-all-scientists-agree>> [Sk. 2025. gada 8. aprīlī].
- Afonso, A., Schuknecht, L., Tanzi, V., 2003.** *Public sector efficiency: an international comparison*. European Central Bank Working paper No. 242. Pieejams: <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp242.pdf>> [Sk. 2024. gada 6. augustā].
- Afonso, A., Jalles, J. T., Venancio, A., 2023.** Introduction to public sector efficiency. In: Afonso, A., Jalles, J.T., Venancio, A. (Eds.). *Handbook on Public Sector Efficiency*. Pp. 1–4. Edward Elgar Publishing, Pieejams: <https://www.researchgate.net/publication/369684641_Introduction_to_public_sector_efficiency> [Sk. 2024. gada 15. augustā].
- Agency for Digitisation, Denmark, 2021.** *Knowledge Assessment of Projects of the Danish National Artificial Intelligence Uptake Fund*. Summary. Pieejams: <<https://en.digst.dk/media/lvgntc3r/bilag-2a-knowledge-assessment-of-projects-of-the-national-artificial-intelligence-uptake-fund.pdf>> [Sk. 2025. gada 17. februārī].
- AI augsta līmeņa ekspertu grupa (AI ALEG), 2018.** *Ētikas vadlīnijas uzticamam mākslīgajam intelektam*. Pieejams: <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].
- AI Sweden, n. d.** *About AI Sweden*. Pieejams: <<https://www.ai.se/en/about>> [Sk. 2025. gada 6. maijā].
- Al-Besher, A. and Kumar, K., 2022.** Use of artificial intelligence to enhance e-government services. *Measurement: sensors*, 24, 100484. Pieejams: <<https://doi.org/10.1016/j.measen.2022.100484>> [Sk. 2025. gada 3. aprīlī].
- Aldridge, S., 2019.** *Public sector efficiency*. Presentation for the What Works Centres summit, 10th June 2019, Cardiff. Pieejams: <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp242.pdf>> [Sk. 2024. gada 7. augustā].
- Ali, S., Abuhmed, T., El-Sappagh, S., Muhammad, K., Alonso-Moral, J. M., Confalonieri, R., Guidotti, R., Del Ser, J., Diaz-Rodriguez, N., Herrera, F., 2023.** Explainable Artificial Intelligence (XAI): What we know and what is left to attain Trustworthy Artificial Intelligence. *Information Fusion*, 99, 101805. Pieejams: <<https://doi.org/10.1016/j.inffus.2023.101805>> [Sk. 2025. gada 8. aprīlī].
- Ammanath, B. and Firth-Butterfield, K., 2021.** *Chatbots and other virtual assistants are here to stay – here's what that means*. World Economic Forum. Pieejams: <<https://www.weforum.org/stories/2021/11/chatbots-and-other-virtual-assistants-are-here-to-stay-for-good-or-bad/>> [Sk. 2025. gada 27. februārī].
- Amnesty International, 2021.** *Xenophobic machines: Discrimination through unregulated use of algorithms in the Dutch childcare benefits scandal*. Pieejams: <<https://www.amnesty.org/en/documents/eur35/4686/2021/en/>> [Sk. 2025. gada 8. maijā].
- Amnesty International, 2024.** *France: Discriminatory algorithm used by the social security agency must be stopped*. Pieejams: <<https://www.amnesty.org/en/latest/news/2024/10/france-discriminatory-algorithm-used-by-the-social-security-agency-must-be-stopped/>> [Sk. 2025. gada 8. maijā].
- Andersson, C., Hallin, A., Ivory, C., 2022.** Unpacking the digitalisation of public services: Configuring work during automation in local government. *Government Information Quarterly*, 39(1), 101662. Pieejams: <<https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101662>> [Sk. 2024. gada 6. augustā].

Apeti, A. E., Bambe, B.-W.-W., Lompo, A. A. B., 2024. Determinants of public sector efficiency: a panel database from a stochastic frontier analysis. *Oxford Economic Papers*, 76(3), pp. 741–758. Pieejams: <https://hal.science/hal-04189811/file/Public_Sector_Efficiency_And_Determinants.pdf> [Sk. 2024. gada 6. augustā].

APPLY, n. d. *Case studies*. Pieejams: <<https://applyit.lv/en/case-studies>> [Sk. 2025. gada 4. aprīlī].

Apvienoto Nāciju Izglītības, zinātnes un kultūras organizācija (UNESCO) Latvijas Nacionālā komisija, 2024. *Kā "Balsu talkā" ierunātie teikumi ir palīdzējuši attīstīt runas tehnoloģijas*. Pieejams: <https://www.unesco.lv/lv/jaunums/ka-balsu-talka-ierunatie-teikumi-ir-palidzejusi-attistit-runas-tehnologijas?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F> [Sk. 2025. gada 26. martā].

Arana-Catania, M., van Lier, F.-A., Procter, R., Tkachenko, N., He, Y., Zubiaga, A., Liakata, A., 2021. Citizen Participation and Machine Learning for a Better Democracy. *Digital Government: Research and Practice*, 2(3), pp. 1-22. Pieejams: <<https://doi.org/10.1145/3452118>> [Sk. 2025. gada 3. februārī].

Aquaro, V., 2024. Foreword. In: Charalabidis, Y., Medeglia, R., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence*. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Auers, D. un Spuriņš, U., 2024. *Latvija 2040. Četri nākotnes scenāriji*. Pieejams: <http://domnicalaser.lv/wp-content/uploads/2024/04/LaSER_Nakotnes-Scenariji_WEB_ff.pdf> [Sk. 2024. gada 3. septembrī].

Aymerich-Franch, L., and Gomez, E., 2024. Public perception of socially assistive robots for healthcare in the EU: A large-scale survey. *Computers in Human Behavior Reports*, 15, 100465. Pieejams: <<https://doi.org/10.1016/j.chbr.2024.100465>> [Sk. 2025. gada 10. martā].

Banafa, A., 2023. *Narrow AI vs. General AI vs. Super AI*. Pieejams: <<https://www.linkedin.com/pulse/narrow-ai-vs-general-super-ahmed-banafa>> [Sk. 2024. gada 9. oktobrī].

Banh, L. and Strobel, G., 2023. Generative artificial intelligence. *Electronic Markets*, 33, 63. Pieejams: <<https://doi.org/10.1007/s12525-023-00680-1>> [Sk. 2024. gada 9. oktobrī].

Barkāne, I., 2024. *Pētījums mākslīgā intelekta sistēmas un diskriminācijas aspekti*. Pieejams: <https://www.tiesibsargs.lv/wp-content/uploads/2024/10/maksliga_intelekta_sistemas_un_diskriminacijas_aspekti.pdf> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Beltran, M. A., Mondragon, M. I. R., Hun Han, S., 2024. Comparative Analysis of Generative AI Risks in the Public Sector. In: DG-0'24: *Proceedings of the 25th Annual International Conference on Digital Government Research*. Pp. 610–617. Pieejams: <<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3657054.3657125>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Bengio, Y., Mindermann, S., Privitera, D., Besiroglu, T., Bommasani, R., Casper, S., Choi, Y., Fox, P., Garfinkel, B., Goldfarb, D., Heidari, H., Ho, A., Kapoor, S., Khalatbari, L., Longpre, S., Manning, S., Mavroudis, V., Mazeika, M., Michael, J., Newman, J., Yee Ng, Q., Okolo, C. T., Raji, D., Sastry, G., Seger, E., Skeadas, T., South, T., Strubell, E., Tramèr, F., Velasco, L., Wheeler, N., Acemoglu, D., Adekanmbi, O., Dalrymple, D., Dietterich, T. G., Felten, E. W., Fung, P., Gourinchas, P.-O., Heintz, F., Hinton, G., Jennings, N., Krause, A., Leavy, S., Liang, P., Ludermir, T., Marda, V., Margetts, H., McDermid, J., Munga, J., Narayanan, A., Nelson, A., Neppel, C., Oh, A., Ramchurn, G., Russell, S., Schaake, M., Schölkopf, B., Song, D., Soto, A., Tiedrich, L., Varoquaux, G., Yao, A., Zhang, Y.-Q., Albalawi, F., Alserkal, M., Ajala, O., Avrin, G., Busch, C., Carlos Ponce de Leon Ferreira de Carvalho, A., Fox, B., Singh Gill, M., Halit Hatip, A., Heikkilä, J., Jolly, G., Katzir, Z., Kitano, H., Krüger, A., Johnson, C., Khan, S. M., Mu Lee, K., Vincent Ligot, D., Molchanovskiy, O., Monti, A., Mwamanzu, N., Nemer, M., Oliver, N., Ramón López Portillo, J., Ravindran, B., Pezoa Rivera, R., Riza, H., Rugege, C., Seoighe, C., Sheehan, J., Sheikh, H., Wong, D., Zeng, Y., 2025. *International AI Safety Report*. Pieejams: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/679a0c48a77d250007d313ee/International_AI_Safety_Report_2025_accessible_f.pdf> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Berdņikovs, A., 2023. *Andrejs Berdņikovs: Inovāciju ieviešana prasa izmaiņas valsts pārvaldē*. 15.05.2023. Pieejams: <<https://stratcomcoe.org/publications/ai-in-support-of-stratcom-capabilities/296>> [Sk. 2025. gada 2. aprīlī].

Berger, N., 2024. *What are the Risks of Hallucinations in AI?* Pieejams: <https://www.phdata.io/blog/what-are-the-risks-of-hallucinations-in-ai/#elementor-toc_heading-anchor-7> [Sk. 2025. gada 25. maijā].

- Bergmanis-Korāts, G., Bertolin, G., Pužule, A., Zeng, Y., 2024.** *AI in Support of StratCom Capabilities*. Pieejams: <<https://stratcomcoe.org/publications/ai-in-support-of-stratcom-capabilities/296>> [Sk. 2025. gada 14. februārī].
- Bergmanis-Korāts, G., Winshel, A., Ostrowski, J., Zerussen, K., Ali, O., Cuikina, A., Gegov, A., Ouelhadj, D., 2022.** *Trends in AI from Red and Blue Team Perspectives: Synthetic Data in a Data-Driven Society vs Sentiment Analysis*. Pieejams: <<https://stratcomcoe.org/publications/trends-in-ai-from-red-and-blue-team-perspectives-synthetic-data-in-a-data-driven-society-vs-sentiment-analysis/256>> [Sk. 2025. gada 3. aprīlī].
- Berryhill, J., Heang, K. K., Clogher, R., McBride, K., 2019.** *Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector*. OECD Working Papers on Public Governance No. 36. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd-ilibrary.org/governance/hello-world_726fd39d-en> [Sk. 2024. gada 14. oktobrī].
- Binde, J., 2023.** *Mākslīgais intelekts: inovācijas, iespējas un nākotnes redzējums*. Pieejams: <<https://likta.lv/wp-content/uploads/2023/12/MI-J.Binde-LIKTA-2023.pdf>> [Sk. 2025. gada 18. februārī].
- Boiko, J. un Vizbelis, A., 2024.** *E-rēķini un mākslīgais intelekts: nākotnes perspektīvas*. Pieejams: <<https://mindlink.lv/e-rekini-un-maksligais-intelekts-nakotnes-perspektivas-15024>> [Sk. 2025. gada 17. februārī].
- Borisova, L. D., 2025a.** *Nespeja sastrādāties, atalgojuma un pārslodzes problēmas. Kāpēc EM un IZM bieži mainās darbinieki*. 10.04.2025. Pieejams: <<https://www.delfi.lv/51042699/latvija/120068237/nespeja-sastradaties-atalgojuma-un-parslodzes-problemas-kapec-em-un-izm-biezi-mainas-darbinieki>> [Sk. 2025. gada 10. aprīlī].
- Borisova, L. D., 2025b.** *Pamēģināja un atmeta. Kāpēc "traumās" tavu rentģena attēlu nepārbauda mākslīgais intelekts*. 17.04.2025. Pieejams: <<https://www.delfi.lv/51042699/latvija/120068957/pameginaja-un-atmeta-kapec-traumas-tavu-rentgena-attelu-neparbauda-maksligais-intelekts>> [Sk. 2025. gada 17. aprīlī].
- Brancati, M. C. U., 2024.** *Digital technologies at work and psychosocial risks: evidence and implications for occupational safety and health*. Report. Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <https://osha.europa.eu/sites/default/files/documents/Digitalisation-and-PSR_EN.pdf> [Sk. 2025. gada 9. maijā].
- Bright, J., Enock, F. E., Esnaashari, S., Francis, J., Hashem, Y., Morgan, D., 2025.** *Generative AI is already widespread in the public sector: evidence from a survey of UK public sector professionals*. *Digital Government: Research and Practice*, 6(1), pp. 1–13. Pieejams: <<https://doi.org/10.1145/3700140>> [Sk. 2025. gada 13. februārī].
- Brioscu, A., Laurantson, A., Saint-Martin, A., Xenogiani, T., 2024.** *A new dawn for public employment services: Service delivery in the age of artificial intelligence*. OECD Artificial Intelligence Papers No. 19. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/a-new-dawn-for-public-employment-services_5dc3eb8e-en.html> [Sk. 2025. gada 4. martā].
- Broecke, S., 2023.** *Artificial intelligence and labour market matching*. OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 284. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/artificial-intelligence-and-labour-market-matching_2b440821-en.html> [Sk. 2025. gada 4. martā].
- Bukovska, M., 2024.** *Latvijas publiskais sektors: uzlabojama efektivitāte un uzticības krīze*. 13.06.2024. Pieejams: <<https://www.lsm.lv/raksts/zinas/ekonomika/13.06.2024-latvijas-publiskais-sektors-uzlabojama-efektivitate-un-uzticibas-krize.a557168/>> [Sk. 2024. gada 2. septembrī].
- Bukovska, M., 2025.** *Investīcijas izaugsmei: Latvija ir viena no pēdējām ES inovāciju ziņā; ir jāattīsta inovāciju kultūra*. 21.01.2025. Pieejams: <<https://www.lsm.lv/raksts/zinas/ekonomika/21.01.2025-investicijas-izaugsmei-latvija-ir-viena-no-pedejam-es-inovaciju-zina-ir-jaattista-inovaciju-kultura.a583773/>> [Sk. 2025. gada 1. aprīlī].
- Caleiro, J. P., 2021.** *Understanding bureaucracy as a means for protecting public servants*. Pieejams: <<https://www.bsg.ox.ac.uk/blog/understanding-bureaucracy-means-protecting-public-servants>> [Sk. 2024. gada 11. septembrī].

Caune, J., 2024. *Valsts pārvaldes digitālās transformācijas ceļa karte. Pētījuma starprezultāti.* Konference "Digitālā transformācija valsts pārvaldē un universitāšu iesaiste tās īstenošanā". Rīga, 14.11.2024. Pieejams: <https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_5.janis_caune_prezentacija.pptx> [Sk. 2025. gada 12. martā].

Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C., 2024. Introduction to the Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence. In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence*. Pp. 1–6. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Cohen, C., 2023. *AI in Defense: Navigating Concerns, Seizing Opportunities.* Pieejams: <<https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2023/7/25/defense-department-needs-a-data-centric-digital-security-organization>> [Sk. 2025. gada 6. martā].

Council of Europe (CoE), 2024. *Council of Europe Framework Convention on Artificial Intelligence and Human Rights, Democracy and the Rule of Law.* Council of Europe Treaty Series No 225. Pieejams: <<https://rm.coe.int/1680afae3c>> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Čeiča, I., 2024. Pamattiesību harta un mākslīgais intelekts – vai tiesām cilvēktiesību beigu sākums? *Jurista Vārds*, 18/19(1336/1337). Pieejams: <<https://juristavards.lv/zurnals/285203-pamattiesibu-harta-un-maksligais-intelekts-vai-tiesam-cilvektiesibu-beigu-sakums/>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

David, G., 2024. Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges for Public Administration. *Canadian Public Administration*, 67(3), pp. 388–406. Pieejams: <<https://doi.org/10.1111/capa.12580>> [Sk. 2025. gada 17. martā].

Dei, H., 2025. Artificial intelligence in public administration: benefits and risks. *Management (Montevideo)*, 3, 137. Pieejams: <<https://managment.ageditor.uy/index.php/managment/article/view/137/209>> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Delfi Bizness, 2024. *Publiskā sektora iestādes pārcels uz Čiekurkalnu; to ēkas pārdos.* 29.10.2024. Pieejams: <<https://www.delfi.lv/bizness/55159262/nekustamais-ipasums/120048178/publiska-sektora-iestades-parcels-uz-ciekurkalnu-to-ekas-pardos>> [Sk. 2025. gada 7. aprīlī].

Delfi Bizness, 2025. *Latvijai ir lielākais ministriju īpatsvars Baltijā pret iedzīvotāju skaitu un valsts budžetu, lēš eksperts.* 28.03.2025. Pieejams: <<https://www.delfi.lv/bizness/37264250/biznesa-vide/120066668/latvijai-ir-lielakais-ministriju-ipatsvars-baltija-pret-iedzivotaju-skaitu-un-valsts-budzetu-les-eksperts>> [Sk. 2025. gada 7. aprīlī].

Delfi Brand Studio (DBS), n. d. *Sakārto sava uzņēmuma lietvedību! Latvijā radīta ērta darbu un datu vadības sistēma.* Pieejams: <<https://www.delfi.lv/55971350/zimolu-stasti/120063511/sakarto-uznemuma-lietvedibu-latvija-radita-erta-datu-vadibas-sistema>> [Sk. 2025. gada 12. martā].

Delfi Campus, 2024. *Latvijas pētnieku apmācīts mākslīgais intelekts atpazīst vēža šūnas ar 92% precizitāti.* 05.11.2024. Pieejams: <<https://www.delfi.lv/campus/56036780/zinatne/120048987/latvijas-petnieku-apmacits-maksligais-intelekts-atpazist-veza-sunas-ar-92-precizitati>> [Sk. 2025. gada 11. martā].

Dener, C., Nii-Aponsah, H., Ghunney, L. E., Johns, K. D., 2021. *GovTech Maturity Index: The State of Public Sector Digital Transformation. International Development in Focus.* World Bank. Pieejams: <<https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/5b2c81db-9bd3-5a41-b05d-14f878abe03d>> [Sk. 2024. gada 11. novembrī].

De Stefano, V., and Wouters, M., 2022. *AI and digital tools in workplace management and evaluation. An assessment of the EU's legal framework.* Study. European Parliamentary Research Service. Pieejams: <[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/729516/EPRS_STU\(2022\)729516_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/729516/EPRS_STU(2022)729516_EN.pdf)> [Sk. 2025. gada 4. martā].

Dickinson, H. and O'Flynn, J., 2021. The changing nature of work: time to return to performance fundamentals? In: Blackman, D., Buick, F., Gardner, K., Glennie, M., Johnson, S., O'Donnell, M., Olney, S. (Eds.). *Handbook on Performance Management in the Public Sector*. Pp. 152–168. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Dieziņa, S., 2024. *Nevis birokrātiska kastīte, bet piemērs citiem. Rīgas pili diskutē par Mākslīgā intelekta centra izveidi Latvijā.* 04.11.2024. Pieejams: <<https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/04.11.2024-nevis-birokratiska-kastite-bet-piemers-citiem-rigas-pili-diskute-par-maksliga-intelekta-centra-izveidi-latvija.a575096/>> [Sk. 2025. gada 21. martā].

Dieziņa, S., 2025. *Mainīs valsts budžeta veidošanas principus – izdevumus saistīs ar mērķu sasniegšanu.* 19.03.2025. Pieejams: <<https://www.lsm.lv/raksts/zinas/ekonomika/19.03.2025-mainis-valsts-budzeta-veidosanas-principus-izdevumus-saistis-ar-merku-sasniesanu.a592181/>> [Sk. 2025. gada 7. aprīlī].

Digitālās modernizācijas tematiskā komiteja, 2024. 2024. gada 16. jūlija sēdes protokols Nr. 3. Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/digitalas-modernizacijas-tematiska-komiteja>> [Sk. 2025. gada 17. februārī].

Di Vinadio, T. B., van Noordt, C., Alvarez del Castillo, C. V., Avila, R., Scandish, M. V., Stewart, N., 2022. *Artificial Intelligence and Digital Transformation Competencies for Civil Servants.* Working Group Report on AI Capacity Building. Pieejams: <<https://www.broadbandcommission.org/wp-content/uploads/2022/09/Artificial-Intelligence-and-Digital-Transformation-Competencies-for-Civil-Servants.pdf>> [Sk. 2025. gada 16. aprīlī].

Doran, N. M., Puiu, S., Badircea, R. M., Pirtea, M. G., Doran, M. D., Ciobanu, G., Mihit, L. D., 2023. E-Government Development—A Key Factor in Government Administration Effectiveness in the European Union. *Electronics*, 12(3), 641. Pieejams: <<https://doi.org/10.3390/electronics12030641>> [Sk. 2024. gada 24. septembrī].

Doring, M. and Hohensinn, L., 2024. A trifold research synthesis on AI-induced service automation. In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence*. Pp. 27–44. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Drinķe, Z. un Bunkus, J., 2022. *Valsts pārvaldes efektīva darbība konkurētspējas paaugstināšanai. Pētījums par valsts pārvaldes efektivitāti.* Pieejams: <<https://www.turiba.lv/storage/files/petijums-valsts-parvaldes-efektivitate.pdf>> [Sk. 2024. gada 27. augustā].

Dutta, S. and Lanvin, B. (Eds.), 2024. *Network Readiness Index 2024. Building a Digital Tomorrow: Public-Private Partnerships for Digital Readiness.* Pieejams: <<https://download.networkreadinessindex.org/reports/data/2024/nri-2024.pdf>> [Sk. 2025. gada 3. aprīlī].

Dziundziuk, V., Dziundziuk, B., Karamyshev, D., Krutii, O., Sobol, R., 2024. Artificial intelligence-based decision-making in public administration. *Public Policy and Administration*, 23(4), pp. 422–440. Pieejams: <<https://ojs.mruni.eu/ojs/public-policy-and-administration/article/view/8082/5895>> [Sk. 2025. gada 17. februārī].

Ebers, M. and Krööt Tupay, P. (Eds.), 2023. *Artificial Intelligence and Machine Learning Powered Public Service Delivery in Estonia. Opportunities and Legal Challenges.* Data Science, Machine Intelligence and Law, Volume 2. [S. l.]: Springer.

Eiropas Komisija (EK), 2018. *Komisijas paziņojums Eiropas Parlamentam, Eiropadomei, Padomei, Eiropas Ekonomikas un sociālo lietu komitejai un Reģionu komitejai. Mākslīgais intelekts Eiropai.* Pieejams: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/ALL/?uri=CELEX:52018DC0237>> [Sk. 2024. gada 18. oktobrī].

Eiropas Komisija (EK), 2024a. *Eiropas digitālā desmitgade: digitālie mērķi 2030. gadam.* Pieejams: <https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_lv> [Sk. 2024. gada 18. oktobrī].

Eiropas Komisija (EK), 2024b. *Padomes lēmums par to, lai Eiropas Savienības vārdā parakstītu Eiropas Padomes Pamatkonvenciju par mākslīgo intelektu, cilvēktiesībām, demokrātiju un tiesiskumu.* Priekšlikums. Pieejams: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/ALL/?uri=CELEX:52024PC0264>> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Eiropas Parlaments (EP) un Padome, 2024. *Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) 2024/1689 (2024. gada 13. jūnijs), ar ko nosaka saskaņotas normas mākslīgā intelekta jomā un groza Regulas (EK) Nr. 300/2008, (ES) Nr. 167/2013, (ES) Nr. 168/2013, (ES) 2018/858, (ES) 2018/1139 un (ES) 2019/2144 un Direktīvas 2014/90/ES, (ES) 2016/797 un (ES) 2020/1828 (Mākslīgā intelekta akts) (Dokuments attiecas uz EEZ).* Pieejams: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/?uri=CELEX:32024R1689>> [Sk. 2024. gada 18. oktobrī].

Eiropas Savienības (ES) Padome, 2024. *Mākslīgā intelekta (MI) akts: Padome dod galīgo piekrišanu pasaulē pirmajiem noteikumiem par MI.* Pieejams: <<https://www.consilium.europa.eu/lv/press/press-releases/2024/05/21/artificial-intelligence-ai-act-council-gives-final-green-light-to-the-first-worldwide-rules-on-ai/>> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Eiropas Savienības (ES) Pamattiesību aģentūra, 2021. *Nākotnes tiesību nodrošināšana. Mākslīgais intelekts un pamattiesības.* Kopsavilkums. Luksemburga: ES Publikāciju birojs. Pieejams: <https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2021-artificial-intelligence-summary_lv.pdf> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Ek, I. and Nontagnier, P., 2021. *AI Measurement In Ct Usage Surveys. A Review.* OECD Digital Economy Papers No. 308. Pieejams: <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2021/03/ai-measurement-in-ict-usage-surveys_b59e5eff/72cce754-en.pdf> [Sk. 2025. gada 11. februārī].

Emmert-Streib, F., 2024. Is ChatGPT the way toward artificial general intelligence. *Discover Artificial Intelligence*, 4, 32. Pieejams: <<https://doi.org/10.1007/s44163-024-00126-3>> [Sk. 2024. gada 9. oktobrī].

European Commission (EC), 2020. *Study on the use of innovative technologies in the justice field. Final report.* Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4fb8e194-f634-11ea-991b-01aa75ed71a1/language-en>> [Sk. 2025. gada 5. martā].

European Commission (EC), 2022. *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022. Latvia.* Pieejams: <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-latvia>> [Sk. 2025. gada 12. februārī].

European Commission (EC), 2024a. *Adopt AI Study.* Luxembourg: Publications Office of the European Union. Pieejams: <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/eu-study-calls-strategic-ai-adoption-transform-public-sector-services>> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

European Commission (EC), 2024b. *Artificial Intelligence in the European Commission (AI@EC). A strategic vision to foster the development and use of lawful, safe and trustworthy Artificial Intelligence systems in the European Commission.* Communication to the Commission. Pieejams: <https://commission.europa.eu/document/download/601a9e64-cdb9-4545-becb-1079ba8c457c_en?filename=EN%20Artificial%20Intelligence%20in%20the%20European%20Commission.PDF> [Sk. 2025. gada 18. februārī].

European Commission (EC), 2024c. *Commission establishes AI Office to strengthen EU leadership in safe and trustworthy Artificial Intelligence.* Press Release. Pieejams: <https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_2982> [Sk. 2025. gada 25. maijā].

European Commission (EC), 2024d. *DESI dashboard for the Digital Decade (2023 onwards).* Pieejams: <<https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00023/default/table?lang=en>> [Sk. 2024. gada 25. septembrī].

European Commission (EC), 2024e. *Digital Decade Country Report 2024: Latvia.* Pieejams: <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-country-reports>> [Sk. 2024. gada 25. septembrī].

European Commission (EC), 2024f. *Emerging digital technologies in the public sector The case of virtual worlds.* Independent Expert Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Pieejams: <<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ea56c9b-44af-11ef-865a-01aa75ed71a1/language-en>> [Sk. 2025. gada 11. februārī].

European Commission (EC), 2024g. *European approach to artificial intelligence.* Pieejams: <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>> [Sk. 2024. gada 18. oktobrī].

European Commission (EC), 2024h. *European Innovation Scoreboard 2024. Country Profile Latvia.* Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <https://ec.europa.eu/assets/rtd/eis/2024/ec_rtd_eis-country-profile-lv.pdf> [Sk. 2025. gada 1. aprīlī].

European Commission (EC), 2024i. *Language technologies.* Pieejams: <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/language-technologies>> [Sk. 2025. gada 3. aprīlī].

European Commission (EC), 2024j. *Public Sector Tech Watch: Adoption of AI, Blockchain and other emerging technologies within the European public sector.* Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5ba29b94-ae04-11ef-acb1-01aa75ed71a1/language-en>> [Sk. 2025. gada 13. martā].

European Commission (EC), 2024k. *Public Sector Tech Watch. Mapping Innovation in the EU Public Services.* Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <<https://interoperable-europe.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2024-04/PSTW%20-%20AI%20and%20blockchain%20in%20the%20European%20Public%20Sector.pdf>> [Sk. 2025. gada 13. martā].

European Commission (EC), 2024l. *Report on the State of the Digital Decade 2024. Annex – Short Country Report 2024.* Pieejams: <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/report-state-digital-decade-2024>> [Sk. 2025. gada 24. februārī].

European Commission (EC), 2024m. *Report on the State of the Digital Decade 2024.* Report. Pieejams: <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/report-state-digital-decade-2024>> [Sk. 2025. gada 24. februārī].

European Commission (EC), 2024n. *Seven consortia selected to establish AI factories which will boost AI innovation in the EU.* Press Release. Pieejams: <https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_6302> [Sk. 2025. gada 13. februārī].

European Commission (EC), 2024o. *Special EB 551 – Wave 101.2. Digital Decade 2024. Latvia.* Pieejams: <<https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3174>> [Sk. 2024. gada 26. septembrī].

European Commission (EC), 2024p. *Special Eurobarometer 554. Artificial Intelligence and the future of work.* Report. Pieejams: <<https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3222>> [Sk. 2025. gada 8. aprīlī].

European Commission (EC), 2025a. *Approval of the content of the draft Communication from the Commission - Commission Guidelines on prohibited artificial intelligence practices established by Regulation (EU) 2024/1689 (AI Act). Annex to the Communication to the Commission.* Pieejams: <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/commission-publishes-guidelines-prohibited-artificial-intelligence-ai-practices-defined-ai-act>> [Sk. 2025. gada 5. martā].

European Commission (EC), 2025b. *EU launches InvestAI initiative to mobilise €200 billion of investment in artificial intelligence.* Press Release. Pieejams: <https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_467> [Sk. 2025. gada 13. februārī].

European Commission (EC), 2025c. *European AI Office.* Pieejams: <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/ai-office>> [Sk. 2025. gada 25. maijā].

European Commission (EC) and Joint Research Centre (JRC), 2024. *Public Sector Tech Watch latest dataset of selected cases. Public Sector Tech Watch Usecases (XLSX, updated 31.10.2024).* Pieejams: <<https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/e8e7bddd-8510-4936-9fa6-7e1b399cbd92>> [Sk. 2025. gada 2. janvārī].

Eurostat, 2024. *Total general government expenditure.* Pieejams: <<https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00023/default/table?lang=en>> [Sk. 2024. gada 5. septembrī].

Eurostat, 2025a. *Artificial intelligence by NACE Rev. 2 activity.* Pieejams: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_eb_ain2/default/table?lang=en> [Sk. 2025. gada 12. februārī].

Eurostat, 2025b. *Artificial intelligence by size class of enterprise.* Pieejams: <[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_eb_ai\\$defaultview/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_eb_ai$defaultview/default/table?lang=en)> [Sk. 2025. gada 12. februārī].

Eurostat, 2025c. *Usage of AI technologies increasing in EU enterprises.* Pieejams: <<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250123-3>> [Sk. 2025. gada 12. februārī].

Farrell, E., Giubilei, M., Gričienė, A., Hartog, E., Hupont Torres, I., Kotsev, A., Obo, G., Martinez Rodriguez, E., Sandu, L., Schade, S., Stritmann, M., Tangi, L., Tolan, S., Torrecilla Salinas, C., Ulrich, P., 2023. *Artificial Intelligence for the Public Sector.* Conference and workshop report. JRC and DIGIT Science for Policy hybrid conference and workshop, 7–9.06.2022 and 22.06.2022. Pieejams: <<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC133826>> [Sk. 2024. gada 10. oktobrī].

Fitsilis, F. and Rego de Almeida, P. G., 2024. Artificial intelligence and its regulation in representative institutions. In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence*. Pp. 151–169. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Flinders, K., 2020. *Estonia to give citizens Alexa-like access to public services*. Pieejams: <<https://www.computerweekly.com/news/252479025/Estonia-to-give-citizens-Alexa-like-access-to-public-services>> [Sk. 2025. gada 3. februārī].

French, M., Lowe, T., Wilson, R., Rhodes, M.-L., Hawkins, M., 2021. Managing the complexity of outcomes: a new approach to performance measurement and management. In: Blackman, D., Buick, F., Gardner, K., Glennie, M., Johnson, S., O'Donnell, M., Olney, S. (Eds.). *Handbook on Performance Management in the Public Sector*. Pp. 111–128. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), 2021. *Research in Data Science and Artificial Intelligence applied to Public Administration*. Pieejams: <https://arquivo.pt/wayback/20221230035605mp_/https://former.fct.pt/media/docs/Brochura_ResearchinDataScienceandAIappliedtoPA.pdf> [Sk. 2025. gada 17. februārī].

Future Artificial Intelligence Research Foundation(FAIR), n. d. *The Foundation*. Pieejams: <<https://fondazione-fair.it/en/the-foundation/>> [Sk. 2025. gada 6. maijā].

Gailītis, E., 2024. *Mākslīgais intelekts – praktiskās izmantošanas piemēri maksājumu sistēmās*. Pieejams: <<https://www.bank.lv/aktualitates-banklv/zinas-un-raksti/jaunumi/16762-maksligais-intelekts-praktiskas-izmantosanas-piemeri-maksajumu-sistemas>> [Sk. 2025. gada 27. februārī].

Gatt, A., 2023. *AI Virtual Assistants Vs. Chatbots - why should the NHS care?* Pieejams: <<https://www.linkedin.com/pulse/ai-virtual-assistants-vs-chatbots-why-should-nhs-care-ebo-ai>> [Sk. 2025. gada 27. februārī].

Giest, S., Ingrams, A., Klievink, B., 2024. The effect of algorithmic tools on public value considerations in participatory processes: the case of regulations.gov. In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence*. Pp. 138–150. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Greitāns, M., Ārents, J., Račisnkis, P., Bārzdīņš, G., 2024. *Latvijas zinātnieki rada tehnoloģiju, lai roboti autonomi spētu orientēties sarežģītā vidē*. 18.10.2024. Pieejams: <<https://www.delfi.lv/campus/56036808/tehnologijas/120046833/latvijas-zinatnieki-rada-tehnologiju-lai-roboti-autonomi-spetu-orienteties-sarezgita-vide>> [Sk. 2025. gada 17. februārī].

Gunn, J., Zwickert, K., Hilyard, K., 2021. Reinventing performance management in the public sector. In: Blackman, D., Buick, F., Gardner, K., Glennie, M., Johnson, S., O'Donnell, M., Olney, S. (Eds.). *Handbook on Performance Management in the Public Sector*. Pp. 1–18. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Gutowska, A., 2024. *What are AI agents?* Pieejams: <<https://www.ibm.com/think/topics/ai-agents>> [Sk. 2024. gada 21. oktobrī].

Hankins, E., Nettel, P. F., Maryinescu, L., Grau, G., Rahim, S., 2023. *Government AI Readiness Index 2023*. Pieejams: <<https://oxfordinsights.com/wp-content/uploads/2023/12/2023-Government-AI-Readiness-Index-2.pdf>> [Sk. 2024. gada 11. novembrī].

Heikkilä, M., 2022. *Dutch scandal serves as a warning for Europe over risks of using algorithms*. 29.03.2022. Pieejams: <<https://www.politico.eu/article/dutch-scandal-serves-as-a-warning-for-europe-over-risks-of-using-algorithms/>> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Hussain, A., 2024. *The Jevons Paradox in the Age of Generative AI*. Pieejams: <<https://medium.com/@atifhussain/the-jevons-paradox-in-the-age-of-generative-ai-bfd79d77af21>> [Sk. 2025. gada 14. martā].

Ijabs, I., 2025. Regulēt nezināmo: Mākslīgā intelekta akts Eiropas Savienības Parlamenta perspektīvā. *Jurista Vārds*, Nr. 15/16 (1385/1386), 23.-26. lpp. Pieejams: <<https://juristavards.lv/zurnals/286586-regulet-nezinamo-maksliga-intelekta-akts-eiropas-savienibas-parlamenta-perspektiva/>> [Sk. 2025. gada 15. aprīlī].

Ilves, A., 2025. *Par MI draudiem pamattiesību ievērošanai.* Konference "Mākslīgais intelekts: inovācijas un pamattiesības". Rīga, 21.02.2025. Ieraksts pieejams: <<https://www.youtube.com/watch?v=jU2QLapwKx8>> [Sk. 2025. gada 6. maijā].

International Business Machines Corporation (IBM), 2024. *Data Suggests Growth in Enterprise Adoption of AI is Due to Widespread Deployment by Early Adopters, But Barriers Keep 40 % in the Exploration and Experimentation Phases.* Pieejams: <<https://newsroom.ibm.com/2024-01-10-Data-Suggests-Growth-in-Enterprise-Adoption-of-AI-is-Due-to-Widespread-Deployment-by-Early-Adopters>> [Sk. 2025. gada 14. februārī].

Inter-Parliamentary Union (IPU), 2024. *Use Cases for AI in Parliaments.* Pieejams: <<https://docs.google.com/document/d/1tBRg5CPiW9kBUlrsn5RBpFpaqAVuC9Bk-36w7CkDqf0/edit?pli=1&tab=t.0>> [Sk. 2025. gada 3. martā].

Jakubovičs, A., 2024. *Mākslīgais intelekts, to veidi un pielietojums.* Prezentācija vebinārā "Datu un tehnoloģiju loma valsts pārvaldē", 20.09.2024. Pieejams: <<https://mps.vas.gov.lv/edu/course/1186>> [Sk. 2024. gada 9. oktobrī].

Jean, K., 2023. *Korea's new innovation strategy: Digital Platform Government.* Pieejams: <<https://www.weforum.org/stories/2023/01/davos23-korea-digital-platform-government/>> [Sk. 2025. gada 30. janvārī].

Jennifer, J., 2024. *Strategies for Enhancing Public Sector Efficiency and Effectiveness. Journal of Research in International Business and Management*, 11(1). Pieejams: <<https://www.interestjournals.org/articles/strategies-for-enhancing-public-sector-efficiency-and-effectiveness-104634.html>> [Sk. 2024. gada 19. augustā].

Johnson, S., 2021. Who is accountable for capacity development? In: Blackman, D., Buick, F., Gardner, K., Glennie, M., Johnson, S., O'Donnell, M., Olney, S. (Eds.). *Handbook on Performance Management in the Public Sector*. Pp. 249–258. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Jorden, N., Hampton, L., Alayande, A., 2024. *Public Sector Productivity Review: Fifteen questions.* Productivity Insights Paper No. 030. Pieejams: <<https://www.productivity.ac.uk/wp-content/uploads/2024/03/PIP030-Public-Sector-Productivity-Review-FINAL-060324.pdf>> [Sk. 2024. gada 6. augustā].

Kaplan, J., 2024. *Generative Artificial Intelligence. What everyone needs to know.* Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.

Kauliņš, K., 2023. *Kaspars Kauliņš: Latvija līdera lomā: mākslīgā intelekta tehnoloģijas publiskajā sektorā.* 02.05.2023. Pieejams: <<https://journals.rta.lv/index.php/SIE/article/download/3236/3257/4657>> [Sk. 2025. gada 13. februārī].

Kažoka, I., 2025. Aizliegtās un vēlamās mākslīgā intelekta sistēmas atbilstoši Mākslīgā intelekta aktam. *Jurista Vārds*, 15/16(1385/1386). Pieejams: <<https://juristavards.lv/zurnals/286589-aizliegtas-un-velamas-maksliga-intelekta-sistemas-atbilstosi-maksliga-intelekta-aktam/>> [Sk. 2025. gada 25. maijā].

Ketners, K., 2025. *Kārlis Ketners: Snieguma budžetēšana.* 31.03.2025. Pieejams: <<https://www.delfi.lv/898102/versijas/120066930/karlis-ketners-snieguma-budzetesana>> [Sk. 2025. gada 7. aprīlī].

Kiberincidentu novēršanas institūcija CERT.LV (CERT.LV), 2023. *Mākslīgais intelekts – izmanto to droši.* Pieejams: <<https://cert.lv/lv/2023/05/maksligais-intelekts-izmanto-to-drosi>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Kiberincidentu novēršanas institūcija CERT.LV (CERT.LV), 2025b. *2024.gads Latvijas kibertelpā.* Pieejams: <<https://cert.lv/lv/2025/01/2024-gads-latvijas-kibertelpa>> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Kopponen, A., Hahto, A., Villnman, T., Kettunen, P., Mikkonen, T., Rossi, M., 2024. Personalised public services powered by AI: the citizen digital twin approach. In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence*. Pp. 170–186. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Kozlovskā, S. un Ūdre, G., 2018. Tautsaimniecības nozaru darbības efektivitāti ietekmējošo faktoru novērtējums. Grām.: *Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference*. Vol. 6, pp. 304–315. Pieejams: <<https://journals.rta.lv/index.php/SIE/article/download/3236/3257/4657>> [Sk. 2024. gada 2. septembrī].

- Krantz, T., Jonker, A., McGrath, A., 2024.** *What is shadow AI?* Pieejams: <<https://www.ibm.com/think/topics/shadow-ai>> [Sk. 2025. gada 4. aprīlī].
- Krūmiņa, I., 2024.** *Kādi faktori kavē efektīvu tiesību aktu un rīcībpolitiku ex-post izvērtēšanu Latvijā?* Saeimas Analītiskā dienesta pētījuma galaziņojums. Pieejams: <https://www.saeima.lv/petijumi/Kadi_faktori_kave_efektivu_tiesibu_aktu_un_ricibpolitiku_ex_post_izvertesanu_LV.pdf> [Sk. 2024. gada 4. septembrī].
- Krūmiņš, G., 2021.** *Kurš dienestā stiprāks – cilvēks vai robots?* Publiskā sektora inovācijas iedvesmas stāstu konference "Celmīlāzis 2021". Rīga, 16.06.2021. Ieraksts pieejams: <<https://www.youtube.com/watch?v=d-9qYOH9FF8>> [Sk. 2025. gada 20. martā].
- Kupris, A., 2025.** *Pieredzē balstīta labākā prakse MI risinājumos.* Vebinārs "Mākslīgā intelekta akts un pieredzē balstīta labākā prakse mākslīgā intelekta risinājumos" 26.03.2025. Ieraksts pieejams: <<https://www.youtube.com/watch?v=2XnD6eQJlv>> [Sk. 2025. gada 7. maijā].
- Lane, M., 2024.** *Who will be the workers most affected by AI? A closer look at the impact of AI on women, low-skilled workers and other groups.* OECD Artificial Intelligence Papers No. 26. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/who-will-be-the-workers-most-affected-by-ai_14dc6f89-en.html> [Sk. 2025. gada 14. aprīlī].
- Lane, M. and Williams, M., 2023.** *Defining and classifying AI in the workplace.* OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 290. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/defining-and-classifying-ai-in-the-workplace_59e89d7f-en> [Sk. 2024. gada 14. oktobrī].
- Lane, M., Williams, M., Broecke, S., 2023.** *The impact of AI on the workplace: Main findings from the OECD AI surveys of employers and workers.* OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 288. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/the-impact-of-ai-on-the-workplace-main-findings-from-the-oecd-ai-surveys-of-employers-and-workers_ea0a0fe1-en.html> [Sk. 2025. gada 14. februārī].
- Latgales reģionālā televīzija, 2025.** *Mākslīgā intelekta rīks palīdz transkribēt latgaliešu runu.* 03.04.2025. Pieejams: <<https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/tehnologijas-un-zinatne/03.04.2025-maksliga-intelekta-riks-palidz-transkribet-latgaliesu-runu.a594146/>> [Sk. 2025. gada 7. aprīlī].
- Latvijas Fakti, 2024.** *Latvijas iedzīvotāju prasmes un ieradumi lietot tehnoloģijas mediju pakalpojumu saņemšanai. Sabiedrības aptauja.* Pieejams: <<https://www.neplp.lv/lv/media/9635/download?attachment>> [Sk. 2025. gada 8. aprīlī].
- Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra (LIAA), 2024a.** *Jau pusē valsts iestāžu izmanto mākslīgo intelektu.* Pieejams: <<https://labsoflatvia.com/aktuali/jau-puse-valsts-iestazu-izmanto-maksligo-intelektu>> [Sk. 2025. gada 12. martā].
- Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra (LIAA), 2024b.** *Latvijas digitalizācija – ceļš uz mūsdienīgu valsts pārvaldi.* Pieejams: <<https://business.gov.lv/zinas/latvijas-digitalizacija-cels-uz-musdienigu-valsts-parvaldi>> [Sk. 2025. gada 12. februārī].
- Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija (EM), 2024.** *2024. gada OECD ekonomikas pārskats par Latviju: kopsavilkums un rekomendācijas.* Pieejams: <<https://www.em.gov.lv/lv/media/19041/download?attachment>> [Sk. 2024. gada 3. septembrī].
- Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija (EM), 2025.** *Par priekšlikumu likumprojektam "Mākslīgā intelekta attīstības likums" Nr: 811/Lp14.* Korespondences Nr. 3.3-1/2025/836N. 03.02.2025. Pieejams: <<https://taurid.saeima.lv/LIVS14/saeimalivs14.nsf/0/F9FDEE6C153E2A6BC2258C2700263CCA?OpenDocument>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].
- Latvijas Republikas Finanšu ministrija (FM), 2020.** *Iekšējā audita politika.* Pieejams: <<https://www.fm.gov.lv/lv/iekseja-audita-politika>> [Sk. 2024. gada 4. septembrī].
- Latvijas Republikas Finanšu ministrija (FM), 2023b.** *Centralizēs finanšu grāmatvedības uzskaiti valsts pārvaldē.* Pieejams: <https://www.fm.gov.lv/lv/jaunums/centralizes-finansu-gramatvedibas-uzskaiti-valsts-parvalde?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F> [Sk. 2024. gada 12. septembrī].

Latvijas Republikas Finanšu ministrija (FM), 2023b. Informatīvais ziņojums "Par iekšējā audita darbību ministrijās un iestādēs 2022. gadā un iekšējā audita attīstības virzieniem 2023. gada pirmajā pusgadā". Pieejams: <<https://www.fm.gov.lv/lv/media/15579/download?attachment>> [Sk. 2024. gada 12. septembrī].

Latvijas Republikas Finanšu ministrija (FM), 2025a. FM strādā pie priekšlikumiem publisko iepirkumu jomas efektivitātes paaugstināšanai. Pieejams: <<https://www.fm.gov.lv/lv/jaunums/fm-strada-pie-priekslukumiem-publisko-iepirkumu-jomas-efektivitates-paaugstinasanai>> [Sk. 2025. gada 7. aprīlī].

Latvijas Republikas Finanšu ministrija (FM), 2025b. Izskatīšanai valdībā iesniegts ziņojums par uz rezultātu vērsta budžeta attīstību. Pieejams: <<https://lvportals.lv/dienaskartiba/372829-izskatisanai-valdiba-iesniegts-zinojums-par-uz-rezultatu-versta-budzeta-attistibu-2025>> [Sk. 2025. gada 7. aprīlī].

Latvijas Republikas Finanšu ministrija (FM), 2025c. Izstrādās risinājumus publisko iepirkumu efektivitātes uzlabošanai. Pieejams: <<https://www.fm.gov.lv/lv/jaunums/izstradas-risinajumus-publisko-iepirkumu-efektivitates-uzlabosana>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Latvijas Republikas Izglītības un zinātnes ministrija (IZM), 2024. Pēta valstu sekmes digitālās transformācijas jomā un piedāvā vadlīnijas mākslīgā intelekta izmantošanai izglītībā. Pieejams: <https://www.izm.gov.lv/lv/jaunums/peta-valstu-sekmes-digitalas-transformacijas-joma-un-piedava-vadlinijas-maksliga-intelekta-izmantosana-izglitiba?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F> [Sk. 2025. gada 11. martā].

Latvijas Republikas Kultūras ministrija (KM), 2024. Plāno izveidot latviešu valodas lielo valodas modeli un publiskas datu kopas mākslīgā intelekta trenēšanai. Pieejams: <<https://www.km.gov.lv/lv/jaunums/plano-izveidot-latviesu-valodas-lielo-valodas-modeli-un-publiskas-datu-kopas-maksliga-intelekta-trenesana>> [Sk. 2025. gada 26. martā].

Latvijas Republikas Labklājības ministrija (LM), 2024. Projekts "Labklājības nozares un pašvaldību sociālās sfēras platformas "DigiSoc" izstrāde un ieviešana". Pieejams: <https://www.lm.gov.lv/lv/projekts/projekts-labklajibas-nozares-un-pasvaldibu-socialas-sferas-platformas-digisoc-izstrade-un-ieviesana?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F> [Sk. 2025. gada 3. martā].

Latvijas Republikas Ministru kabinets (MK), 2019. Informatīvais ziņojums "Par "nulles birokrātijas" pieejas ieviešanu tiesību aktu izstrādes procesā". Pieejams: <<https://tap.mk.gov.lv/mk/tap/?pid=40476165>> [Sk. 2024. gada 17. septembrī].

Latvijas Republikas Ministru kabinets (MK), 2021a. Par Digitālās transformācijas pamatnostādņem 2021.-2027. gadam. MK rīkojums Nr. 490. 07.07.2021. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/324715-par-digitalas-transformacijas-pamatnostadnem-20212027-gadam>> [Sk. 2024. gada 3. oktobrī].

Latvijas Republikas Ministru kabinets (MK), 2021b. Par Latvijas Atveseļošanas un noturības mehānisma plānu. MK rīkojums Nr. 292. 28.04.2021. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/322858-par-latvijas-atveselosanas-un-noturibas-mehanisma-planu>> [Sk. 2024. gada 21. oktobrī].

Latvijas Republikas Ministru kabinets (MK), 2021c. Par Nacionālās industriālās politikas pamatnostādņem 2021.-2027. gadam. MK rīkojums Nr. 93. 16.02.2021. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/321037-par-nacionalas-industrialas-politikas-pamatnostadnem-2021-2027-gadam>> [Sk. 2024. gada 3. oktobrī].

Latvijas Republikas Ministru kabinets (MK), 2021d. Par Publiskajā pārvaldē nodarbināto mācīšanās un attīstības plānu 2021.-2027. gadam. MK rīkojums Nr. 562. 13.08.2021. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/325395-par-publiskaja-parvalde-nodarbinato-macisanas-un-attistibas-planu-20212027-gadam>> [Sk. 2025. gada 28. martā].

Latvijas Republikas Ministru kabinets (MK), 2023a. Informācijas sistēmu vispārējās tehniskās prasības. MK noteikumi Nr. 367. 04.07.2023. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/343549-informacijas-sistemu-visparejas-tehniskas-prasibas>> [Sk. 2025. gada 3. aprīlī].

Latvijas Republikas Ministru kabinets (MK), 2023b. Par Digitālās transformācijas pamatnostādņu 2021.-2027. gadam ieviešanas plānu 2023.-2027. gadam. MK rīkojums Nr. 892. 13.12.2023. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/348328-par-digitalas-transformacijas-pamatnostadnu-20212027-gadam-ieviesanas-planu-20232027-gadam>> [Sk. 2025. gada 26. martā].

Latvijas Republikas Ministru kabinets (MK), 2023c. Par konceptuālo ziņojumu "Par vienotā pakalpojumu centra izveidi valsts pārvaldē". MK rīkojums Nr. 404. 04.07.2023. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/343404-par-konceptualo-zinojumu-par-vienota-pakalpojumu-centra-izveidi-valsts-parvalde>> [Sk. 2025. gada 4. martā].

Latvijas Republikas Ministru kabinets (MK), 2024a. *Par kopējām valsts pārvaldē auditējamām prioritātēm 2024. un 2025. gadam.* MK rīkojums Nr. 188. 30.03.2024. Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/datu-vizualizacija-par-nodarbinatajiem-valsts-parvalde>> [Sk. 2024. gada 2. septembrī].

Latvijas Republikas Ministru kabinets (MK), 2024b. *Par Pakalpojumu vides pilnveides plānu 2024.–2027. gadam.* MK rīkojums Nr. 444. 04.06.2024. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/352535-par-pakalpojumu-vides-pilnveides-planu-20242027gadam>> [Sk. 2025. gada 5. martā].

Latvijas Republikas Ministru kabinets (MK), 2024c. *Par valsts pētījumu programmu "Mākslīgā intelekta metožu piemērotības analīze Eiropas Savienības fondu projektu jomā" 2024.–2025. gadam.* MK rīkojums Nr. 577. 16.07.2024. Pieejams: <<https://m.likumi.lv/ta/id/353665-par-valsts-petijumu-programmu-maksliga-intelekta-metozu-piemerotibas-analize-eiropas-savienibas-fondu-projektu-joma-20242025-gadam>> [Sk. 2025. gada 26. februārī].

Latvijas Republikas Ministru kabinets (MK), 2025. *Ministru kabineta 25.02.2025. sēdes protokols Nr. 8.* Pieejams: <<https://tapportals.mk.gov.lv/meetings/protocols/ae207d5e-3ee8-4e84-ae62-6f41ed54318e>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Latvijas Republikas Ministru prezidents, 2025. *Par rīcības grupu birokrātijas mazināšanai.* Ministru prezidenta rīkojums Nr. 2025/1.2.1.-109. 26.03.2025. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/359541-par-ricibas-grupu-birokratijas-mazinasanai>> [Sk. 2025. gada 7. aprīlī].

Latvijas Republikas Saeima, 2002. *Valsts pārvaldes iekārtas likums.* 06.06.2002. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/63545-valsts-parvaldes-iekartas-likums>> [Sk. 2024. gada 3. septembrī].

Latvijas Republikas Saeima, 2012. *Iekšējā audita likums.* 13.12.2012. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/253680-iekseja-audita-likums>> [Sk. 2024. gada 3. septembrī].

Latvijas Republikas Saeima, 2016. *Publisko iepirkumu likums.* 15.12.2016. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/287760-publisko-iepirkumu-likums>> [Sk. 2025. gada 12. maijā].

Latvijas Republikas Saeima, 2018. *Administratīvās atbildības likums.* 25.10.2018. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/303007-administrativas-atbildibas-likums>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Latvijas Republikas Saeima, 2024a. *Grozījumi Administratīvās atbildības likumā.* 21.11.2024. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/356850-grozijumi-administrativas-atbildibas-likuma>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Latvijas Republikas Saeima, 2024b. *Nacionālās kiberdrošības likums.* 20.06.2024. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/353390-nacionalas-kiberdroshibas-likums>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Latvijas Republikas Saeima, 2025. *Mākslīgā intelekta centra likums.* 06.03.2025. Pieejams: <<https://likumi.lv/ta/id/359339-maksliga-intelekta-centra-likums>> [Sk. 2025. gada 21. martā].

Latvijas Republikas Valsts kontrole (LRVK), 2021. *Vai valstī tiek nodrošināta efektīva oficiālās elektroniskās adreses lietošana?* Pieejams: <<https://lrvk.gov.lv/lv/revizijas/revizijas/noslegtas-revizijas/vai-valsti-tiek-nodrosinata-efektiva-oficialas-elektroniskas-adreses-lietosana>> [Sk. 2024. gada 3. oktobrī].

Latvijas Republikas Valsts kontrole (LRVK), 2022a. *Vai pastāv iespēja samazināt izmeklēšanas iestāžu skaitu un pārskatīt kompetenču sadalījumu starp tām?* Pieejams: <<https://www.lrvk.gov.lv/lv/revizijas/revizijas/noslegtas-revizijas/vai-pastav-iespeja-samazinat-izmeklesanas-iestazu-skaitu-un-parskatit-kompetencu-sadalijumu-starp-tam>> [Sk. 2024. gada 21. oktobrī].

Latvijas Republikas Valsts kontrole (LRVK), 2022b. *Vai Valsts pārvaldes reformas plāns 2020 norit saskaņā ar plānoto un tiek panākts iecerētais efekts?* Pieejams: <<https://www.lrvk.gov.lv/lv/revizijas/revizijas/noslegtas-revizijas/vai-valsts-parvaldes-reformas-plans-2020-norit-saskana-ar-planoto-un-tiek-panakts-ieceretais-efekts>> [Sk. 2024. gada 4. septembrī].

Latvijas Republikas Valsts kontrole (LRVK), 2024a. *Par Latvijas Republikas 2023. gada pārskatu par valsts budžeta izpildi un par pašvaldību budžetiem.* Pieejams: <<https://lrvk.gov.lv/lv/revizijas/revizijas/noslegtas-revizijas/par-latvijas-republikas-2023-gada-parskatu-par-valsts-budzeta-izpildi-un-par-pasvaldibu-budzeti>> [Sk. 2024. gada 4. septembrī].

Latvijas Republikas Valsts kontrole (LRVK), 2024b. *Problēmas un iespējas publisko iepirkumu attīstībai.* Pieejams: <<https://lrvk.gov.lv/lv/revizijas/revizijas/noslegtas-revizijas/problemas-un-iespejas-publisko-iepirkumu-attistibai>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Latvijas Republikas Valsts kontrole (LRVK), 2025a. *Mākslīgā intelekta ieviešana un izmantošana Latvijā.* Pieejams: <<https://lrvk.gov.lv/lv/revizijas/revizijas/noslegtas-revizijas/maksliga-intelekta-ieviesana-un-izmantosana-latvija>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Latvijas Republikas Valsts kontrole (LRVK), 2025b. *Valsts pārvaldes reformu plāna revīzijas ieteikumu ieviešana rit lēni – darbības notiek, bet rezultātu nav.* Pieejams: <<https://lrvk.gov.lv/lv/aktualitates/valsts-parvaldes-reformu-plana-revizijas-ieteikumu-ieviesana-rit-leni-darbibas-notiek-bet-rezultatu-nav>> [Sk. 2025. gada 7. aprīlī].

Latvijas Republikas Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija (VARAM), 2020. *Informatīvais ziņojums "Par mākslīgā intelekta risinājumu attīstību".* Pieejams: <<https://tap.mk.gov.lv/lv/mk/tap/?pid=40475479>> [Sk. 2024. gada 18. oktobrī].

Latvijas Republikas Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija (VARAM), 2021. *Informatīvais ziņojums "Par valsts informācijas un komunikācijas tehnoloģiju resursu un kompetenču konsolidāciju".* Pieejams: <https://tapportals.mk.gov.lv/legal_acts/cafd09bc-845f-4609-8672-3e4b1fe903c3> [Sk. 2024. gada 21. oktobrī].

Latvijas Republikas Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija (VARAM), 2022. *Informatīvais ziņojums "Par valsts pārvaldes informācijas un komunikācijas tehnoloģiju koplietošanas pakalpojumu attīstības plānošanu un finansēšanu".* Pieejams: <https://tapportals.mk.gov.lv/legal_acts/7a8c213a-6b4c-4eda-99d3-dcb58266f844> [Sk. 2024. gada 21. oktobrī].

Latvijas Republikas Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija (VARAM), 2023. *Pakalpojumu pārveide.* Pieejams: <<https://www.varam.gov.lv/lv/pakalpojumu-parveide>> [Sk. 2024. gada 10. septembrī].

Latvijas Republikas Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija (VARAM), 2024. *Tiesību akta projekta "Mākslīgā intelekta attīstības likums" sākotnējās ietekmes (ex-ante) novērtējuma ziņojums (anotācija).* Pieejams: <<https://tapportals.mk.gov.lv/annotation/4b3fe194-a112-414c-84b8-2099c75eaf7c>> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Latvijas Republikas Viedās administrācijas un reģionālās attīstības ministrija (VARAM), 2025a. *IKT risinājumu un pakalpojumu attīstība un iespēju radīšana privātajam sektoram.* Pieejams: <<https://www.varam.gov.lv/lv/ikt-risinajumu-un-pakalpojumu-attistiba-un-iespeju-radisana-privatajam-sektoram>> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Latvijas Republikas Viedās administrācijas un reģionālās attīstības ministrija (VARAM), 2025b. *Informatīvais ziņojums "Par Mākslīgā intelekta akta prasību ieviešanu".* Pieejams: <https://tapportals.mk.gov.lv/legal_acts/2d28c354-9baa-4aa2-ab31-fb4757687050#> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Latvijas Republikas Viedās administrācijas un reģionālās attīstības ministrija (VARAM), 2025c. *Mākslīgā intelekta centrs.* Pieejams: <<https://www.varam.gov.lv/lv/maksliga-intelekta-centrs>> [Sk. 2025. gada 6. maijā].

Latvijas Republikas Viedās administrācijas un reģionālās attīstības ministrija (VARAM), 2025d. *VARAM: stājušies spēkā vairāki Mākslīgā intelekta aizliegumi.* Pieejams: <<https://www.varam.gov.lv/lv/jaunums/varam-stajusies-speka-vairaki-maksliga-intelekta-aizliegumi>> [Sk. 2025. gada 5. martā].

Latvijas Republikas Viedās administrācijas un reģionālās attīstības ministrija (VARAM) un Valsts digitālās attīstības aģentūra (VDAA), 2024. *Datu pārvaldības un koplietošanas jomas mērķarhitektūras apraksts.* Pieejams: <<https://www.varam.gov.lv/lv/media/42735/download?attachment>> [Sk. 2025. gada 26. martā].

Latvijas Sabiedriskā medija (LSM) Ziņu redakcija, 2024. *Latvija sadarbosies ar «Microsoft» mākslīgā intelekta jomā un valsts pārvaldes modernizēšanā.* 03.12.2024. Pieejams: <<https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/03.12.2024-latvija-sadarbosies-ar-microsoft-maksliga-intelekta-joma-un-valsts-parvaldes-modernizesana.a578707/>> [Sk. 2025. gada 21. martā].

Latvijas Universitāte (LU), 2024. *Mākslīgā intelekta metožu piemērotības analīze Eiropas Savienības fondu projektu jomā.* Pieejams: <<https://www.lu.lv/zinatne/programmas-un-projekti/nacionalas-programmas-un-projekti/maksliga-intelekta-metozu-piemerotibas-analize-eiropas-savienibas-fondu-projektu-joma/maksliga-intelekta-metozu-piemerotibas-analize-eiropas-savienibas-fondu-projektu-joma/>> [Sk. 2025. gada 24. aprīlī].

Latvijas Zinātnes padome (LZP), 2024. "Mākslīgā intelekta metožu piemērotības analīze Eiropas Savienības fondu projektu jomā" 2024.–2025. gadam. Pieejams: <<https://www.lzp.gov.lv/lv/maksliga-intelekta-metozu-piemerotibas-analize-eiropas-savienibas-fondu-projektu-joma-2024-2025-gadam>> [Sk. 2025. gada 26. februārī].

Latvijas Zinātnes padome (LZP), 2025. Latvijas Zinātnes padomes 2025. gadā plānotie zinātnes programmu un projektu konkursi. Pieejams: <<https://www.lzp.gov.lv/lv/jaunums/latvijas-zinatnes-padomes-2025-gada-planotie-zinatnes-programmu-un-projektu-konkursi>> [Sk. 2025. gada 11. martā].

Lee, A., Shankararaman, V., Lieh, O. E., 2024. Enhancing citizen service management through AI-enabled systems – a proposed AI readiness framework for the public sector. In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence*. Pp. 79–96. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Lee, H.-P., Sarkar, A., Tankelevitch, L., Drosos, I., Rintel, S., Banks, S., Wilson, N., 2025. The Impact of Generative AI on Critical Thinking: Self-Reported Reductions in Cognitive Effort and Confidence Effects From a Survey of Knowledge Workers. In: CHI'24: *Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. Pp. 1–22. Pieejams: <https://advait.org/files/lee_2025_ai_critical_thinking_survey.pdf> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Licari, D. and Comande, G., 2024. ITALIAN-LEGAL-BERT models for improving natural language processing tasks in the Italian legal domain. *Computer Law & Security Review*, 52, 105908. Pieejams: <<https://doi.org/10.1016/j.clsr.2023.105908>> [Sk. 2025. gada 26. martā].

Linabergs, L. un Silniece, A., 2025. Riskos balstīta pieeja augsta riska MI sistēmām un augsta riska datu apstrādē. *Jurista Vārds*, 5(1375). Pieejams: <<https://m.juristavards.lv/zurnals/286302-riskos-balstita-pieeja-augsta-riska-mi-sistemam-un-augsta-riska-datu-apstrade/>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Liduma, L., 2025. Paneldiskusija "Ilgtspēja un mākslīgais intelekts: sinerģija vai izaicinājums?" 23.01.2025. Ieraksts pieejams: <<https://www.facebook.com/VARAMLATVIJA/videos/ilgtsp%C4%93ja-un-m%C4%81ksl%C4%ABgais-intelekts-pievienojies-tie%C5%A1raides-diskusijai/1275209143807896>> [Sk. 2025. gada 5. martā].

Lorenz, P., Perset, K., Berryhill, J., 2023. *Initial Policy Considerations For Generative Artificial Intelligence*. OECD Artificial Intelligence Papers No. 1. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/initial-policy-considerations-for-generative-artificial-intelligence_fae2d1e6-en> [Sk. 2024. gada 15. oktobrī].

Luna-Reyes, L. F. and Harrison, T. M., 2024. Enterprise data governance for artificial intelligence: implications from algorithmic jobseeker profiling applications in government. In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence*. Pp. 187–206. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Lukianska, M., 2024. Optisko rakstzīmju un rokraksta tekstu atpazīšanas rīku izmantošana digitalizācijas procesā? Publiskā sektora inovācijas iedvesmas stāstu konference "Celmilauzis 2024". Rīga, 02.10.2024. Ieraksts pieejams: <<https://www.youtube.com/watch?v=NBr2Hfj1F4c>> [Sk. 2025. gada 20. martā].

MacCarthaigh, M., Simoes, S., Deepak, P., 2024. AI in the public sector: fundamental operational questions and how to address them. In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence*. Pp. 45–61. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Madan, R. and Ashok, M., 2023. AI adoption and diffusion in public administration: A systematic literature review and future research agenda. *Government Information Quarterly*, 40(1), 101774. Pieejams: <<https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101774>> [Sk. 2025. gada 13. martā].

Madiega, T., 2023. *General-purpose artificial intelligence*. At a glance. European Parliamentary Research Service. Pieejams: <[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2023/745708/EPRS_ATA\(2023\)745708_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2023/745708/EPRS_ATA(2023)745708_EN.pdf)> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Maiti, D., Castellacci, F., Melchior, A., 2020. Digitalisation and Development: Issues for India and Beyond. In: Maiti, D., Castellacci, F., Melchior, A. (Eds.). *Digitalisation and Development*. Pp. 3–29. Singapore: Springer. Pieejams: <https://doi.org/10.1007/978-981-13-9996-1_1> [Sk. 2024. gada 24. septembrī].

- Mangule, I., Auers, D., Jahn, D., 2022.** *Latvia Report. Sustainable Governance Indicators*. Bertelsmann Stiftung. Pieejams: <<https://doi.org/10.11586/2022104>> [Sk. 2024. gada 27. augustā].
- Manzoni, M., Medaglia, R., Tangi, L., Van Noordt, C., Vaccari, L., Gattwinkel, D., 2022.** *AI Watch. Road to the adoption of Artificial Intelligence by the public sector*. Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/34251428-dc12-11ec-a534-01aa75ed71a1/language-en>> [Sk. 2025. gada 16. aprīlī].
- Marcus, J.S., 2023.** *A high-level view of the impact of AI on the workforce*. Pieejams: <<https://www.bruegel.org/analysis/high-level-view-impact-ai-workforce>> [Sk. 2025. gada 4. martā].
- McBride, K., van Noordt, C., Misuraca, G., Hammerschmid, G., 2024.** Towards a systematic understanding of the challenges of public procurement of artificial intelligence in the public sector. In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence*. Pp. 62–78. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.
- Medaglia, R., Mikalef, P., Tangi, L., 2024.** *Competences and governance practices for artificial intelligence in the public sector*. Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC138702>> [Sk. 2025. gada 25. martā].
- Mergel, I., Ulrich, P., Kuziemski, M., Martinez, A., 2022.** *Scoping GovTech dynamics in the EU*. Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128093>> [Sk. 2025. gada 3. aprīlī].
- Mertena, S., 2025.** *MI Latvijas tiesību sistēmā*. Konference “Mākslīgais intelekts: inovācijas un pamattiesības”. Rīga, 21.02.2025. Ieraksts pieejams: <<https://www.youtube.com/watch?v=jU2QLapwKx8>> [Sk. 2025. gada 6. maijā].
- Mihaiu, D. M., Opreana, A., Cristescu, M. P., 2010.** Efficiency, Effectiveness and Performance of the Public Sector. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 4, pp. 132–147. Pieejams: <https://ipe.ro/rjef/rjef4_10/rjef4_10_10.pdf> [Sk. 2024. gada 6. augustā].
- Milakovich, M. E., 2022.** *Digital Governance. Applying Advanced Technologies to Improve Public Service* (2nd ed.). New York, USA: Routledge.
- Milanez, A., 2023.** *The impact of AI on the workplace: Evidence from OECD case studies of AI implementation*. OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 289. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/the-impact-of-ai-on-the-workplace-evidence-from-oecd-case-studies-of-ai-implementation_2247ce58-en> [Sk. 2024. gada 15. oktobrī].
- Millard, J., 2023.** *Impact of digital transformation on public governance. New forms of policy-making and the provision of innovative, people-centric and inclusive public services*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Pieejams: <<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC133975>> [Sk. 2024. gada 2. oktobrī].
- Misuraca, G. and van Noordt, C., 2020.** *Overview of the use and impact of AI in public services in the EU*. Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <https://interoperable-europe.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2020-07/jrc120399_Misuraca-AI-Watch_Public-Services_30062020_DEF_0.pdf> [Sk. 2025. gada 24. februārī].
- Molinari, F., van Noordt, C., Vaccari, L., Pignatelli, F., Tangi, L., 2021.** *AI Watch. Beyond pilots: sustainable implementation of AI in public services*. JRC Technical Report. Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <https://ai-watch.ec.europa.eu/publications/ai-watch-beyond-pilots-sustainable-implementation-ai-public-services_en> [Sk. 2025. gada 3. martā].
- Mone, E. M. and London, M., 2021.** Using performance management to drive employee engagement in the public sector. In: Blackman, D., Buick, F., Gardner, K., Glennie, M., Johnson, S., O'Donnell, M., Olney, S. (Eds.). *Handbook on Performance Management in the Public Sector*. Pp. 276–293. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.
- Moulton, C., 2025.** *What is Jevons Paradox? And why it may — or may not — predict AI's future*. 07.02.2025. Pieejams: <<https://news.northeastern.edu/2025/02/07/jevons-paradox-ai-future/>> [Sk. 2025. gada 14. martā].

- Muižniece, L., 2024.** *Lauma Muižniece: Ikdienu un kvalitatīvu dzīvi nav iespējama bez pētniecības*. 01.10.2024. Pieejams: <<https://www.delfi.lv/898102/versijas/120044631/lauma-muizniece-ikdienu-un-kvalitativa-dzive-nav-iespejama-bez-petniecibas>> [Sk. 2025. gada 26. februārī].
- Nagbol, P. R., Krancher, O., Muller, O., 2024.** Challenges and design principles for the evaluation of productive AI systems in the public sector. In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence*. Pp. 245–262. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.
- Narayanan, A., 2025.** *What Is 'Jevons Paradox' And How Is It Tied To DeepSeek AI?* Pieejams: <<https://www.investors.com/news/ai-stocks-what-is-jevons-paradox-how-is-it-tied-to-deepseek/>> [Sk. 2025. gada 14. martā].
- Nākotnes Darbs, n. d.** *Atklāj savu nākotnes darbu*. Pieejams: <<https://www.nakotnesdarbs.lv/>> [Sk. 2025. gada 2. jūnijā].
- Negri, C. and Dinca, G., 2023.** Public sector's efficiency as a reflection of governance quality, an European Union study. *PLoS ONE*, 18(9), e0291048. Pieejams: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291048>> [Sk. 2024. gada 30. jūlijā].
- Nettel, P. F., Hankins, E., Stirling, R., Cirri, G., Grau, G., Rahim, S., Crampton, E., 2024.** *Government AI Readiness Index 2024*. Pieejams: <<https://www.crhoy.com/wp-content/uploads/2025/01/2024-Government-AI-Readiness-Index.pdf>> [Sk. 2025. gada 11. februārī].
- Nikitenko, A., 2024.** *Rīgas Tehniskās universitātes iesaiste un īstenošanas aktivitātes digitālās transformācijas veicināšanai*. Konference "Digitālā transformācija valsts pārvaldē un universitāšu iesaiste tās īstenošanā". Rīga, 14.11.2024. Pieejams: <https://www.rtu.lv/writable/public/files/RTU_6.agris_nikitenko_prezentacija.pptx> [Sk. 2025. gada 12. martā].
- Nikitins, D., 2025.** *Dmitrijs Nikitins: Kāpēc par uzņēmuma digitālo drošību jādoma kompleksī?* 11.03.2025. Pieejams: <<https://www.delfi.lv/898102/versijas/120064445/dmitrijs-nikitins-kapec-par-uznemuma-digitalo-drosibu-jadoma-kompleksi>> [Sk. 2025. gada 12. martā].
- Nikona, L., 2025.** *Grozījumi AAL (I): par izmaiņām administratīvā pārkāpuma procesā elektroniskajā vidē no 2025. gada*. Pieejams: <<https://lvportals.lv/skaidrojumi/372131-grozijumi-aal-i-par-izmainam-administrativa-parkapuma-procesa-elektroniskaja-vide-no-2025-gada-2025>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].
- Nuķe-Osīte, K., 2024.** *Atspēriena punkts tehnoloģiju uzņēmumiem – ko šogad piedāvāja Inovācijas stends*. 07.10.2024. Pieejams: <https://www.delfi.lv/business/37264250/biznesa_vide/120045301/atspieriena-punkts-tehnologiju-uznemumiem-ko-sogad-piedavaja-inovacijas-stends> [Sk. 2025. gada 14. februārī].
- Nurski, L., 2023.** *AI adoption in the public sector: a case study*. Working Paper 03/2023, Bruegel. Pieejams: <<https://www.bruegel.org/system/files/2023-03/WP%2003.pdf>> [Sk. 2025. gada 14. martā].
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2008a.** Chapter 1. Simplification Strategies. In: *Cutting Red Tape: National Strategies for Administrative Simplification*. Pp. 20–57. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd-ilibrary.org/governance/cutting-red-tape/simplification-strategies_9789264029798-3-en> [Sk. 2024. gada 11. septembrī].
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2008b.** Chapter 1. The Red Tape Assessment –A Way to Simplify Administration. In: *Cutting Red Tape: Comparing Administrative Burdens across Countries*. Pp. 25–41. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd-ilibrary.org/governance/comparing-administrative-burdens-across-countries/the-red-tape-assessment-a-way-to-simplify-administration_9789264037502-3-en> [Sk. 2024. gada 11. septembrī].
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2019a.** *Artificial Intelligence in Society*. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/06/artificial-intelligence-in-society_c0054fa1/eedfee77-en.pdf> [Sk. 2025. gada 18. februārī].
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2019b.** *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. OECD/LEGAL/0449. 22.05.2019. Pieejams: <<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0449#dates>> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2020. *Reviewing the Stock of Regulation, OECD Best Practice Principles for Regulatory Policy*. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/reviewing-the-stock-of-regulation_1a8f33bc-en.html> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2021a. Cost effectiveness. In: *Government at a Glance 2021*. Pp. 214–215. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd-ilibrary.org/governance/government-at-a-glance-2021_952600c5-en> [Sk. 2024. gada 16. augustā].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2021b. The E-Leaders Handbook on the Governance of Digital Government. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/the-e-leaders-handbook-on-the-governance-of-digital-government_ac7f2531-en.html> [Sk. 2025. gada 22. aprīlī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2021c. *Recommendation of the Council for Agile Regulatory Governance to Harness Innovation*. OECD/LEGAL/0464. 06.10.2021. Pieejams: <<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0464>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2022a. *Building better societies through digital policy: Background paper for the CDEP Ministerial meeting*. OECD Digital Economy Papers No. 338. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <<https://oecd.ai/en/ai-publications/digital-societies>> [Sk. 2024. gada 24. septembrī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2022b. *Harnessing the Power of AI and Emerging Technologies: Background paper for the CDEP Ministerial meeting*. OECD Digital Economy Papers No. 340. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <<https://oecd.ai/en/ai-publications/harnessing-ai>> [Sk. 2025. gada 3. aprīlī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2023a. *A Blueprint for Building National Compute Capacity for Artificial Intelligence*. OECD Digital Economy Papers No. 350. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/02/a-blueprint-for-building-national-compute-capacity-for-artificial-intelligence_c22fbbee/876367e3-en.pdf> [Sk. 2025. gada 3. aprīlī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2023b. *AI Language Models. Technological, Socio-Economic and Policy Considerations*. OECD Digital Economy Papers No. 352. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/04/ai-language-models_46d9d9b4/13d38f92-en.pdf> [Sk. 2025. gada 26. martā].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2023c. *Government at a Glance 2023*. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd-ilibrary.org/governance/government-at-a-glance_22214399> [Sk. 2024. gada 19. augustā].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2023d. *Government production costs*. Pieejams: <<https://www.oecd.org/en/data/indicators/government-production-costs.html>> [Sk. 2024. gada 4. septembrī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2023e. *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en.html> [Sk. 2025. gada 11. martā].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2023f. *OECD Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour Market*. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/oecd-employment-outlook-2023_08785bba-en/full-report.html> [Sk. 2025. gada 7. maijā].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2023g. *Strengthening the Innovative Capacity of the Public Sector of Latvia*. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/strengthening-the-innovative-capacity-of-the-public-sector-of-latvia_8d3102d9-en.html> [Sk. 2025. gada 1. aprīlī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2023h. *2023 OECD Open, Useful and Re-usable data (OURdata) Index. Results and key findings.* OECD Public Governance Policy Papers No. 43. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/2023-oecd-open-useful-and-re-usable-data-ourdata-index_a37f51c3-en.html> [Sk. 2025. gada 17. februārī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2024a. *Assessing potential future artificial intelligence risks, benefits and policy imperatives.* OECD Artificial Intelligence Papers, No. 27. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/assessing-potential-future-artificial-intelligence-risks-benefits-and-policy-imperatives_3f4e3dfb-en.html> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2024b. *Broadband Statistics. Mobile data usage per mobile broadband subscription.* Pieejams: <<https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/broadband-statistics.html>> [Sk. 2025. gada 2. janvārī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2024c. *Governing with artificial intelligence: are governments ready?* OECD Artificial Intelligence Papers No. 20. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/2024/06/governing-with-artificial-intelligence_f0e316f5.html> [Sk. 2024. gada 10. oktobrī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2024d. *OECD Artificial Intelligence Review of Germany.* Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/06/oecd-artificial-intelligence-review-of-germany_c1c35ccf/609808d6-en.pdf> [Sk. 2025. gada 7. maijā].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2024e. *OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volume 1): Embracing the Technology Frontier.* Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-1_a1689dc5-en.html> [Sk. 2025. gada 3. aprīlī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2024f. *OECD Economic Surveys: Latvia 2024.* Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-latvia-2024_dfeae75b-en.html> [Sk. 2024. gada 10. septembrī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2024g. *OECD Survey on Drivers of Trust in Public Institutions – 2024 Results: Building Trust in a Complex Policy Environment.* Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/2024/07/oecd-survey-on-drivers-of-trust-in-public-institutions-2024-results_eeb36452/full-report.html> [Sk. 2024. gada 16. septembrī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2024h. *OECD Survey on Drivers of Trust in Public Institutions – 2024 Results. Country Notes: Latvia.* Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/oecd-survey-on-drivers-of-trust-in-public-institutions-2024-results-country-notes_a8004759-en/latvia_b5b59158-en.html> [Sk. 2024. gada 24. septembrī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2024i. *Public finance by economic transaction - Government at a glance indicators, Yearly updates.* Pieejams: <[https://data-explorer.oecd.org/vis?lc=en&ac=false&pg=0&snb=1&vw=tb&df\[ds\]=dsDisseminateFinalDMZ&df\[id\]=DSD.GOV_TRANSACTION%40DF.GOV_TRANSACTION.YU&df\[ag\]=OECD.GOV.GIP&df\[vs\]=&pd=2007%2C&dq=A.LVA..PT.B1GQ%2BPT.TAX.REV%2BPT.OTE.S13%2BPT.OTR.S13%2BPT.PCOS.S13%2BPT.EXP.OUT.S13....&to\[TIME.PERIOD\]=false](https://data-explorer.oecd.org/vis?lc=en&ac=false&pg=0&snb=1&vw=tb&df[ds]=dsDisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD.GOV_TRANSACTION%40DF.GOV_TRANSACTION.YU&df[ag]=OECD.GOV.GIP&df[vs]=&pd=2007%2C&dq=A.LVA..PT.B1GQ%2BPT.TAX.REV%2BPT.OTE.S13%2BPT.OTR.S13%2BPT.PCOS.S13%2BPT.EXP.OUT.S13....&to[TIME.PERIOD]=false)> [Sk. 2024. gada 4. septembrī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2024j. *Report on the Implementation of the OECD Recommendation on Artificial Intelligence.* Pieejams: <[https://one.oecd.org/document/C/MIN\(2024\)17/en/pdf](https://one.oecd.org/document/C/MIN(2024)17/en/pdf)> [Sk. 2024. gada 6. maijā].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2024k. *2023 OECD Digital Government Index: Results and key findings.* OECD Public Governance Policy Papers No. 44. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/2023-oecd-digital-government-index_1a89ed5e-en.html> [Sk. 2024. gada 24. septembrī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2025a. *OECD Regulatory Policy Outlook 2025.* Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/oecd-regulatory-policy-outlook-2025_56b60e39-en.html> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2025b. *Overview and methodology of the AI Incidents and Hazards Monitor*. Pieejams: <<https://oecd.ai/en/incidents-methodology>> [Sk. 2025. gada 25. maijā].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2025c. *Steering AI's future: Strategies for anticipatory governance*. OECD Artificial Intelligence Papers No. 32. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/steering-ai-s-future_5480ff0a-en.html> [Sk. 2025. gada 14. aprīlī].

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2024. *G7 Toolkit for Artificial Intelligence in the Public Sector*. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/g7-toolkit-for-artificial-intelligence-in-the-public-sector_421c1244-en.html> [Sk. 2025. gada 25. martā].

Oxford Insights, 2025. *Government AI Readiness Index 2024. 2024 Index Rankings*. Pieejams: <<https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/>> [Sk. 2025. gada 11. februārī].

Ozernovs, D., 2024. *AI in Business. Current state and future trends*. Prezentācija seminārā "Mākslīgais intelekts – esošais stāvoklis un attīstības perspektīvas", 29.05.2024. Pieejams: <<https://iai.lv/lv/maksligais-intelekts---esosais-stavoklis-un-attistibas-perspektivas-1>> [Sk. 2024. gada 9. oktobrī].

Ozols, G., 2024. *Digitālās transformācijas pamatnostādņu 2021.–2027. gadam un ieviešanas plāna 2023.–2027. gadam īstenošanas gaita*. Konference "Digitālā transformācija valsts pārvaldē un universitāšu iesaistē tās īstenošanā". Rīga, 14.11.2024. Pieejams: <https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_2_gatis_ozols_prezentacija.pptx> [Sk. 2025. gada 2. janvārī].

Ozols, G., 2025. *MI Akts: ko tas paredz, kādas ir galvenās atziņas un izaicinājumi?* Konference "Mākslīgais intelekts: inovācijas un pamattiesības". Rīga, 21.02.2025. Ieraksts pieejams: <<https://www.youtube.com/watch?v=jU2QLapwKx8>> [Sk. 2025. gada 6. maijā].

Page, M., Begrooz, A., Moro, M., 2025. *2024 Open Data Maturity Report*. Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <https://data.europa.eu/sites/default/files/odm2024_full_report.pdf> [Sk. 2025. gada 28. maijā].

Page, M., Winkel, R., Behrooz, A., Bussink, R., 2024. *2024 Digital Decade Ehealth Indicator Study. Annex – Country Factsheets*. Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2ab75f00-3834-11ef-b441-01aa75ed71a1/language-en>> [Sk. 2025. gada 11. martā].

Palmirani, M., Vitali, F., Van Puymroeck, W., Nubla Durango, F., 2022. *Legal Drafting in the Era of Artificial Intelligence and Digitisation*. Pieejams: <<https://interoperable-europe.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2022-06/Drafting%20legislation%20in%20the%20era%20of%20AI%20and%20digitisation%20%E2%80%93%20study.pdf>> [Sk. 2025. gada 3. martā].

Pārresoru koordinācijas centrs (PKC), 2020. *Latvijas Nacionālais attīstības plāns 2021.–2027. gadam*. Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/media/15162/download?attachment>> [Sk. 2024. gada 3. oktobrī].

Peters, U. and Chin-Yee, P., 2025. Generalization bias in large language model summarization of scientific research. *Royal Society Open Science*, 12(4), 241776. Pieejams: <<https://royalsocietypublishing.org/doi/epdf/10.1098/rsos.241776>> [Sk. 2025. gada 25. maijā].

Piovesana, L., 2023. *Artificial Intelligence and the Jevons Paradox*. Pieejams: <<https://www.linkedin.com/pulse/artificial-intelligence-jevons-paradox-lilian-piovesana-rnfjc/?trackingId=X%2F1Y911TSqaqzWM0aDtreg%3D%3D>> [Sk. 2025. gada 14. martā].

Popa, F., 2017. Elements on the Efficiency and Effectiveness of the Public Sector. *Ovidius University Annals, Economic Sciences Series*, 17(2), pp. 313–319. Pieejams: <<https://stec.univ-ovidius.ro/html/anale/ENG/2017-2/Section%20III/29.pdf>> [Sk. 2024. gada 14. augustā].

Purmalis, R., 2022. Cēloņsakarības konstatēšana mākslīgā intelekta darbībā. Grām.: Kārklīņa, A. (zin. red.). *Latvijas Republikas Satversmei – 100. Latvijas Universitātes 80. starptautiskās zinātniskās konferences rakstu krājums*. 142.–149. lpp. Rīga, Latvija: LU Akadēmiskais apgāds. Pieejams: <https://www.apgads.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/apgads/PDF/Konferences/2022/juzk-80/juzk_80_14-purmalis.pdf> [Sk. 2025. gada 16. aprīlī].

- Pūķis, I., 2024.** *Kā privātais sektors redz digitālo transformāciju?* Konference "Digitālā transformācija valsts pārvaldē un universitāšu iesaiste tās īstenošanā". Rīga, 14.11.2024. Pieejams: <https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_3_ingmars_pukis_prezentacija.pptx> [Sk. 2025. gada 2. janvārī].
- RAIT GROUP, 2023.** *Kvantitatīva Latvijas iedzīvotāju aptauja. Rezultātu atskaite.* Pieejams: <https://ppdb.mk.gov.lv/wp-content/uploads/2024/04/Kvantitativa_Latvijas_iedzivotaju_aptauja_2023.pdf> [Sk. 2024. gada 24. septembrī].
- Rasums, R., 2024.** *Labā birokrātija.* Pieejams: <<https://satori.lv/article/laba-birokratija>> [Sk. 2024. gada 11. septembrī].
- Reinholde, I. un Stučka, M., 2024.** *Bez satricinājuma nav rezultāta. Latvijas valsts pārvaldes reforma.* Pieejams: <https://domnicalaser.lv/wp-content/uploads/2024/12/241126_Birokratija_WEB.pdf> [Sk. 2025. gada 7. aprīlī].
- Rīgas enerģētikas aģentūra (REA), n. d.** *Mākslīgais intelekts nākamās paaudzes enerģētikai (I-ENERGY).* Pieejams: <<https://rea.riga.lv/funding/i-energy/>> [Sk. 2025. gada 28. maijā].
- Rīgas Tehniskā universitāte (RTU), 2023.** *Projekts "Uz dziļās apmācības principiem balstītā kliniskā lēmuma pieņemšanas sistēma neinvazīvām ventilācijas iekārtām COVID-19 pacientu ārstēšanai".* Pieejams: <https://www.rtu.lv/lv/universitate/projekti/atvert?project_number=4596> [Sk. 2025. gada 10. martā].
- Rīgas Tehniskā universitāte (RTU), 2025.** *ALEKS PPL. Tavs palīgs matemātikas zināšanu pilnveidošanai.* Pieejams: <<https://steam.rtu.lv/>> [Sk. 2025. gada 4. aprīlī].
- Rollis, I., 2021.** *Izpildvaras politikas koordinācijas mehānismu eiropēizācija: Igaunijas, Latvijas un Slovēnijas pieredze.* Promocijas darbs. Latvijas Universitātes Sociālo zinātņu fakultāte. Pieejams: <https://www.szf.lu.lv/fileadmin/user_upload/szf_faili/Petnieciba/Prom_darbs_pol_zinatne_Rollis_PhD.pdf> [Sk. 2024. gada 29. augustā].
- Rollis, I., 2023.** *Valsts pārvaldes efektivitāte – vai jaunās valdības prioritāte?* Pieejams: <<https://ir.lv/2023/09/19/valsts-parvaldes-efektivitate-vai-jaunas-valdibas-prioritate/>> [Sk. 2024. gada 27. augustā].
- Romberg, J. and Escher, T., 2023.** *Making Sense of Citizens' Input through Artificial Intelligence: A Review of Methods for Computational Text Analysis to Support the Evaluation of Contributions in Public Participation.* *Digital Government: Research and Practice*, 5(1), pp. 1–30. Pieejams: <<https://doi.org/10.1145/3603254>> [Sk. 2025. gada 30. janvārī].
- Rossi, F., Schoenstein, M., Russell, S., 2024.** *AI's potential futures: Mitigating risks, harnessing opportunities.* Pieejams: <<https://oecd.ai/en/wonk/ai-potential-futures>> [Sk. 2025. gada 14. aprīlī].
- Russo, L. and Oder, N., 2023.** *How countries are implementing the OECD Principles for Trustworthy AI.* Pieejams: <<https://oecd.ai/en/wonk/national-policies-2>> [Sk. 2025. gada 12. maijā].
- Rutkaste, U., 2024.** *Kā panākt noturīgu Latvijas ekonomikas izaugsmi?* Pieejams: <https://www.makroekonomika.lv/sites/default/files/2024-03/Uldis_Rutkaste_Ekspertu_saruna_MARTS_2024.pdf> [Sk. 2024. gada 4. septembrī].
- Ružic, N., 2023.** *Data protection and artificial intelligence : challenges and opportunities at the intersection.* Pieejams: <<https://www.osce.org/files/f/documents/b/c/536548.pdf>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].
- Rzycki, B., Duenas-Cid, D., Przegalinska, A., 2024.** *Application of artificial intelligence by Poland's public administration.* In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence*. Pp. 119–137. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.
- Satversmes tiesa (ST), 2025.** *Irēna Kucina: Jābūt gataviem mākslīgā intelekta potenciālā apdraudējuma novēršanai, kā arī jāturpina darbs pie Cilvēktiesību konvencijas 16. protokola ratificēšanas.* Pieejams: <<https://lvportals.lv/dienaskartiba/372306-irena-kucina-jabut-gataviem-maksliga-intelekta-potenciala-apdraudejuma-noversanai-ka-ari-jaturpina-darbs-pie-cilvektiesibu-konvencijas-16-protokola-ratificesanas-2025>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].
- Seimas of the Republic of Lithuania, 2024.** *Resolution on the principles of use of artificial intelligence technologies in the public sector. No XIV-2620.* 09.05.2024. Pieejams: <<https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/7ac1db408d5b11efaf94d67dd8b48a7c?jfwid=sk2kkqkmd>> [Sk. 2025. gada 7. maijā].

- Selten, F. and Klievink, B., 2024.** Organizing public sector AI adoption: Navigating between separation and integration. *Government Information Quarterly*, 41(1), 101885. Pieejams: <<https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101885>> [Sk. 2024. gada 24. oktobrī].
- Shi, J., Dai, X., Duan, K., Li, J., 2023.** Exploring the performances and determinants of public service provision in 35 major cities in China from the perspectives of efficiency and effectiveness. *Socio-Economic Planning Sciences*, 85, 101441. Pieejams: <<https://doi.org/10.1016/j.seps.2022.101441>> [Sk. 2024. gada 6. augustā].
- SIA "Jaunrades Laboratorija" (JL), 2022a.** Integrēts Publisko pakalpojumu sniegšanas un gala lietotāju vajadzību monitorings. Latvijas iedzīvotāju reprezentatīvās aptaujas nodevums. Rezultātu atskaite. Pieejams: <<https://www.varam.gov.lv/lv/media/33915/download?attachment>> [Sk. 2024. gada 27. augustā].
- SIA "Jaunrades Laboratorija" (JL), 2022b.** Integrēts Publisko pakalpojumu sniegšanas un gala lietotāju vajadzību monitorings Valsts iestāžu vērtējums un iestāžu E-indekss. Aprakstoša atskaite. Pieejams: <<https://www.varam.gov.lv/lv/media/33966/download?attachment>> [Sk. 2024. gada 4. oktobrī].
- SIA "Latvijas Mobilais Telefons" (LMT), 2021a.** LMT un CSDD Bīkernieku trasē izveidojis 5G testa trasi savienotajiem un bezpilota auto. Pieejams: <<https://lmt.lmt.lv/bizness/jaunumi/lmt-un-csdd-bikernieku-trase-izveidojis-5g-testa-trasi-savienotajiem-un-bezpilota-auto>> [Sk. 2025. gada 18. februārī].
- SIA "Latvijas Mobilais Telefons" (LMT), 2021b.** Rīgas starptautiskajā autoostā uzstādīta inovatīva reisu vadības sistēma. Pieejams: <<https://lmt.lmt.lv/jaunumi/rigas-starptautiskaja-autoosta-uzstadita-inovativa-reisu-vadibas-sistema>> [Sk. 2025. gada 18. februārī].
- SIA "Latvijas Mobilais Telefons" (LMT), 2024.** LMT satiksmes uzraudzības risinājums turpmāk darbosies piecos Austrijas pilsētas Grācas krustojumos. Pieejams: <<https://lmt.lmt.lv/jaunumi/lmt-satiksmes-uzradzibas-risinajums-graca>> [Sk. 2025. gada 14. februārī].
- Siliņa, E., 2025.** Ministru prezidentes Evikas Siliņas ikgadējais ziņojums Saeimai par Ministru kabineta paveikto un iecerēto darbību. Pieejams: <https://www.mk.gov.lv/sites/mk/files/media_file/20250225_MP_Zinojums.pdf> [Sk. 2025. gada 23. aprīlī].
- Smart Nation and Digital Government Office (SNDGO) and Government Technology Agency (GovTech) of Singapore, 2024.** *Public Sector AI Playbook*. Pieejams: <<https://www.developer.tech.gov.sg/products/collections/data-science-and-artificial-intelligence/playbooks/public-sector-ai-playbook.pdf>> [Sk. 2025. gada 25. martā].
- Spalāns, E., 2024.** Kurzemes Digitālā dvīņa platformas izveide. Seminārs "Viedās pašvaldības – inovatīvās projektu idejas". Rīgā, 21.02.2024. Pieejams: <<https://www.varam.gov.lv/lv/media/38211/download?attachment?attachment>> [Sk. 2025. gada 10. martā].
- Strazdiņa, R., 2025.** Tehnoloģijas kā instruments organizācijas vērtības radīšanai. Konference "Digitālo prasmju spēks 2025". Rīga, 06.03.2025. Ieraksts pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=Bt2r_7cT5m4> [Sk. 2025. gada 31. martā].
- Štāls, E., 2023.** Ilgstošas sociālās aprūpes institūciju efektivitātes novērtēšana un apjoma prognozēšana Latvijas reģionos. Promocijas darbs. Baltijas Starptautiskā akadēmija. Pieejams: <https://bsa.edu.lv/docs/science/2023/Stals_prom_work.pdf> [Sk. 2024. gada 29. augustā].
- Šveicars, R., Mače, Z., Domburs, J., 2024.** Kam tiek valsts budžets? Valsts sekretāru vietnieku algas līdz 5725 eiro, nevienlīdzību vairo piemaksas un amati padomēs. 30.09.2024. Pieejams: <<https://www.lsm.lv/raksts/kas-notiek-latvija/raksti/30.09.2024-kam-tiek-valsts-budzets-valsts-sekretaru-vietnieku-algas-lidz-5725-eiro-nevienlidzibu-vairo-piemaksas-un-amati-padomes.a570679/>> [Sk. 2024. gada 21. oktobrī].
- Tangi, L., van Noordt, C., Combetto, M., Gattwinkel, D., Pignatelli, F., 2022.** *AI Watch. European Landscape on the Use of Artificial Intelligence by the Public Sector*. JRC Science for Policy Report. Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7ed5aa59-dca1-11ec-a534-01aa75ed71a1/language-en>> [Sk. 2025. gada 18. februārī].
- Tangi, L., Combetto, M., Martin Bosch, J., Rodriguez Muller, P., 2023.** *Artificial Intelligence for Interoperability in the European Public Sector: an exploratory study*. JRC Technical Report. Luxembourg: Publications Office of the EU. Pieejams: <<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC134713>> [Sk. 2025. gada 18. februārī].

Tangi, L., Ulrich, P., Schade, S., Manzoni, M., 2024a. Taking stock and looking ahead – developing a science for policy research agenda on the use and uptake of AI in public sector organisations. In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence*. Pp. 208–225. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Tangi, L., Combetto, M., Hupton Torres, I., Farrell, E., Schade, S., 2024b. *The potential of generative AI for the public sector: current use, key questions and policy considerations*. Science for Policy Brief. Pieejams: <<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC139825>> [Sk. 2025. gada 17. februārī].

Terzens, G., 2025. *Kāpēc svarīgi mākslīgajam intelektam mācīt latviešu valodu?* 14.01.2025. Pieejams: <<https://www.lsm.lv/raksts/kultura/kulturtelpa/14.01.2025-kapec-svarigi-maksligajam-intelektam-macit-latviesu-valodu.a583599/>> [Sk. 2025. gada 26. martā].

Timan, T., van Veenstra, A. F., Bodea, G., 2021. *Artificial Intelligence and public services*. Briefing. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies Directorate-General for Internal Policies of the European Parliament. Pieejams: <[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/662936/IPOL_BRI\(2021\)662936_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/662936/IPOL_BRI(2021)662936_EN.pdf)> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Tolpiggins, A., 2024. *Inovatīvs pakalpojums demences pacientu aprūpē*. Seminārs “Viedās pašvaldības – inovatīvās projektu idejas”. Rīgā, 21.04.2024. Pieejams: <<https://www.varam.gov.lv/lv/media/38205/download?attachment?attachment>> [Sk. 2025. gada 11. martā].

Trenča, I., 2025. *Apsver kompensāciju autoriem par viņu darbu izmantošanu latviešu valodas lielā valodas modeļa trenēšanā*. 15.04.2025. Pieejams: <https://www.leta.lv/search/browse/?=1&s=Apsver+kompens%C4%81ciju+autoriem&t%5B1%5D=news&t%5B2%5D=foto&t%5B3%5D=pr_rel&cs=0&id=05BAC680-F1EE-494E-A89C-B0EF807BD252> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

TVNET, 2025. *Radīts jauns digitālais rīks, kas apkopo darba piedāvājumus Latvijā*. 12.02.2025. Pieejams: <<https://www.tvnet.lv/8190787/radits-jauns-digitalais-riks-kas-apkopo-darba-piedavajumus-latvija>> [Sk. 2025. gada 4. martā].

TVNET un Ziņu aģentūra LETA (LETA), 2025. *RSU istenos maģistra studiju programmu digitālās stratēģijas un mākslīgā intelekta vadībā*. 03.04.2025. Pieejams: <<https://www.tvnet.lv/8223000/rsu-istenos-magistra-studiju-programmu-digitalas-strategijas-un-maksliga-intelekta-vadiba>> [Sk. 2025. gada 7. aprīlī].

TVNET Auto, 2025. *Igaunijā pakāpeniski izzūd stacionārie fotoradari*. 18.03.2025. Pieejams: <<https://www.tvnet.lv/8211895/igaunija-pakapeniski-izzud-stacionarie-fotoradari>> [Sk. 2025. gada 4. aprīlī].

Ubaldi, B.-C., 2024. *The OECD work on Digital Government and Data. International experience in digital government planning and implementation*. Konferenču “Digitālā transformācija valsts pārvaldē un universitāšu iesaiste tās īstenošanā”. Rīga, 14.11.2024. Pieejams: <https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_1_1_barbara_ubaldi_presentation.pptx> [Sk. 2025. gada 2. janvārī].

Ugale, G. and Hall, C., 2024. *Generative AI for anti-corruption and integrity in government: Taking stock of promise, perils and practice*. OECD Artificial Intelligence Papers No. 12. Paris, France: OECD Publishing. Pieejams: <https://www.oecd.org/en/publications/generative-ai-for-anti-corruption-and-integrity-in-government_657a185a-en.html> [Sk. 2025. gada 6. martā].

United Nations (UN), 2025. *AI's \$4.8 trillion future: UN warns of widening digital divide without urgent action*. Pieejams: <<https://news.un.org/en/story/2025/04/1161826>> [Sk. 2025. gada 8. aprīlī].

United Nations Department of Economics and Social Affairs (UN DESA), 2022. *E-Government Survey 2022. The Future of Digital Government*. Pieejams: <<https://desapublications.un.org/sites/default/files/publications/2022-09/Web%20version%20E-Government%202022.pdf>> [Sk. 2024. gada 16. septembrī].

United Nations Department of Economics and Social Affairs (UN DESA), 2024. *E-Government Survey 2024. Accelerating Digital Transformation for Sustainable Development. With the Addendum on Artificial Intelligence*. Pieejams: <<https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789211067286/read>> [Sk. 2024. gada 10. oktobrī].

United Nations Environment Programme (UNEP), 2024. *AI has an environmental problem. Here's what the world can do about that.* Pieejams: <<https://www.unep.org/news-and-stories/story/ai-has-environmental-problem-heres-what-world-can-do-about>> [Sk. 2025. gada 21. martā].

University of Queensland, 2019. *History of Artificial Intelligence.* Pieejams: <<https://qbi.uq.edu.au/brain/intelligent-machines/history-artificial-intelligence>> [Sk. 2024. gada 8. oktobrī].

Valle-Cruz, D., Gil-Garcia, J. R., Sandoval-Almazan, R., 2024. Artificial intelligence algorithms and applications in the public sector: a systematic literature review based on PRISMA approach. In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence.* Pp. 8–26. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Valsts administrācijas skola (VAS), 2024a. *Izstrādāts publiskās pārvaldes digitālo prasmju un kompetenču ietvars.* Pieejams: <<https://www.vas.gov.lv/lv/jaunums/izstradats-pubiskas-parvaldes-digitalo-prasmju-un-kompetencu-ietvars>> [Sk. 2025. gada 28. martā].

Valsts administrācijas skola (VAS), 2024b. *Publiskās pārvaldes digitālā akadēmija.* Pieejams: <<https://www.vas.gov.lv/lv/projekts/pubiskas-parvaldes-digitala-akademija-0>> [Sk. 2025. gada 28. martā].

Valsts administrācijas skola (VAS), 2024c. *Publiskās pārvaldes digitālo prasmju un kompetenču ietvars.* Pieejams: <<https://www.vas.gov.lv/lv/media/2172/download?attachment>> [Sk. 2025. gada 28. martā].

Valsts drošības dienests (VDD), 2025. *Publiskais pārskats par Valsts drošības dienesta darbību 2024. gadā.* Pieejams: <<https://vdd.gov.lv/uploads/materials/39/lv/vdd-2024-gada-parskats.pdf>> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Valsts ieņēmumu dienests (VID), 2024. *Atveseļošanas fonda reformu pasākumi un investīciju projekti. Investīcija 6.1.2.1.i. "Dzelzceļa rentģeniekārtu sasaiste ar BAXE un mākslīgā intelekta izmantošana dzelzceļu kravu skenēšanas attēlu analīzei".* Pieejams: <<https://www.vid.gov.lv/lv/projekts/atveselosanas-fonda-reformu-pasakumi-un-investiciju-projekti>> [Sk. 2025. gada 13. martā].

Valsts kanceleja (VK), 2020. *Valsts kanceleja.* Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/valsts-kanceleja>> [Sk. 2024. gada 2. septembrī].

Valsts kanceleja (VK), 2021. *Vadlīnijas tiesību akta projekta sākotnējās ietekmes novērtēšanai un novērtējuma ziņojuma sagatavošanai vienotajā tiesību aktu izstrādes un saskaņošanas portālā.* Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/media/16905/download?attachment>> [Sk. 2024. gada 16. septembrī].

Valsts kanceleja (VK), 2022. *Valsts pārvaldes reformu plāns 2020. Gala ziņojums par plāna izpildi.* Pieejams: <https://tapportals.mk.gov.lv/legal_acts/08b56c50-c8c3-474c-94ea-5f53d2b335f1> [Sk. 2024. gada 2. septembrī].

Valsts kanceleja (VK), 2023a. *Administratīvā sloga mazināšana.* Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/administrativa-sloga-un-normativisma-mazinasana>> [Sk. 2024. gada 16. septembrī].

Valsts kanceleja (VK), 2023b. *Timeklvietņu vienotā platforma.* Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/timeklvietnes>> [Sk. 2024. gada 3. oktobrī].

Valsts kanceleja (VK), 2023c. *Valsts pārvaldes modernizācijas plāns 2023.–2027. gadam.* Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/media/16317/download?attachment>> [Sk. 2024. gada 17. septembrī].

Valsts kanceleja (VK), 2024a. *Augstākā līmeņa vadītāju līderības programma.* Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/augstaka-limena-vaditaju-lideribas-programma>> [Sk. 2025. gada 28. martā].

Valsts kanceleja (VK), 2024b. *Informatīvais ziņojums par inovācijas kapacitātes stiprināšanu valsts pārvaldē 2024.–2028. gadam.* Pieejams: <https://tapportals.mk.gov.lv/legal_acts/9683e1bc-9927-4a3f-96e7-54ba57f84636> [Sk. 2025. gada 1. aprīlī].

Valsts kanceleja (VK), 2024c. *Informatīvais ziņojums "Par valsts pārvaldes Vienotā pakalpojumu centra izveides progresu laika periodā no 2023. gada 1. jūlija līdz 2024. gada 30. jūnijam".* Pieejams: <https://tapportals.mk.gov.lv/legal_acts/13c0367b-4940-4995-9249-7735bd53f690> [Sk. 2024. gada 21. oktobrī].

Valsts kanceleja (VK), 2024d. *Inovācijas laboratorija digitalizācijas priekšrocību izmantošanai.* Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/projekts/inovācijas-laboratorija-digitalizācijas-priekšrocību-izmantosana>> [Sk. 2025. gada 1. aprīlī].

Valsts kanceleja (VK), 2024e. *Turpinās Vienotā pakalpojumu centra izveide.* Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/jaunums/turpinas-vienota-pakalpojumu-centra-izveide-0>> [Sk. 2025. gada 5. martā].

Valsts kanceleja (VK), 2024f. *Valsts pārvaldes attīstības politika.* Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/valsts-parvaldes-attistibas-politika>> [Sk. 2024. gada 29. augustā].

Valsts kanceleja (VK), 2024g. *Virtuālais asistents Zintis.* Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/virtualais-asistents-zintis>> [Sk. 2025. gada 4. martā].

Valsts kanceleja (VK), 2025a. *Ārkārtas risinājumi, plašāka līdzdalība un uzlabota piekļūstamība – attīstīs TAP portālu.* Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/jaunums/arkartas-risinajumi-plasaka-lidzdaliba-un-uzlabota-pieklustamiba-attistis-tap-portalu>> [Sk. 2025. gada 19. martā].

Valsts kanceleja (VK), 2025b. *Informatīvais ziņojums "Par prioritārajiem pasākumiem birokrātijas mazināšanai 2025. gadā".* Pieejams: <https://tapportals.mk.gov.lv/legal_acts/79e4ed76-a452-48fe-9e64-4956b6a7f0a3> [Sk. 2025. gada 12. maijā].

Valsts kanceleja (VK), 2025d. *Pētījumu un publikāciju datu bāze. Pētījums par mašīnmācīšanās metožu pielietojumu iespējām ekonomisko noziegumu atklāšanai.* Pieejams: <<https://ppdb.mk.gov.lv/database/petijums-par-masinmacisanas-metozu-pielietojumu-iespejam-ekonomisko-noziegumu-atklasanai/>> [Sk. 2025. gada 6. martā].

Valsts kanceleja (VK), 2025e. *Vakanču banka.* Pieejams: <<https://www.mk.gov.lv/lv/vakancu-banka>> [Sk. 2025. gada 9. maijā].

Valsts zemes dienests (VZD), 2020. *Kadastra datu aktualizācijā iesaistīs mākslīgo intelektu.* Pieejams: <https://www.vzd.gov.lv/lv/jaunums/kadastra-datu-aktualizacija-iesaistis-maksligo-intelektu?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F> [Sk. 2025. gada 13. martā].

Vanhaverbeke, W., 2024. *Driving digital transformation: the key role of public policy in shaping digital economy and society.* Konference "Digitālā transformācija valsts pārvaldē un universitāšu iesaiste tās īstenošanā". Rīga, 14.11.2024. Pieejams: <https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_4.wim_vahaverbeke_presentation.pptx> [Sk. 2025. gada 2. janvārī].

Van Buren, E., Chew, B., Eggers, W. D., 2020. *AI readiness for government. Are you ready for AI? A report from the Deloitte Center for Government Insights.* Pieejams: <https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/5121_ai-readiness-for-government/DI_AI-readiness-for-government.pdf> [Sk. 2025. gada 10. februārī].

Van der Linden, N., Dogger, J., Behrooz, A., Vugs, S., van der Steijt, F., Claps, M., Balla, A., Cipponeri, S., Firth, E., Noci, G., Benedetti, M., Marchio, G., 2024a. *eGovernment Benchmark 2024. Factsheets. Advancing pillars in public digital services.* Pieejams: <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-egovernment-benchmark>> [Sk. 2025. gada 24. februārī].

Van der Linden, N., Dogger, J., Vugs, S., Behrooz, A., de Graaf, M., Cipponeri, S., Firth, E., Claps, M., Balla, A., Noci, G., Benedetti, M., Marchio, G., 2024b. *eGovernment Benchmark 2024. Insight report. Advancing Pillars in Digital Public Service Delivery.* Pieejams: <<https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2024/07/eGovernment-Report-2024.pdf>> [Sk. 2025. gada 24. februārī].

Van Noordt, C. and Misuraca, G., 2019. *New Wine in Old Bottles: Chatbots in Government.* In: Panagiotopoulos, P., Edelman, N., Glassey, O., Misuraca, G., Parycek, P., Lampoltshammer, T., Re, B. (Eds.). *Electronic Participation. 11th IFIP WG 8.5 International Conference, ePart 2019, San Benedetto Del Tronto, Italy, September 2–4, 2019, Proceedings.* Pp. 49–59. [S. l.]: Springer. Pieejams: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-27397-2_5#Bib1> [Sk. 2025. gada 27. februārī].

Van Noordt, C., Misuraca, G., Mergel, I., 2024. *Analysis of driving public values of AI initiatives in government in Europe.* In: Charalabidis, Y., Medaglia, Y., van Noordt, C. (Eds.). *Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence.* Pp. 226–245. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Van Noordt, C. and Tangi, L., 2023. The dynamics of AI capability and its influence on public value creation of AI within public administration. *Government Information Quarterly*, 40(4), 101860. Pieejams: <<https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101860>> [Sk. 2025. gada 16. aprīlī].

Vohra, S., Vasal, A., Roussiere, P., Guan, L., 2022. *The art of AI maturity: advancing from practice to performance*. Pieejams: <<https://www.accenture.com/content/dam/system-files/acom/custom-code/ai-maturity/Accenture-Art-of-AI-Maturity-Report-Global-Revised.pdf#zoom=40>> [Sk. 2025. gada 10. martā].

Waal, A. and Linker, P. J., 2021. The high performance government organization: a different approach to effective improvement. In: Blackman, D., Buick, F., Gardner, K., Glennie, M., Johnson, S., O'Donnell, M., Olney, S. (Eds.). *Handbook on Performance Management in the Public Sector*. Pp. 209–228. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing.

Wilts, H., Riesco Garcia, B., Guerra Garlito, R., Saralegui Gomez, L., Gonzalez Prieto, E., 2021. Artificial Intelligence in the Sorting of Municipal Waste as an Enabler of the Circular Economy. *Resources*, 10(4), 28. Pieejams: <<https://doi.org/10.3390/resources10040028>> [Sk. 2025. gada 11. martā].

World Bank Group (WB), 2024. *Worldwide Governance Indicators*. Pieejams: <<https://databank.worldbank.org/source/worldwide-governance-indicators#>> [Sk. 2025. gada 7. aprīlī].

World Bank Group (WB), n. d. *Artificial Intelligence in the Public Sector*. Summary Note. Pieejams: <<https://documents1.worldbank.org/curated/en/746721616045333426/pdf/Artificial-Intelligence-in-the-Public-Sector-Summary-Note.pdf>> [Sk. 2025. gada 20. martā].

World Economic Forum (WEF), 2025. *Global Cybersecurity Outlook 2025*. Insight Report. Pieejams: <https://reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Cybersecurity_Outlook_2025.pdf> [Sk. 2025. gada 8. maijā].

Yigitcanlar, T., Agdas, D., Degirmenci, K., 2023. Artificial intelligence in local governments: perceptions of city managers on prospects, constraints and choices. *AI & Society*, 28, pp. 1135–1150. Pieejams: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-022-01450-x>> [Sk. 2025. gada 12. martā].

Zalāne, L., 2025. *Vācija ar mākslīgā intelekta palīdzību cer meklēt «spoku ciklus» jūrā*. 25.02.2025. Pieejams: <<https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/tehnologijas-un-zinatne/25.02.2025-vacija-ar-maksliga-intelektu-palidzibu-cer-meklet-spoku-tiklus-jura.a589188/>> [Sk. 2025. gada 11. martā].

Ziediņš, J., 2024. *“Namejs” un mākslīgais intelekts*. Prezentācija IKT vadītāju foruma 2024. gada 28. augusta sēdē. Pieejams: <<https://www.varam.gov.lv/lv/media/40620/download?attachment>> [Sk. 2025. gada 26. februārī].

Ziņu aģentūra LETA (LETA), 2024. *Iestādes “aug kā sēnes”... Latvijā veidos Mākslīgā intelekta centru, kurā līdzdarbosies padomes locekļi – valsts pārstāvji*. 03.12.2024. Pieejams: <<https://www.la.lv/iestades-aug-ka-senes-latvija-veidos-maksliga-intelektu-centru-kura-lidzdarbosies-padomes-locekli-valsts-parstavji>> [Sk. 2025. gada 21. martā].

Žeiris, E., 2024. *Edžus Žeiris: Atvērtie dati veicina nākotnes izaugsmi*. 28.08.2024. Pieejams: <<https://www.delfi.lv/898102/versijas/120040252/edzus-zeiris-atvertie-dati-veicina-nakotnes-izaugsmi>> [Sk. 2025. gada 3. aprīlī].

Žubule, Ē. un Kavale, L., 2016. Valsts sektora darbības efektivitātes izvērtēšanas iespējas. Grām.: *Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference*. Vol 4. Pp. 463–473. Pieejams: <<https://journals.ru.lv/index.php/SIE/article/view/1560/1816>> [Sk. 2024. gada 16. augustā].

Intervijas

Intervija ar R. Celmiņu, U. Bisenieku, L. Ginteri (26.11.2024.). Intervija ar Viedās administrācijas un reģionālās attīstības ministrijas Digitālās politikas departamenta direktoru Rinaldu Celmiņu, Valsts pakalpojumu un datu pārvaldības departamenta direktoru Uģi Bisenieku un Digitālās politikas pārvaldības nodaļas vadītāju Lauru Ginteri.

Intervija ar A. Jakuboviču (18.03.2025.). Intervija ar uzņēmuma APPLY valdes priekšsēdētāju Agni Jakuboviču.

Intervija ar R. Kronbergu, Ē. Todjēri, K. Stoni, K. Kravinski (07.03.2025.). Intervija ar Valsts kancelejas direktoru Raivi Kronbergu, Cilvēkresursu pārvaldības departamenta vadītāju Ēriku Todjēri, Cilvēkresursu pārvaldības departamenta juriskonsulti Kristīni Stoni un Pārresoru koordinācijas departamenta Valsts attīstības nodaļas konsultantu Kasparu Kravinski.

Intervija ar A. Kupri (07.03.2025.). Intervija ar Mākslīgā intelekta Latvijas asociācijas valdes priekšsēdētāju Arvīlu Kupri.

Intervija ar S. Rudzīti un V. Sidorenkovu (19.03.2025.). Intervija ar Valsts kancelejas Ārvalstu finanšu instrumentu departamenta projektu vadītāju Signi Rudzīti un Juridiskā departamenta vadītāja vietnieku Viktoru Sidorenkovu.

Intervija ar R. Vasiļevski un K. Kauliņu (18.03.2025.). Intervija ar SIA "Tilde" valdes priekšsēdētāju Artūru Vasiļevski un starptautiskā biznesa attīstības direktoru Kasparu Kauliņu.

Intervija ar J. Liopu, E. Rudzīti, V. Pusvācieti, G. Ozolu un R. Celmiņu (20.03.2025.). Intervija ar Valsts digitālās attīstības aģentūras direktoru Jorenu Liopu, direktora vietnieka elektroniskās pārvaldes jautājumos p. i. un Informācijas sistēmu attīstības departamenta direktori Egitu Rudzīti, direktora vietnieku attīstības un pakalpojumu pārvaldības jautājumos Valdi Pusvācieti, Viedās administrācijas un reģionālās attīstības ministrijas valsts sekretāra vietnieku digitālās transformācijas jautājumos Gati Ozolu un Digitālās politikas departamenta direktoru Rinaldu Celmiņu.

Nepublicētie materiāli

Driņķe, Z., 2024. *Procesu vadība kā birokrātijas mazināšanas un konkurētspējas paaugstināšanas rīks.* Prezentācija konferencē "Biznesa un komunikācijas rīki publiskās pārvaldes pilnveidē", Rīga, 22.08.2024.

Hyperscan, 2025. *Uzņēmuma darbības raksturojums.* 26.02.2024. [Elektroniska sarakste ar uzņēmuma Hyperscan vadītāju Jāni Kreili].

Kiberincidentu novēršanas institūcija CERT.LV (CERT.LV), 2025a. Specializēts informācijas pieprasījums.

Latvijas Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas asociācija (LIKTA), 2025. Specializēts informācijas pieprasījums.

Valsts administrācijas skola (VAS), 2025. *Par VAS aktivitātēm mākslīgā intelekta jomā.* 20.03.2025. [Elektroniska sarakste ar Publiskās pārvaldes digitālās akadēmijas vadītāju Baibu Medvecku].

Valsts kanceleja (VK), 2025c. *Par MI pasākumiem un mācībām.* 21.03.2025. [Elektroniska sarakste ar Cilvēkresursu politikas departamenta vadītāju Ēriku Todjēri].

Valsts kase, 2025. Specializēts informācijas pieprasījums.

Darba titullapas attēls veidots ar mākslīgā intelekta risinājumu palīdzību:

OpenAI, 2023. *DALL-E (3rd version) in ChatGPT 4o.* [Attēlu ģenerētājs]. Darba titullapas attēls ģenerēts, izmantojot uzdevni: "A high-resolution, square image (1792x1792 pixels) showing a close-up handshake between a realistic human hand and a clearly robotic AI hand. The human hand should look natural and anatomically accurate, with realistic skin tones and textures. The AI hand should be mechanical, futuristic, and visually incorporate AI-related elements. Use the following primary colors on the AI hand: deep blue (RGB 0, 69, 104), vibrant green (RGB 49, 165, 100), and neon yellow (RGB 188, 242, 1), possibly in glowing or circuit-like patterns. The background should be clean, pure white to ensure clarity and focus on the handshake." Pieejams: <<https://chatgpt.com/>> [Sk. 2025. gada 11. aprīlī]

Darba noformējumam izmantoti attēli no tīmekļvietnēm:

<https://www.flaticon.com/>

<https://www.atlasobscura.com/places/monument-to-the-unknown-bureaucrat>

Pētījums ir izstrādāts 2024. gada 27. marta Saeimas Prezidija un Frakciju padomes lēmuma izpildes ietvaros.

Tēmu pieteikusi Publisko izdevumu un revīzijas komisija, Valsts pārvaldes un pašvaldības komisija, Frakcija PROGRESĪVIE kopā ar Zaļo un Zemnieku savienības frakciju un frakciju JAUNĀ VIENOTĪBA.

Saeimas Analītiskais dienests ir Saeimas pētnieciskā struktūrvienība, kas veic pētniecisko darbu parlamenta vajadzībām. Tas sniedz likumdevējam atbalstu lēmumu pieņemšanas procesā, normatīvā regulējuma pilnveidē un kontrolē pār izpildvaru.

Šis pētījums ir izstrādāts, lai raksturotu iespējas ar mākslīgā intelekta palīdzību uzlabot valsts pārvaldes efektivitāti Latvijā.