

## **IT Akadeemia programmi teaduse toetusmeetme teadussuunad**

### **⇒ Tehisintellekt ja masinõppimine**

Tehisintellekti ja masinõppe näol on tegemist ühe kiiremini kasvava ja tõenäoliselt suurima potentsiaaliga tehnoloogiavaldkonnaga maailmas. Ennustuste kohaselt muudab see nii ettevõtete kui ka riikide toimimist, rääkimata infosüsteemide ehitusest ja IKT-valdkonnast endast. Kui senised IT-tehnoloogiad nõuavad rakenduste loomiseks suurt hulka kõrgkvalifitseeritud tarkvara-arendajate tööd, siis siinmainitud tehnoloogiad võimaldavad luua innovaatilisi tarkvarasüsteemi kiiremini ja odavamalt, pakkudes samas võimalust ka palju võimekamate automatiseeritud süsteemide loomiseks, kui puht-inimtööjõuga seni võimalik. Tehisintellekti ja masinõppe üheks peamiseks väljundiks on praktiliste, valdkonnaspetsiifiliste meetodikate ja süsteemide loomine. Antud teadussuund vajab laiapõhjalist arendamist, kuna omab tugevat potentsiaalset mõju nii Eesti IKT sektorile kui ka teistele majandusharudele, aidates kaasa kõrgema lisandväärtusega teenuste ja toodete pakkumisele ja automatiseerimise ulatuslikumale kasutamisele. Mh oleks üheks rakendusvaldkonnaks tervishoiusüsteem, peamiselt e-tervise ja personaalmeditsiini IKT-l põhinevad lahendused, samuti aitavad rakendused e-valitsemist edasi arendada.

IT Akadeemia teaduse toetusmeetme kontekstis on teadussuuna "Tehisintellekt ja masinõppimine" juhtpartner Tartu Ülikool.

### **⇒ Andmeteadus ja suurandmed**

Kiirenev suurandmete kogumine ja kogunemine avab uusi võimalusi ettevõtete majandustegevuse edendamiseks. Pideva võrgus olemise ja üha kasvava infohulga tingimustes on tähtis leida uusi meetodeid ning tehnoloogilisi lahendusi keeruliste ja mahukate andmetega toimetulekuks ja nendest kasu saamiseks. Varasemalt kasutati andmetöötlust eelkõige minevikus toimunud sündmuste analüüsiks, suurandmetel põhinev süvaanalüütika võimaldab andmeanalüüsi teha reaalsajas ning üha rohkem tähelepanu pälvida tulevikku ennustavad analüüsid. Andmeteaduse ja suurandmete abil on võimalik välja hakata töötama välja järgmise põlvkonna inimese ja ettevõtte ehk kasutaja-keskset e-riiki, kus fookuseks seatakse sündmus ja sellega seotud protsessid, sõltumata tänasest haldusalalisest paiknemisest. Tulemusena muutuksid (e)-teenuste ümberkujundamised ja

edasi arendamised fakti-põhisemateks. Andmeteaduse meetodid ja suurandmete analüüs on olulised ka asjade interneti, robotika, tööstuse automatiseerimise, tervishoiu ja paljude teiste valdkondade arendamisel ning rakenduste loomisel, mistõttu on oluline antud teadussuuna laiapõhjaline tugevdamine Eestis.

IT Akadeemia teaduse toetusmeetme kontekstis on teadussuuna “Andmeteadus ja suurandmed” juhtpartner Tartu Ülikool.

### ⇒ **Robotite-inimeste koostöö ja asjade internet tööstuse protsessides**

Maailm on sisenemas robotite ajastusse, mis parandab kokkuvõttes inimkonna heaolu ja elu kvaliteeti. Robotid on üle võtmas mitmeid erinevaid ülesandeid, tulemusena võimaldab see paremini toime tulla demograafilistest muutustest tulenevate probleemidega. Oluline on tõsta robotite kättesaadavust ja rakendatavust väikese ja keskmise suurusega ettevõtetele. Suurendamiseks Eesti ettevõtlussektori konkurentsivõimet on vaja rohkem tähelepanu pöörata ka tööstuse digitaliseerimisele ning protsesside juhtimisele. Selleks on vaja kasvatada sensorite ja asjade interneti kasutust, robotite muutmist nutikamaks, mis võimaldavad tootmisprotsesside optimeerimist kasutades protsessijuhtimise ja andmeanalüüsi meetodikaid.

IT Akadeemia teaduse toetusmeetme kontekstis on teadussuuna “Robotite-inimeste koostöö ja asjade internet tööstuse protsessides” juhtpartner Tartu Ülikool.

### ⇒ **Tarkvara usaldusväärsus**

Tarkvara usaldusväärsus on infoühiskonnas oluline igal tasandil alates ohutuskriitilisest tarkvarast (kriitilised infrastruktuurid) ja e-valitsusest kuni digimajanduseni. Sellest sõltuvad kodanike turvalisus, valitsusorganisatsioonide toimimine, ärisuhete toimimine. Usaldusväärsus loovad ühelt poolt tehnoloogilised meetmed - tarkvara korrektsuse, ohutuse, ressursikasutuse analüüsimise, analüüside tulemuste sertifitseerimise ja sertifikaatide sõltumatu kontrolli meetodite ja tööriistade ökosüsteem. Teisalt aga on usaldusväärsus tagamine sotsiaalne ja majanduslik protsess. Usaldusväärsus aluseks saab olla ainult tõendus põhine kindlus konkreetse rakendustarkvara korrektse toimimise osas, mis on piiritletud ilmutatult formuleeritud ja realistlike eeldustega keskkonna kohta, milles see tarkvara rakendatakse (süsteemtarkvara, riistvara, kasutajad – hea- ja ka pahatahtlikud). Üha laienev e-valitsemine toob kaasa uusi privaatsuse ja turvalisusega seotud riske, aga ka

funktsionaalse korrektsuse väljakutseid, kuna e-valitsemine areneb suhtlemise võimaldajast ja hõlbustajast uute poliitikate kujundamise, avalike teenuste loomise ja osutamise platvormiks.

IT Akadeemia teaduse toetusmeetme kontekstis on teadussuuna “Tarkvara usaldusväärsus” juhtpartner Tallinna Tehnikaülikool.

### ⇒ **Tarkade asjade internet**

Tehnoloogiate funktsionaalsuse, jõudluse ja kompleksuse eksponentsiaalne kasv on kaasa toonud tehnoloogiate arengus uue ajajärgu – tarkade asjade interneti (*Internet of Intelligent Things - IolT*). Aastas toodetakse miljardeid omavahel ühendatud ja koos toimivaid uusi tarku asju, mis omavad kolossaalset mõju inimühiskonnale. Tarkade asjade interneti paradigma ei hõlma mitte ainult seadmeid ja tehnilisi lahendusi, vaid see võimaldab ka muudatusi protsessides (nt tootmisprotsesside optimeerimine, transpordikorralduse parendamine) kui ka inimeste igapäevases käitumises (nt terviseandmed, tööohutus, isiklik turvalisus ja mugavus). Kokkuvõttes tähendab see uusi ressursisäästlikke ning suurema lisandväärtusega innovaatilised tooteid ja teenused, mille võimaluste ära kasutamine eeldab ka Eestis vastava teadusvõimekuse väljaarendamist.

IT Akadeemia teaduse toetusmeetme kontekstis on teadussuuna “Tarkade asjade internet” juhtpartner Tallinna Tehnikaülikool.

### ⇒ **Riistvara ja süsteemide turvalisus ning usaldatavus**

Turvalisus ja usaldatavus on uurimissuunad, mille olulisus kasvab koos digi-maailmas esile kerkinud ohtudele. Suur osa IT-turvalisusega seotud probleemidest tuleneb riistvarast. Näitena võib tuua Eesti ID-kaardi kiibiprobleemi 2017. aastal. Tänapäeva ühiskonnas, sh Eestis on mitmeid tegevusalasid, kus küber-ohude realiseerumine tooks kaasa olulist materiaalist kahju või koguni katastroofilisi tagajärgi. Nende hulka kuuluvad näiteks energeetika-, side-, finants- ja transpordi-valdkonnad. Samuti nõuab riistvara turvalisust riigikaitse. Seega on ülioluline tugevdada IT riistvara ja süsteemide turvalisusega seotud teaduskompetentsi Eestis, mis aitab ära hoida vastavaid probleeme tulevikus ning suurendab IT-teenuste turvalisust ja usaldatavust. Isegi juhul kui Eestis suurt osa arvutisüsteemidest ei

projekteerita ega toodeta, on tarvis eksperte, kes need süsteemid riistvara turvalisuse ja usaldatavuse aspektist sertifitseeriks ning suudaksid nõustada kriitilise infrastruktuuriga ja riigikaitsega seotud organisatsioone.

IT Akadeemia teaduse toetusmeetme kontekstis on teadussuuna “Riistvara ja süsteemide turvalisus ning usaldatavus” juhtpartner Tallinna Tehnikaülikool.