

**VIEŠOSIOS ĮSTAIGOS INOVACIJŲ AGENTŪROS**  
**INFORMACINIŲ IR RYŠIŲ TECHNOLOGIJŲ DARBO GRUPĖS**  
**2023 M. BALANDŽIO 27 D. SUSITIKIMO PROTOKOLAS**

2023 m. balandžio 27 d. Nr. 3  
Vilnius

Susitikimas vyko 2023 m. balandžio 27 d. 10.00 – 11.00 val. Teams platformoje. Susitikimas buvo įrašytas. Tai buvo trečiasis IRT darbo grupės susitikimas.

**Dalyvavo:**

1. *Martynas Survilas*, Inovacijų agentūros Proveržio departamento ICT Lab skyriaus vadovas (toliau – darbo grupės vadovas);
2. *Antanas Čenys*, Vilniaus Gedimino technikos universiteto profesorius;
3. *Leonas Balaševičius*, Kauno technologijų universitetas, Mokslo ir inovacijų prorektorius;
4. *Jurgis Vasiliauskas*, Švietimo, mokslo ir sporto ministerijos Studijų, mokslo ir technologijų departamento patarėjas;
5. *Virgilijus Dirma*, laikinai einantis Infobalt asociacijos direktoriaus pareigas;
6. *Gytis Puišė*, Ekonomikos ir inovacijų ministerijos Inovacijų politikos skyriaus vyr. specialistas;
7. *Egidija Veršinskienė*, Lietuvos kibernetinių nusikaltimų kompetencijų ir tyrimų centro (L3CE) direktorė;
8. *Andrius Bartminas*, Privачios blokų grandinių laboratorijos „SUPER HOW?“ vadovas ir Blockchain kompetencijų centro "Blockchain Lithuania" atstovas;
9. *Remigijus Paulavičius*, Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakulteto mokslo prodekanas, Duomenų mokslo ir skaitmeninių technologijų instituto Blokų grandinių mokslo grupės vadovas;
10. *Inga Ablingienė*, Transporto inovacijos asociacijos plėtros ir projektų įgyvendinimo partnerė (pavaduojant darbo grupės narę Astą Kazlauskienę).

**Papildomi dalyviai (nepriklausantys darbo grupei):**

11. *Ieva Gurklytė*, Inovacijų agentūros ICT Lab skyriaus koordinatorė;
12. *Giedrė Lapytė-Zdanavičė*, Inovacijų agentūros BioTech Lab skyriaus vadovė;
13. *Lukas Fabijonavičius*, Inovacijų agentūros ManuFuture Lab skyriaus inovacijų analitikas;
14. *Beata Mažul*, Inovacijų agentūros ICT Lab skyriaus koordinatorė.

**SVARSTYTA:**

**MTEPI prioriteto „Informacinės ir ryšių technologijos“ įgūdžių sąrašo priemonei „Įgūdžiai MVĮ“ aptarimas.**

Darbo grupės vadovas pristatė planuojamą finansavimo priemonę „Įgūdžiai MVĮ“, į kurią bus įtrauktas darbo grupės patvirtintas įgūdžių sąrašas: MTEPI prioritetų darbo grupių patvirtintais sąrašais bus remiamasi vertinant paraiškas ir suteikiant finansavimą pagal planuojamą priemonę.

Darbo grupės vadovas apžvelgė veiklas, kurios buvo atliktos iki darbo grupės susitikimo: darbo grupės nariams buvo išsiųstas 2021 m. darbo grupės parengtas įgūdžių sąrašas su prašymu pateikti pastabas dėl sąrašo aktualumo ir rekomendacijas

dėl sąrašo tikslinimo; darbo grupės vadovas gavo pasiūlymus iš 7 darbo grupės narių (bendrai išskirta 180 įgūdžių); pagal darbo grupės narių pateiktas rekomendacijas buvo paruoštas įgūdžių sąrašo projektas.

Darbo grupės vadovas pristatė įgūdžių sąrašo projektą aptarimui. Darbo grupės narių įžvalgos ir siūlymai:

- Dėl tematikos „Dirbtinis intelektas, didieji ir paskirstytieji duomenys, įvairiarūšė analizė, apdorojimas ir diegimas“:
  - Darbo grupės vadovas pasiteiravo ar nereikėtų keisti potemę „Bibliotekos (Pytorch)“ neišskiriant konkrečios bibliotekos, bet vartojant bendresnį pavadinimą „Duomenų analizės bibliotekos“. Siūlymui buvo pritarta.
  - Darbo grupės narys A. Čenys pateikė pastabas dėl potemių „Python“ ir „R programavimo kalba“ ir pasiūlė išimti paminėtas potemes ar jas pergrupuoti. Darbo grupės narys G. Puišė pasiteiravo kodėl buvo išskirtos dvi paminėtos kalbos, pasiūlydamas papildomai įtraukti ir kitas aktualias kalbas. Apibendrindamas pateiktas pastabas, darbo grupės vadovas pasiūlė apjungti potemes ir perkelti jas prie temos „IT sistemų kūrimas“ potemės „Programavimas (programavimo kalbos)“, nedetalizuojant konkrečių kalbų. Siūlymui buvo pritarta.
  - Darbo grupės narys A. Čenys pažymėjo, kad potemės „Algoritmai“ pavadinimas yra klaidinantis dėl jo neapibrėžtumo ir pasiūlė neįtraukti paminėtos potemės. Į pateiktą pastabą bus atsižvelgta.
  - Darbo grupės narys A. Čenys pasiūlė sukonkretinti temos „Kompiuteriniai tinklai“ potemės „Saugumo temos“ pavadinimą. Darbo grupės vadovo pasiūlytam patikslintam pavadinimui – „Kompiuterinių tinklų saugumas“ – pritarta.
  - Darbo grupės narys R. Paulavičius atkreipė dėmesį, kad potemė „Didieji duomenys“ prie temos „Dirbtinis intelektas, didieji ir paskirstytieji duomenys, įvairiarūšė analizė, apdorojimas ir diegimas“ dubliuojasi. Sąrašas bus patikslintas neįtraukiant pasikartojančių temų.
  - Darbo grupės narė E. Veršinskienė pasiūlė įtraukti saugaus programavimo įgūdžius. Darbo grupės nariai pritarė darbo grupės vadovo siūlymui pridėti paminėtus įgūdžius prie temos „IT sistemų kūrimas (visas ciklas)“ potemės „Programavimas“.
  - Darbo grupės narys A. Čenys atkreipė dėmesį, kad tema „Duomenų modeliavimas ir valdymas“ dubliuojasi. Sąrašas bus patikslintas neįtraukiant pasikartojančių temų.
  - Darbo grupės narys A. Čenys pateikė pastabas dėl per bendro temos „Optimizavimas“ pavadinimo ir pasiūlė neįtraukti paminėtos temos. Darbo grupės narys A. Bartminas pasiūlė palikti temą detalizuojant jos pavadinimą – „Duomenų optimizavimas“. Buvo pritarta siūlymui palikti temą su patikslintu pavadinimu.
- Dėl tematikos „Daiktų internetas“:
  - Darbo grupės narys A. Čenys pasiūlė patikslinti potemės „Įrangos sukūrimas (techninės ir programinės)“ pavadinimą pakeičiant veiksmažodį „sukūrimas“ į „kūrimas“. Į pastabą bus atsižvelgta.
- Dėl tematikos „Finansinės technologijos ir blokų grandinės“:
  - Buvo pritarta patikslinti šių temų pavadinimus: „Išmaniųjų kontraktų ir Web3 aplikacijų kūrimas“ (neišvardinant konkrečių pavyzdžių), „Blokų grandinių technologijos“ (neįtraukiant sąvokos „tinklai“). Tokiu būdu paliekant platesnes temas.
  - Darbo grupės narys A. Čenys, kuriam paantrino darbo grupės narys A. Bartminas, pasiūlė perkelti temą „Kriptografija: algoritmai ir metodai“ prie saugumo tematikos („Kibernetinis saugumas“). Siūlymui buvo pritarta.

- Darbo grupės narys A. Čenys, kuriam paantrino darbo grupės narys A. Bartminas, pasiūlė įtraukti papildomą temą „Blokų grandinių taikymas“. Siūlymui buvo pritarta.
- Darbo grupės narys R. Paulavičius pasiūlė įtraukti temą, susijusią su decentralizuotais finansais (DeFi). Darbo grupės narys A. Čenys paantrino, kad sąrašas turėtų būti papildytas įtraukiant ir finansinių technologijų įgūdžius kaip atskirą temą. Siūlymui buvo pritarta.
- Dėl tematikos „Audiovizualinių medijų technologijos ir socialinės inovacijos“:
  - Darbo grupės narys A. Čenys atkreipė dėmesį, kad pasigendama socialinių inovacijų temos. Buvo pateiktas pasiūlymas įtraukti socialinių tinklų temą. Darbo grupės nariai A. Bartminas ir E. Veršinskienė paantrino, kad paminėta tema yra aktuali, bet labiau siejama su kibernetinio saugumo aspektu ir turėtų būti įtraukta į įgūdžių sąrašą. Pritarta darbo grupės vadovo siūlymui įtraukti temą socialinių tinklų saugumas prie kibernetinio saugumo tematikos.
  - Darbo grupės narys J. Vasiliauskas pasiūlė papildomai užklausti V. Popovienės (Lietuvos socialinių inovacijų klasterio direktorės) dėl socialinių inovacijų įgūdžių dalies, užtikrinant kad socialinių inovacijų tema lieka aktuali, bei įgūdžiai bus formuojami tarpdisciplininio ir tarpsektorinio lygmeniu. Nuspręsta siunčiant protokolą papildomai kreiptis į darbo grupės narę Lietuvos socialinių inovacijų klasterio direktorę Vilną Popovienę ir esant poreikiui papildyti šiais įgūdžiais;
- Dėl tematikos „Kibernetinis saugumas“:
  - Darbo grupės narė E. Veršinskienė pasiūlė papildyti temas, įtraukiant tokius bazinius įgūdžius kaip kibernetinių grėsmių ir nusikaltimų/ atsakomybės ribų/ teisinio reglamentavimo suvokimas, specifinių žinių poreikio identifikavimas ir pritaikomumas įmonės lygmeniu. Darbo grupės nariams pritarus, nuspręsta papildyti tematiką temomis, kurios buvo identifikuotos kaip baziniai įgūdžiai būtini IRT sektoriaus MVĮ – „Kibernetinio saugumo technologijos“ ir „Kibernetinės grėsmės ir nusikaltimai“.
- Dėl tematikos „Išmaniosios transporto sistemos“:
  - Darbo grupės narys A. Čenys pasiūlė patikslinti temos „Operacijų tyrimai“ pavadinimą. Pritarta darbo grupės nario R. Paulavičiaus siūlymui sukonkretinti pavadinimą – „Operacijų tyrimai transporto sistemų optimizavimui“.
- Dėl tematikos „Vadybiniai įgūdžiai“:
  - Darbo grupės vadovas pasiteiravo darbo grupės narių ar yra tikslinga temas „Verslo procesų skaitmenizavimas/skaitmeninimo principai“ ir „Verslo procesų analizė naudojant didelius duomenis“ priskirti prie bendrų vadybinių įgūdžių ar reikėtų integruoti prie bendrų IRT įgūdžių. Atsižvelgiant į pateiktą darbo grupės vadovo paaiškinimą, kad paminėta tema yra labiau orientuota į vadybinių (ne skaitmeninių įgūdžių, siejamų konkrečiai su MTEPI prioritetu „Informacinės ir ryšių technologijos“), buvo nuspręsta palikti visas siūlomas potemes prie tematikos „Vadybiniai įgūdžiai“.
  - Darbo grupės nariai pasiūlė patikslinti temos „Verslo procesų analizė naudojant didelius duomenis“ pavadinimą į „Verslo procesų analizė taikant duomenų mokslą“.

Darbo grupės vadovas pristatė diskusijai sąrašą temų ir potemių, kurios nebuvo įtrauktos į įgūdžių sąrašo projektą, tačiau buvo pasiūlytos darbo grupės narių. Darbo grupės narių įžvalgos ir siūlymai:

- Iš pateikto sąrašo dauguma įgūdžių jau patenka pagal patvirtintas tematikas.
- Darbo grupės narys R. Paulavičius paprašė patikslinti kuriai tematikai buvo priskirti debesų kompiuterijos įgūdžiai. Darbo grupės narys A. Bartminas pasiūlė praplėsti planuojamus ugdyti įgūdžius ir priskirti jas, kaip atskirą potemę prie temos „Kompiuteriniai tinklai“. Pritarta pridėti debesų ir paribio kompiuteriją, kaip atskirą potemę prie temos „Kompiuteriniai tinklai“.
- Darbo grupės narys A. Čenys pabrėžė didžiųjų kalbos modelių taikymo temos augantį aktualumą. Pritarta papildyti tematiką „Dirbtinis intelektas, didieji ir paskirstytieji duomenys, įvairiarūšė analizė, apdorojimas ir diegimas“ pridedant paminėtą temą (siekiant aiškumo, rekomenduojama pridėti terminą ir anglų kalbą).

#### **NUTARTA:**

Patikslinti įgūdžių sąrašo projektą pagal darbo grupės narių pateiktas pastabas.

Darbo grupės susitikimo protokolas su 1 priedu „MTEPI prioriteto „Informacinės ir ryšių technologijos“ įgūdžių sąrašas“, bus nusiųstas darbo grupės nariams derinimui. Esant papildomoms pastaboms, sąrašas bus atitinkamai patikslintas ar papildytas.

Darbo grupės vadovas

Martynas Survilas

**Priemonė „IGŪDŽIAI MVĮ“**  
**Sumanios specializacijos prioritetas „Informacinės ir ryšių technologijos“**

**Tikslas: Ugdyti MVĮ reikalingus darbuotojų įgūdžius**, leisiančius prisitaikyti prie ekonomikos technologinių pokyčių ir pramonės pertvarkos: siekiant paskatinti perėjimą prie žiniomis grindžiamos ir didesnės pridėtinės vertės ekonomikos ir spręsti iššūkius, susijusius su pramonės pertvarka, planuojamos investicijos į žmogiškuosius išteklius, orientuotos į įvairių formų ir lygių specifinius mokymus (kvalifikacijos kėlimas ir perkvalifikavimas), ypatingą dėmesį skiriant MVĮ darbuotojų skaitmeninių įgūdžių ugdymui ir tobulinimui.

Diskusijų ir konsultacijų metu, informacinių ir ryšių technologijų (toliau – IRT) darbo grupės atstovai nurodė, kad kyla įvairaus lygmens mokymų poreikiai, tiek susiję su bendromis IRT žiniomis, tiek su specifinėmis IRT prioriteto tematikomis, kaip nurodyta Lietuvos Respublikos Vyriausybės Sumanios specializacijos koncepcijoje. Darbo grupės atstovai, taip pat išreiškė inovacijų vadybos mokymo poreikį. Todėl mokymų temos sugrupuotos pagal IRT prioriteto tematikas, prijungiant bendrinius IRT ir inovacijų vadybos įgūdžius. Tuomet, įgūdžiai suskirstyti į smulkesnes temas, pagal IRT darbo grupės pasiūlymus ir atsižvelgiant į naujausias IRT srities technologijų tendencijas.

Konsultavimosi ir diskusijų su prioriteto sektorių atstovais metu buvo atrinkti šie mokymai iš pasiūlytųjų sąrašo, jį papildant naujais IRT sektoriaus atstovų identifikuotais:

| <b>Informacinės ir ryšių technologijos</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Prioriteto tematika</b>                                                                                    | <b>Mokymai/įgūdžiai</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Bendriniai įgūdžiai</b>                                                                                    | 1. IT sistemų kūrimas (visas ciklas):<br>1.1. Projektavimas;<br>1.2. Programavimas (programavimo kalbos, saugus programavimas);<br>1.3. Testavimas;<br>1.4. Diegimas;<br>1.5. Priežiūra;<br>1.6. IT projektų valdymas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Dirbtinis intelektas, didieji ir paskirstytieji duomenys, įvairiarūšė analizė, apdorojimas ir diegimas</b> | 2. Dirbtinis intelektas ir mašininis mokymas, duomenų analitika, kalbos technologijos, koncepcijų vystymas (kūrimas):<br>2.1. Didžiųjų kalbos modelių taikymas ( <i>angl.</i> large language models);<br>2.2. Duomenų modeliavimas (tvarkymas, apdorojimas, kokybė ir patikimumas);<br>2.3. Duomenų vizualizavimas;<br>2.4. Mašininis mokymas;<br>2.5. Statistika;<br>2.6. Duomenų analizės bibliotekos;<br>2.7. Mokymas su pastiprinimu ( <i>angl.</i> reinforcement learning);<br>2.8. Natūralios kalbos apdorojimas ir įrankiai ( <i>angl.</i> NLP); |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | <p>2.9. Šnekos atpažinimas (<i>angl.</i> speech recognition).</p> <p>3. Robotika:</p> <p>3.1. Autonominė navigacija;</p> <p>3.2. Kompiuterinė rega.</p> <p>4. Kompiuteriniai tinklai:</p> <p>4.1. Kompiuterinių tinklų saugumas;</p> <p>4.2. Tinklų projektavimas;</p> <p>4.3. Tinklų realizavimas;</p> <p>4.4. Debesų ir paribio kompiuterija.</p> <p>5. Saugumas:</p> <p>5.1. Šifravimas;</p> <p>5.2. Projektavimas.</p> <p>6. Duomenų modeliavimas ir valdymas:</p> <p>6.1. Duomenų saugyklos;</p> <p>6.2. SQL duomenų bazės;</p> <p>6.3. NoSQL duomenų bazės;</p> <p>6.4. Paskirstytų duomenų bazės;</p> <p>6.5. Didieji duomenys.</p> <p>7. Signalų analizė (multimodalinis signalų apdorojimas);</p> <p>8. Didelės spartos skaičiavimai;</p> <p>9. Duomenų optimizavimas;</p> <p>10. Kvantiniai skaičiavimai.</p> |
| <b>Daiktų internetas</b>                                             | <p>11. Daiktų internetas:</p> <p>11.1. Tinklų temos;</p> <p>11.2. Saugumo temos;</p> <p>11.3. Įrangos projektavimas (<i>angl.</i> embedded);</p> <p>11.4. Įrangos kūrimas (techninės ir programinės);</p> <p>11.5. Testavimas;</p> <p>11.6. Gamyba.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Finansinės technologijos ir blokų grandinės</b>                   | <p>12. Išmaniųjų kontraktų ir Web3 aplikacijų kūrimas;</p> <p>13. Blokų grandinių technologijos;</p> <p>14. Blokų grandinių taikymas;</p> <p>15. Finansinės technologijos (DeFi ir kt.).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Audiovizualinių medijų technologijos ir socialinės inovacijos</b> | <p>16. Audiovizualinės medijos ir gamybos žinios:</p> <p>16.1. Virtualus filmavimas (<i>angl.</i> Virtual Production Studio);</p> <p>16.2. Vaizdo post-produkcija (VFX, CGI, 3D animacija);</p> <p>16.3. Imersyvos technologijos (Virtuali realybė, papildyta realybė, XR, metavisata).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kibernetinis saugumas</b>                                         | <p>17. Kibernetinio saugumo technologijos;</p> <p>18. Kibernetinės grėsmės ir nusikaltimai;</p> <p>19. Kibernetinių incidentų valdymas;</p> <p>20. Informacinių sistemų saugumas, atitiktis ir įrankiai;</p> <p>21. Kriptografija: algoritmai ir metodai;</p> <p>22. Socialinių tinklų saugumas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Išmaniosios transporto sistemos</b> | 23. Operacijų tyrimai transporto sistemų optimizavimui;<br>24. 5G junglumas;<br>25. Bendradarbiaujantis, prijungtas ir automatizuotas mobilumas ( <i>angl.</i> CCAM);<br>26. Transporto eismo srautų ir procesų optimizavimas.                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Vadybiniai įgūdžiai</b>             | 27. Produktų planavimas;<br>28. Verslo inovacijos;<br>29. Projektų valdymas;<br>30. Darbas komandoje;<br>31. Produkto inovacijų kūrimas;<br>32. Technologijų kokybės valdymas;<br>33. Vartotojo patirties kūrimas;<br>34. Verslo procesų analitika;<br>35. Pokyčių valdymas;<br>36. Verslo procesų skaitmenizavimas/skaitmeninimo principai;<br>37. Verslo procesų analizė taikant duomenų mokslą;<br>38. Komunikacija ir bendradarbiavimas. |