

UAB „APSKAITA VISIEMS“
PROJEKTO ĮGYVENDINIMO ATASKAITA

MTEP idėjos „Buhalterių, tiekiančių finansinės apskaitos paslaugas, ir klientų, kurie veikia įvairiose ūkio srityse, elgsenos ir komunikacijos stebėsenos, taikant dirbtinį intelektą, ir sprendimų priėmimo sistemos prototipo, siekiant efektyvinti paslaugų teikimo procesą, sukūrimas“ tikrinimas

Pareiškėjas	UAB „Apskaita visiems“
Projekto kodas	Nr. 10-038-T-0301
Kvietimo numeris	10-038-T
Priemonė	Programos „Europos horizontas“ akceleravimas (Nr. 12-001-01-02-01)
Projekto vykdytojas-vadovas	Pavel Pochodnia
Projekto vykdytoja	Alina Pochodnia
Projekto trukmė	2025-06-18 – 2026-04-30
Finansavimas	Europos Sąjunga – NextGenerationEU

1. Projekto santrauka

Projektas Nr. 10-038-T-0301 įgyvendintas pagal Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerijos 2022–2030 m. plėtros programos pažangos priemonę Nr. 12-001-01-02-01 „Stiprinti inovacijų ekosistemas mokslo centruose“, finansavimą koordinuojant viešajai įstaigai Centrinė projektų valdymo agentūra (CPVA).

Pagrindinė projekto veikla – MTEP idėjos tikrinimas, siekiant pasiruošti teikti paraišką pagal programos „Europos horizontas“ kvietimą „EIC Pathfinder Open“ vykdant tarpdisciplininį projektą. Įgyvendinant projektą atlikta sisteminė mokslinės literatūros analizė pagal PRISMA gaires; identifikuoti ir struktūruoti du moksliniai bei technologiniai neapibrėžtumai; suformuluota prototipo techninė architektūra (penkių sluoksnių duomenų srautas); parengta mokslinė publikacija LTVK recenzuojamoje monografijoje; rezultatai pristatyti tarptautiniame studentų mokslo simpoziume; dalyvauta dviejose pirmaujančiose pasaulio DI konferencijose.

MTEP idėja iš pradinio 1-ojo technologinės parengties lygmens (TPL) buvo nuosekliai detalizuota ir pagrįsta, atitinka visus Frascati vadovo MTEP veiklos kriterijus ir sudaro patikimą pagrindą tarptautinės paraiškos rengimui.

2. Projekto tikslas ir sprendžiama problema

2.1. Spręsta problema

Trūksta taikomųjų tyrimų ir eksperimentinės plėtros žinių, susijusių su buhalterių ir klientų elgsenos bei komunikacijos analize, taikant dirbtinį intelektą (DI). Buhalteriai yra pernelyg užimti tiesiogine veikla (MVI apskaita, darbo užmokestis, atsiskaitymai valstybinėms institucijoms) ir neturi laiko sistemingai analizuoti komunikacijos procesų. Įmonių lygmeniu sukauptas komunikacijos duomenų rinkinys praktiškai neanalizuojamas, o akademinėje srityje trūksta darbų buhalterinės paslaugos kontekste.

2.2. Projekto tikslas

Pasiruošti teikti paraišką pagal programos „Europos horizontas“ kvietimą vykdant tarpdisciplininį projektą – idėją patikrinti technologiniu, moksliniu, teisiniu ir tarptautinio bendradarbiavimo požiūriu.

2.3. Tikrinama MTEP idėja

DI ir NLP technologijomis paremtos buhalterio–kliento elgsenos ir komunikacijos stebėsenos bei sprendimų priėmimo sistemos prototipas, kuris automatiškai rinktų ir integruotų klientų el. laiškų duomenis; atliktų sentimentų analizę lietuvių kalba; generuotų įspėjimus apie neigiamas komunikacijos pokyčius; teiktų sprendimų priėmimo palaikymą.

3. Mokslinis ir technologinis idėjos pagrindimas

Idėjos mokslinis pagrindimas remiasi naujausia literatūra. Jim ir kt. (2024) konstatuoja, kad NLP paremta sentimentų analizė leidžia kurti stebėsenos sistemas įvairiose srityse, tačiau išlieka konteksto supratimo (ironija, sarkazmas, kultūriniai niuansai) ir sektoriaus pritaikymo iššūkiai. Pargmann ir kt. (2023) patvirtina, kad skaitmenizacija ir DI daro poveikį visoms apskaitos veikloms. Teorinis pagrindas papildytas Liu (2020), Mariani ir Borghi (2023) bei Nordström (2022) tyrimais.

3.1. Pirmasis neapibrėžtumas – subjektyvus klientų elgsenos vertinimas

Esamos NLP technologijos pritaikymas lietuvių kalbai yra ribotas – lietuvių kalba priskiriama prie „mažųjų išteklių“ kalbų, jai nėra brandžių sentimentų leksikų ar parengtų transformerinių modelių. Būtina apmokyti DI modelius suprasti subtilius bei kultūriškai specifinius niuansus.

3.2. Antrasis neapibrėžtumas – duomenų kokybės ir integracijos iššūkiai

Žemos kokybės duomenys (trumpi el. laiškai, lakoniškas bendravimas, pasirinkimas neatsakyti) gali lemti klaidingas DI išvadas. Reikalingos nuoseklios duomenų valdymo procedūros (ETL, duomenų saugyklos / ežerai), BDAR ir ES Dirbtinio intelekto akto (AI Act) reikalavimų laikymasis.

3.3. Technologinės parengties lygmuo

Projektas atitinka „EIC Pathfinder Open“ TPL 1–4 reikalavimus. Idėja perėjo nuo TPL 1 (pagrindinių principų stebėjimas) prie TPL 2 (technologijos koncepcijos formulavimas). TPL 3 (eksperimentinis koncepcijos įrodymas) numatomas tarptautinio etapo metu.

4. Tyrimo metodologija ir įgyvendintos veiklos

Projekto MTEP idėjos tikrinimo etape taikyti šie tyrimo metodai:

- Sistemine mokslinės literatūros analizė pagal PRISMA gaires (Scopus, Web of Science, EBSCO, Google Scholar).
- Technologinė analizė – architektūrinių alternatyvų (ETL, NLP modeliai, vietiniai LLM) vertinimas, BDAR ir ES AI Act apribojimų identifikavimas.
- Lyginamoji analizė – komercinių sprendimų ir akademinių tyrimų palyginimas pagal funkcionalumą, kalbos palaikymą ir tinkamumą MVĮ sektoriui.
- Eksperimentavimas su sentimentų analizės pavyzdžiais lietuvių kalba – realių el. laiškų atvejais (sarkazmas, ironija, lakoniškumas, pasyvi-agresyvi formuluotė) per esamus daugiakalbius NLP modelius, demonstruojant nukrypimą tarp DI prognozės ir realios kliento nuotaikos.
- Veiklos tyrimai (action research) – darbuotojų įsitraukimo planavimas, etinis ir teisinis pagrindimas asmens duomenų tvarkymui.
- Tarptautinis validavimas – idėjos pristatymas dviejose tarptautinėse DI konferencijose ir moksliniame simpoziume.

5. Pasiekti rezultatai ir MTEP idėjos validavimas

- Patikrinta MTEP idėjos loginė ir technologinė struktūra – idėja išskaidyta į du mokslinius neapibrėžtumus su atskiromis hipotezėmis ir tikrinimo žingsniais.
- Suformuota prototipo techninė architektūra – penkių sluoksnių duomenų srautas (duomenų šaltiniai → ETL ir tekstų pirminis apdorojimas → centralizuota saugykla → NLP ir sentimentų analizė →

sprendimų priėmimo palaikymas) su vietinio LLM inferencija, hibridiniu ML klasifikatoriumi ir daugiakalbiu transformeriu lietuvių kalbai.

- Parengta mokslinė publikacija „Systematic Review of Email Sentiment Analysis Techniques“ LTVK recenzuojamoje tarptautinėje monografijoje (Pochodnia, 2025; JEL: M31, O31).
- Idėja pristatyta XXIII tarptautiniame studentų mokslo simpoziume „Academic Objectives of Youth“ (LTVK, 2026) – pranešimas „Improving Financial Accounting Service Delivery through AI-based Behaviour & Communication Monitoring“ (29 skaidrės).
- Dalyvauta dviejose tarptautinėse DI konferencijose – „World Summit AI Amsterdam 2025“ (Nyderlandai, 2025-10-08–09) ir „European Chatbot & Conversational AI | Generative AI Summit 2026“ (Edinburgas, Škotija, 2026-03-18–19).
- Idėjos teorinis ir technologinis pagrindas papildytas naujausiais pramonės atvejais: ING banko intelektualios automatizacijos kelias, „Booking.com“ hibridinis žmogaus ir DI modelis, „Sentiva/Altrium“ empatijos masto metodologija, „Jaja Finance“ EDICT rizikos valdymo karkasas.
- Užmegzti pirminiai tinklaveikos kontaktai su tarptautiniais DI ir NLP specialistais būsimam konsorciui.

Rezultatai patvirtina, kad MTEP idėja yra moksliskai pagrįsta, technologiškai įgyvendinama ir aktualiausia MVĮ apskaitos paslaugų segmentui bei mažųjų išteklių kalboms (lietuvių kalbai), kuriam rinkoje nėra integruoto sprendimo.

6. Atitiktis Frascati MTEP kriterijams

Vadovaujantis Frascati vadovu (OECD, 2015), MTEP veikla turi atitikti penkis kriterijus: naujumą, kūrybiškumą, neapibrėžtumą, sistemiškumą ir perduodamumą. Projekto Nr. 10-038-T-0301 veiklos atitinka kiekvieną kriterijų.

1 lentelė. Projekto atitiktis Frascati MTEP kriterijams

MTEP kriterijus	Atitiktis pagrindimas
Nauja (originali)	MVĮ apskaitos paslaugų sektoriui ir lietuvių kalbai pritaikytų buhalterio–kliento elgsenos ir komunikacijos stebėsenos sistemų rinkoje nėra. Akademiniame srityje trūksta tyrimų buhalterinės paslaugos kontekste.
Kūrybiška	Sprendimas paremtas originaliu hibridiniu metodu – kombinuojant vietinį didžiojo kalbos modelio inferenciją, hibridinį ML klasifikatorių ir daugiakalbį transformerinį modelį lietuvių kalbai, taip įveikiant „mažųjų išteklių“ kalbos apribojimus.
Neapibrėžta	Identifikuoti du moksliniai neapibrėžtumai (subjektyvus klientų elgsenos vertinimas; duomenų kokybės ir analizės integracijos iššūkiai), kurių rezultatas negali būti žinomas iš anksto.
Sistemiška	Veiklos planuotos pagal patvirtintą PĮP; tyrimo metodai (PRISMA literatūros apžvalga, technologinė ir lyginamoji analizė, veiklos tyrimai) dokumentuoti ir reproducuojami; biudžetas ir laiko grafikas užfiksuoti.
Perduodama atkartojama	Rezultatai pateikti recenzuotoje LTVK monografijoje (Pochodnia, 2025), pristatyti tarptautiniame moksliniame simpoziume ir dviejose tarptautinėse DI konferencijose; metodikos ir architektūros aprašymai leidžia idėją atkartoti kitiems tyrėjams ir tarptautiniame konsorciame.

7. Sklaida: publikacija, simpoziumas ir konferencijos

7.1. Mokslinė publikacija LTVK monografijoje

Projekto vykdytoja Alina Pochodnia parengė ir paskelbė mokslinę publikaciją „Systematic Review of Email Sentiment Analysis Techniques“ LTVK recenzuojamoje tarptautinėje monografijoje (2025). Publikacija sistemiškai apžvelgia el. laiškų sentimentų analizės metodikas pagal PRISMA gaires. Pagrindiniai išskirtini rezultatai: hibridiniai metodai pasiekia iki 97 proc. tikslumą (palyginti su 66 proc. leksikų pagrindu); standartizuoto, nešališko duomenų rinkinio el. laiškų sentimentų analizei vis dar nėra; būtinas BDAR atitiktį užtikrinantis vietinio apdorojimo (on-premises / local inference) sprendimas.

7.2. XXIII tarptautinis studentų mokslo simpoziumas

Idėja pristatyta simpoziume „Academic Objectives of Youth“ (LTVK, 2026). Pranešimas „Improving Financial Accounting Service Delivery through AI-based Behaviour & Communication Monitoring“ apėmė problematiką, MTEP projekto apžvalgą, teorinį pagrindą, sentimentų analizės metodų lyginimą, neapibrėžtumus (ilustruotus keturiais lietuviškų el. laiškų pavyzdžiais), prototipo architektūrą bei rizikų valdymą.

7.3. World Summit AI Amsterdam 2025

Konferencijoje (2025-10-08–09, Zaandam, Nyderlandai) dalyvavo per 200 pranešėjų ir tūkstančiai dalyvių iš daugiau nei 100 valstybių. Projekto idėjos pagrįstumui reikšmingiausi pranešimai: Google paviljono pranešimas „From Automation to Intelligence: Context and Learning Signals for Accounting“; Jeroen van Genuchten (ING) – „Intelligent Automation at ING“; Yohan Liyanage (Sentiva/Altrium) – „Empathy at Scale“; panelinė diskusija „Inside the Sovereign LLM Race“ (aktuali NLP pritaikymui lietuvių kalbai); Sean Musch (AI & Partners) – „How to Implement the EU AI Act“.

7.4. European Chatbot & Conversational AI | Generative AI Summit 2026

Konferencijoje (2026-03-18–19, Edinburgas, Škotija) dalyvavo per 700 dalyvių ir apie 80 pranešėjų. Reikšmingiausi pranešimai: Hilde Hardeman (ES leidinių biuras) – „Trust-by-Design“; Rui Teimao (Lloyds Banking Group) – autonominių DI agentų diegimo patirtis; Adrian Matei (Jaja Finance) – EDICT rizikos valdymo karkasas (artimas projekto antrajam neapibrėžtumui); Ričardas Kudirka (Hostinger) – lietuviškos įmonės patirtis; Frank Moreno García (Europos AI biuras, EK) – „Dark AI“ rizikos.

8. Tarptautinė partnerystė ir tolesni žingsniai

Programos „Europos horizontas“ kvietimas „EIC Pathfinder Open“ reikalauja konsorciame bent dviejų nepriklausomų juridinių asmenų iš skirtingų ES narių ar asocijuotų šalių. Projekto metu užmegzti pirminiai tinklaveikos kontaktai abiejose konferencijose.

Tolesni žingsniai:

- Konsorciumo formalizavimas – ne mažiau kaip dviejų nepriklausomų juridinių asmenų iš skirtingų ES narių įtraukimas, pasirašant ketinimų protokolus.
- Eksperimentinė prototipo plėtra perėjus į TPL 3: vietinio LLM inferencija, lietuvių kalbai pritaikytas sentimentų klasifikatorius, ETL automatizacija, BDAR atitikties valdymas.
- Etinio ir teisinio pagrindimo dokumentacija – ES AI Act atitikties pareiškimas, BDAR poveikio vertinimas (DPIA).
- Tolimesnių mokslinių publikacijų rengimas, pristatant eksperimentinius rezultatus.

9. Išvados

- Patikrinta MTEP idėjos loginė ir technologinė struktūra, suformuluoti du moksliniai neapibrėžtumai.
- Pagrįsta projekto atitiktis visiems penkiems Frascati MTEP kriterijams (naujumas, kūrybiškumas, neapibrėžtumai, sistemiskumas, perduodamumas).
- Suformuota prototipo techninė architektūra (penkių sluoksnių duomenų srautas), atitinkanti TPL 2-ąją lygmenį.
- Parengta ir paskelbta recenzuojama mokslinė publikacija LTVK monografijoje (Pochodnia, 2025).

- Pristatyti rezultatai XXIII tarptautiniame moksliniame simpoziume „Academic Objectives of Youth“.
- Sustiprintos kompetencijos dalyvaujant dviejose tarptautinėse DI konferencijose; surinktos naujausios mokslinės ir pramonės išvalgos.
- Užmegzti pirminiai tinklaveikos kontaktai būsimam tarptautiniam konsorciui; sudarytos prielaidos paraiškos pagal „Europos horizontas“ kvietimą „EIC Pathfinder Open“ rengimui.

Ataskaitą parengė:

Pavel Pochodnia, projekto vykdytojas-vadovas, UAB „Apskaita visiems“ direktorius

Alina Pochodnia, projekto vykdytoja, UAB „Apskaita visiems“ projektų vadovė