



riigikontroll
National Audit Office of Estonia

Ülevaade tehisintellekti lahenduste loomisest avaliku sektori asutustes

*Riigikontrolli kokkuvõtlik ülevaade rahvusvahelisse tehisintellektiteemalisse
koostööauditisse*

Riigikontrolli ülevaade Riigikogule
Tallinn, 30. mai 2025

Kokkuvõte

Viimaste aastate areng tehisintellekti valdkonnas on loonud märkimisväärselt uusi võimalusi. Paljud Eesti avaliku sektori asutused on asunud arendama, testima ja kasutama uudseid tehisintellektil põhinevaid lahendusi. Selliste lahenduste kasutuselevõtt peaks aitama asutustel paremini oma ülesandeid täita, sh osutada kvaliteetsemaid teenuseid, teha kiiremaid otsuseid, vähendada kulusid.

Kaheteistkümne EUROSAsse kuuluva kõrgeima auditiasutuse koostöös on valmimas 2026. aasta alguses ühisaudit, mille eesmärk on hinnata valitsussektori valmisolekut tehisintellekti lahenduste kasutuselevõtuks. Riigikontroll osales ühisauditis ja on koostanud selle tarbeks ülevaate, kuidas Eesti avaliku sektori asutused arendavad ja kasutavad tehisintellekti lahendusi ning missugused on peamised takistused selles valdkonnas.

Justiits- ja Digiministeeriumi kokku pandud krattide nimekirja järgi on avalikus sektoris loodud 130 lahendust, kuid see nimekiri ei anna ülevaadet viimaste aastate arengust ning ekspertide hinnagul ei ole neist mitmete puhul tegu tehisintellekti lahendusega. Riigikontrolli küsitlusele vastanud asutustes on tehisintellektil põhinevaid lahendusi loodud ligikaudu 30. Enamik neist lahendustest on alles katsetamisel ja ei paku olulist kulude kokkuhoidu, kvaliteetsemaid avalikke teenuseid ega võimalda teha kiiremaid otsuseid.

Peamised takistused tehisintellekti lahenduste loomisel ja kasutusele võtmisel on järgmised:

- **Tehisintellekti lahenduste arendamist takistab töötajate vähene teadlikkus tehisintellekti võimalustest ja rakendusvaldkondadest.** Ühest küljest piirab arendusvõimekust spetsiifiliste tehniliste teadmiste puudumine, näiteks puudub tehisintellekti vaatest tark tellija, kelle osalus on lahenduste väljatöötamisel vajalik. Samuti ei teki ideid või ettepanekuid uute lahenduste väljatöötamiseks asutustes, kus suuremal osal personalist puuduvad teadmised tehisintellekti kasutamise võimalustest omas valdkonnas.
- **Tehisintellekti lahenduste loomist takistab andmekogude kehv kvaliteet.** Ülevaate koostamise käigus läbi viidud küsitlus näitas, et arvestatav hulk asutusi peab andmete kvaliteedi teemat oluliseks ja tegeleb ka selle parendamisega. Samas selgus, et tervelt kolmandikus asutustes andmekvaliteedi parendamisega aktiivselt ei tegeleta ja see omakorda raskendab tehisintellekti lahenduste arendamist ja kasutusele võtmist.

- **Tehisintellekti lahenduste loomist takistab oskamatus tulla toime õigusaktide piirangutega.** Peamiselt tekivad raskused andmekaitsereeglitest, mis piiravad isikustatud andmete kasutamist nii tehisintellekti lahenduste treenimisel kui ka kasutamisel.

Tehisintellekti lahenduste loomiseks parema keskkonna kujundamisel tuleks valdkonda juhtival Justiits- ja Digiministeeriumil pöörata rohkem tähelepanu lahenduste arendamise takistuste kõrvaldamisele. Riiklikul tasandil oleks vaja toetada riigiasutusi õiguslikus keskkonnas korrektsete valikute tegemiseks, koostada selle tarbeks juhendeid, teha koolitusi, anda nõuandeid jms.

Asutustel endil tuleb tehisintellekti lahenduste edukaks elluviimiseks oluliselt rohkem panustada andmete kvaliteedi parandamisse ja teadmiste suurendamisse. Tulevikus, lahenduste arendamisel ja andmemahtude suurenemisel, tuleb leida sobivad IT-taristu lahendused (s.o arvutisüsteemi ja tarkvaraarendust toetavad riistvara- ja tarkvarakeskkonnad), mis toetaksid maksimaalselt tehisintellekti lahenduste toimimist ja turvalisust. Lisaks peavad asutused hindama, kas nende planeeritud tehisintellekti lahendus on majanduslikult mõistlik, st aitab kulusid säästa, parandab avalike teenuste kvaliteeti või võimaldab kiiremaid otsuseid teha.

Sisukord

Mis on tehisintellekt ja tehisintellekti lahendus?	4
Kui palju on tehisintellekti lahendusi loodud?	5
Seni loodud tehisintellekti lahendused	6
Milline on riigi tehisintellekti tegevuskava?	9
Avaliku sektori asutuste tehisintellekti arendamise tegevuskava	10
Tehisintellekti lahenduste rahastamine	10
Millised on peamised takistused tehisintellekti lahenduste loomisel?	11
Andmete kvaliteet	11
Tehisintellektivaldkonna teadmiste ja oskuste tagamine	13
Õigusruumi piirangud ja eetilised kaalutlused	14
IT-taristu	15
Tehisintellekti lahenduste turvalisuse tagamine	16
Euroopa Liidu tehisintellektimäärus	18
Ülevaate iseloomustus	20
Riigikontrolli varasemaid auditeid andmete valdkonnas	24

Mis on tehisintellekt ja tehisintellekti lahendus?

Tehisintellekti süsteem – masinpõhine süsteem, mis on projekteeritud töötama erineval autonoomsuse tasemel ja võib pärast juurutamist olla kohanemisvõimeline ning järeldada saadud sisendist otseste või kaudsete eesmärkide saavutamiseks, kuidas genereerida väljundeid, näiteks prognoose, sisu, soovitusi või otsuseid, mis võivad mõjutada füüsilist või virtuaalset keskkonda.

Allikas: Euroopa Liidu tehisintellektimäärus

Kratt – tehisintellekti praktiline rakendus, mis põhineb tarkvaralisel algoritmil, on autonoomne ja õppimisvõimeline ning täidab toiminguid, mida tavapärastelt teeb inimene.

Allikas: kratid.ee

Generatiivne tehisintellekt – tehisintellekt, mis suudab vastusena kasutaja viibale või päringule luua originaalset sisu (nt teksti, pilte, videot, heli või tarkvarakoodi).

Allikas: www.ibm.com

1. **Tehisintellekt** on arvutisüsteemide teooria ja arenduse valdkond, mille eesmärk on luua süsteeme, mis suudavad täita ülesandeid, mis tavaliselt eeldavad inimintelligentsi. Tehisintellekti lahendus põhineb tarkvaralisel algoritmil, mis on autonoomne ja õppimisvõimeline ning täidab tavapärastelt inimese tehtavaid toiminguid.

2. Tehisintellekti rakendamine loob avaliku sektori asutustes eeldused kujundada poliitikat tõhusamalt, pakkuda kvaliteetsemaid teenuseid, teha kiiremaid ja paremaid otsuseid ning vabastada ametnikke rutiinsetest ülesannetest. Arvestades avaliku sektori asutuste püsivat kulude kasvu, on oluline panustada innovaatilistesse lahendustesse, mis aitavad muuta töö efektiivsemaks ja hoida kokku ressursse.

3. Tehisintellekti lahendustena esitletakse sageli ekslikult süsteeme, mis töötlevad küll suurel hulgal infot, kuid tehisintellekti lahendused siiski ei ole. Tehisintellekti lahenduste oluline tunnus on nende õppimisvõime. Kui süsteem suudab analüüsida andmeid ja nende põhjal oma toimimist parandada, saab seda pidada iseõppivaks. Kui aga süsteemil on kindlaksmääratud sisendid ja väljundid, ilma tööviisi kohandamise võimeta, on tegu automatiseeriva protsessiga, mitte tehisintellektiga.

4. Eestis on valdkonda juhtiva ministeeriumi (kuni detsember 2024 Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, alates jaanuar 2025 Justiits- ja Digiministeerium) algatusel mitmed avaliku sektori asutused alustanud tehisintellektil põhinevate lahenduste arendamist. Neid lahendusi nimetatakse rahvapärimust eeskujuks võttes **krattideks**.

5. Hetkel on Justiits- ja Digiministeeriumi info kohaselt krattides kasutusel pigem kitsas tehisintellekt. Kitsas tehisintellekt suudab lahendada üht kitsast ülesannet ning õppida enda kogemustest ja selle põhjal probleemi edukamalt lahendada, kuid ei suuda tegevuse käigus juurde õppida, millised võiksid näiteks olla järgmised ülesanded ja probleemid.¹ Peale kitsa tehisintellekti on maailmas üha enam levinud ka **generatiivne tehisintellekt**, mis suudab luua täiesti uut sisu – teksti, pilte või heli (vt tabel 1).

¹ <https://akit.cyber.ee>.

20 küsitlusele vastanud asutust, kes on arendanud tehisintellekti lahendusi:

- Haridus- ja Teadusministeerium
- Kaitseministeerium
- Majandus- ja Kommunikatsiooni- ministeerium
- Rahandusministeerium
- Siseministeerium
- Välisministeerium
- Maa-amet
- Maksu- ja Tolliamet
- Põllumajanduse Registre ja Informatsiooni Amet
- Päästeamet
- Riigi Infosüsteemi Amet
- Transpordiamet
- Keskkonnaagentuur
- Keskkonnaministeeriumi Infotehnoloogiakeskus
- Riigikantselei
- Riigikogu Kantselei
- Siseministeeriumi infotehnoloogia- ja arenduskeskus
- Rahvusarhiiv
- Eesti Töötukassa
- Eesti Rahvusringhääling

Tabel 1. Tehisintellekti kategoriseerimise viisid

Võimekus	Funktsionaalsus	Tehnoloogia
Kitsas tehisintellekt (Narrow AI)	Reaktiivsed masinad (Reactive machines)	Masinõpe (Machine learning)
	Piiratud mälu (Limited Memory)	Süvaõpe (Deep Learning)
Generatiivne tehisintellekt (Generative AI)	Meeleteooria (Theory of Mind)	Loomuliku keele töötlus (Natural Language Processing)
		Robotika (Robotics)
Superintelligentne tehisintellekt (Superintelligent AI)	Eneseteadlik tehisintellekt (Self-aware AI)	Tehisnägemine (Computer Vision)
		Ekspertsüsteemid (Expert Systems)

Allikas: Riigikontroll, [Understanding the different types of artificial intelligence](#)

6. Kuigi tehisintellekti tegevuskavas toodud krati kirjeldus vastab küll peamistele tehisintellekti tingimustele, seadsid mitmed auditis intervjueeritud spetsialistid kahtluse alla kratid.ee nimekirjas olevate mitmete krattide tehisintellektuaalse oskuslikkuse, see tähendab peamiselt tehisintellekti lahenduse õppimisvõime puudumise. Asutuse enda vaatest võib ka selline lahendus olla vajadustele vastav ning ka tööprotsesse lihtsustada, kuid see ei ole tehisintellekti lahendus.

7. Riigikontroll soovis saada ülevaade tehisintellekti lahenduste arendustest ja kasutamisest avaliku sektori asutustes: kui palju on selliseid lahendusi kasutusel ja mis on peamised takistused nende loomisel. Selleks korraldas Riigikontroll küsitluse ministeeriumite ja teiste suuremate asutuste seas. Riigikontroll saatis küsimustiku 58 asutusele ja sellele vastas 48 asutust (vt ülevaade iseloomustus, tabel 4). Järgnevates peatükkides on tutvustatud küsitluse tulemusi ning nende pinnalt tehtud järeldusi.

Kui palju on tehisintellekti lahendusi loodud?

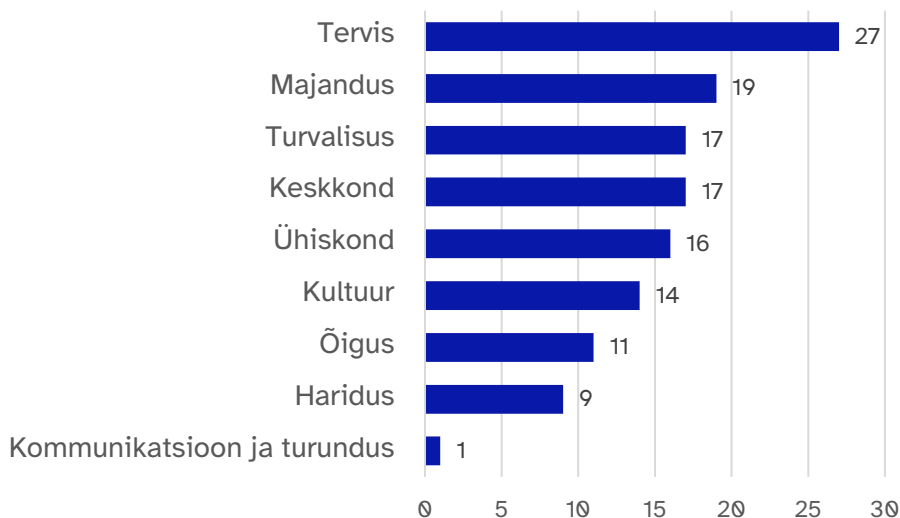
8. Hetkel puudub ajakohane ja terviklik ülevaade tehisintellekti lahenduste arendamise ja kasutamise seisust. Ülevaade on vajalik, et asutused saaksid kogemusi jagada ja vältida dubleerivate lahenduste arendamist.

9. Justiits- ja Digiministeeriumi kokku pandud krattide nimekirja (kratid.ee) andmetel on Eesti avalikus sektoris või koostöös avaliku sektoriga loodud erinevaks otstarbeks üle 130 lahenduse (vt joonis 1), mille puhul on tegu nii ühekordsete valmislahendustega kui ka senini aktiivses kasutuses või pooleli olevate lahendustega. Tehisintellekti

Küsitluses osalenud avaliku sektori asutused on loonud ligikaudu 30 aktiivselt kasutatavat tehisintellekti lahendust

komponendiga projekte on selle nimekirja järgi oma töö tõhustamiseks loonud kokku 53 avaliku sektori asutust (millest riigiasutusi on 35).²

Joonis 1. Veebilehel kratid.ee kirjeldatud tehisintellekti lahendused valdkondade kaupa



Allikas: kratid.ee

10. Justiits- ja Digiministeeriumi krattide nimekirja andmed olid auditi toimingute tegemise ajal kaks-kolm aastat uuendamata ja seetõttu puudub ülevaade viimaste aastate arengust. Krattide nimekirja regulaarne uuendamine on vajalik, et jagada juba loodud tehisintellekti lahenduste kohta infot, vahendada tehisintellekti arendamise oskusteavet ja vältida dubleerivate lahenduste arendamist. Nimekirjas on ka lahendusi, mis on praeguseks kasutusest kõrvaldatud. Ülevaate koostamise ajal tegelesid Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium ning hiljem Justiits- ja Digiministeerium krattide nimekirja uuendamisega.

11. Riigikontrolli küsitluse järgi on tehisintellektil põhinevaid lahendusi loonud 20 asutust 48-st küsitlusele vastanud asutusest. Aktiivselt kasutuses olevate lahenduste hulk jääb kokku aga alla 30. Enimlevinud lahendused on näiteks masinõppel põhinevad prognoosimudelid, otsustustoad ja kõne- või pildituvastuslahendused.

Seni loodud tehisintellekti lahendused

12. Asutuste ja valitsemisalade lahendused on vajadustest tulenevalt üsna erinevad. Kasutusel on nii üldisemaid lahendusi (nt teksti transkribeerimiseks) kui ka spetsiifilisemaid lahendusi (nt tarkvaraarendust toetavad) või ka prognoosi- ja ennustusmudeleid (nt on Maksu- ja Tolliametil mitmeid mudeleid, mis toetavad töäjõumaksude ja käibemaksu tagastusnõuete pekkuste tuvastamist).

Näiteid riigi loodud tehisintellekti lahenduste kohta

² <https://www.kratid.ee/kasutuslood-kratid>

13. Riigikontrolli küsitluse tulemusel selgus, et enim on loodud masinõppelahendusi, sh pildi- ja näotuvastuslahendusi. Üksikutes asutustes on sellele lisaks tegeletud veel kõnetuvastuse, tekstiotsingu ja transkribeerimist võimaldavate lahendustega. Samuti kasutatakse tehisintellekti lahendusi tarkvara arenduses ja tekstianalüüsi tegemisel (vt tabel 2).

Tabel 2. Näiteid vaadeldud asutuste tehisintellekti lahenduste kohta

Teksti-, pildi -või kõnetuvastus	Prognoosimudelid	Suhtlusrobotid
Pinnaseire – satelliidiandmete põhjal põllu niitmise tuvastamine (Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet).	Andmekaeve mudel käibemaksu tagastusnõuete pettuste tuvastamiseks (Maksu- ja Tolliamet).	Bürokratt (arendaja Riigi Infosüsteemi Amet, kasutajad – Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet, Maksu- ja Tolliamet, Politsei- ja Piirivalveamet jt).
HANS – kõnetuvastus ja transkribeerimine (Riigikogu). Transkriptsioonilahendused (Eesti Rahvusringhääling), sh otsesaate subtiitrid ja arhiivisaadete avalikult kättesaadavad transkriptsioonid.	Tööjõumaksude pettuste tuvastamise mudel, kombineeritakse olemasolevate reeglipõhiste süsteemidega (Maksu- ja Tolliamet).	Vestlusrobot Vesta (varem on olnud kasutuses Eesti Rahvusraamatukogus).
Liigituvastustarkvara (Keskonnaagentuur (KAUR), Keskonnaministeeriumi Infotehnoloogiakeskus (KEMIT)) – süsteem arvutab teatud alal paiknevate liikide arvukuse, kasutades selleks rajakaameratega kogutud pilte. Pildid klassifitseeritakse tehisintellektiga ning seejärel määratakse arvutustel baseeruva juhusliku kohtamise mudeli abil liikide arvukus. Lumikatte määramise lahendus (KAUR, KEMIT) – ilmaseire käigus lumega kaetuse määramine.	Otsustustugi OTT (Eesti Töötukassa) – võtab kokku konkreetse kliendi olukorra, prognoosides tema tööle minemise tõenäosust poole aasta jooksul, uuesti töötuks jäämise tõenäosust ja tuues välja asjaolud, mis seda mõjutavad kõige rohkem.	
Marta – automaatne artiklite märksõnastamine (Eesti Rahvusraamatukogu).		
Tolli röntgenpiltide klassifitseerimine salakauba tuvastamiseks (Maksu- ja Tolliamet).		

Allikas: Riigikontrolli küsitlus

Kõige enam kasutatav tehisintellekti lahendus on Bürokratt

Bürokratt on suhtlusrobot, mida saab asutus enda töö lihtsustamiseks integreerida, näiteks asutuse veebilehele või rakendusse.

Allikas: bürokratt.ee

14. Küsitlusest selgus, et kõige enam on asutustes kasutusel Riigi Infosüsteemi Ameti (RIA) arendatav **Bürokratt**. Bürokratt on tehisintellektil põhinev suhtluskanal asutuse ja kliendi vahel. Bürokrati edukus ehk selle antavate vastuste kvaliteet sõltub suuresti asutuste endi panusest selle treenimisel. Bürokrati arendamiseks on praeguseks kulutatud üle kuue miljoni euro ning hetkel on see kasutusel kümnes avaliku sektori asutuses.

Kratijupp – tehisintellektil põhineva lahenduse baaskomponent, mida saavad tasuta taaskasutada ja oma vajaduste kohaselt edasi arendada kõik avaliku ja erasektori huvilised.

Allikas: andmete ja tehisintellekti valge raamat 2024–2030

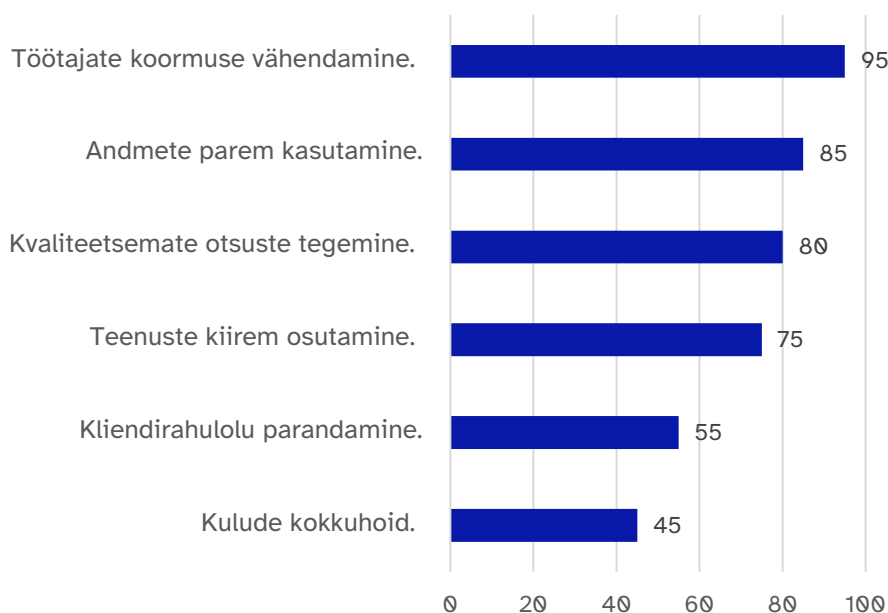
GitHub – ühisarenduslike versioonihaldusega IT-projektide veebimajutuse teenus.

Allikas: andmekaitse ja infoturbe portaal AKIT (<https://akit.cyber.ee/>)

15. Peale tehisintellekti terviklahenduste on loodud ka **kratijuppe**, mida saavad kasutada ja oma vajaduste järgi edasi arendada kõik avaliku ja ka erasektori huvilised. Need komponendid on kättesaadavad e-riigi koodivaramus ja **GitHubis**. Kratijuppidega on saadaval näiteks sellised lahendused nagu anonümiseerija (välja töötanud RIA), neurotõlge, neurokõne (mõlemad loonud Tartu Ülikool), Texta Toolkit (Texta) ja kiirkirjutaja (TalTech).

16. Küsitluses osalenud asutused näevad kasutusele võetud tehisintellekti lahenduste kõige suuremat kasu töötajate koormuse vähendamises, andmete paremas kasutamises ja kvaliteetsemate otsuste tegemises (vt joonis 2).

Joonis 2. Tehisintellekti lahendusi arendanud 20 asutuse hinnang nende lahenduste loomisest saadava kasu kohta (asutuste osakaal, %)



Allikas: Riigikontrolli küsitlus

17. Paralleelselt omaloodud tehisintellekti lahendustega kasutavad või on kasutanud avaliku sektori asutused oma töö lihtsustamiseks ka teiste asutuste loodud kodumaiseid lahendusi ning välismaiseid valmis tehisintellekti lahendusi. Eestis loodud lahendustest kasutatakse kõige enam Bürokratti, veel mainitakse Riigikogu stenografeerimissüsteemi HANS, tekstikaeverakendust Texta Toolkit, TTÜ kõnetehnoloogia labori avalikku kõnetuvastuse teenust Tekstiks jt. Välismaistest valmislahendustest on Riigikontrolli küsitluse andmetel kõige enam kasutatud ChatGPT (kasutab või on kasutanud 35 asutust), Copilot (17), Grammarly (9) ning Gemini (6). 7 asutust märkisid, et ei kasutata ühtegi välismaist lahendust.

18. Aktiivses kasutuses on praeguseks vaid mõni tehisintellekti lahendus, enamik lahendusi on siiski alles katsetamisel ja ei paku olulist kulude kokkuhoidu, kvaliteetsemaid avalikke teenuseid ega võimalda

teha kiiremaid otsuseid. Tööprotsesside ulatuslikumaks automati-seerimiseks, kasutusala laiendamiseks ja lahendustest suurema kasu saamiseks tuleb veel palju ära teha. Asutuste kavatsused tehisintellekti arendamiseks peaksid sisalduma nende tegevuskavas või tööplaanis.

Milline on riigi tehisintellekti tegevuskava?

19. Riigil on olemas üldine tegevuskava tehisintellekti ja seda sisaldavate lahenduste arendamiseks. Nende lahenduste arendamine sõltub hetkel suuresti välisrahast, suuremad arendused toimuvad Euroopa Liidu toetuste abil. Lahenduste ülalpidamiseks vajalikud kulutused tuleb samas teha enamasti riigieelarve oma rahaga.

20. Eesti esimese riikliku tehisintellektialase tegevuskava ehk kratikava loomisega alustati 2018. aastal ja see koostati aastateks 2019–2021³. Viimati loodud tehisintellekti tegevuskava on aastataks 2024–2026⁴. Kui esimese tehisintellekti tegevuskava olulisim eesmärk oli luua krattide kasutuselevõtu baasvõimekus, siis praeguse tegevuskava tegevused lähtuvad juba eesmärgist muuta riik tõhusamaks, e-teenused kättesaadavamaks ja nende kasutamine mugavamaks. Tehisintellekti tegevuskavade täitmise aruandeid Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium seni koostanud ei ole.

21. Tegevuskavade fookusteemad on olnud läbivalt sarnased, keskendudes tehisintellekti lahenduste loomiseks olulistele teemadele nagu avaliku ja erasektori tegevused, andmed, õigusruum ning teadus- ja arendustegevus. Samuti on eri perioodide tegevuskavasid läbivaid eesmärke, mis on aja jooksul jäänud samaks, näiteks valdkonnas avaliku sektori töötajate koolitamine. Samuti leidub eesmärke, mille täitmine on edasi lükatud, näiteks tehisintellekti lahenduste tarvis ühtse taristu loomine.

22. Peale tehisintellekti tegevuskava suunavad tehisintellekti lahenduste arendamist ja rakendamist mitmed teised strateegiad ja tegevuskavad, sealhulgas „Andmete ja tehisintellekti valge raamat⁵“, „Digiühiskonna arengukava 2030⁶“ ja „Teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse arengukava 2021–2035⁷“.

³ Eesti riiklik tehisintellekti alane tegevuskava 2019–2021.

⁴ Tehisintellekti tegevuskava 2024–2026.

⁵ Andmete ja tehisintellekti valge raamat 2024–2030.

⁶ Eesti digiühiskond 2030.

⁷ Eesti teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse arengukava 2021–2035.

Enamik avaliku sektori asutusi ei planeeri tehisintellekti arendamiseks tegevusi ega raha

Avaliku sektori asutuste tehisintellekti arendamise tegevuskava

23. Tehisintellekti tegevuskava, kas siis eraldi dokumendina või asutuse mõne muu planeerimisdokumendi osana, on vaja selleks, et asutuses oleks kokku lepitud, kuidas tehisintellekti lahendused toetavad asutuse üldisi eesmärgi; missugused on prioriteedid ja ressurside jaotus, et vältida mittevajalike lahenduste arendamist; kuidas hinnatakse lahenduste riske ja tagatakse nende turvalisus; kuidas arendatakse personali asjakohaseid oskusi ning toetatakse vastava valdkonna innovatsiooni.

24. Küsitluse andmetel puudub praegu enamikul ehk 37 asutusel tehisintellekti arendamise strateegia või tegevuskava ning ka tehisintellekti lahenduste rakendamise ja loomise plaanid või eesmärgid. Teisisõnu – paljud asutused ei ole seadnud tehisintellekti lahenduste arendamiseks konkreetseid sihte, planeerinud pikemaajaliselt tegevusi ega raha.

Tehisintellekti lahenduste rahastamine

25. Tehisintellekti tegevuskava 2024–2026⁸ järgi on tehisintellekti arendamiseks planeeritud 2024.–2026. aastaks 60 miljonit eurot. Võrdluseks, digiriigi arendamiseks kokku on planeeritud samal perioodil 243 miljonit eurot.⁹ Tehisintellekti arendamiseks planeeritud rahast 12 miljonit on planeeritud otseselt krattide loomiseks ning ülejäänud tehisintellekti valdkonda toetavateks tegevusteks. Toetavate tegevuste alla kuuluvad näiteks teadus- ja arendustegevus, hariduse ja kompetentside tagamine, keeletehnoloogia arendustegevus, kõrgjõudlusega andmetöötluse arendamine, usaldusväärse tehisintellekti ja õigusruumi loomine.

26. Tehisintellekti lahenduste loomist rahastatakse praegu suuremas osas Euroopa Liidu toetustest ja vähemal määral riigieelarve oma rahast, mis tähendab, et valdkondliku pikaajalise arengu rahastamine eeldab riigisisest rahastust. Euroopa Liidu fondide abil on asutustel võimalik teha esimene algatus või luua tehisintellektil põhinev rakendus. Küll aga ei ole nende fondide abil enamasti võimalik rahastada rakenduse uuendamise ega ülalhoiuga seonduvaid kulusid ja seetõttu võib asutustel olla hiljem keeruline leida selleks vajalikku raha. Oluline oleks juba tehisintellekti lahenduse loomisel läbi mõelda selle täpne eesmärk, vajalikkus, kasutusala ja majanduslik tasuvus, et arendatav lahendus tooks asutusele vähemalt sama suure kasu, kui kulub selle loomisele ja ülalpidamisele.

⁸ [Tehisintellekti tegevuskava 2024–2026](#).

⁹ [Eesti digiühiskond 2030](#).

27. Osalt kinnitab tehisintellekti lahenduste ülalpidamise probleemi ka Justiits- ja Digiministeeriumi 130 lahendust sisaldav krattide nimekiri, sest paljusid selles nimekirjas olnud lahendusi asutused enam ei kasuta ega arenda edasi. Kui asutus ei leia raha tehisintellekti lahenduse käigushoidmiseks, jääb see esialgsesse seisu, kaotab oma sisulise ajakohasuse ja pikapeale ka kasutatavuse.

Millised on peamised takistused tehisintellekti lahenduste loomisel?

28. Enim pärsivad asutuste võimet tehisintellekti lahendusi luua andmete kesine kvaliteet, tehniliste teadmiste vähesus, ebapiisav rahastus ja oskamatus toime tulla õigusruumi piirangutega.

29. Andmekvaliteedi hindas rahuldavaks või kehvaks ning pidas just seda kõige suuremaks takistuseks tehisintellekti lahenduste loomisel 80% küsitletud asutusi. Samuti nimetasid asutused takistavaks teguriks rangeid andmekaitseenõudeid, mis viitab, et asutused ei tea, kuidas rakendada õigusaktides kehtestatud nõudmisi jõudlus (vt joonis 3).

Joonis 3. Peamised takistused tehisintellekti lahenduste loomisel (vastuste osakaal vastanud 20 asutusest, st neid lahendusi loonud asutustest, %)



Allikas: Riigikontrolli küsitlus

30. Lisaks on küsitletud asutused välja toonud põhjused, miks juba planeeritud tehisintellekti lahendused arendusse ei jõudnud: 7 asutust mainisid raha ja kompetentsuse puudumist, 2 asutust viitasid andmete tundlikkusele ning 2 asutust mudelite ebatäpsusele ja ebaõnnestunud

Valmisolek luua ja võtta kasutusele TI on vähene

Näited kvaliteetsete andmete omaduste kohta:

- õigsus – andmed on vormiliselt korrektsed (süntaktiline õiged) ning sisuliselt korrektsed ehk autensed (semantiliselt õiged);
- täielikkus – andmekirje kõigil tunnustel on olemas väärtus ning kõik nõutavad kirjed on olemas;
- ajakohasus – andmed on värsked ja nende kättesaadavus vastab vajadustele ja nõuetele;
- reeglipärasus – andmete formaat ja struktuur vastab nõuetele;
- ühekordsus – ühe reaalsest elust pärineva objekti kohta on andmetes talletatud ainult üks kirje.
- läbivalt samas formaadis.

Allikas: Eesti andmehalduse meetodikaprojekt. Andmekvaliteedi juhis. Euroopa Komisjon, august 2020

arendamiskatsetele, sh ka olukordadele, kus odavam on soovitud eesmärgid saavutada automatiseerimisega.

Andmete kvaliteet

31. Andmete kättesaadavus ja kvaliteetsus on tehisintellekti lahenduste loomise tuum. Ilma usaldusväärsete ja kättesaadavate andmeteta jääb **tehisintellekti mudelite** võimekus piiratuks, mis omakorda vähendab nende praktilist väärtust. Andmekvaliteet mõjutab otseselt nende põhjal arendatavate lahenduste kvaliteeti. Näiteks on kehvade kvaliteediga andmete pealt loodud masinõppe mudel vähem täpne ja usaldusväärne. Kui andmekvaliteediga kohe ei tegeleta, võib see pikendada aega, mis kulub tulevaste andmetel põhinevate lahenduste arendamisele. Lisaks ei ole andmete hulk mõningatel juhtudel piisav, et selle põhjal saaks mudelit trennida.

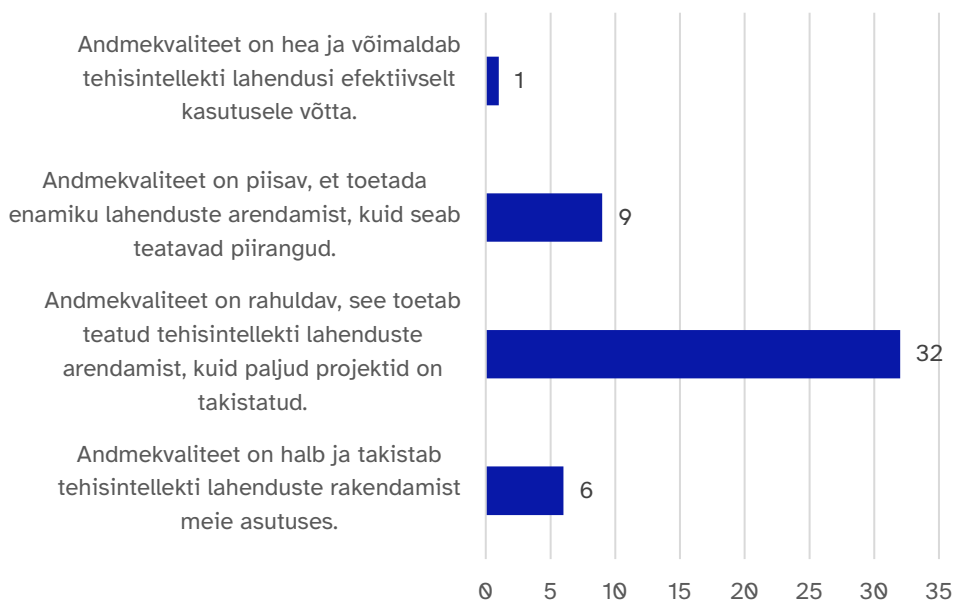
Tehisintellekti mudel – matemaatiline algoritm või esitus, mis on treenitud andmete põhjal ning mis suudab teha ennustusi, otsuseid või tegevusi, mis jälgendavad või toetavad inimintelligentsi.

Allikas: Riigikontroll, ISO/IEC22989

80% küsitlusele vastanud avaliku sektori asutustest peab asutuse andmekogude kvaliteeti rahuldavaks või halvaks

32. Riigikontrolli korraldatud küsitluse tulemusel hindas 80% vastanutest ehk 38 asutust oma andmekogude kvaliteedi halvaks või rahuldavaks (vt joonis 4). See raskendab tehisintellekti lahenduste loomist neis asutustes.

Joonis 4. Milline on asutuste hinnang oma andmete kvaliteedi kohta (48 küsitlusele vastanud asutuse hinnang erinevate vastuste kaupa)?



Allikas: Riigikontrolli küsitlus

33. Kuigi asutused teavad enamasti, et andmed ei ole kvaliteetsed, ei ole selles osas märkimisväärseid edusamme tehtud. Andmete olulisust ja nende kasutamise potentsiaali on küll nii asutustes kui ka riigi tehisintellekti tegevuskava tasandil teadvustatud, kuid Riigikontrolli küsitluse tulemustes ilmses, et kolmandik vastanutest ei tee andmekvaliteedi hindamise ega parandamise nimel midagi. Ka andmekvaliteediga tegelemine ei tähenda kohe andmekvaliteedi head

taset. Näiteks on asutuse põhiandmed kirjeldanud vaid 36% asutustest.¹⁰

34. Kuigi Vabariigi valitsus on kehtestanud määruse „Teenuste korraldamise ja teabehalduse alused¹¹“ ja Statistikaamet koostanud juhised riigi infosüsteemi kuuluvates andmekogudes andmete kvaliteedi tagamiseks, ei tegele paljud asutused oma andmete ja nende kvaliteedi probleemidega ennetavalt, vaid alles siis, kui on ilmnenud tagajärjed.

35. Ühe näite selle kohta, milliseid probleeme tekitavad kehva kvaliteediga andmed ja miks on oluline nende kvaliteeti paranda, saab tuua tervisevaldkonnas. Terviseinfosüsteemis on suur osa patsientide terviseandmetest sisestatud vabatekstina, mis raskendab andmete masintöötlemist ja analüüsi. Terviseandmete tõhusaks analüüsimiseks on oluline tagada nende masinloetavus – see tähendab, et andmete kirjeldamiseks peavad olema kokku lepitud standardid, andmevormingud ja ühtne terminoloogia. Andmete sisestamine infosüsteemi peaks toimuma nende kokkulepete kohaselt. Masinloetavad ja standardiseeritud terviseandmed on olulised, sest võimaldavad kvaliteetsemat ja turvalisemat ravi ning toetavad tõhusat andmepõhist otsustamist kogu tervishoiusüsteemis.

36. Tehisintellekti tegevuskava kohaselt on Justiits- ja Digiministeerium plaaninud mitmeid tegevusi andmekvaliteedi parandamiseks andmekogudes, kuid märkimisväärseid edusamme ei ole tehtud. Keskelt on välja töötatud juhendid ja korraldatud andmekvaliteedi parendamise koolitusi, lisaks on mitmed asutused määranud andmehalduse juhid, kes peaksid asjakohaseid tegevusi koordineerima. Peamiselt takistavad andmekogude kvaliteedi parandamist ressursside ja vastava valdkonna spetsiifiliste teadmiste puudus.

Tehisintellektivaldkonna teadmiste ja oskuste tagamine

37. Riigikontrolli küsitlusest selgus, et tehisintellekti lahenduste edukaks arendamiseks ei ole piisavalt inimesi, kes on piisavate tehniliste teadmistega ja oskavad tellida või sõnastada, millist tehisintellekti lahendust on vaja luua.

38. Tehisintellekti lahenduste algatamiseks võivad uusi ideid tuvastada ja välja pakkuda sageli just töötajad, kes iga päev asutuse põhi- protsessiga kokku puutuvad. Nemad tunnevad oma töö detaile ja spetsiifilisi vajadusi kõige paremini ning suudavad sel põhjal pakkuda, kuidas tööprotsesse parendada ja tehisintellekti lahendusi arendada. Selleks et töötajad saaksid oma rolli tõhusalt täita, on oluline, et neil oleks teadmine tehisintellekti võimalustest ning oskused tuvastada ja

Tehisintellekti lahenduste loomist takistavad töötajate vähesed teadmised tehisintellekti kohta

¹⁰ [Andmete ja tehisintellekti valge raamat 2024–2030](#).

¹¹ Vabariigi Valituse määrus nr 88 „[Teenuste korraldamise ja teabehalduse alused](#)“, vastu võetud 25.05.2017.

sõnastada vajadusi viisil, mis toetab lahenduste loomist. Intervjuud ministriumitega kinnitasid, et töötajatelt ja valdkondade spetsialistidelt ei tule palju ideid võimalike tehisintellekti lahenduste loomiseks.

39. Tehisintellekti lahenduste arendamist takistavad töötajate vähesed teadmised tehisintellekti võimalustest ja rakendusvaldkondadest. Ka Riigikontrolli küsitluse tulemusel selgus, et tehisintellekti lahenduste väljatöötamise üks takistus on töötajate vähesed teadmised selles valdkonnas. Küsimustikule vastanutest väitsid 12 asutust, et takistuseks on valdkonnas piisavalt kvalifitseeritud personali puudumine. Kui töötajatel puudub arusaam, milliseid võimalusi tehisintellekt pakub ja kuidas neid on võimalik ellu rakendada, jäävad projektid sageli ideetasandile ning lahendusi ei arendata ega tellita.

40. Tehisintellekti vallas teadmiste kasvatamine eeldab, et töötajatele pakutakse järjepidevalt sisukaid koolitusi, mis arendaksid oskusi tehisintellekti kasutada. Tehisintellekti tegevuskava järgi on seatud eesmärk koolitada aastas selles valdkonnas 500 avaliku sektori juhti ja töötajat.

41. Koolitusprogrammide puhul on väljakutseks koolitada töötajaid olukorras, kus neil puudub IT- ja andmevaldkonna taust ning teadmised ja tehisintellekti valdkond tundub keerulisena. Kättesaadavaid koolitusprogramme leidub ja asutuste huvi nende vastu on ka olemas. Küsitlusest selgus, et töötajate koolitamise on andmekvaliteedi parandamise eesmärgil prioriteediks seadnud 36 asutust (75% vastanutest), kuid tunnistati ka koolitamise keerukust.

Õigusruumi piirangud ja eetilised kaalutlused

42. Avalikul sektoril on tehisintellekti lahenduste arendamisel suur vastutus, sest arendamine peab toimuma vastutustundlikult ja läbipaistvalt. Arvestada tuleb kõigi kehtivate õigusaktidega, muu hulgas peab lahenduste arendamine ja kasutamine olema kooskõlas haldusmenetluse seaduse, avaliku teabe seaduse ja andmekaitse seadusega. Eraldiseisvat tehisintellekti arendamise ja kasutamise regulatsiooni Eestis veel ei ole, kuid lähitulevikus on plaanis töötada välja riigisisene tehisintellekti määrus, kus täpsustatakse valdkonna korraldust (vt p 63).

43. Paljudel asutustel on raskusi õigusaktidest tulenevate nõuete täitmisega tehisintellekti lahenduste loomisel ning see on pikendanud lahenduste arendamist või selle katkestanud. Peamiselt tekivad raskused andmekaitse reeglitest, mis piiravad isikustatud andmete kasutamist nii tehisintellekti lahenduste treenimisel kui ka nende lahenduste kasutamisel. Ka ei tunne asutused andmekaitse reegleid piisavalt hästi ja seetõttu pigem loobuvad oma tegevustest.

Õigusruumi piirangud tehisintellekti arendamisel on üldjuhul seotud isikuandmete kasutamisega

Näited läbipaistvuse

tagamise märksõnade kohta:

- jälgitavus – tehisintellekti süsteemi otsuse aluseks olevad andmekogumid ning protsessid peavad olema dokumenteeritud;
- selgitatavus – võime õigel ajal ja kohandatult selgitada nii tehisintellekti süsteemi tehnilist protsessi kui ka otsuseid ja valikuid, mida on teinud inimesed, nt miks on valitud selline lahendus;
- teabevahetus – tehisintellekti süsteem ei tohi end esitleda inimesena ning kasutajale tuleb pakkuda võimalust suhelda inimesega, kui on vaja tagada põhiõiguste järgimine.

Näited vastutuse tagamise

märksõnade kohta:

- auditeeritavus – algoritmide, andmete ja projekteerimisprotsessi hindamise võimaldamine;
- negatiivsete mõjude minimeerimine ja neist teatamine – kasutaja peab olema teavitatud tulemuse võimalikust mõjust ning tehisintellekti arendaja viima läbi mõjuhinnangut;
- õiguskaitse – kui süsteemi mõju on ebaõiglaselt kahjulik, tuleks ette näha mehhanismid, mis tagaksid piisava õiguskaitse.

Allikas: Euroopa Komisjoni tehisintellekti ekspertgrupp¹²

44. Tehisintellekti mudelite arendamiseks on tihti vaja kasutada suurel hulgal andmeid. Suured andmehulgad võimaldavad mudelitel õppida ja pakkuda nõnda täpsemat infot otsuste tegemiseks. Samas on paljud avaliku sektori asutuste kasutuses olevad andmed isikustatud ning just selliste andmete kasutamine tehisintellekti mudelite arendamisel ja rakendamisel on andmekaitse põhjustel piiratud.

45. Isikuandmete töötlemiseks peab olema seaduslik alus. Selleks võib olla näiteks lepingust tulenev vajadus või inimese nõusolek. Ilma selge algatatud protsessita, mis õigustaks andmete töötlemist, ei ole (isikustatud) andmete kasutamine lubatud. Näiteks võib tervishoiusektoris patsiendi andmeid kasutada ainult siis, kui on algatatud raviprotsess, näiteks visiit arsti juurde. Patsiendi andmete kasutamine tehisintellekti lahenduses ilma õigusliku aluseta on keelatud.

46. Tehisintellekti lahendustes isikustatud andmete kasutamine võib küll tuua teatud otsustusprotsessidesse kiirust ja kulude kokkuhoiu, kuid sellega kaasnevad ka eetilised küsimused ja riskid. Praeguste lahenduste loomisel on need seotud eelkõige läbipaistvusega ja vastutuse määramisega ning kerkivad üha enam esile siis, kui neid lahendusi hakatakse laiemalt kasutusele võtma.

47. Tehisintellekti lahenduste puhul peab olema tagatud selle toimimisprotsesside läbipaistvus ning selge peab olema, kes vastutab lahenduses kasutatavate andmete ja lahenduse pakutavate otsuste eest. Läbipaistvuse puudus võib tekitada olulisi riske, nagu valed või diskrimineerivad otsused, sest otsustusprotsess ei ole korratav ja tehisintellekti tehtud otsuseni jõudmine ei pruugi olla kontrollitav. Riskide vähendamiseks peab iga asutus koostama riskianalüüsi ja mõjuhinnangu, kus on kirjeldatud tehisintellekti süsteemi turvalisuse riivist tulenev maksimaalne võimalik kahju ja süsteemi tehtud otsuste mõju inimeste põhiõigustele.

IT-taristu

48. Tehisintellekti lahenduste arendamiseks ja ülalhoiuks on praegu kasutatud peamiselt olemasolevat IT-taristut (arvutisüsteemi ja tarkvaraarendust toetav riistvara- ja tarkvarakeskkond)¹³. Praegu arenduses ja kasutuses olevad tehisintellekti lahendused pigem ei sea erilisi nõudeid IT-taristu suhtes ning see ei ole olnud oluline takistus lahenduste arendamisel. Tulevikus, kui lahendusi arendatakse laiemalt ja andmemaht suureneb, tuleb aga valmis olla ka suuremat jõudlust ja muid erivajadusi sisaldava IT-taristu loomiseks.

49. Kahes viimases Kratikavas (2022–2023 ja 2024–2026) on eraldi välja toodud eesmärk arendada riigipilve baasil taristut ja koostada

¹² [Eetikasuunised usaldusväärse tehisintellekti arendamiseks.](#)

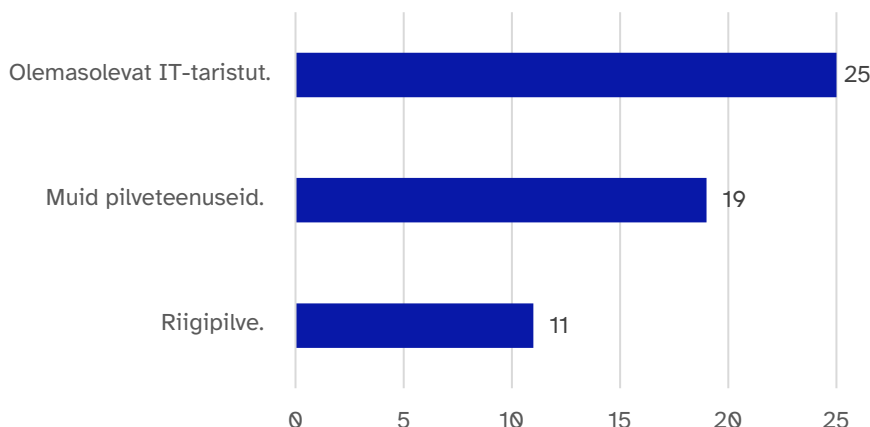
¹³ ISO/IEC/IEEE 24765.

selleks plaan. Esimese etapina on tehisintellekti tegevuskavas 2022–2023 välja toodud teekaardi ehk tegevuskava loomine riigipilve baasil ühise taristu arendamiseks ja teenuste pakkumiseks (tähtajaga 2023. aasta september). Tehisintellekti tegevuskavas 2024–2026 on teekaardi loomise eesmärk aga ühe aasta võrra edasi lükatud ning see on praeguseks loomata. Riigi Info- ja Kommunikatsioonitehnoloogia Keskuse sõnul on teekaardi loomine analüüsi etapis ning pole selge, kas see analüüs tulevikus võib reaalsete lahenduste väljatöötamiseni viia.

Tehisintellekti arendamiseks eraldi IT-taristut praegu ei vajata

50. Riigipilve kasutatakse tehisintellekti lahenduste vaates praegu peamiselt asutuste Bürokrattide majutamiseks. Tehisintellekti lahenduste kasutamiseks ja väljatöötamiseks on kasutusel üldjuhul sama taristu, mis muude IT-lahenduste puhul (vt joonis 5).

Joonis 5. Millist IT-taristut rakendatakse tehisintellekti lahenduste arendamiseks ja kasutamiseks? (küsitlusele vastanud 48 asutuse hinnang erinevate vastuste kaupa)



Allikas: Riigikontrolli küsitlus

51. IT-taristu kõrval on tehisintellekti lahenduste arendamisel oluline aspekt ka jõudlus. Tihti puudub asutustel raha, et kasutada suure jõudlusega andmetöötluse (HPC ehk *high-performance computing*) lahendusi, mis on vajalikud keerukamate mudelite käivitamiseks. See omakorda vähendab võimekust arendada ja rakendada suuremahulisi tehisintellekti lahendusi.

Tehisintellekti lahenduste turvalisuse tagamine

52. **Tehisintellekti lahendustega toimunud suurematest turvaintsidentidest ei ole seni teateid olnud. Siiski tuleks praegusest enam tähelepanu pöörata nii kodumaiste lahenduste kui ka välismaiste valmislahenduste turvalisele kasutamisele avaliku sektori asutustes.**

Tehisintellekti arendamise ja kasutamisega seotud riskidest ollakse enamasti teadlikud

53. E-ITSi infoturbe standardisse, mis on loodud riigiasutuste tarvis, on lisatud tehisintellekti hindamise osa APP.EE.2 „Tehisintellekti-süsteemid¹⁴“. See sisaldab kokku 22 meedet. Põhimeetmete all on võimalik leida infot tehisintellekti süsteemide kasutuselevõtu kavandamise, mudelite, sisendite ja väljundite valideerimise kohta, intsidentide halduse ning ka konfidentsiaalsete andmete ja muu kohta.

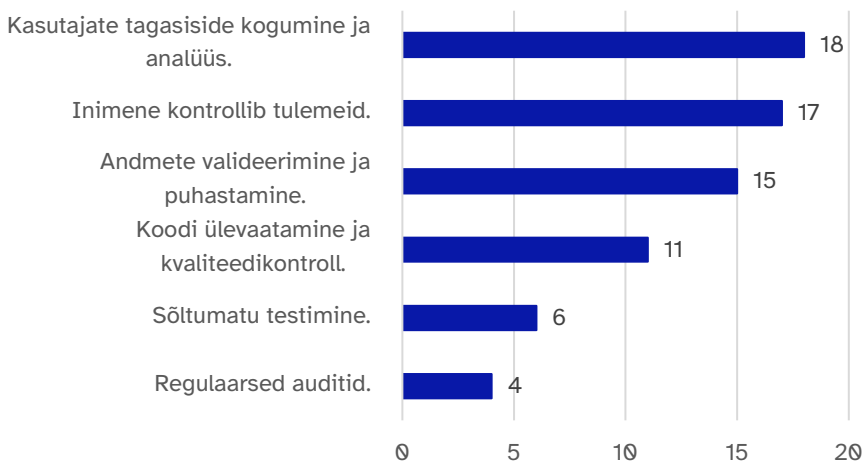
54. E-ITS toob välja, kes vastutavad tehisintellekti süsteemide turvameetmete täitmise eest. Peamine vastutaja on asutuse IT-talitus. Lisavastutajad on organisatsiooni juhtkond, infoturbejuht, andmekaitse-spetsialist, vastavushaldur ja arendaja. Isikute ring on lai, sest asutus peab teadvustama, mis tehnoloogiat, kuidas ja milleks kasutatakse.

55. Kuigi seni ei ole Riigikontrollile teadaolevalt Eestis tehisintellekti kasutamise seoses intsidente olnud, peab arvestama ohtude eksisteerimisega selles valdkonnas. E-ITSi järgi peab asutus olema valmis intsidentide avastamiseks, nendest teavitamiseks, intsidentide lahendamiseks, eskaleerimiseks ja dokumenteerimiseks.

56. Tehisintellekti lahenduste arendamise ja kasutamisega või neis sisalduvate andmete kasutamisega seotud riskidest ollakse enamasti teadlikud. Riigikontrolli küsitlus näitas, et 29 asutust (60% vastanutest) kinnitasid seesuguste riskide hindamist. Seejuures teevad 22 asutust seda eraldi riskianalüüsiga.

57. Siiski ilmnes küsitluse tulemusena, et asutustes, kus tehisintellekti lahendusi oli loodud, kontrolliti nende kvaliteeti ja korrektsust enamasti tagantjärele. Suurem osa asutustest sai selleks infot kasutajate tagasiside või lahenduse tulemite kontrollimise kaudu (vt joonis 6).

Joonis 6. Kuidas asutused tagavad loodud tehisintellekti lahenduste või algoritmide korrektsuse ja kvaliteedi? (vastuse valinud asutuste arv)



Allikas: Riigikontrolli küsitlus

¹⁴ Eesti infoturbestandardi 2024. aasta kavand.

58. Samuti, kuigi 41 küsitlusele vastanud asutust kasutavad välismaiseid tehisintellekti valmislahendusi, ei ole 33 asutusel veel olemas asutusesisest korda, kuidas neid lahendusi korrektselt ja turvaliselt kasutada. Korra puudumine tekitab olukorra, kus töötajad ei tea, missugused tegevused on lubatud ja mis keelatud, ning see omakorda võib kaasa tuua andmelekked või volitamata ligipääsu andmetele.

Euroopa Liidu tehisintellektimäärus

59. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu tehisintellektimääruse 2024/1689 kiitis Euroopa Parlament ametlikult heaks 13. märtsil 2024 ja see jõustus 1. augustil 2024.¹⁵ Euroopa Liidu tehisintellektimääruse kohaselt peavad TI tehisintellekti lahendused vastama kõrgetele eetilistele ja turvanõuetele. Määrus seab tähtajad, mis ajaks peavad lahendused vastama Euroopa Liidu standarditele ning olema loodud riiklik valdkondlik valmisolek.

60. Määrus jagab tehisintellekti lahendused nelja riskikategooriasse: madal, piiratud, kõrge ja lubamatu riskitase (vt tabel 3). Määrus kehtestab nõuded lahendustele riskitasemest lähtudes, seejuures, mida kõrgem riskitase, seda rohkem piiranguid. Kõige kõrgema riskitaseme ehk lubamatu riskitaseme korral keelab määrus selle lahenduse kasutamise ja arendamise.

Inimkeskne lähenemisviis tehisintellektile püüab tagada, et inimväärtused on tehisintellekti süsteemide arendamisel, kasutuselevõtmisel, kasutamisel ja jälgimisel esmatähtsad.

Allikas: eetikasuunised usaldusväärse tehisintellekti arendamiseks

Tabel 3. Euroopa Liidu tehisintellektimääruse riskitasemed ja lahenduse näited, mis vastavasse riskikategooriasse kuuluda võiksid

Riskitase	Kirjeldus	Näited lahendusest
Lubamatu risk (<i>unacceptable risk</i>)	Jagab tehisintellekti lahendused 8 erikategooriasse, mis on Euroopa Liidu väärtuste ja õigustega vastuolus. Sellised lahendused on liidus keelatud.	Inimese emotsioonide tuvastamine tehisintellekti lahenduse abil.
Kõrge (või suur) risk (<i>high risk</i>)	Kõrge riskitase sisaldab endas juba reguleeritud toodete turvalisuse komponente ja eraldiseisvaid tehisintellektisüsteeme teatud valdkondades. Lahendused võivad potentsiaalselt mõjuda negatiivselt inimese tervisele ja ohutusele, põhiõigustele või keskkonnale. Kõrge riskiga lahendustest saavad enim reguleerimisi.	Tehisintellekti lahendused, mis on integreeritud meditsiiniseadmetesse, liftidesse, sõidukitesse, muudesse masinatesse ja elutähtsasse taristusse; automaatprotsessid, mis sisaldavad isikuandmete töötlemist; toodete ohutusseadeldised.
Piiratud risk (<i>limited risk</i>)	Sisaldab lahendusi, millel on risk manipuleerimisele või valede otsuste tegemisele. Sellistele lahendustele tuleb kohustus kasutajat teavitada, et tegu on tehisintellekti lahendusega, et tagada läbipaistvus.	Juturobotid.
Madal risk (või minimaalne risk või risk puudub) (<i>minimal risk</i>)	Sisaldab lahendusi, mis ei lange ühegi eelneva riskikategooria alla. Madala riskiga lahendustele ei rakendata täiendavaid piiranguid.	Spämmifiltrid.

Allikas: Riigikontroll, Euroopa Komisjon (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/et/policies/regulatory-framework-ai>)

¹⁵ [EU Artificial Intelligence Act või AI act.](#)

61. Ülevaate koostamise käigus läbi viidud küsitluse andmetel on asutused hinnanud oma tehisintellekti lahenduste riskitaseme enamasti madalaks, kõrgeks on riski hinnanud üksikud asutused.

62. Euroopa Liidu tehisintellektimäärus keelab alates 2025. aasta veebruarist lubamatu riskitasemega lahenduste kasutamise. Alates 2026. aasta augustist lisanduvad regulatsioonid uutele kõrge riskitasemega lahendustele. Alates 2027. aasta augustist kohalduvad regulatsioonid kõikidele kõrge riskitasemega lahendustele. Alates 2030. aasta augustist kohalduvad regulatsioonid kõikidele loodud ja loodavatele lahendustele.

63. Justiits- ja Digiministeriumi juhtimisel käib riigisisese tehisintellekti määruse väljatöötamine, sellega on plaanis täpsustada valdkonna korraldust (järelevalve, karistused jms). Tehisintellekti määruse rakendamise seaduse kavand peab plaani kohaselt valmis olema ja kooskõlastamisele minema 2025. aasta II kvartalis, haldusmenetluse seaduse muutmise eelnõu tuleks tööplaani kohaselt esitada valitsusse 2025. aasta jooksul. Avaliku teabe seaduse muudatused ei ole hetkel veel tööplaanis ja pole selge, mis on nende muudatuste ajaraam. Eestis seisab riigisiseste õigusaktide muutmine lähiajal ees ning loodetavasti saab selle raames nii asutustele kui ka avalikkusele selgemaks, mis on tehisintellekti arendamisel lubatud ja mis mitte.

(allkirjastatud digitaalselt)

Ines Metsalu-Nurminen
auditiosakonna peakontrolör

Ülevaate iseloomustus



Ülevaate eesmärk

Ülevaate eesmärk on kirjeldada, kuidas avaliku sektori asutused kasutavad ja arendavad tehisintellektil põhinevaid lahendusi. Muu hulgas keskendutakse tehisintellekti lahenduste loomise eeldustele, takistustele ja kasutusjuhtudele.

Ülevaate tulemused kajastatakse EUROSAI (*The European Organisation of Supreme Audit Institutions*) korraldatava ühisauditi koondaruandes.

Ülevaate ulatus ja käsitusviis

Ülevaade hõlmab perioodi alates 2016. aastast kuni 2024. aastani.

Ülevaate põhiküsimused:

- Kas on olemas tehisintellekti arendamise strateegia ja rakendusplaan?
- Kas on olemas regulatsioonid, mis kehtestavad reeglid tehisintellekti lahenduste arendamiseks ja kasutamiseks?
- Kas on planeeritud tegevused andmekogudes andmekvaliteedi haldamiseks ja parandamiseks, mis on vajalik tehisintellekti lahenduste kasutusele võtmiseks?
- Kas ja milline IT-taristu on olemas tehisintellekti lahenduste arendamiseks ja kasutusele võtuks?
- Kuidas on korraldatud tehisintellekti lahenduste arendamisel ja kasutamisel riskide hindamine ja lahendustele turvalisuse tagamine?
- Milliseid tehisintellekti lahendusi on avaliku sektori asutustes kasutusele võetud?

Ülevaate koostamise käigus toimus dokumentide analüüs, veebiküsitlus ning intervjuueriti erinevaid osapooli.

Dokumentide analüüs:

Dokumendianalüüsi aluseks olid järgmised dokumendid:

- Eesti riiklik tehisintellekti alane tegevuskava ehk kratikava 2019–2021;
- Eesti riiklik tehisintellekti alane tegevuskava ehk kratikava 2022–2023;
- tehisintellekti tegevuskava 2024–2026;
- tehisintellekti ja andmete valge raamat 2024–2030;
- andmete tegevuskava 2024–2025;
- digiühiskonna arengukava 2030.

Veebiküsitlus ja intervjuud:

Veebiküsitluse kutse saadeti 58 asutusele, sh ministeeriumitele, riigiasutustele, põhiseaduslikele institutsioonidele, riigi asutatud sihtasutustele ja avalik-õiguslikele juriidilistele isikutele. Küsitlusele vastas 48 asutust (vt tabel 4).

Tabel 4. Asutused, kes vastasid küsitlusele

Küsimustele vastanud asutused	
Haridus- ja Teadusministeerium	Maa-amet
Haridus- ja Noorteamet	Maaelu Edendamise Sihtasutus
Keeleamet	Põllumajandus- ja Toiduamet
Rahvusarhiiv	Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet
Andmekaitse Inspeksioon	Siseministeerium
Eesti Kohtuekspertiisi Instituut	Häirekeskus
Patendiamet	Päästeamet
Prokuratuur	Siseministeeriumi infotehnoloogia- ja arenduskeskus
Kaitseministeerium	Sotsiaalministeerium
Kaitseressursside Amet	Raviamet
Kliimaministeerium	Sotsiaalkindlustusamet
Keskkonnaagentuur	Terviseamet
Keskkonnaamet	Välisministeerium
Keskkonnaministeeriumi Infotehnoloogiakeskus	Riigikantselei
Sihtasutus Keskkonnainvesteeringute Keskus	Riigikohus
Transpordiamet	Riigikogu Kantselei
Kultuuriministeerium	Õiguskantsleri Kantselei
Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium	Eesti Rahvusringhääling
Riigi Info- ja Kommunikatsioonitehnoloogia Keskus	Eesti Töötukassa
Riigi Infokommunikatsiooni Sihtasutus	Maksu- ja Tolliamet
Riigi Infosüsteemi Amet	Rahandusministeeriumi Infotehnoloogiakeskus
Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet	Rahapesu Andmebüroo
Tööinspeksioon	Riigi Tugiteenuste Keskus
Rahandusministeerium	Regionaal- ja Põllumajandusministeerium

Intervjueeritute nimekiri on tabelis 5.

Tabel 5. Intervjueeritud osapooled

Intervjueeritud isikud	Asutus	Intervjuu toimumise aeg
Ott Velsberg – andmete valdkonna juht	Majandus- ja Kommunikatsiooni-ministeerium	10.07.2024
Markko Liutkevičius – masinõppe ja keeletehnoloogia talituse juhataja	Riigi Infosüsteemi Amet	16.07.2024
Jaanika Merilo – e-tervise strateegiajuht	Sotsiaalministeerium	09.09.2024
Ott Karulin – riigivalitsemise valdkonna juht Kaur Karus – andmevaldkonna juht	Rahandusministeerium	14.10.2024
Risto Raaper – IKT valdkonna juht	Kultuuriministeerium	29.10.2024
Gerli Kõösel – Bürokrati eestvedaja Urmas Sinisalu - üleriigiliste raamatukoguteenuste keskuse juhataja	Rahvusraamatukogu	29.10.2024
Evar Sömer – kantsleri nõunik Henrik Trasberg – õiguspoliitika osakonna nõunik	Justiits- ja Digiministeerium	06.09.2024
Sten Kapten – üldhariduse õppekava ja -vara valdkonna haridusinnovatsiooni nõunik Raina Loom – õigus- ja personalipoliitika osakonna juhataja Margit Grauen – digitaalse õppevara valdkonna juht Riin Saadjärv - üldhariduse õppekava ja -vara valdkonna nõunik	Haridus- ja Teadusministeerium	11.10.2024
Tanel Tera – äriteenuse osakonna juht Martin Õunap – peaarhitekt	Tervise ja Heaolu Infosüsteemide Keskus	09.09.2024
Ivo Tamm – infotehnoloogia osakonna juhataja Mario Liimann – tarkvaraarhitekt Mariell Viinalass – arendusnõunik/äriarhitekt	Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet	10.10.2024
Alvar Pihlapuu – arendusosakonna juhataja	Maksu- ja Tolliamet	17.12.2024

Ülevaate koostamise lõpetamise aeg

Ülevaate toimingud lõpetati 17.12.2024.

Ülevaate meeskond

Auditijuht Toomas Viira, audiitorid Hanna Kätlin Ardel, Jevgeni Lazartšuk, Alo Lääne.

Kontaktandmed

Auditi kohta saab lisainfot Riigikontrolli kommunikatsiooniüksusest tel +372 640 0777, e-post riigikontroll@riigikontroll.ee

Auditiaruande elektrooniline koopia (pdf) on saadaval koduleheküljel www.riigikontroll.ee.

Auditiaruande kokkuvõte on saadaval ka inglise keeles.

Auditiaruande number Riigikontrolli asjaajamissüsteemis on 80157.

Riigikontrolli postiaadress on:

Kiriku 2/4

15013 TALLINN

Tel +372 640 0700

riigikontroll@riigikontroll.ee

Riigikontrolli varasemaid auditeid andmete valdkonnas

02.02.2023 – Andmekogude juurdepääsuvaldus

29.04.2020 – Andmete kättesaadavus ja kasutamine riigi targaks juhtimiseks (märgukiri)

Kõik aruanded on kättesaadavad Riigikontrolli koduleheküljelt www.riigikontroll.ee.