



Valsts pētījumu programmas
**“Mākslīgā intelekta metožu piemērotības
analīze Eiropas Savienības fondu projektu
jomā 2024.–2025. gadam”**
zinātniskās un sociālās ietekmes
izvērtēšanas pārskats

Rīga, 2025

Saturs

Ievads.....	3
Iesniegšana, izvērtēšana, īstenošana, uzraudzība.....	4
Regulējums, uzdevumi	4
Pārskata sagatavošanas informācijas avoti.....	5
Konkursa norise	5
Īstenošana, uzraudzība	5
Zinātniskais pārskats un tā zinātniskās ietekmes izvērtējums	6
Projekts VPP-CFLA-Mākslīgais intelekts-2024/1-0003 “Mākslīgā intelekta metožu piemērotības analīze Eiropas Savienības fondu projektu jomā”	7
Secinājumi	13

Ievads

Ģeneratīvā mākslīgā intelekta (MI) straujā attīstība būtiski maina veidu, kā tiek apstrādāti un interpretēti sarežģīti teksti, un publiskajā pārvaldē tā paver iespējas paātrināt procesus, mazināt administratīvo slogu un uzlabot lēmumu kvalitāti. ES fondu projektu iepirkumu uzraudzība ir viena no jomām, kur dokumentu apjoms, laika ierobežojumu ietekme un nepieciešamība pēc vienotas prakses rada īpaši augstu pievienotās vērtības potenciālu inovatīviem risinājumiem MI jomā.

Šāds pētījums ir nozīmīgs vairāku iemeslu dēļ:

- ✓ pētījums ļauj praktiski pārbaudīt, vai tirgū pieejamie ģeneratīvā MI rīki spēj **uzticami strādāt ar iepirkumu dokumentāciju latviešu valodā**, nebalstoties tikai teorētiskos pieņēmumos;
- ✓ pētījums **dod pamatu datos un pierādījumos balstītai izvēlei par tehnoloģiju ieviešanu uzraudzības procesos**, mazinot riskus un veicinot efektīvu publisko līdzekļu izmantošanu.
- ✓ Pētījuma rezultāti **veido pamatu rīcībpolitikai** – skaidri nosakot, kur MI risinājumi sniedz ieguvumus, kādi ir to ierobežojumi un kā tos droši integrēt ikdienas darbā.

Tādējādi programmas ietvaros veiktais pētījums kalpo kā tilts starp tehnoloģisko inovāciju un praktisku, atbildīgu tās izmantošanu valsts pārvaldē, lai stiprinātu ES fondu projektu uzraudzības kvalitāti un ātrumu ilgtermiņā.

Iesniegšana, izvērtēšana, īstenošana, uzraudzība

Regulējums, uzdevumi

Valsts pētījumu programmu īstenošanas kārtību kopumā nosaka:

[Zinātniskās darbības likums](#), pieņemts 2005. gada 14. aprīlī;

2018. gada 4. septembra Ministru kabineta noteikumi Nr. 560 [Valsts pētījumu programmu projektu īstenošanas kārtība](#) (turpmāk - MK noteikumi Nr. 560).

Šis valsts pētījumu programmas mērķus un uzdevumus, finansējuma apmēru un īstenošanas termiņus nosaka: 2024. gada 16. jūlija Ministru kabineta rīkojums Nr. 577 [Par valsts pētījumu programmu "Mākslīgā intelekta metožu piemērotības analīze Eiropas Savienības fondu projektu jomā"](#) (turpmāk - MK rīkojums).

Programmu izstrādāja Finanšu ministrijas padotības iestāde Centrālā finanšu un līgumu aģentūra (turpmāk – CFLA), sadarbojoties ar CFLA izveidotu programmas stratēģiskās vadības padomi, kuras kompetencē ir sniegt viedokli un konsultatīvu atbalstu CFLA programmas izstrādes un īstenošanas gaitā, sniegt priekšlikumus programmas stratēģisko virzienu un pētniecības jautājumos, sniegt priekšlikumus programmas pilnveidei un sniegt viedokli par programmas rezultātiem pēc programmas pabeigšanas. Stratēģiskās vadības padomes locekļu sastāvā bija pārstāvji no pārstāvji no ES fondu programmu uzraugošajām iestādēm (t.i. vadošās iestādes un revīzijas iestādes pārstāvji), iepirkumu jomas eksperti no Iepirkumu uzraudzības biroja un Finanšu ministrijas Juridiskā departamenta, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas nozares eksperti no Latvijas Informācijas un komunikācijas tehnoloģiju asociācijas, kā arī Izglītības un zinātnes ministrijas pārstāvis. Par programmas īstenošanu atbildīga ir Finanšu ministrijas padotības iestāde Centrālā finanšu un līgumu aģentūra. Programmas projektu konkursu atvērtā veidā, nodrošinot starptautisku ārējo ekspertīzi projektu izvērtēšanā, organizēja un īstenoja Padome.

Programmas virsmērķis - mākslīgā intelekta ieviešana Eiropas Savienības fondu projektu uzraudzības jomā, tādējādi efektīvizējot projektu iepirkumu uzraudzības procesus un vienlaikus nodrošinot ātrāku Eiropas Savienības fondu finansējuma atmaksu projektu īstenošanai.

Programmas mērķis - veikt izpēti attiecībā uz iespējām ģeneratīvo mākslīgo intelektu pielāgot tekstu analīzei un atbildi ģenerēšanai latviešu valodā Eiropas Savienības fondu projektu iepirkumu dokumentācijā.

Lai sasniegtu programmas mērķi, noteikti šādi **uzdevumi**:

- ✓ pārbaudīt ģeneratīvā mākslīgā intelekta risinājumus Eiropas Savienības fondu projektu iepirkumu dokumentācijas analīzē;
- ✓ novērtēt ģeneratīvā mākslīgā intelekta risinājumu tehnoloģisko gatavību un piemērotību tekstu analīzei un atbildi ģenerēšanai latviešu valodā Eiropas Savienības fondu projektu uzraudzības procesos;
- ✓ izmērīt un salīdzināt dažādu ģeneratīvā mākslīgā intelekta risinājumu kvalitātes rādītājus.

Programmai tika noteikti šādi **horizontāli uzdevumi**:

- ✓ nodrošināt pētniecības procesa un rezultātu ietekmi uz šādām mērķgrupām:
 - uz zinātnisko un pētniecisko kopienu – attīstot pētniecībai nepieciešamos resursus un konkurētspējīgas starpdisciplināras zinātnieku grupas, kas zinātniskajā darbībā izmanto inovatīvas pētniecības metodes un tehnoloģijas;

- uz studējošajiem izglītības procesā – nodrošinot prakses un darba iespējas, kā arī programmas un tās projektu zinātnisko rezultātu izmantošanu augstākās izglītības ieguves procesā;
- uz nozaru politikas veidotājiem un ieviesējiem – sniegtot rekomendācijas nozares rīcībpolitikas veidošanai;
- uz sabiedrību kopumā – nodrošinot pētniecībā radītu zināšanu izplatīšanu un pārnesi un veicinot izpratni par pētniecības lomu un devumu sabiedrībai;
- ✓ attīstīt zinātnisko grupu un attiecīgo tautsaimniecības nozaru speciālistu sadarbību;
- ✓ attīstīt inovatīvus risinājumus un veicināt to plašāku izmantošanu;
- ✓ nodrošināt pētniecības rezultātu publisku pieejamību, tai skaitā publicēt rezultātus populārzinātniskos resursos un brīvpiekļuves žurnālos un deponēt jauniegūtus pētniecības datus pētniecības datu repozitorijos, veicinot datu atkārtotu lietojamību atbilstoši "FAIR" principiem (atrodamība, pieejamība, sadarbspēja, atkārtota lietojamība);
- ✓ veicināt publicitātes un komunikācijas aktivitātes, lai informētu sabiedrību un nodrošinātu programmas atpazīstamību un rezultātu izplatīšanu.

Programmas īstenošanas laikā noteikti šādi **sasniedzamie rezultāti**:

- ✓ izveidots tirgū esošā ģeneratīvā mākslīgā intelekta risinājumā balstīts prototips, kas demonstrē metožu iespējas Eiropas Savienības fondu projektu iepirkumu pārbaudēs;
- ✓ sagatavoti rīcībpolitikas ieteikumi ģeneratīvā mākslīgā intelekta risinājumu izmantojumam Eiropas Savienības fondu projektu uzraudzības procesos.

Pārskata sagatavošanas informācijas avoti

Pārskats sagatavots, izmantojot informāciju pārskatā minētajos normatīvajos aktos un iepriekšējos Latvijas Zinātnes padomes sagatavotajos pārskatos, konkursā iesniegtajos projektu pieteikumos un to zinātniskajos vērtējumos, projekta īstenotāju iesniegtajos finansētā/īstenotā projekta noslēguma pārskatā un tam pievienotajos dokumentos, ekspertu veiktā noslēguma pārskata zinātniskajos vērtējumos, kā arī bibliogrāfiskajā datu bāzē Scopus pieejamo informāciju.

Konkursa norise

Valsts pētījumu programmas “Mākslīgā intelekta metožu piemērotības analīze Eiropas Savienības fondu projektu jomā” projektu atklātā konkursa ietvaros bija plānots finansēt vienu projektu atbilstoši MK rīkojuma 6. punktā noteiktajiem uzdevumiem. Konkursa rezultātā tika saņemti trīs projektu pieteikumi, no kuriem finansējums tika piešķirts vienam projektam: **VPP-CFLA-Mākslīgais intelekts-2024/1-0003 “Mākslīgā intelekta metožu piemērotības analīze Eiropas Savienības fondu projektu jomā”**, tā īstenošanai piešķirot 102 204,00 eiro. Projekts bija jāīsteno no 2024. gada 28.novembra līdz 2025. gada 27. augustam.

Informācija par konkursa norisi apkopota Latvijas Zinātnes padomes (turpmāk – LZP) sagatavotajā [pārskatā](#).

Īstenošana, uzraudzība

Programmas uzraudzības struktūra veidota, lai nodrošinātu gan projekta progresu uzraudzību, gan rezultātu sasniegšanu, gan arī finansējuma efektīvu izlietojumu, vienlaikus pozicionējot projekta rezultātus plašākā stratēģiskā kontekstā. Programmas stratēģiskās vadības padome sniedza konsultatīvu atbalstu programmas izstrādes un īstenošanas laikā un paredzēts, ka tā sniegs arī viedokli par programmas rezultātiem pēc tās noslēguma. Programmas īstenošanas un uzraudzības komisija (turpmāk – komisija) regulāri sekoja projekta izpildes progresam. Komisija lēma par programmas īstenošanu un uzraudzību atbilstoši MK noteikumu Nr. 560 8. punktā un komisijas nolikumā noteiktajam. LZP nodrošina programmas ieviešanu, veicot finanšu un rezultātu izpildes

uzraudzību, kā arī projekta zinātnisko rezultātu izpildes monitoringu un programmas noslēguma izvērtēšanu.

LZP projekta īstenošanas uzraudzību veic trīs virzienos – zinātniskā ekspertīze, projekta rezultātu izpildes uzraudzība un finansējuma izlietojuma efektivitātes uzraudzība. Zinātniskās ekspertīzes laikā ārvalstu zinātniskie eksperti vērtē, vai projektā izmantotās zinātniskās pieejas, metodes, pētniecības resursi ir atbilstoši, lai sasniegtu iecerētos mērķus. Finansējuma izlietojuma efektivitātes uzraudzības ietvaros LZP pārbaudīja projekta izdevumus, ņemot vērā projekta finanšu pārskatā iesniegtos datus, kā arī pārbaudot izdevumus pamatojošos dokumentus.

Zinātniskais pārskats un tā zinātniskās ietekmes izvērtējums

Pēc deviņu mēnešu ilgas projekta īstenošanas projekta pētnieku grupa iesniedza noslēguma pārskatu, kam tika veikta zinātniskā izvērtēšana. Ārvalstu eksperti izvērtēja projekta zinātnisko devumu, sasniegto un potenciālo projekta ietekmi un tā īstenošanu. Eksperti, vērtējot projekta noslēguma pārskatu un sagatavotos nodevumus, konsolidētajā zinātniskajā vērtējumā sniedza novērtējumu **“Mērķis ir sasniegts”**. Ekspertu atziņas un vērtējumi par projekta īstenošanu iekļauti šī pārskata nodaļā “Ekspertu vērtējums un rekomendācijas par projekta īstenošanu”.

Projekts VPP-CFLA-Mākslīgais intelekts-2024/1-0003 “Mākslīgā intelekta metožu piemērotības analīze Eiropas Savienības fondu projektu jomā”

Nosaukums angliiski: *Analysis of the suitability of artificial intelligence methods for European Union Funds projects*

Projekta finansējums: 102 204 eiro

Projekta iesniedzējs: Latvijas Universitāte (LU)

Projekta vadītājs: Dr.sc.comp. Raivis Skadiņš

Zinātnes nozare: Datorzinātne un informātika

Prioritārie virzieni zinātnē: Tehnoloģijas, materiāli un inženiersistēmas produktu un procesu pievienotās vērtības palielināšanai un kiberdrošībai

Viedās specializācijas joma: Informācijas un Komunikāciju tehnoloģijas

Projekta kopsavilkums: Projekta galvenais mērķis ir novērtēt ģeneratīvā mākslīgā intelekta (ĢMI) piemērotību un efektivitāti Eiropas Savienības (ES) fondu projektu iepirkumu dokumentācijas analīzē. Projekta ietvaros tiks pētīti dažādi ĢMI risinājumi, analizējot to spēju apstrādāt iepirkumu dokumentāciju tekstus. Projekta rezultātā tiks izstrādāts prototips, kas demonstrēs ĢMI pielietojšanas iespējas iepirkumu analīzes procesu automatizācijā un sagatavoti rīcībpolitikas ieteikumi ĢMI risinājumu izmantojumam ES fondu projektu uzraudzības procesos. Projektā būs 5 aktivitātes: Analīze. Aktivitātes mērķis ir iegūt padziļinātu izpratni par CFLA ES fondu finansētu projektu iepirkumu uzraudzības procesu, dokumentu struktūru un vērtēšanas metodiku, lai izveidotu zināšanu bāzi un specifikāciju datu kopām. Datu kopas. Aktivitātes mērķis ir izveidot datu kopas ĢMI modeļu apmācībai un pielāgošanai. ĢMI metodes. Aktivitātes mērķis ir veikt dažādu pašlaik pieejamo ĢMI metožu pārbaudi un eksperimentus ar tām, lai atrastu piemērotāko ES fondu projektu iepirkumu dokumentācijas analīzei latviešu valodā. Prototips. Aktivitātes mērķis ir izveidot prototipu, kas ļauj ĢMI metodes pārbaudīt praktiskā lietojumā, izmantojot ES fondu projektu iepirkumu dokumentācijas paraugus. Rezultātu popularizēšana. Aktivitātes mērķis ir veikt rezultātu popularizēšanu projektā identificētajām mērķa grupām un sagatavot rīcībpolitikas ieteikumi ĢMI risinājumu izmantojumam ES fondu projektu uzraudzības procesos.

Atslēgas vārdi: Ģeneratīvais mākslīgais intelekts, ES fondi, iepirkumu dokumentācija, tekstu analīze, rīcībpolitikas ieteikumi.

Projektā izlietotais finansējums (eiro)

Projekta kopējais finansējums – 102 204 eiro	Kopējais finansējums	Atlīdzība (EKK 1000)	Preces un pakalpojumi (EKK 2000)	Netiešās izmaksas (15 % atlīdzība)
Piešķirtais finansējums, eiro	102 204,00	81 047,00	9 000	12 157,00
Izlietotais finansējums, eiro	87 463,89	76 055,00	0	11 408,33
Plānotais pret izlietoto, eiro	14 740,11	4 991,44	9000	748,67
<i>Starpība %</i>	<i>14,42%</i>	<i>6,16%</i>	<i>100%</i>	<i>6,16%</i>

Zinātniskie rezultāti

Kategorija	Plānots noslēgumā, (skaits)	Publicēts (skaits)
Oriģināli zinātniskie raksti, kuru citēšanas indekss sasniedz vismaz 50 procentus no nozares vidējā citēšanas indeksa, kas iesniegti vai pieņemti publicēšanai <i>Web of Science Core Collection</i> vai <i>SCOPUS</i> datubāzēs iekļautajos žurnālos vai konferenču rakstu krājumos.	2	-
Konferenču materiāli - kopsavilkumi	2	2
Datu bāzes, datu kopas	2	2
Licences vai II nodošanas līgumi	-	3
Jauna produkta vai jaunas tehnoloģijas prototips	1	1
Ziņojumi par rīcībpolitikas ieteikumiem un rīcībpolitiku ietekmi	1	1

Publikācijas (iesniegtas):

1. Deksne, D.; Skadiņš, R.; Hohbergs, A.; Jaunzars, R.; Petrovs, A.; Rūdule, J.; Pinnis, M. Dataset and Baseline Implementation for Retrieval-Augmented Procurement Validation. - Proceedings of 14th Computing Conference 2026.
2. Deksne, D.; Skadiņš, R.; Hohbergs, A.; Jaunzars, R.; Petrovs, A.; Rūdule, J.; Pinnis, M. Retrieval-Augmented Generation for Procurement Validation. - Proceedings of 18th International Conference on Agents and Artificial Intelligence.

Datubāzes, datu kopas

1. Deksne, D.; Skadiņš, R.; Hohbergs, A.; Jaunzars, R.; Petrovs, A.; Rūdule, J.; Pinnis, M. Procurement Validation Dataset. - CLARIN-LV Repository, 2025, <https://repository.clarin.lv/repository/xmlui/handle/20.500.12574/135>
2. Deksne, D.; Skadiņš, R.; Hohbergs, A.; Jaunzars, R.; Petrovs, A.; Rūdule, J.; Pinnis, M. Embedding Model Fine-Tuning Dataset. - CLARIN-LV Repository, 2025, <https://repository.clarin.lv/repository/xmlui/handle/20.500.12574/136>

Licences vai II nodošanas līgumi

1. CC-BY-NC-SA licence datu kopai Procurement Validation Dataset. -2025, <https://repository.clarin.lv/repository/xmlui/handle/20.500.12574/135>
2. CC-BY-NC-SA licence datu kopai Embedding Model Fine-Tuning Dataset. - 2025, <https://repository.clarin.lv/repository/xmlui/handle/20.500.12574/136>
3. Apache 2.0 atvērtā koda licence projektā izstrādātajai programmatūrai. - 2025, <https://github.com/raivisskadins/vpp-cfla?tab=Apache-2.0-1-ov-file#readme>

Jauna produkta vai jaunas tehnoloģijas prototips

1. Deksne, D.; Skadiņš, R.; Hohbergs, A.; Jaunzars, R.; Petrovs, A.; Rūdule, J.; Pinnis, M. Prototips un eksperimentu programmatūra. - GitHub, 2025, <https://github.com/raivisskadins/vpp-cfla>

Projektā plānotie rezultāti kopumā ir sasniegti un **atsevišķās pozīcijās pārsniegti**. Iesniegtas divas konferenču publikācijas par iepirkumu validācijas risinājumiem, kuros mākslīgā intelekta ģenerētie secinājumi tiek balstīti uz iepriekš atlasītu un no ārējiem avotiem iegūtu informāciju. Publiskotas **divas datu kopas CLARIN-LV repozitorijā**, nodrošinot to izmantošanu turpmākiem pētījumiem. Intelektuālā īpašuma jomā rezultāti pārsniegti — **reģistrētas trīs licences** (divas datu kopām un

viena programmatūrai). Izstrādāts un GitHub **publicēts prototips** ar eksperimentu programmatūru, kā arī sagatavots rīcībpolitikas ieteikumu ziņojums

Zinātniskais devums

Projekta pētījuma ietvaros radīts būtisks zinātniskais pienesums MI pielietojumu adaptācijā publisko iepirkumu dokumentu analīzei latviešu valodā, kas viena no valodām ar ierobežotu digitālo resursu apjomu. Projekta ietvaros **izstrādātas un validētas MI metodes**, tostarp pieeja, kuras pamatā ir iepriekšēja informācijas izgūšana no dokumentiem un tai sekojoša atbilžu ģenerēšana (*retrieval-augmented generation*), kā arī teksta reprezentāciju modeļu pielāgošanas risinājumi (embedding), kas būtiski uzlaboja analītisko precizitāti līdz aptuveni 71 % (bet “jā/nē” jautājumu gadījumā – līdz apmēram 78 %).

Zinātniskais devums izpaužas arī publiski pieejamu digitālo resursu izveidē: **sagatavotas divas datu kopas** un deponētas CLARIN-LV repozitorijā, kā arī publicēta atvērtā koda **programmatūra ar Apache 2.0 licenci**, tādējādi nodrošinot rezultātu reproducējamību un izmantojamību turpmākajos pētījumos. Projekta rezultāti apkopoti divos zinātniskos rakstos, kas iesniegti izdošanai starptautiskos *Scopus* indeksētos konferenču rakstu krājumos, veicinot Latvijas MI pētniecības redzamību starptautiskā mērogā.

Vienlaikus projektā bija skaidri definēts un zinātniski pamatots **mērķis izpētīt un adaptēt ģeneratīvā MI metodes ES fondu projektu iepirkumu dokumentācijas analīzei latviešu valodā**, attīstot pieeju, kas pārnesama arī uz citām mazāk digitāli nodrošinātām valodām un domēniem. Zinātniskā novitāte ietver **dažādu ģeneratīvā MI metodoloģiju** (piemēram, RAG, lielo valodas modeļu pielāgošanas/*fine-tuning*, *prompt engineering* un informācijas strukturēšanas) salīdzinošu izvērtējumu konkrētajam publiskās pārvaldes uzdevumam, kvalitatīvu metriku kopuma izmantošanu (precizitātes, atbilstības, valodas plūduma, konsekvences, uztveres un objektivitātes vērtējumi) metožu piemērotības un tehnoloģiskās gatavības objektīvai noteikšanai, kā arī prototipa izstrādi TRL-5 līmenī, kas ļāva praktiski validēt risinājumus reālā institucionālā vidē. Tādējādi projekts sniedz teorētiski un praktiski integrētu ieguldījumu MI metožu piemērošanā juridiski administratīvu tekstu analīzei latviešu valodā.

Zinātniskās kapacitātes pieaugums un studējošo iesaiste zinātniskajā darbībā

Projekts būtiski stiprinājis zinātnisko kapacitāti Latvijā, veidojot **sadarbību ar akadēmisko vidi** (LU Datorikas nodaļa) un **industriju** (Tilde), kā arī ciešu kopdarbu ar CFLA kā lietotājorganizāciju. Šāda daudznozaru sadarbība **“zinātniskā institūcija – tautsaimniecības nozare – publiskā pārvalde”** sekmēja metodoloģijas pilnveidi un nostiprināšanu, nodrošināja piekļuvi reāliem datiem un radīja iespējas izstrādātos risinājumus testēt praksē.

Projekta īstenošana balstījās uz LU Lingvistiskās skaitļošanas laboratorijas (LLCLab) pētniecisko kompetenci lingvistiskās informācijas apstrādē un MI, tostarp uz iepriekš uzkrātu pieredzi RAG risinājumu izstrādē latviešu valodai (virtuālie asistenti, jautājumu–atbilžu sistēmas).

Jauno pētnieku un studējošo iesaiste bija mērķtiecīga un praktiska: projektā piedalījās četri studējošie (viens maģistrants un trīs bakalaura līmeņa studenti), kuri ieguva pieredzi datu sagatavošanā, MI eksperimentu veikšanā, programmatūras izstrādē un publikāciju sagatavošanā, tādējādi veidojot jauno pētnieku paaudzi un nodrošinot pētniecības pēctecību MI jomā Latvijā. Papildus tieši iesaistītajiem projektā izstrādātie atvērtie resursi kalpo kā platforma arī citu studējošo un akademiķu turpmākiem pētījumiem, turklāt projekta tematika tika integrēta LU bakalaura, maģistra un doktorantūras studijuursos un pārnesta partneraugstskolām caur Valodu tehnoloģiju iniciatīvas (LTI) studiju moduļiem. Rezultātā projekta ietvaros ne tikai izstrādāti

zinātniskie risinājumi, bet arī sistemātiski stiprināta pētniecības kapacitāte un ieguldīts studējošo darba tirgum nepieciešamo MI prasmju attīstībā.

Sociāli ekonomiskā ietekme

Projekta sociāli ekonomiskā ietekme ir daudzslāņaina un koncentrēta uz publiskās pārvaldes, valodas un rīcībpolitikas uzlabojumiem:

- ✓ **publiskās pārvaldes efektivitāte un kvalitāte.** Izstrādātās ģeneratīvā MI metodes ir praktiski pielietojamas CFLA iepirkumu uzraudzībā, ļaujot:
 - samazināt manuālo darbu un ekspertu noslodzi;
 - paātrināt dokumentu pārbaudes ciklus;
 - mazināt cilvēcisko kļūdu risku ES fondu projektu uzraudzībā;
 - mērķtiecīgāk identificēt un izvērtēt augsta riska iepirkumus.
- ✓ **caurskatāmība un atbildīgums.** Risinājumi demonstrē MI spēju analizēt sarežģītus iepirkumu un normatīvos tekstus latviešu valodā, tādējādi stiprinot uzraudzības procesa pamatotību un pārskatāmību;
- ✓ **latviešu valodas stiprināšana digitālajā vidē.** Tā kā metodes un datu resursi izstrādāti latviešu valodā, projekta pētījums:
 - veicina inovatīvu tehnoloģiju pieejamību valsts mērogā;
 - mazina valodas ar ierobežotu digitālo resursu pieejamību digitālās atstumtības risku;
 - paplašina praktiski izmantojamo latviešu valodas MI resursu kopumu.
- ✓ **ieguldījums rīcībpolitikā.** Projektā sagatavotas rekomendācijas MI lietojuma ieviešanai publiskajā pārvaldē, akcentējot:
 - mašīnlasāmu un strukturētu dokumentu nepieciešamību;
 - atvērtu datu pieejamību;
 - datu pārvaldības, ētikas un privātuma principus;
 - pārskatāmības un cilvēka–MI atbildības jautājumus.
- ✓ **ilgtermiņa ietekme.** Projekta rezultāti var kalpot par pamatu MI plašākai izmantošanai arī citos valsts uzraudzības un audita procesos, vienlaikus saskaņojot Latvijas pieeju ar ES līmeņa iniciatīvām.

Komunikāciju aktivitātes

Rezultātu izplatīšana tika īstenota mērķtiecīgi, sasniedzot gan profesionālās mērķgrupas, gan plašāku sabiedrību, un balstījās integrētā komunikācijas pieejā, izmantojot vairākus kanālus.

- ✓ **Ekspertu un institucionālā auditorija.** Projekta rezultāti un prototips tika prezentēti CFLA un citām valsts institūcijām (IUB, Finanšu ministrijai, Valsts kontrolei, VARAM, VID, Valsts kasei, LIKTA), nodrošinot strukturētu zināšanu pārnesi, praktisku demonstrēšanu un atgriezenisko saiti par risinājuma pielietojumu un turpmāko attīstību.
- ✓ **Zinātniskā komunikācija.** Rezultāti tika prezentēti un izplatīti akadēmiskajā vidē, paredzot:
 - publikācijas atvērtās piekļuves formā;
 - konferenču ziņojumus, posteru sesijas un demonstrācijas, kas kopumā veicināja starptautisku redzamību un zināšanu apmaiņu.

- ✓ **Atvērtie resursi un FAIR principi.** Datu kopas un modeļi deponēti publiskos repozitorijos, bet izstrādātā programmatūra izplatīta kā atvērtā koda risinājums, nodrošinot rezultātu pieejamību, atkārtojamību un izmantojamību turpmākos pētījumos un pielietojumos.
- ✓ **Sabiedrības informēšana un iesaiste.** Projekta rezultāti tika popularizēti LZP kampaņā “Zinātne un tava dzīve” un prezentēti brīvdabas ekspozīcijā “Zinātnes iela” Rīgā, kā arī skaidroti medijiem, veicinot sabiedrības izpratni par MI nozīmi publiskajā pārvaldē. Papildus tam tika plānoti publiski vebināri un komunikācija sociālajos un tradicionālajos medijos sadarbībā ar LU Komunikācijas departamentu.
- ✓ **Starptautiskā redzamība.** Projekta atziņas un pieredze prezentēta ES līmeņa politikas un zinātnes forumā (ESIC sanāksmē), tādējādi veicinot Latvijas pieredzes pārnesi un atpazīstamību Eiropas mērogā.

Kopumā šīs aktivitātes nodrošināja, ka projekta rezultāti ir saprotami un pieejami dažādām auditorijām, vienlaikus stiprinot uzticēšanos risinājumam un veidojot priekšnoteikumus tā praktiskai ieviešanai.

Ekspertu vērtējums un rekomendācijas par projekta īstenošanu

Ekspertu konsolidētajā vērtējumā tiek atzīts, ka projekts **ir veiksmīgi īstenots un sasniedzis mērķus**, nodrošinot nozīmīgus ieguvumus atvērtajos resursos, prototipa izstrādē, starpnozaru sadarbībā un studējošo iesaistē, taču eksperti norāda uz ierobežotu zinātnisko novitāti, nepietiekamu precizitāti praktiskai lietošanai, iesakot turpināt temata attīstību un padziļināt izvērtējumu.

Kopējais vērtējums: eksperti atzīst, ka projekts mērķus ir sasniedzis un tas ir īstenots saskaņā ar pieteikumu (kopējais izpildes vērtējums 85–100%), tomēr zinātniskais pienesums un ietekme tiek vērtēti, kā nepietiekama.

Galvenie ieguvumi

- ✓ **Mērķu sasniegšana un to korekta īstenošana.** Projekts īstenots atbilstoši sākotnējam plānam: veikta dokumentu un procesu analīze, izveidotas datu kopas, izstrādāts prototips un testēta tā precizitāte.
- ✓ **Praktiskais prototips ar demonstrētu pielietojamību.** Izveidots atvērtā koda prototips, kas parāda, kā mūsdienu MI metodes var izmantot iepirkumu dokumentu analīzei un risku identificēšanai.
- ✓ **Atvērtā zinātne un resursi.** Īpaši pozitīvi novērtēta publiski pieejamas datu kopas izveide CLARIN repozitorijā un programmatūras publicēšana GitHub; tas veido pamatu turpmākiem pētījumiem.
- ✓ **Sadarbība ar CFLA.** Konstatēta cieša sadarbība ar ieviesējorganizāciju, kas var veicināt MI tehnoloģiju plašāku ieviešanu publiskajā pārvaldē un digitalizāciju.
- ✓ **Studentu iesaiste.** Par nozīmīgāko ietekmi eksperti uzskata četru studējošo iesaisti, kas guvuši praktisku pieredzi aktuālās MI metodēs un projektu vadībā.
- ✓ **Latviešu valodas dimensija.** Lai gan zinātniskais pienesums tiek uzskatīts kā neliels, tomēr atzīts pozitīvs sociālās ietekmes aspekts — latviešu valodas klātbūtnes stiprināšana digitālajā vidē.

Galvenie izaicinājumi

- ✓ **Ierobežota zinātniskā novitāte.** Eksperti uzsver, ka risinājums būtībā ir jau zināmu MI metožu adaptācija konkrētam uzdevumam; ieguldījums zinātnes nozares zināšanu bāzē ir neliels.
- ✓ **Vāja argumentācija par pienesumu latviešu valodai.** Tiek norādīts, ka, lai gan latviešu valoda digitālajā vidē ir valoda ar ierobežotu digitālo resursu pieejamību, projekts tikai minimāli paplašinājis anotēto datu apjomu; lielākoties izmantoti primārie (*raw*) iepirkumu dokumenti. Latviešu valodas dati lielākoties ir instrukciju veidā.
- ✓ **Nepietiekama prototipa precizitāte tā ieviešanai praksē.** Sasniegtā precizitāte (71–78%) ir pieņemama prototipam, bet nepietiekama reālai lietošanai; modelis labi strādā vienkāršiem vaicājumiem, bet ir ierobežotas iespējas veikt niansētu analīzi (dubultnoliegumi, nepilnīga informācija u.c.).
- ✓ **Neliela zinātniskā un publicēšanas ietekme.** Ir tikai divi raksti, un žurnālu ietekme vērtēta kā ierobežota.
- ✓ **Politikas rekomendāciju neizvērtēta efektivitāte.** Ieteikumi tiek uzskatīti par pamatotiem, bet nepietiekami detalizētiem un nav veikts pētījums, kas pierādītu to lietderību vai pārnesamību, izmantošanai citās institūcijās.

Ekspertu ieteikumi un rekomendācijas

- ✓ **Turpināt darbu pie precizitātes uzlabošanas,** jo pašreizējais līmenis ir nepietiekams praktiskai ieviešanai.
- ✓ **Veidot vairāk un kvalitatīvākus anotētus latviešu valodas datus,** lai pamatotu pienesumu latviešu valodai kā valodai ar ierobežotiem digitālajiem resursiem.
- ✓ **Izvērtēt politikas rekomendāciju efektivitāti,** piemēram, ar pilotpētījumu vai lietotāju novērtējumu.
- ✓ **Ieviest monitoringa mehānismu,** kas seko ieteikumu ieviešanai publiskajā pārvaldē.
- ✓ **Nākotnē sniegt detalizētāku zinātnisko un metodoloģisko aprakstu,** kā arī pārskatā skaidrāk atspoguļot projekta vadības procesus.

Secinājumi

Valsts pētījumu programmas “Mākslīgā intelekta metožu piemērotības analīze Eiropas Savienības fondu projektu jomā” ietvaros īstenotais projekts **ir sasniedzis izvirzīto mērķi** – izvērtēta ģeneratīvā mākslīgā intelekta (ĢMI) metožu piemērotība ES fondu projektu iepirkumu dokumentācijas analīzei latviešu valodā, izveidots prototips un sagatavoti rīcībpolitikas ieteikumi to ieviešanai publiskās pārvaldes uzraudzības procesos. Kopējais ekspertu vērtējums apliecina mērķu sasniegšanu un korektu projekta īstenošanu atbilstoši plānotajam, vienlaikus norādot uz aspektiem, kas ierobežo tūlītēju risinājumu praktisku ieviešanu plašākā mērogā.

Zinātniskais pienesums izpaužas gan metodoloģiskā, gan resursu līmenī. Izstrādātās **datu kopas, atvērtā pirmkoda programmatūra un prototips** TRL-5 līmenī nodrošina rezultātu atkārtojamību un izmantojamību turpmākajos pētījumos, īpaši zem resursu valodu domēnā. Tomēr eksperti secinājuši, ka zinātniskā novitāte kopumā ir mērena, jo primāri veikta zināmu metožu adaptācija, nevis jaunu algoritmisku risinājumu radīšana.

Projekta sociāli ekonomiskā ietekme ir nozīmīga un tieši saistīta ar publiskās pārvaldes modernizāciju. Prototips un eksperimentu rezultāti demonstrē potenciālu samazināt iepirkumu uzraudzības manuālo slogu, paātrināt dokumentu pārbaudi un mazināt cilvēcisko kļūdu risku, tādējādi **veicinot efektīvāku ES fondu līdzekļu izmantošanas uzraudzību**. Papildu ietekme ietver **latviešu valodas digitālās klātbūtnes stiprināšanu**, jo projektā radītie resursi un metodes paplašina praktiski izmantojamo latviešu valodas MI instrumentu loku.

Vienlaikus identificēti būtiski ierobežojumi, kas jāņem vērā risinājumu tālākā attīstībā. Sasniegtā modeļu precizitāte (aptuveni 71–78%) ir pietiekama prototipa demonstrācijai, bet nepietiekama stabilai ieviešanai reālos uzraudzības procesos, īpaši sarežģītu semantisku konstrukciju un niansētu juridiski administratīvu gadījumu analīzē. Tāpat konstatēts nepietiekams anotētu latviešu valodas datu apjoms un ierobežots empīrisks pamatojums rīcībpolitikas rekomendāciju efektivitātei, kas samazina šo rekomendāciju pārnesamību uz citām institūcijām bez papildu validācijas.

Turpmākai programmas rezultātu ilgtspējai un to ietekmes palielināšanai būtiski ir **attīstības virzieni**, ko akcentē eksperti:

- ✓ **mērķtiecīga modeļu precizitātes celšana**, t. sk. ar procesa datu papildināšanu un detalizētāku pielāgošanu konkrētam domēnam;
- ✓ **kvalitatīvu anotētu datu kopu paplašināšana latviešu valodā**, lai pamatotu ieguldījumu ierobežotu resursu valodu MI attīstībā;
- ✓ **rīcībpolitikas ieteikumu efektivitātes empīriskā izvērtēšana** pilotpētījumos un lietotāju testēšanā;
- ✓ **monitoringa mehānisma izveide** rekomendāciju ieviešanas uzraudzībai publiskajā pārvaldē.

Šo soļu īstenošana ļautu programmas zinātnisko pamatu nostiprināt ar lielāku novitāti un vienlaikus nodrošināt praktisku un uzticamu ĢMI risinājumu integrāciju ES fondu projektu uzraudzībā.



Pārskatu sagatavoja
Latvijas Zinātnes padome