



Latvijas Zinātnes padome

**Mākslīgā intelekta pētījumi Latvijas
zinātnē:
projekti, publikācijas un attīstības tendences
(2018–2025)**

Rīga, 2026

Saturs

Ievads.....	3
Pētniecības projekti mākslīgā intelekta jomā	4
FLPP projektu aktivitāte mākslīgā intelekta tematikā (2018–2025)	5
FLPP un VPP projektu tematiskā struktūra mākslīgā intelekta jomā	7
FLPP projektu tematika mākslīgā intelekta jomā.....	7
VPP projektu tematika mākslīgā intelekta jomā	10
Ietvara programmas Apvārsnis Eiropa projekta piemērs mākslīgā intelekta jomā.....	11
Latvijas zinātnieku un zinātnisko institūciju publikāciju devuma analīze MI tematikas jomā 2020. -2026. gados (Scopus un SciVal dati)	12
Publikāciju dinamika	12
Pētījumu tematika un zinātnes nozares.....	13
Latvijas institūcijas un autori	16
Zinātniskā sadarbība nacionālā un starptautiskā mērogā	17
Finansējuma avoti.....	19
Publikāciju ietekme.....	19
Publicēšanās prakse.....	19
Secinājumi	20

Ievads

Mākslīgais intelekts (MI) pēdējā desmitgadē ir kļuvis par vienu no straujāk augošajiem un ietekmīgākajiem virzieniem pasaules zinātnē. Tas tiek izmantots gan fundamentālu algoritmu izstrādē, gan praktisku risinājumu radīšanā medicīnā, inženierzinātnēs, valodniecībā un sabiedrības pārvaldē. Arī Latvijā MI pētniecība ir pāraugusi nišas statusu un kļuvusi par nozīmīgu zinātnes sistēmas daļu ar skaidri redzamu izaugsmes dinamiku.

Šajā pārskatā analizēta mākslīgā intelekta attīstība Latvijas zinātnē 2018.–2025. gadā, apkopojot datus par 142 Latvijas Zinātnes padomes finansētiem un administrētiem projektiem, kas aptver kā Latvijas Zinātnes padomes finansētus un administrētus projektus, kā arī Eiropas Savienības pētniecības un inovāciju ietvara programmas Apvārsnis Eiropa (*Horizon Europe*) projektus, kuros piedalās Latvijas zinātniskās institūcijas un cita veida institūcijas. Apkopota arī informācija par vairāk nekā 1900 *Scopus* datubāzē indeksētām Latvijas autoru publikācijām. Analīze aptver pētniecības tematisko struktūru, institucionālo iesaisti, starptautisko sadarbību un zinātnisko ietekmi.

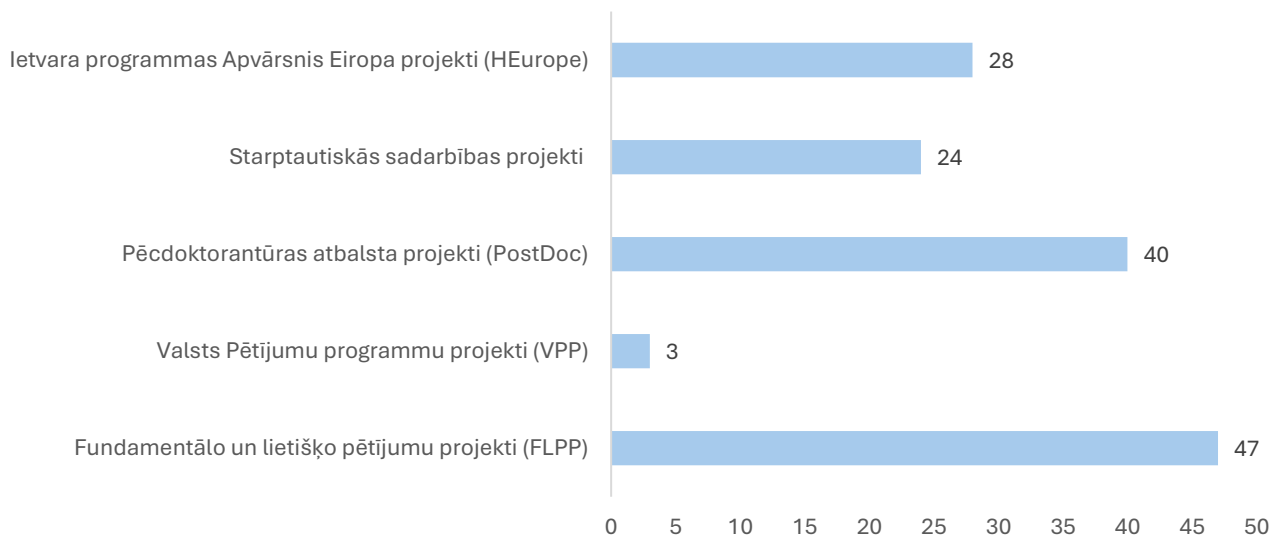
Analīze rāda, ka MI Latvijā attīstās kā izteikti starpdisciplinārs virziens. Tas aptver visas sešas zinātņu nozaru grupas – no dabaszinātnēm un inženierzinātnēm līdz sociālajām un humanitārajām zinātnēm – un tiek izmantots gan fundamentālos pētījumos, gan lietišķos risinājumos ar tiešu sociālo un ekonomisku ietekmi. Vienlaikus MI pētniecība Latvijā arvien ciešāk integrējas starptautiskajos sadarbības tīklos, kas atspoguļojas gan projektu struktūrā, gan augstajos publikāciju citējamības rādītājos.

Pārskata mērķis ir ne tikai raksturot MI pētniecības apjomu un tematisko struktūru Latvijā, bet arī parādīt šīs jomas kvalitāti, ietekmi un attīstības tendences. Tas kalpo kā informatīvs pamats politikas veidotājiem, zinātnes administratoriem, mediju, saistīto industriju un nozaru pārstāvjiem un plašākai sabiedrībai, lai labāk izprastu mākslīgā intelekta nozīmi Latvijas zinātnes un inovāciju sistēmā un tās nākotnes potenciālu.

Pārskatam ir pievienots **pielikums**: Excel fails, kurā iekļautas divas darblapas: “Institūcijas” un “Projekti”. Pirmajā darblapā apkopota informācija par institūcijām un to īstenoto projektu skaitu dažādos atbalsta instrumentos. Otrajā darblapā sniegta strukturēta informācija par pārskatā analizētajiem projektiem (programma, projekta numurs, projekta nosaukums, institūcija).

Pētniecības projekti mākslīgā intelekta jomā

Laika posmā no 2018. līdz 2025. gadam Latvijas Zinātnes padomes administrētajās programmās identificēti 142 projekti, kas tieši vai netieši saistīti ar mākslīgā intelekta (MI) izmantošanu vai attīstību (1. attēls). Tas parāda, ka MI pētniecība Latvijā nav izolēta iniciatīva, bet plaši pārstāvēta dažādos finansējuma instrumentos.



1. attēls Latvijas Zinātnes padomes (LZP) finansētie un administrētie un Ietvara programmas Apvārsnis Eiropa (HEurope) pētniecības projekti mākslīgā intelekta jomā, sadalījumā pa atbalsta instrumentiem (2018–2025).

Starp Latvijas Zinātnes padomes finansētajiem un administrētajiem projektiem, lielākais projektu skaits (47 projekti) īstenots Fundamentālo un lietišķo pētījumu programmā (FLPP), kam seko Pēcdoktorantūras atbalsta (PostDoc) projekti (40 projekti), kas apliecina jauno pētnieku aktīvu iesaisti MI jomā un šīs jomas pievilcību zinātniskās karjeras sākumposmā. Starptautiskās sadarbības projekti veido 24 gadījumus, savukārt Valsts pētījumu programmu (VPP) ietvaros īstenoti trīs projekti, kas apliecina MI integrāciju arī valsts mēroga stratēģiskos un starpnozarju pētījumos. Ietvara programmas Apvārsnis Eiropa (HEurope) ietvaros identificēti 28 projekti, kas raksturo Latvijas institūciju konkurētspēju Eiropas mērogā.

Kopumā šī struktūra rāda, ka MI pētniecība Latvijā attīstās visos līmeņos — no individuāliem projektiem līdz starptautiskiem konsorciem un valsts mēroga iniciatīvām.

Jāatzīmē, ka FLPP un VPP projektus īsteno tikai zinātniskās institūcijas (t.sk. augstskolas), bet PostDoc projekti var tikt īstenoti arī pie komersanta, bet Starptautiskās sadarbības un Apvārsnis Eiropa projektu īstenošanā var piedalīties arī komersanti, valsts un pašvaldību institūcijas, nevalstisko institūcijas. Viena FLPP, VPP un projekta īstenošanā var piedalīties arī vairākas institūcijas.

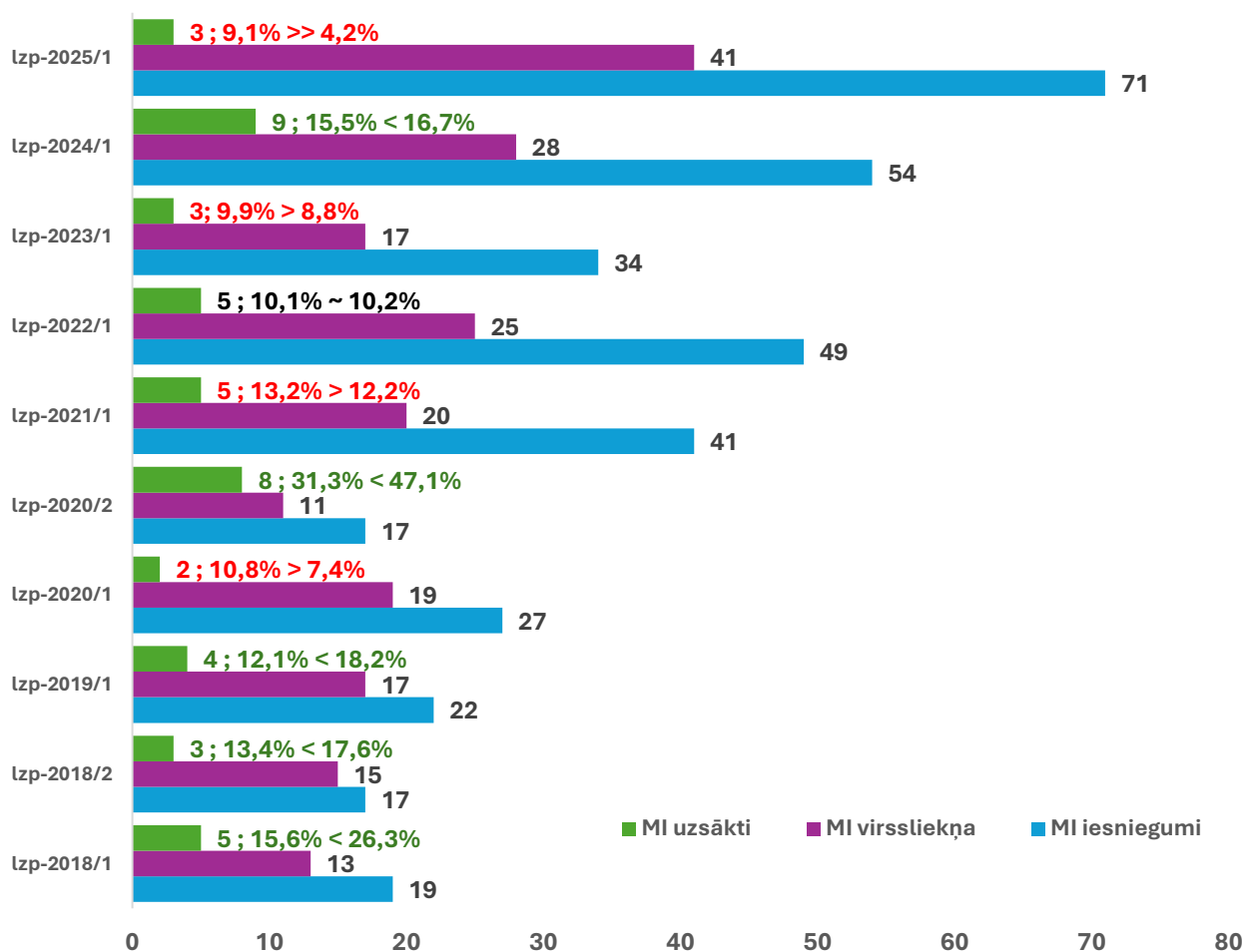
Visplašāk ar pētījumiem MI jomā LZP administrētajos projektos un Apvārsnis Eiropa projektos ir pārstāvēta Latvijas Universitāte (30 projekti), Rīgas Tehniskā universitāte (28), Elektronikas un datorzinātņu institūts (26), Latvijas Universitātes Matemātikas un informātikas institūts (11), Rīgas Stradiņa universitāte (10), bet kopā MI jomas projektos ir iesaistītas 19 zinātniskās institūcijas. 20 komersanti, valsts un pašvaldību institūcijas un nevalstisko institūcijas ir piedalījušās katrā vienā projektā.

Projekti pārstāv visas sešas zinātņu nozaru grupas. Daļā projektu MI ir pats pētījuma objekts, bet lielākajā daļā gadījumu tas kalpo kā metode vai tehnoloģiska platforma citu nozaru problēmu risināšanai.

FLPP projektu aktivitāte mākslīgā intelekta tematikā (2018–2025)

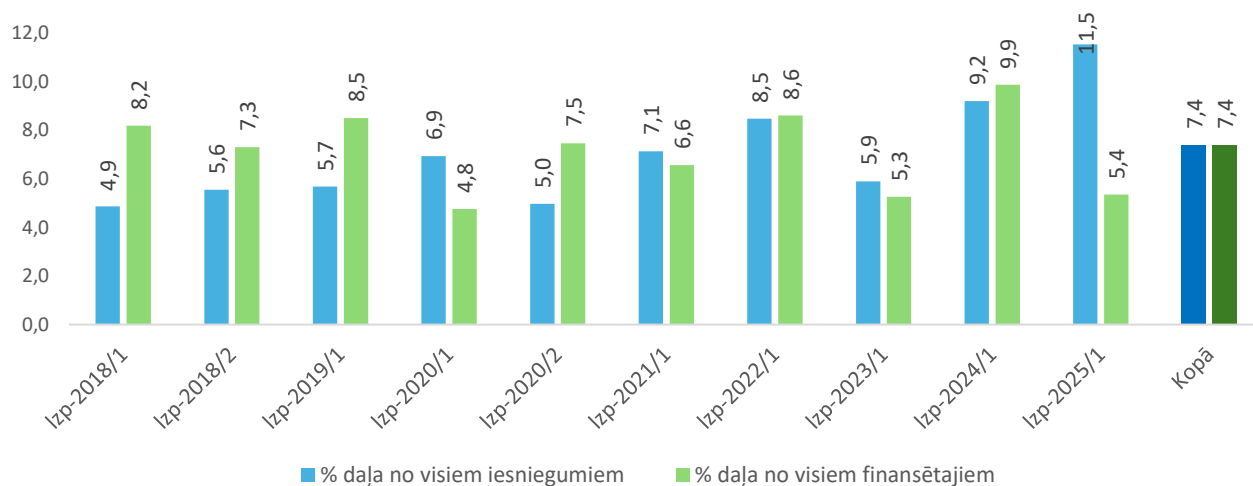
FLPP konkursu dati par 2018.–2025. gadu rāda, ka mākslīgā intelekta (MI) tematikai Latvijā ir stabila un noturīga pētnieciskā interese, kā arī konkurētspējīga pozīcija salīdzinājumā ar citām zinātnes nozarēm. Šajā periodā pieaudzis gan ar MI saistītu projektu iesniegumu skaits, gan to īpatsvars kopējā iesniegumu struktūrā, ar nelielām svārstībām atsevišķos konkursos.

Kopumā 2018.–2025. gadu konkursos tika iesniegts 351 MI tematikas projekts, no kuriem finansēti 47 projekti (2. attēls). To vidējais sekmības rādītājs (13,4%) atbilst kopējam FLPP konkursu rādītājam, kas liecina, ka MI projektu kvalitāte kopumā ir līdzvērtīga citu tēmu iesniegumiem. Lielākajā daļā konkursu MI projektu sekmības rādītājs pat pārsniedza vidējo, nodrošinot relatīvi augstāku finansēto projektu īpatsvaru.



2. attēls Mākslīgā intelekta (MI) tematikas projektu iesniegumu, virssliekšņa novērtēto un finansēto projektu skaits FLPP konkursos 2018.–2025. gadā. Līdzās finansēto projektu skaitam attēlota visu projektu iesniegumu un MI projektu sekmības rādītāju salīdzinājuma dinamika.

Izņēmums bija 2025. gada konkurss, kur ierobežotā finansējuma dēļ sekmības rādītājs būtiski samazinājās. Finansējumu saņēma tikai trīs MI projekti, lai gan vairāki augsti novērtēti pieteikumi palika aiz finansējuma robežas. Tas norāda, ka zemas sekmības apstākļos izšķirošs kļūst nevis kvalitātes trūkums, bet finansējuma apjoms un konkurences intensitāte.



3. attēls. **Mākslīgā intelekta (MI) tematikas projektu īpatsvars FLPP konkursos 2018.–2025. gadā (% no visu iesniegumu un finansēto projektu kopskaita).**

MI projektu īpatsvars FLPP konkursos šajā periodā veidoja vidēji 7,4% no visiem iesniegtajiem un finansētajiem projektiem. Lielākajā daļā gadu finansēto MI projektu daļa bija augstāka nekā iesniegto, kas apstiprina šo pieteikumu relatīvi augsto novērtējumu.

Kopumā FLPP konkursu dinamika apliecina, ka mākslīgā intelekta pētniecība Latvijā ir nostiprinājusies kā stabils un konkurētspējīgs virziens, kura attīstību vairāk ietekmē kopējais finansējuma apjoms nekā tematiskās kvalitātes svārstības.

FLPP un VPP projektu tematiskā struktūra mākslīgā intelekta jomā

FLPP projektu tematika mākslīgā intelekta jomā

Analizējot 47 FLPP projektus, kas saistīti ar mākslīgā intelekta (MI) pētniecību, redzams, ka Latvijas pētnieku darbs aptver plašu tematisko spektru — no pamata metožu izstrādes līdz konkrētiem lietišķiem pielietojumiem. Dominē četras savstarpēji saistītas jomas, kas kopā veido MI pētniecības kodolu Latvijā.

Mašīnmācīšanās kā centrālā metode (~35 %)

Aptuveni trešdaļa FLPP projektu mākslīgā intelekta jomā balstās uz mašīnmācīšanos kā galveno analītisko pieeju. Tā tiek izmantota datu modelēšanai, prognozēšanai un klasifikācijai dažādās nozarēs, kalpojot par metodoloģisko pamatu gan fundamentāliem, gan lietišķiem pētījumiem.

Piemērs: lzp-2024/1-0643 “Augsnes bioloģiskā indeksa (QBS) noteikšana, izmantojot mašīnmācīšanos”

(Lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātnes)

Projekts risina būtisku zināšanu trūkumu par augsnes ekoloģisko stāvokli un bioloģisko daudzveidību Eiropā. Tradicionālās metodes augsnes bioloģiskās kvalitātes noteikšanai ir dārgas un laikietilpīgas, tāpēc pētnieki izstrādā mašīnmācīšanās modeļus, kas automātiski analizē posmkāju attēlus no augsnes paraugiem. Šie modeļi spēj noteikt bioloģiskās kvalitātes indeksu (QBS-ar) un tā uzlabotu versiju (QBS-ac), ļaujot ātri un precīzi novērtēt augsnes veselību. Mašīnmācīšanās šajā projektā kalpo kā instruments, kas pārvērš bioloģisko informāciju digitālos datus un atver iespējas plaša mēroga augsnes monitoringa programmām. Sabiedrībai tas nozīmē ticamāku informāciju par lauksaimniecības zemju stāvokli, palīdzot pieņemt ilgtspējīgākus lēmumus par zemes izmantošanu un ekosistēmu aizsardzību.

Piemērs: lzp-2019/1-0380 “Biomarkķieru atlase ME/HNS pacientu stratifikācijai un ārstēšanas uzraudzībai / optimizēšanai” (Medicīnas un veselības zinātnes)

Pētījums izmanto mašīnmācīšanās algoritmus, lai identificētu un klasificētu hroniska noguruma sindroma (ME/CFS) pacientus, balstoties uz asins seruma biomarkķieriem un vīrusu infekcijas markķieriem. Izmantojot izlases mežu (Random Forest, RF) algoritmu, pētnieki analizē dažādu vīrusu (HHV-6, HHV-7, B19) klātbūtni un to saistību ar biomarkķieriem, kas varētu palīdzēt precīzāk noteikt slimības apakštipus un prognozēt slimības gaitu. Šī pieeja ļauj ne tikai labāk izprast ME/CFS bioloģisko dabu, bet arī veidot vienkāršākas un pieejamākas diagnostikas metodes, izmantojot rutīnas laboratorijas datus. Sabiedrībai tas nozīmē potenciāli agrāku un precīzāku diagnozi, efektīvāku pacientu uzraudzību un personalizētākas ārstēšanas stratēģijas slimībai, kurai līdz šim trūka objektīvu diagnostikas rīku.

Piemērs: lzp-2022/1-0572 “Inovatīvas indukcijas sildīšanas sistēmas izstrāde augstas veiktspējas kompozītmateriālu ražošanai ar uzlabotām mehāniskajām īpašībām” (Inženierzinātnes un tehnoloģijas)

Projektā apvienota materiālzinātne un mašīnmācīšanās, lai izstrādātu jauna tipa indukcijas sildīšanas sistēmu kompozītmateriālu ražošanai. Tiek izstrādāti modeļi, kas precīzi apraksta elektromagnētiskās indukcijas, siltuma rašanās un materiālu cietēšanas procesus. Ar mašīnmācīšanās palīdzību tiek analizēti eksperimentālie dati un modelētas sakarības starp sildīšanas parametriem un gala produkta mehāniskajām īpašībām.

Šī pieeja ļauj optimizēt ražošanas procesu, samazinot enerģijas patēriņu un laiku, kas nepieciešams kompozītmateriālu sacietēšanai. Sabiedrībai tas nozīmē efektīvākus un videi draudzīgākus ražošanas risinājumus, kas stiprina Latvijas inženierzinātņu un rūpniecības inovāciju potenciālu. Projekta rezultāti var samazināt enerģijas patēriņu un ražošanas izmaksas, jo indukcijas sildīšana ļauj materiālus apstrādāt ātrāk un ar mazākiem zudumiem. Uzlabotā materiālu izturība pagarina to kalpošanas laiku, samazinot atkritumu apjomu un nepieciešamību pēc biežas nomaiņas. Šādi risinājumi palīdz veidot konkurētspējīgāku un ilgtspējīgāku rūpniecību, kas spēj apvienot augstas veiktspējas tehnoloģijas ar vides atbildību.

 **Piemērs: Izp-2023/1-0481 “Biežākās kļūdas latviešu valodā: korpusā balstīta kļūdu analīze un teksta labošana”** (Humanitārās un mākslas zinātnes)

Pētījumā tiek risināta jautājumu par latviešu valodas kvalitātes pasliktināšanos ikdienas saziņā. Lai to uzlabotu, tiek izstrādāts daļēji automatiski markēts kļūdu korpus, kas apkopo biežākās rakstu valodas kļūdas – gan pareizrakstības, gan gramatikas, gan teikuma uzbūves līmenī. Ar mašīnmācīšanās modeļu palīdzību tiek analizētas kļūdu regularitātes un veidotas rekomendācijas valodas lietotājiem un automatizētiem valodas rīkiem.

Šāds korpus ļaus izstrādāt gudrākus latviešu valodas gramatikas pārbaudītājus, kas spēj noteikt ne tikai tehniskas, bet arī stilistiskas un strukturālas kļūdas. Sabiedrībai tas nozīmē pieejamākus un precīzākus digitālos rīkus valodas lietošanai, lai varētu rakstīt skaidrāk un mūsdienīgāk, kā arī iespēju stiprināt latviešu valodas pozīcijas digitālajā vidē.

Dzīlā mācīšanās un neironu tīkli (≈27 %)

Otrs visbiežāk sastopamais tematiskais virziens ir dzīlā mācīšanās (*deep learning*) un neironu tīkli (*neural networks*). Šie pētījumi koncentrējas uz sarežģītu datu - īpaši attēlu, signālu un sensoru informācijas - automatizētu analīzi, kur tradicionālās statistiskās metodes ir nepietiekamas. Dzīlā mācīšanās ļauj sistēmām pašām identificēt nozīmīgās pazīmes datus, samazinot manuālās apstrādes nepieciešamību. Kopumā dzīlā mācīšanās Latvijas MI pētniecībā iezīmē virzību uz augsti automatizētām analītiskām sistēmām, kas spēj apstrādāt lielus un strukturāli sarežģītus datu apjomus, radot praktiski izmantojamus risinājumus medicīnā un tehnoloģijās.

 **Piemērs: Izp-2021/1-0031 “Dzīlās mašīnmācīšanās pieeja osteoporozes atpazīšanai ar konusa staru datortomogrāfiju”** (Medicīnas un veselības zinātnes)

Projekts izmanto dzīlās mācīšanās un neironu tīklu modeļus, lai analizētu sejas un žokļu konusa staru datortomogrāfijas (KSDT) attēlus. Tiek izstrādāta “no gala līdz galam” (*end-to-end*) datorredzes metode - tas nozīmē, ka viss process, sākot no attēla ievades līdz osteoporozes riska novērtējumam, notiek vienotā neironu tīklā, bez nepieciešamības katru soli apstrādāt manuāli. Modelis pats apgūst, kuras pazīmes attēlā ir diagnostiski nozīmīgas, padarot analīzi ātrāku, precīzāku un mazāk atkarīgu no cilvēka interpretācijas. Dzīlās mācīšanās izmantošana padara diagnostikas procesu ātrāku un objektīvāku, ļaujot savlaicīgi pamanīt slimības riskus, izmantojot jau ikdienā pieejamus zobārstniecības datus. Projekts demonstrē, kā mākslīgais intelekts var pārvērst parastos medicīnas attēlus par agrīnas diagnostikas instrumentu — sniedzot praktisku ieguvumu pacientiem, ārstiem un veselības aprūpes sistēmai kopumā.

 **Piemērs: Izp-2021/1-0134 “Lēmumu pieņemšanas sistēmas izstrāde viedai augļkopībai pielietojot autonomus bezpilota lidaparātus”** (Inženierzinātnes un tehnoloģijas)

Projekts izstrādā uz autonomiem bezpilota lidaparātiem (UAV) balstītu lēmumu pieņemšanas sistēmu, kas spēj analizēt augļu dārzus, prognozēt ražu un atpazīt slimību simptomus, piemēram, ābeļu kraupi. UAV veic autonomus lidojumus, fotografē koku vainagus un apkopo datus, kurus tālāk apstrādā dzīlās mācīšanās modeļi. Šie modeļi tiek izmantoti ziedu un augļu identifikācijai, kvantitatīvai novērtēšanai un slimību pazīmju noteikšanai, izmantojot datorredzes metodes.

Dzīlā mācīšanās šeit darbojas kā centrālais instruments, kas ļauj sistēmai “iemācīties redzēt” – analizēt attēlus tā, lai tā varētu novērtēt ražas attīstības dinamiku un prognozēt ražu, izmantojot regresijas modeļus. Šī pieeja samazina cilvēka darba apjomu, paātrina lauksaimniecības lēmumu pieņemšanu un veicina precīzas lauksaimniecības attīstību. Sabiedrībai tas nozīmē efektīvāku un ilgtspējīgāku pārtikas ražošanu, mazāk resursu zudumu un stabilāku ražošanas plānošanu.

Mākslīgais intelekts kā vispārīga pētniecības platforma (≈18 %)

Aptuveni piektdaļa projektu MI aplūko vispārīgā un starpdisciplinārā griezumā, kā vispārīgu pētniecības platformu, kas kalpo citu jomu attīstībai. Šajos pētījumos MI tiek izmantots datu modelēšanā, procesu optimizācijā un lēmumu atbalsta sistēmās, iezīmējot pāreju no šauras tehnoloģiskas specializācijas uz starpdisciplināru analītisko infrastruktūru.

Piemērs: Izp-2023/1-0122 “Funkcionālais modelis personalizētiem un automatizētiem skolotāju profesionālās pilnveides risinājumiem (Sociālās zinātnes)

Projektā tiek izstrādāts konceptuāls un tehnoloģisks pamats personalizētai skolotāju profesionālajai attīstībai, izmantojot mākslīgā intelekta iespējas. Tiks radīts funkcionālais modelis IT sistēmai, kas ļaus skolām uzkrāt un analizēt datus par mācīšanas kvalitāti, identificēt skolotāju profesionālās mācīšanās profilus un automātiski piedāvāt atbilstošus pilnveides risinājumus. MI šeit kalpo kā analītisks rīks un lēmumu atbalsta platforma, kas palīdz skolām pāriet no vispārējiem apmācību piedāvājumiem uz datu balstītu, personalizētu attīstības pieeju. Šāda sistēma var samazināt plaisu starp izglītības reformu uzstādījumiem un faktisko praksi, palīdzot skolām efektīvāk sasniegt savus mērķus. Sabiedrībai tas nozīmē kvalitatīvāku mācīšanu, labāk sagatavotus pedagogus un mērķtiecīgāku ieguldījumu cilvēkkapitāla attīstībā.

Piemērs: Izp-2021/1-0290 “Visaptverošs kaulu un muskuļu audu stāvokļa novērtējums, izmantojot kvantitatīvu ultraskaņu (BoMUS) (Medicīnas un veselības zinātnes)

Projekts pēta jaunas ultraskaņas tehnoloģijas (BoMUS) zinātniskos pamatus, lai visaptveroši raksturotu kaulu un muskuļu audus pēc to sastāva un struktūras. BoMUS pamatā ir uzlabota ultraskaņas signālu apstrāde un attēlu atpazīšanas metodes, kas ļauj noteikt vairākus veselības rādītājus — kaulu blīvumu, porainību, muskuļu masas un tauku īpatsvaru. Mākslīgais intelekts šajā projektā darbojas kā analītiska platforma: tas palīdz apstrādāt daudzdimensiju ultraskaņas signālu datus, identificēt būtiskas sakarības un automatizēt diagnostikas interpretāciju. Šāda pieeja apvieno medicīnas, datu zinātnes un inženierzinātņu kompetences, veidojot pamatu precīzākai un pieejamākai muskuļu un skeleta sistēmas novērtēšanai. Sabiedrībai tas nozīmē agrīnāku osteoporozes un sarkopēnijas diagnostiku, efektīvāku rehabilitāciju un augstāku dzīves kvalitāti novecojošā sabiedrībā.

Piemērs: Izp-2022/1-0111 “No Antarktīdas augsnes izolētu trīs jaunu mēreno bakteriofāgu proteoma strukturālie un funkcionālie pētījumi” (Dabaszinātnes)

Projekts paplašina zināšanas par vīrusu un baktēriju mijiedarbību, pētot trīs jaunus bakteriofāgus, kas izolēti no Antarktīdas augsnes. No šiem fāgiem iegūtajā pangenomā atklāti simtiem proteīnu, kuru funkcijas līdz šim nav zināmas. Lai noskaidrotu to bioloģisko nozīmi, tiek izmantotas gan klasiskās genomikas un proteomikas metodes, gan mākslīgā intelekta rīki, piemēram, AlphaFold, kas prognozē proteīnu telpisko struktūru, un ProFunc, kas palīdz noteikt to iespējamās funkcijas. MI šajā projektā kalpo kā platforma, kas ļauj sasaistīt dažādu datu līmeņus — no gēnu sekvencēm līdz molekulārajām struktūrām un evolūcijas modeļiem. Šī pieeja ievērojami paātrina hipotēžu pārbaudi laboratorijā un ļauj sistemātiski prognozēt bioloģisko funkciju nezināmiem proteīniem. Projekts veicina Latvijas iesaisti starptautiskajā fāgu pētniecībā un demonstrē, kā mākslīgais intelekts var paātrināt fundamentālos atklājumus bioloģijā.

Dabiskās valodas apstrāde (≈10 %)

Būtiska daļa projektu veltīta dabiskās valodas apstrādei (NLP) un semantiskajai analīzei. Šajos pētījumos MI metodes pielietotas latviešu valodas modeļu izstrādē, runas un teksta atpazīšanā, tulkošanā un digitālo korpusu veidošanā. Šie pētījumi sekmē latviešu valodas digitālo pieejamību un parāda MI integrāciju humanitārajās un sabiedrības zinātnēs.

 Piemērs: Izp-2018/1-0527 “Latviešu valodas apguvēju korpusa izveide: metodes, rīki un izmantojums” (Humanitārās un mākslas zinātnes)

Pieaug interese un nepieciešamība apgūt latviešu valodu kā svešvalodu gan Latvijā, gan ārvalstīs. Projekts rada pirmo publiski pieejamo latviešu valodas apguvēju korpusu, kurā apkopoti teksti ar dažādu dzimto valodu runātāju kļūdu anotācijām. Ar mākslīgā intelekta un dabiskās valodas apstrādes metodēm tiek izstrādāta kļūdu marķēšanas sistēma, kas ļauj pētīt apguvēju valodas īpatnības un balstīt mācību materiālu izstrādi reālos datos. Korpusu kalpos gan valodniecības pētījumiem, gan praktiskiem rīkiem — piemēram, moderniem pareizrakstības un gramatikas pārbaudītājiem latviešu valodai. Šādi resursi padara latviešu valodu redzamāku Eiropas daudzvalodu digitālajā vidē un palīdz attīstīt uz datiem balstītas valodas apguves metodes. Sabiedrībai tas nozīmē mūsdienīgāku latviešu valodas mācīšanu, labāku pieejamību sabiedrībai un valodas tehnoloģiju ilgtspējīgu attīstību.

 Lielo datu un datu ieguves risinājumi (≈8 %)

Atslēgvārdi lieli dati (*big data*) un datu ieguve (*data mining*) raksturo projektus, kuros MI tiek izmantots lielu datu apjomu analīzei un jaunu zināšanu atklāšanai. Šajos pētījumos mašīnmācīšanās tiek kombinēta ar datu ieguves metodēm, radot pamatu lietišķiem risinājumiem enerģētikā, veselībā un sociālajā analītikā.

 Piemērs: Izp-2020/2-0372 “GPCR funkcionālo pētījumu virziena stiprināšana, uzlabojot jauno peptīdu ligandu identifikācijas sistēmu” (Medicīnas un veselības zinātnes)

Cilvēka šūnās ir tūkstošiem receptoru, kas uztver un pārvada signālus. Tie palīdz regulēt visu, sākot no sirdsdarbības līdz hormonu līdzsvaram. Daudzi no tiem joprojām ir slikti izpētīti, tāpēc šis projekts izmanto lielo datu analīzi, lai saprastu, kā šie receptori darbojas un kādas vielas ar tiem mijiedarbojas. Zinātnieki kombinē bioloģiskos eksperimentus ar mākslīgā intelekta rīkiem, kas apstrādā miljoniem datu rindu, meklējot sakarības starp receptoriem un iespējamajiem zāļu kandidātiem. Šāda pieeja paātrina jaunu terapiju izstrādi un palīdz labāk saprast, kā šūnas reaģē uz dažādiem signāliem. Galu galā tas nozīmē ātrāku, precīzāku un drošāku jaunu zāļu izstrādi – mazāk nejausības, vairāk zinātniski pamatotu risinājumu.

 Datorredze un vizuālo datu apstrāde (≈4 %)

Neliela, bet nozīmīga projektu daļa saistīta ar datorredzes (*computer vision*) tehnoloģijām: automatizētu attēlu, video un biomedicīnas datu interpretāciju. Šie pētījumi uzrāda augstu tehnoloģisko sarežģītību un MI pielietojuma potenciālu ražošanā un drošības jomā.

 Piemērs Izp-2018/1-0482 “Notikumos sakņota datorredze lauksaimniecības robotiem” (Lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātnes)

Projekts pēta jaunas paaudzes vizuālos sensorus — notikumos sakņotās kameras jeb dinamiskos vizuālos sensorus (DVS), kas darbojas līdzīgi cilvēka acs tīklenes principam. Atšķirībā no parastajām kamerām, DVS neuzņem pilnus attēlus, bet reģistrē tikai tās pikseļu izmaiņas, kurās notiek kustība vai gaismas maiņa. Tas ļauj ievērojami samazināt datu apjomu un palielināt ātrumu, padarot šīs kameras īpaši piemērotas mobilajiem robotiem un droniem. Projekta mērķis ir izveidot jaunu atvērto datu kopu ar DVS kameru ierakstiem no dažādām lauksaimniecības vidēm, lai uzlabotu robotu spēju orientēties un pārvietoties — t.s. vizuālās odometrijas (VO) algoritmus. Šī pieeja palīdzēs radīt precīzākus un energoefektīvākus risinājumus robotizētai lauksaimniecībai, kur MI sistēmas var strādāt arī bez GPS vai sarežģītiem sensoriem. Sabiedrībai tas nozīmē soli tuvāk gudrai, automatizētai lauksaimniecībai, kas efektīvāk izmanto resursus un samazina cilvēka darba slodzi.

VPP projektu tematika mākslīgā intelekta jomā

Latvijas Zinātnes padomes Valsts pētījumu programmu (VPP) ietvaros līdz šim īstenoti trīs projekti, kuru tematika ir tieši vai daļēji saistīta ar mākslīgā intelekta (MI) pielietojumu. Tie aptver plašu spektru - no kiberdrošības un datu aizsardzības līdz sabiedrības noturības pētījumiem un ģeneratīvā MI izmantošanai

publiskajā pārvaldē. Šie projekti parāda, ka MI pakāpeniski kļūst par instrumentu arī valsts pārvaldes un sabiedrības ikdienas problēmu risināšanā.

Kiberdrošība un datu aizsardzība

Projekts **“Uzlabota elektromagnētiskā aizsardzība un kiberdrošība lauka apstākļos, izmantojot inovatīvas ekranēšanas, uzraudzības datu iznīcināšanas tehnoloģijas”** (VPP-AIPP-2021/1-0007) veltīts elektromagnētiskās aizsardzības un kiberdrošības tehnoloģiju pilnveidei, izmantojot MI balstītus uzraudzības un datu drošības risinājumus. Tā mērķis ir izstrādāt lauka apstākļos izmantojamas viedās sistēmas, kas spēj noteikt un novērst potenciālus kiberdraudus, izmantojot mašīnmācīšanās metodes datu un sensoru analīzei. Projekts īstenots Rīgas Tehniskās universitātes, Elektronikas un datorzinātņu institūta un LU Matemātikas un informātikas institūta sadarbībā, apvienojot inženierzinātņu, IKT un materiālzinātnes kompetences.

Ģeneratīvā mākslīgā intelekta izmantošana publiskajā pārvaldē

Projektā **“Mākslīgā intelekta metožu piemērotības analīze Eiropas Savienības fondu projektu jomā”** (VPP-CFLA-Mākslīgais intelekts-2024/1-0003) tiek pētīta ģeneratīvā MI (ĢMI) izmantošana Eiropas Savienības fondu projektu pārvaldībā, īpaši iepirkumu dokumentācijas analīzē un automatizācijā. Projekta mērķis ir novērtēt ĢMI metožu piemērotību tekstu apstrādes un lēmumu atbalsta procesos, izstrādājot prototipu, kas demonstrē MI risinājumu potenciālu publiskās pārvaldes digitalizācijā. Projekts tiek īstenots Latvijas Universitātē, un tas iezīmē jaunu virzienu — MI risinājumu pielietojumu politikas un administratīvo procesu efektivitātei.

Mākslīgais intelekts sabiedrības noturības pētījumos

Pandēmijas laikā īstenotais projekts **“Dzīve ar COVID-19: Novērtējums par koronavīrusa izraisītās krīzes pārvarēšanu Latvijā un priekšlikumi sabiedrības noturībai nākotnē”** (VPP-COVID-2020/1-0013) pārstāvēja starpdisciplināru pieeju, kur MI tika izmantots sociālo un veselības datu analīzē, apvienojot komunikācijas, psiholoģijas, socioloģijas, pedagogijas un datorzinātnes metodes. Projekts demonstrēja, kā MI var kalpot kā instruments sabiedrības noturības, izglītības digitalizācijas un krīžu pārvaldības izpētē. Tas tika īstenots plašā sadarbībā starp Rīgas Stradiņa universitāti, LU, Elektronikas un datorzinātņu institūtu, Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmiju un Vidzemes Augstskolu.

VPP projektos mākslīgais intelekts tiek izmantots valsts drošības, pārvaldības un sabiedrības attīstības jomās. Atšķirībā no FLPP projektiem, kas fokusējas uz metodoloģiskiem risinājumiem, VPP demonstrē MI pielietojuma stratēģisko dimensiju - no kiberdrošības infrastruktūras līdz ģeneratīvo modeļu izmantošanai publiskajā sektorā un krīžu vadībā, kas apliecina to, ka MI tehnoloģijas kļūst par daļu no valsts līmeņa zinātnes un inovāciju politikas.

Ietvara programmas Apvārsnis Eiropa projekta piemērs mākslīgā intelekta jomā

Platforma mākslīgā intelekta tehnoloģiju attīstībai, integrācijai un praktiskai ieviešanai

Ietvara programmas Apvārsnis Eiropa (HEurope) 4. klastera “Digitālā joma, rūpniecība un kosmos”: projekts **“AI Factories Antenna – Latvia”¹** (Nr. 101262604, akronīms: AIFA-LAT) ir valsts mēroga iniciatīva, kuras mērķis ir izveidot koordinētu, augstas veiktspējas platformu mākslīgā intelekta tehnoloģiju attīstībai, integrācijai un praktiskai ieviešanai Latvijā. Projekta vadošā institūcija – koordinators Rīgas Tehniskā Universitāte un projekta kopējais finansējums 3,903,885 *Eiro*. Tā stiprinās valsts MI inovāciju infrastruktūru, izveidojot tehnoloģiski

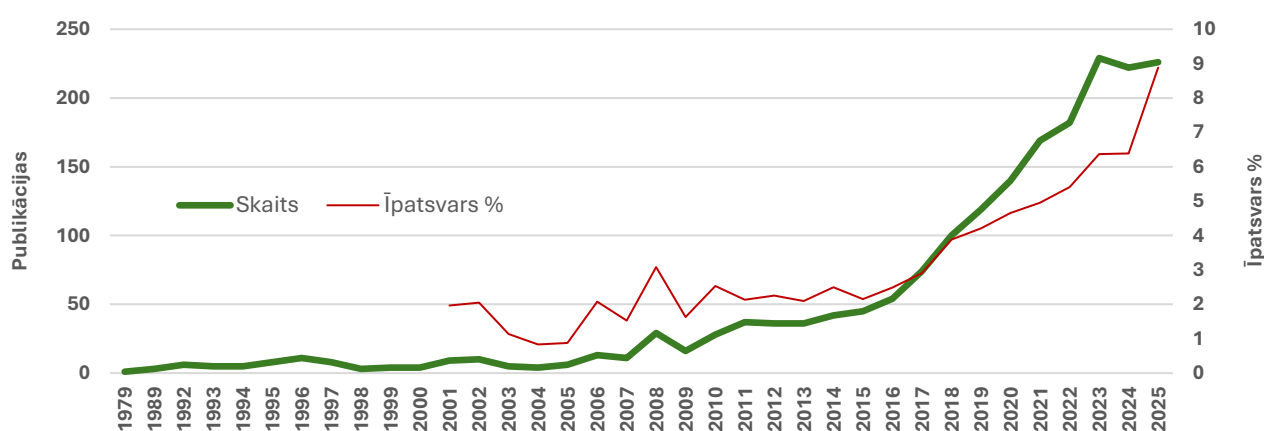
¹ Informācija par projekta apstiprināšanu ir saņemta pēc pārskata pamata teksta sagatavošanas un projekts nav ietverts starp uzskaitītajiem 135 MI tematikas projektiem un nav ietverts pielikuma tabulās.

robustu, modulāru un mērogojamu sistēmu, kas atbalsta pētniecību, eksperimentēšanu un MI ieviešanu svarīgākajās tautsaimniecības nozarēs, akadēmiskajā vidē un valsts pārvaldē.

Latvijas zinātnieku un zinātnisko institūciju publikāciju devuma analīze MI tematikas jomā 2020. -2026. gados (*Scopus* un *SciVal* dati)

Plašāku ieskatu par situāciju kādā no pētījumu tematikām ļauj iegūt šīs tematikas publikāciju analīze. Tas ļauj skatīt pētījumu dinamiku, galvenos spēlētājus - pētījumu veicējus un finansētājus, produktīvākos zinātniekus, pētījumu potenciālo ietekmi, starptautisko un nacionāla līmeņa sadarbību, publicēšanās praksi. Šeit ir apskatīts Latvijas zinātnisko institūciju MI tematikas publikāciju devums², kas indeksēts datu bāzē *Scopus*³. Izmatoti arī to saistītā analītiskā rīka *SciVal*⁴ dati. *Scopus* un *SciVal* datu analīze veikta 31.10.2026).

Publikāciju dinamika



4. attēls Latvijas zinātnieku publikāciju devums MI tematikā, to īpatsvars no visa Latvijas zinātnieku publikāciju devuma (*Scopus* dati, 31.10.2025).

Publikācijas MI tematikā Latvijas zinātnieku publicē regulāri kopš 90 gadu sākuma un kopumā ir atlasītas 1907 šīs tematikas publikācijas. To skaita pieaugums vērojams apmēram kopš 2007. gada, bet straujš skaita pieaugums vērojams apmēram kopš 2016. gada, sasniedzot apmēram 220 publikācijas 2023.-2024. gados. 2025. gada publikācijas ir sasniegušas šo skaitu jau gada pirmajos 10 mēnešos un vēl turpina iznākt (septiņas datētas jau kā 2026. gada izdevumu publikācijas, nav iekļautas grafikā). Kopš 2016. gada arī strauji palielinās šo publikāciju daļa kopējā Latvijas zinātnieku publikāciju devumā no ~2,5% līdz pat ~6,4% 2023.-2024. gados un 2025. gadā sasniedz jau pat ~8,9%. Var apgalvot, ka pēdējos 10 gados pētījumi MI tematikā ir kļuvuši par vērā ņemamu Latvijas pētniecības daļu ar pieaugošu tendenci.

Tālākajā analīzē ir apskatītas tikai 2020.-2026. gadu 1176 *Scopus* indeksētas publikācijas, no kurām 1169 ir importētas un analizētas *SciVal* rīkā.

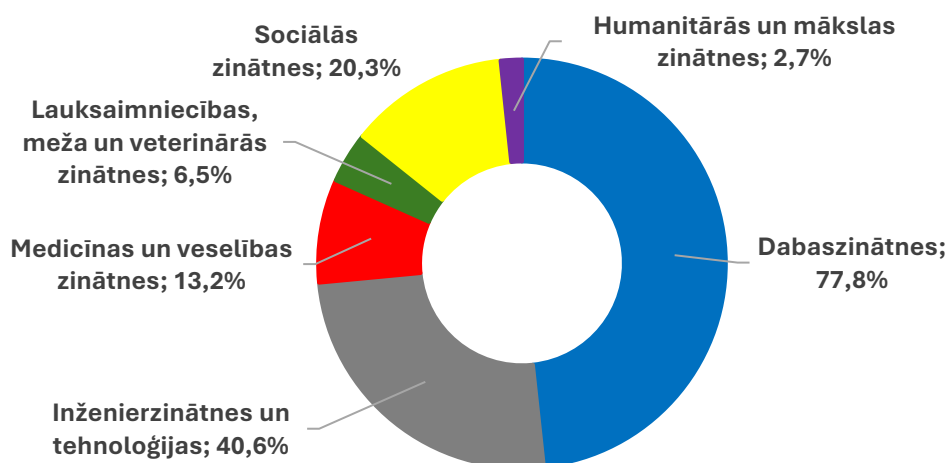
² Kā piekritīgas MI tematikai ir atlasītas publikācijas, kuru nosaukums, kopsavilkums vai atslēgas vārdi ietver sekojošus atslēgas vārdus *Artificial intelligence*; *Deep learning*; *Computer vision*; *Neural network*; *Machine learning*; *Natural language processing*; *Big data*; *Data mining*; *Blockchain* un vismaz viens no publikācijas autoriem pārstāv Latvijas institūciju.

³ <https://www.scopus.com/>

⁴ <https://www.scival.com/>

Pētījumu tematika un zinātnes nozares

Skatot publikāciju sadalījumu pa sešām zinātņu nozaru grupām, var vērot, ka dominē Dabaszinātņu publikācijas, kam lielā daudzumā seko Inženierzinātņu un tehnoloģiju publikācijas. Vērā ņemams ir arī Medicīnas un veselības un Sociālo zinātņu grupu devums, bet izteikti mazāk ir Lauksaimniecības un Humanitāro un mākslas zinātņu nozaru publikācijas. Analizējot publikāciju sadalījumu pa zinātņu nozarēm un nozaru grupām, jāņem vērā šīs analīzes formālisms – publikācija tiek saistīta ar tām zinātnes nozarēm, kurām ir “pierakstīts” pats žurnāls, rakstu krājums vai cita veida zinātniskais izdevums un viens izdevums var tikt saistīts arī ar vairākām zinātņu nozarēm un tādējādi arī ar vairākām zinātņu nozaru grupām.



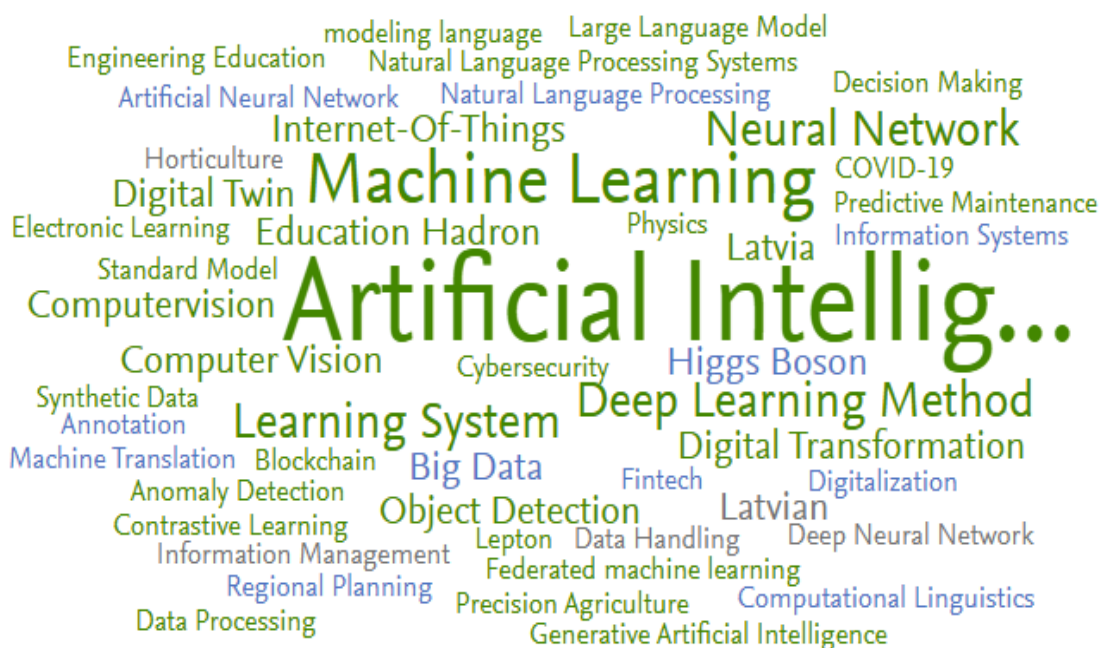
5. attēls. Latvijas zinātnieku publikāciju MI tematikā sadalījums pa zinātņu nozaru grupām (SciVal dati, 31.10.2025).

Skatot pa zinātņu nozarēm, jāatzīmē, ka Latvijas zinātnieku MI tematikas publikācijas kaut vai nelielā skaitā ir konstatējamas visās zinātņu nozarēs, izņemot Vides biotehnoloģiju un Lauksaimniecības biotehnoloģiju. Izteiktā pārkāpumā ir Datorzinātne un informātika, kurā ir puse (50,5%) no visām publikācijām. Bet arī visās pārējās Dabaszinātņu nozarēs ir nozīmīgs skaits publikāciju. Starp Inženierzinātnēm un tehnoloģijām visvairāk MI publikāciju ir izdevumos, kuri netiek saistīti ar atsevišķu šīs grupas zinātnes nozari jeb Citas inženierzinātnes un tehnoloģijas. Kam seko Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas nozares publikācijas. Vēl nozīmīgs skaits publikāciju šajā grupā ir Mašīnbūves un mehānikas, Ķīmijas inženierzinātne un Materiālzinātnes nozarēs, kamēr pārējās grupas nozarēs to skaits ir mazāks vai praktiski vispār nav. Medicīnas un veselības zinātņu nozaru grupā līdere ir Klīniskā medicīna, bet arī nozarē Medicīnas bāzes zinātnes, tai skaitā farmācija ir vērā ņemams MI tematikas publikāciju skaits. Starp Lauksaimniecības zinātnēm līdere ir Dzīvnieku un piena lopkopības nozare. Savukārt starp Sociālajām zinātnēm visvairāk MI tematikas publikāciju ir Ekonomikas un uzņēmējdarbības, Politikas zinātnes, Tiesību zinātnes nozarēs, kā arī izdevumos, kas attiecināmi uz Sociālajām zinātnēm kopumā. Humanitāro un mākslas zinātņu nozaru grupā visvairāk publikāciju ir Valodniecības un literatūrzinātnes nozarē. Interesanti ka MI tematikas publikācijas kaut nelielā skaitā ir visu Sociālo un Humanitāro un mākslas zinātņu nozaru grupu nozarēs. Kā redzams tabulā, tad visās zinātņu nozarēs, kurās ir vērā ņemams publikāciju skaits, šīs publikācijās raksturojas arī ar citējamības rādītāju - Nozares svērtais citējamības ietekmes rādītājs (*Field-Weighted Citation Impact* (FWCI)) virs 1. Izņēmums ir Matemātika (FWCI=0,96) un Valodniecība un literatūrzinātne (0,52). Augstākie citējamības rādītāji savukārt ir Izglītības zinātnēs (3,62) un Klīniskajā medicīnā (2,73). Jāatzīmē, ka augstākie FWCI rādītāji ir tieši nozarēs ar mazāku MI tematikas publikāciju skaitu.

1.tabula. Latvijas zinātnieku publikāciju MI tematikā sadalījums pa zinātņu nozaru grupām un zinātņu nozarēm, to citējamības rādītājs - Nozares svērtais citējamības ietekmes rādītājs (Field-Weighted Citation Impact (FWCI)) (SciVal dati, 31.10.2025).

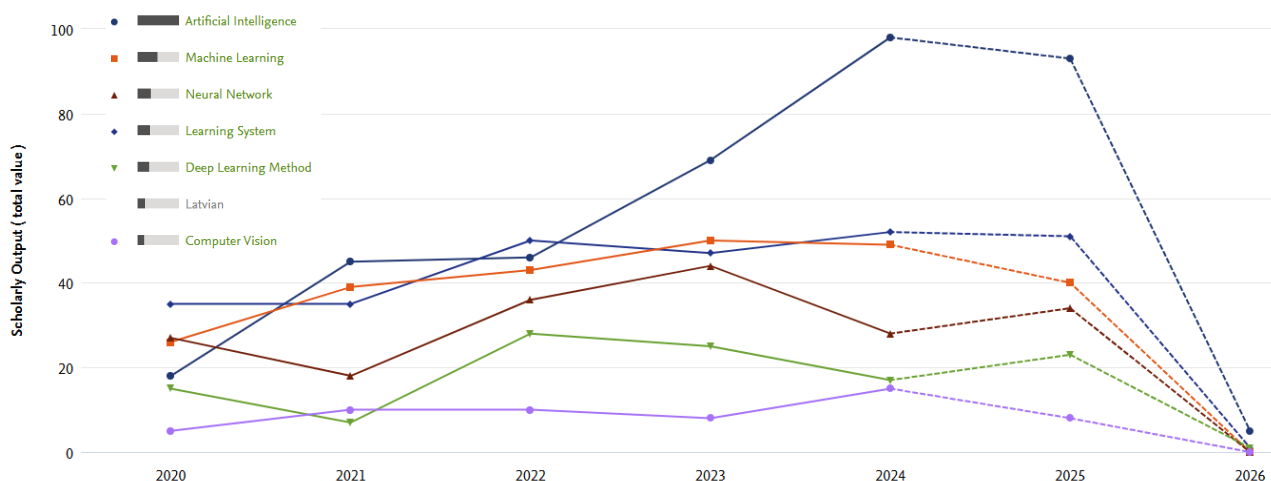
Zinātņu nozaru grupa / Zinātņu nozare	Publikācijas	FWCI
Visas nozares	1169	1,45
Dabaszinātnes	910	1,36
Matemātika	158	0,96
Datorzinātnes un informātika	594	1,19
Fizika un astronomija	183	1,62
Ķīmija	112	1,34
Zemes zinātnes, fiziskā ģeogrāfija un vides zinātne	134	1,24
Bioloģija	88	2,17
Citas dabaszinātnes	138	1,49
Inženierzinātnes un tehnoloģijas	475	1,44
Būvniecības un transporta inženierzinātnes	10	1,23
Elektrotehnika, elektronika...	150	1,04
Mašīnbūve un mehānika	96	1,03
Ķīmijas inženierzinātne	87	1,48
Materiālzinātne	71	1,46
Medicīniskā inženierija	17	1,99
Vides inženierija un enerģētika	49	1,03
Vides biotehnoloģija	0	
Rūpnieciskā biotehnoloģija	1	0,19
Nanotehnoloģija	1	0,00
Citas inženierzinātnes un tehnoloģijas...	298	1,65
Medicīnas un veselības zinātnes	154	2,18
Medicīnas bāzes zinātnes, ... farmācija	60	1,23
Klīniskā medicīna	97	2,73
Veselības un sporta zinātnes	29	1,38
Medicīniskā biotehnoloģija	15	0,84
Citas medicīnas un veselības zinātnes...	25	1,21
Lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātne	76	1,22
Lauksaimniecības ... zinātnes, mežzinātne	21	1,24
Dzīvnieku un piena lopkopības zinātne	47	1,31
Veterinārmedicīnas zinātne	5	0,10
Lauksaimniecības biotehnoloģija	0	
Citas lauksaimniecības, meža ... zinātnes	43	1,37
Sociālās zinātnes	237	1,33
Psiholoģija	31	1,23
Ekonomika un uzņēmējdarbība	97	1,00
Izglītības zinātnes	25	3,62
Socioloģija un sociālais darbs	14	0,91
Tiesību zinātne	40	1,54
Politikas zinātne	48	1,70
Sociālā un ekonomiskā ģeogrāfija	20	1,76
Plašsaziņas līdzekļi un komunikācija	6	1,27
Citas sociālās zinātnes...	64	1,58
Humanitārās un mākslas zinātnes	31	0,64
Vēsture un arheoloģija	5	0,59
Valodniecība un literatūrzinātne	19	0,52
Filozofija, ētika un reliģija	2	1,41
Mūzika, vizuālās mākslas un arhitektūra	2	1,51
Citas humanitārās un mākslas zinātnes...	4	0,28

Izmantoto terminu vārdu mākonis lielā mērā sakrīt ar publikāciju atlasei izmantotajiem atslēgas vārdiem (angliski). Saskatāmie ir *Artificial intelligence*, *Machine learning*, *Neural Networks*, *Learning Systems*, *Deep Learning Methods*.



6. attēls. Latvijas zinātnieku publikāciju MI tematikā izmantoto terminu vārdu mākonis (angliski) (SciVal dati, 31.10.2025).

Skatot publikāciju skaita ar dažiem no šiem populārākajiem atslēgas vārdiem (angliski) dinamiku, var novērot, ka pieaug publikāciju skaits ar terminu “*Artificial intelligence*”, kamēr publikāciju ar pārējiem vārdiem skaits nedaudz svārstās pa gadiem, bet nav vērojama izteikta pieauguma vai samazinājuma tendence.



7. attēls. Latvijas zinātnieku publikāciju MI tematikā dinamika 2020.-2026. gados atsevišķās apakš tematikās (SciVal dati, 31.10.2025).

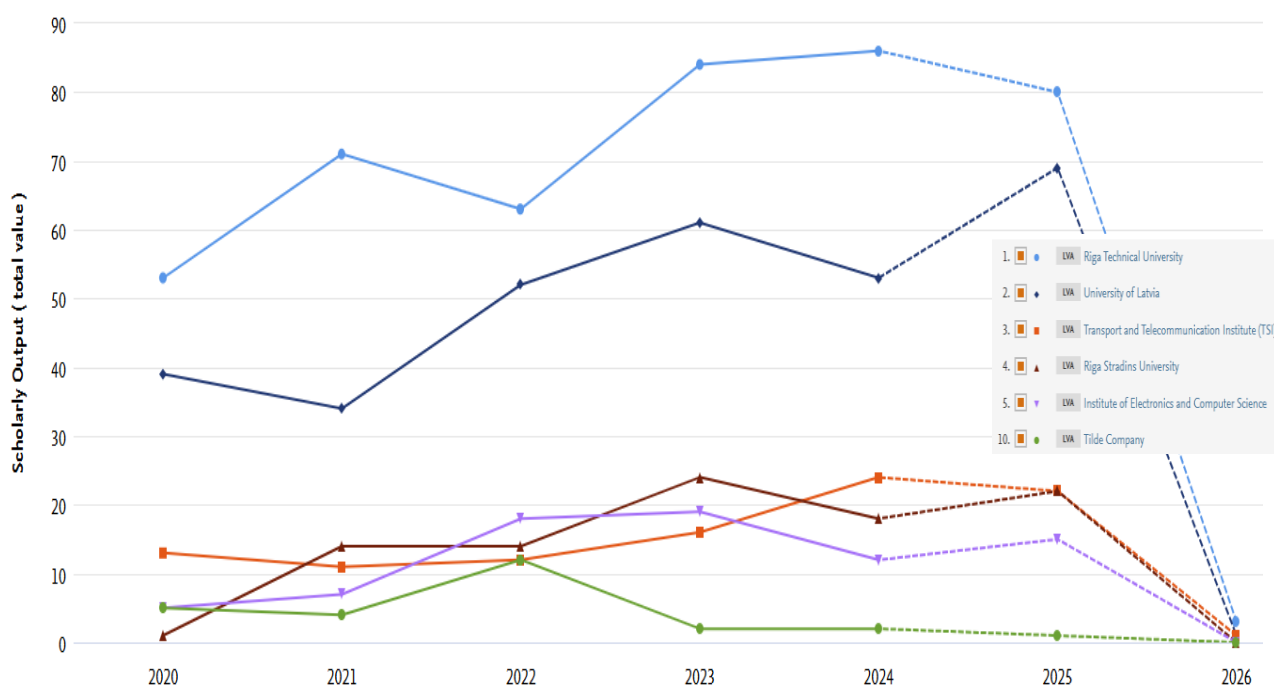
Latvijas institūcijas un autori

SciVal kopumā atzīmē 35 Latvijas institūcijas, kuras pārsvarā ir universitātes un akadēmiskās zinātniskās institūcijas. Jāatzīmē, ka saraksts iekļauj arī vairākas slimnīcas, bet no komercfirmām “Tilde” (26 publikācijas) un “RIX Technologies” (6).

2. tabula. Latvijas zinātnieku publikāciju MI tematikā - institūcijas ar lielāko publikāciju skaitu, to citējamības rādītājs - Nozares svērtais citējamības ietekmes rādītājs (Field-Weighted Citation Impact (FWCI)) (SciVal dati, 31.10.2025)

Institūcija	Skaitis	to daļa, %	FWCI*
Rīgas Tehniskā universitāte (RTU)	440	37,4	1,70
Latvijas Universitāte (LU)	309	26,3	1,31
Transporta un sakaru institūts (TSI)	99	8,4	0,97
Rīgas Stradiņa universitāte (RSU)	93	7,9	2,39
Elektronikas un Datorzinātņu institūts (EDI)	76	6,5	1,23
Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte (LBTU)	68	5,8	1,53
Kompānija “Tilde”	26	2,2	0,50

Nozīmīgākie Latvijas spēlētāji ir universitātes RTU un LU, kas kopumā parādās 63% publikāciju. Tomēr nozīmīgu daļu publikāciju veido arī universitāšu LBTU un RSU, augstskolas TSI un nozares specializēta institūta EDI devums. Ar augstāku ietekmes rādītāju raksturojas tieši RSU publikācijas, kam seko RTU publikācijas. Skatot produktīvāko institūciju publikāciju dinamiku, var redzēt ka augstskolām un EDI publikāciju skaits ir samērā stabils šajā periodā, bet komercfirma “Tilde” bija produktīvāka 2020.-2023. gados, kam seko kritums.



8. attēls. Latvijas zinātnieku publikāciju MI tematikā dinamika 2020.-2026. gados – atsevišķu institūciju devums (SciVal dati, 31.10.2025).

Salīdzinot šos datus ar ainu, kāda veidojas, skatot LZP administrētos zinātniskos projektus, var redzēt dažas būtiskas atšķirības. RTU devuma apstiprina LU devuma, bet kā nozīmīgu dalībnieku var atpazīt arī TSI.

Jāatzīmē plašais šo publikāciju autoru loks - *SciVal* atpazīst 13701 autoru globāli. Vismaz 500 autoriem no Latvijas ir 2 vai vairāk publikācijas šajā jomā. Produktīvākie Latvijas autori apkopoti 3. tabulā.

3. tabula. **Latvijas zinātnieku publikāciju MI tematikā – autori ar lielāko publikāciju skaitu, to citējamības rādītājs - Nozares svērtais citējamības ietekmes rādītājs (Field-Weighted Citation Impact (FWCI))** (SciVal dati, 31.10.2025).

Autors	Institūcija	Skaits	FWCI
Dreimanis, Karlis D.	Rīgas Tehniskā universitāte (RTU)	29	2,08
Romanovs, Andrejs	Rīgas Tehniskā universitāte (RTU)	28	2,14
Veckalns, Viesturs	Rīgas Tehniskā universitāte (RTU)	25	3,14
Kabashkin, I. V.	Transporta un sakaru institūts (TSI)	22	2,23
Potrebko, Andris	Rīgas Tehniskā universitāte (RTU)	21	1,95
Gaile, Antra	Rīgas Tehniskā universitāte (RTU)	19	2,03
Seidel, Markus	Rīgas Tehniskā universitāte (RTU)	18	1,61
Blizņuks, Dmitrijs	Rīgas Tehniskā universitāte (RTU)	17	0,88
Kadiķis, Roberts	Elektronikas un Datorzinātņu institūts (EDI)	16	2,02
Sudars, Kaspars	Elektronikas un Datorzinātņu institūts (EDI)	16	1,23

Zinātniskā sadarbība nacionālā un starptautiskā mērogā

Nedaudz mazāk kā puse visu MI tematikas publikāciju ir starptautiskās zinātniskās sadarbības rezultāts. Šīs publikācijas arī ir ar izteikti augstākiem citējamības rādītājiem, salīdzinot ar tikai nacionāla mēroga vai vienas institūcijas publikācijām, kuru citējamība ir nedaudz zem vidējās. Interesanti, ka salīdzinoši liels ir MI tematikas viena autora publikāciju daļa (9,1%). Ir konstatējamas arī akadēmiskā sektora un industrijas sadarbības rezultātā tapušas publikācijas (5,1%), kas izceļas ar sevišķi augstiem citējamības rādītājiem.

4. tabula. **Latvijas zinātnieku publikāciju MI tematikā sadalījums pa zinātniskās sadarbības veidiem, to citējamības rādītājs - Nozares svērtais citējamības ietekmes rādītājs (Field-Weighted Citation Impact (FWCI))** (SciVal dati, 31.10.2025).

Sadarbības veids	Publikāciju daļa, %	Publikāciju skaits	Vidējā citējamība	FWCI
Starptautiskā sadarbība	46,0%	538	12,6	2,17
Tikai nacionālā mērogā sadarbība	17,6%	206	4,7	0,96
Vienas institūcijas publikācijas	27,3%	319	4,5	0,84
Viena autora publikācijas	9,1%	106	3,0	0,60
Akadēmiskā sektora un industrijas sadarbība	5,1%	60	18,9	2,80

Scopus atpazīst koppublicācijas ar 115 valstu zinātniskajām institūcijām. Iespējams, ka dažas no tām neraksturo tiešu zinātnisku sadarbību ar Latvijas zinātniekiem, bet valstu zinātnieki kopīgi piedalās kādā plašākā pētījumā vai rezultātu apkopojumā. Tomēr ar 66 valstu zinātniekiem ir vismaz 10 vai vairāk kopēju publikāciju. Lielākās 11 sadarbības partnervalstis pēc *SciVal* datiem parādītas 5. tabulā.

5. tabula. Latvijas zinātnieku starptautiskās sadarbības publikācijas MI tematikā – partnervalstis ar lielāko kopublikāciju skaitu, to citējamības rādītājs - Nozares svērtais citējamības ietekmes rādītājs (Field-Weighted Citation Impact (FWCI)) (SciVal dati, 31.10.2025).

Valsts	Skaits	to daļa, %	FWCI
Vācija	154	13,1	3,45
Itālija	119	10,1	3,12
Amerikas Savienotās Valstis	116	9,9	2,99
Apvienotā Karaliste	113	9,6	3,68
Spānija	102	8,7	3,36
Lietuva	100	8,5	1,76
Austrija	99	8,4	3,17
Ukraina	97	8,2	2,45
Beļģija	90	7,7	2,94
Ķīna	90	7,7	2,74
Igaunija	90	7,7	2,27

Citējamības rādītāji ar šīm sadarbības valstīm (izņemot tikai Lietuvu) ir pat augstāki nekā vidējie starptautiskās sadarbības publikāciju citējamības rādītāji. Skatot 11 biežākās sadarbības institūcijas var atpazīt pazīstamas pasaules vadošās universitātes, bet relatīvi augstu ir arī Helsinku universitāte un Prāgas Kārļa universitāte. Arī kopējās publikācijas ar šīm institūcijām raksturojas ar augstākiem citējamības rādītājiem nekā vidējie starptautiskās sadarbības publikāciju citējamības rādītāji.

6. tabula. Latvijas zinātnieku starptautiskās sadarbības publikācijas MI tematikā – partnerinstitūcijas ar lielāko kopublikāciju skaitu, to citējamības rādītājs - Nozares svērtais citējamības ietekmes rādītājs (Field-Weighted Citation Impact (FWCI)) (SciVal dati, 31.10.2025).

Institūcijas nosaukums (angliski)	Valsts	Skaits	FWCI
University of Helsinki	Somija	61	3,61
University of Zurich	Šveice	61	3,47
Imperial College London	Apvienotā Karaliste	58	2,53
Massachusetts Institute of Technology	ASV	58	2,49
University of Antwerp	Beļģija	58	3,70
University of Milan - Bicocca	Itālija	57	2,61
Zhejiang University	Ķīnas TR	57	2,10
University of Hamburg	Vācija	56	2,91
Charles University	Čehija	54	2,32
CNRS	Francija	54	3,70
Ghent University	Beļģija	54	2,79

Finansējuma avoti

Kā biežāk datubāzē *Scopus* uzskaitītais finansējuma avots publikācijās ir norādīts:

ES institūciju un tās letvara programmu finansējums	17,2%,
FP7, Apvārsnis 2020 un Apvārsnis Eiropa projekti	10,2%,
Eiropas valstu kooperācija zinātņu un tehnoloģiju jomās (<i>European Cooperation in Science and Technology</i>) (COST)	2,4%,
European Research Council (ERC)	2,0%,
Struktūrfondu ERAF un ESF finansējums	15,0%,
Latvijas Zinātnes padome	10,0%.

Publikāciju ietekme

793 no šīm 1176 publikācijām jeb 67,4% uz šo brīdi ir jau citētas vismaz vienu reizi. Publikāciju kopas Hirša indekss ir $H_i=46$ bez pašcitēšanas un $H_i=39$ ar pašcitēšanas, kas norāda, ka šajā kopā ir publikācijas, kas guvušas plašu ievēribu zinātniskajā sabiedrībā.

Atbilstoši *SciVal* datiem publikācijas ir vidēji citētas 8.1 reizi katra, bet salīdzinošais rādītājs FWCI ir 1.45. 15,2% no publikācijām ir starp 10% citētākajām publikācijām pasaulē, bet 8,6% starp 5% citētākajām publikācijām un 1,6% starp 1% citētākajām publikācijām (skatot šo rādītāju svērtu pret nozari (*field-weighted*)).

Kā specifisks publikāciju ietekmes veids tiek skatīts to citēšana rīcību politikas dokumentos nacionālā un starptautiskā mēroga. *SciVal* dati liecina ka 41 jeb 3,5% publikāciju ir citēta 83 reizes 78 politikas dokumentos, ko izdevušas 18 valstu un starptautisko organizāciju 50 dažādas institūcijas. Visbiežāk publikācijas ir citētas ES 7 institūciju 26 dokumentos; vispasaules 6 institūciju 8 dokumentos, Apvienotās Karalistes 7 institūciju 8 dokumentos. 1 reizi citēts arī Latvijas rīcību politikas dokumentā.

Ir notikusi arī šo publikāciju citēšana patentu dokumentos: 18 jeb 1,5% publikāciju citētas 7 patentu biroju 37 patentos, kas pieder pie 29 patentu ģimenēm. Visbiežāk šīs publikācijas citētas: 14 Pasaules Intelektuālā Īpašuma organizācijas (WIPO) dokumentos, 14 ASV patentos, 10 Eiropas Patentu biroja (EPO) patentos, 10 Ķīnas TR patentos. 1 reizi citēts arī Latvijas patentā.

Publicēšanās prakse

Ir izteikta tendence publicēties nozares nozīmīgākajos un atpazīstamākajos izdevumos – 20,5% publikāciju ir 10% nozares nozīmīgākajos izdevumos (*Top journals*), bet 1,5% ir 1% nozares nozīmīgākajos izdevumos (*SciVal* dati).

Augsts ir konferenču rakstu īpatsvars - 42,9%, kas ir raksturīgi datorzinātnēm. 99,4% publikācijas angļu valodā. 56,0% publikāciju ir pieejamas atbilstoši kādam no *Open Access* standartiem.

Secinājumi

Latvijas Zinātnes padomes finansēto un administrēto, kā arī Eiropas Savienības pētniecības un inovāciju ietvara programmas Apvārsnis Eiropa (*Horizon Europe*) projektu, kuros piedalās Latvijas zinātniskās institūcijas un cita veida institūcijas, projektu analīze rāda, ka mākslīgā intelekta pētniecība Latvijā nav koncentrēta vienā programmā vai atsevišķā institūcijā, bet ir horizontāli integrēta visos galvenajos finansējuma instrumentos. MI tematikas projekti tiek īstenoti gan Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu (FLPP) ietvaros, gan pēcdoktorantūras projektos, gan starptautiskās sadarbības un Eiropas Savienības ietvara programmu līmenī, kā arī valsts mēroga stratēģiskajās iniciatīvās. Tas liecina par sistemātisku un daudzslāņainu šīs jomas attīstību. Īpaši nozīmīga ir MI klātbūtne Fundamentālo un lietišķo pētījumu programmā un pēcdoktorantūras projektos, kas apliecina gan stabilu akadēmisko pamatu, gan jauno pētnieku aktīvu iesaisti un šīs jomas pievilcību zinātniskās karjeras sākumposmā. Vienlaikus Latvijas institūciju dalība “Apvārsnis Eiropa” projektos parāda spēju konkurēt Eiropas pētniecības telpā un integrēties starptautiskos sadarbības tīklos.

Analīze arī apstiprina, ka mākslīgais intelekts Latvijā arvien biežāk tiek izmantots kā starpdisciplināra metode, ne tikai kā patstāvīga datorzinātņu nozares pētījumu tematika. Lielākajā daļā projektu MI kalpo kā instruments citu nozaru problēmu risināšanai: medicīnā, inženierzinātnēs, lauksaimniecībā, izglītībā un valsts pārvaldē. Tas iezīmē pāreju no MI kā šauras tehnoloģiskas specializācijas uz MI kā vispārīgu pētniecības platformu.

Plašais institucionālais spektrs un arī komersantu iesaiste atsevišķos projektos norāda uz MI pētniecības starpsektoru potenciālu un saikni ar inovāciju vidi.

FLPP konkursu dati par 2018.–2025. gadu rāda, ka mākslīgā intelekta tematikas projekti Latvijā ir nostiprinājušies kā stabils un konkurētspējīgs pētniecības virziens. FLPP projektu tematiskā struktūra rāda, ka mākslīgā intelekta pētniecība Latvijā balstās uz spēcīgu metodoloģisko pamatu, kur dominē mašīnmācīšanās un dziļās mācīšanās pieejas, kas tiek izmantotas gan fundamentālos, gan lietišķos pētījumos. Vienlaikus MI arvien biežāk funkcionē kā horizontāla pētniecības platforma, kas integrēta dažādu nozaru datu analīzē un lēmumu atbalsta sistēmās. Dabiskās valodas apstrādes projekti stiprina latviešu valodas digitālo infrastruktūru, savukārt VPP līmenī MI iegūst stratēģisku nozīmi valsts drošības un pārvaldības kontekstā. Kopumā tematiskā aina apliecina, ka MI Latvijā attīstās kā starpdisciplinārs un sistēmiski nozīmīgs zinātnes virziens.

Scopus un SciVal datu analīze rāda, ka pēdējās desmitgadēs mākslīgā intelekta pētniecība Latvijā ir strauji nostiprinājusies un kļuvusi par būtisku daļu no kopējā zinātniskā devuma. Pieaug ne tikai publikāciju skaits, bet arī to īpatsvars Latvijas publikāciju struktūrā, apliecinot MI tematiskās nozīmes palielināšanos. Publikācijas aptver plašu zinātņu spektru ar dominanci datorzinātnēs, bet ar nozīmīgu klātbūtni arī inženierzinātnēs, medicīnā un sociālajās zinātnēs. Citējamības rādītāji pārsvarā pārsniedz pasaules vidējo līmeni attiecīgajās nozarēs, kas norāda uz starptautiski konkurētspējīgu kvalitāti.

MI publikāciju devums koncentrējas galvenokārt lielākajās universitātēs, īpaši RTU un LU, vienlaikus demonstrējot plašu starptautisko sadarbību ar vadošajām Eiropas un pasaules institūcijām. Starptautiskās un akadēmiskā–industrijas sadarbības publikācijas uzrāda būtiski augstāku ietekmi nekā tikai nacionāla līmeņa darbi, kas apliecina sadarbības nozīmi zinātniskās kvalitātes un redzamības veicināšanā. MI pētījumu ietekme atspoguļojas arī politikas dokumentos un patentos, iezīmējot šīs jomas praktisko un stratēģisko nozīmi ārpus akadēmiskās vides.



Pārskatu sagatavoja Latvijas Zinātnes padome