

TARTU ÜLIKOOL

Sotsiaalteaduste valdkond

Ühiskonnateaduste instituut

Infokorralduse õppekava

Kerli Bender

Tarkvaraettevõtte töötajate kogemused ja praktikad generatiivse  
tehisintellekti abil tööülesannete täitmisel

Lõputöö

Juhendaja: Maris Männiste, PhD

Tartu 2024

## Sisukord

SISSEJUHATUS.....	4
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	6
1.1 Tehisintellekt ja generatiivne tehisintellekt.....	6
1.2 Generatiivse tehisintellekti kasutamise seonduvad võimalused.....	8
1.3 Generatiivse tehisintellekti kasutamisest tulenevad riskid.....	9
1.4 Töötajate oskuste arendamine ja ümberõpe generatiivse tehisintellekti kasutamisel.....	12
1.5 Generatiivse tehisintellekti kasutamine uuringute põhjal.....	14
1.6 Uurimistöö eesmärk ja uurimisküsimused.....	15
2 UURIMISMETOODIKA.....	16
2.1 Valim.....	16
2.2 Andmekogumismeetod.....	17
2.3 Andmeanalüüsimeetod.....	18
2.4 Urija refleksioon.....	19
3 TULEMUSED.....	21
3.1 Üldine info generatiivse tehisintellekti kasutamise osas ja info liikumine ettevõttes.....	21
3.2 Tööülesanded mille puhul generatiivse tehisintellekti abi kasutatakse.....	23
3.3 Töötajate kogemused ja õppetunnid generatiivse tehisintellekti rakenduste kasutamisel.....	25
3.3.1 Generatiivse tehisintellekti kasutamiseks vajalikud teadmised ja oskused.....	25
3.3.2 Generatiivse tehisintellekti päringu ülesehitamine.....	27
3.3.3 Generatiivselt tehisintellektilt saadavate vastuste hindamine.....	28
3.3.4 Valdkonnad, kus ei saa generatiivse tehisintellekti abi kasutada.....	29
3.4 Generatiivse tehisintellekti kasutamisega seonduvad probleemid.....	30
3.5 Töötajate tulevikunägemused seoses generatiivse tehisintellektiga.....	33
4 JÄRELDUSED, ARUTELU JA EDASISED UURINGUD.....	36
4.1 Generatiivse tehisintellekti kasutamise eesmärgid.....	36
4.2 Probleemid generatiivse tehisintellekti kasutamisel.....	37
4.3 Õppetunnid generatiivse tehisintellekti kasutamisel.....	39
5 KOKKUVÕTE.....	41
6 SUMMARY.....	43

7	KASUTATUD ALLIKAD.....	45
8	LISAD.....	51
	Lisa 1 - Intervjuu kutse.....	51
	Lisa 2 – Poolstruktureeritud intervjuu kava.....	51

## SISSEJUHATUS

Meie arusaam maailmast on suuresti seotud võimega organiseerida infot ning see, kuidas me infot edasi anname ja sõnastame, mõjutab teiste arusaamu meist (Rosenfeld jt, 2015:97). Raamatukogusõnastikus (Eesti Keele..., i.a) defineeritakse informatsiooni kui tähenduslikku vormi ehk konteksti asetatud andmeid, millel on reaalne või oletatav väärtus vastuvõtja jaoks. Informatsioon ja teadmised moodustavad teadmuse ehk tarkuse (Virkus, 2018: 32), mis on süstemaatiliseks kasutamiseks korrastatud faktide, sündmuste ja tõdemuste kogu (Eesti..., 2018) ning teadmus on lahutamatu seotud inimestega (Virkus jt, 2018). Samas kasutavad tehisintellekti süsteemid inimajust inspireeritud närvivõrke ja neil on käitumuslikud ning närvimustrid, mis sarnanevad inimeste omadele (Caucheteux ja King, 2022). Tehisaru kiire arengu on võimaldanud võrgutehnoloogiate ja hajutatud andmetöötlusteooria arengust tulenev masinate arvutusvõimuse märgatav kasv (Lu, 2019: 9) ning närvivõrkudel põhinev süvaõpe on toonud tehisintellektist tuleneva potentsiaali taas esile (Haenlein ja Kaplan, 2019: 8). Tehisaru muutub peagi sama tavapäraseks ja kõikehõlmavaks elu osaks, kui omal ajal internet või sotsiaalmeedia ning tõstatub küsimus, millist rolli tehisintellekt meie tulevikus mängib ning kuidas inimkond ning targad tehissüsteemid koos eksisteerimisega toime tulevad (Haenlein ja Kaplan, 2019: 9).

Generatiivne tehisintellekt on üks kasutatavamaid tehisintellekti liike (Aydin ja Karaarslan, 2023). Euroopa Parlament on (Euroopa Parlament, 2023a) sätestanud, et generatiivne tehisintellekt peab järgima läbipaistvuse nõudeid, mis tagaks tehisaru kasutades info, et selle sisu on loodud tehisintellekti poolt; tagaks seadusevastase sisu loomise keelustamise ning kindlustaks kokkuvõtete avaldamise süsteemi koolitamiseks kasutatavatest autoriõigustega kaitstud andmetest. Lisaks peavad kõrge mõjuga tehisintellekti rakendused (nt GPT-4) läbima põhjaliku hindamise ja tõsistest rikkumistest tuleb teavitada Euroopa Komisjoni (Euroopa Parlament, 2023a). Samas on vaatamata tehisintellekti kasutamisest tulenevatele riskidele ka selle potentsiaal erinevatele majandussektoritele

äärmiselt suur ning on oluline tehisaru süsteemidega kohanduda ja tekkivaid võimalusi ära kasutada (Wach jt, 2023: 20). Tehisintellekt ei ole enam pelgalt suhtluse vahendaja vaid selle üks osapool (Hepp, 2020: 1414). Samas on vähe uuritud, kuidas inimesed tehisaruga igapäevaelu kontekstis suhtlevad (Guzman ja Lewis, 2020: 70) ja teadlased (Bender jt, 2021: 610; Dwivedi jt, 2023; Gozalo-Brizuela ja Garrido-Merchan, 2023: 19-20) rõhutavad vajadust olla teadlikud nii tehisintellekti rakenduste puudujääkidest kui ka rakenduste kasutamisega kaasnevatest võimalustest.

Eelnevast tulenevalt on minu uurimisprobleemiks tarkvaraettevõtte töötajate eesmärkide ja kogemuste kaardistamine generatiivse tehisintellekti abil tööülesannete täitmisel ning selle kasutamisest tulenevad õppetunnid, et koostöö süsteemiga tulevikus tõhusamalt, eetilisemalt ning turvalisemalt sujuks. Esmalt teen teaduskirjanduse põhjal kokkuvõtte generatiivse tehisintellektiga seonduvatest riskidest ja võimalustest. Lisaks kirjeldan teaduskirjanduse põhjal, millist rolli mängib tehisintellekti rakenduste kasutusele võtmisel töötajate ümberõpe. Uurimuse viin läbi tarkvaraettevõttes, kus valdkonnast lähtuvalt ollakse professionaalsed nii uute tehnoloogiate katsetamisel kui ka nendega kaasnevate riskide teadvustamisel.

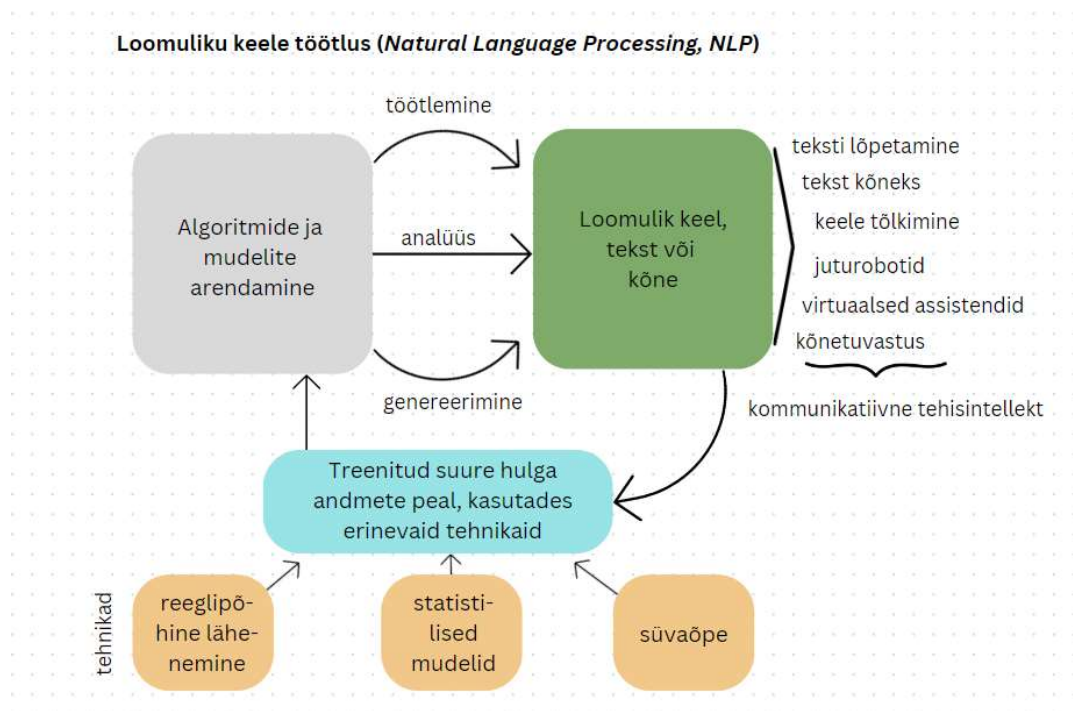
## 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

Järgnevas peatükis annan ülevaate teemaga seotud mõistetest, millised on generatiivse tehisintellekti kasutamisest tulenevad riskid ja võimalused ning teen ülevaate, mida peavad teadlased oluliseks töötajate ümberõppe ja oskuste arendamise puhul. Seejärel toon uuringutele tuginedes välja, kuidas generatiivset tehisintellekti organisatsioonides kasutatakse ning millised on kasutajate kogemused. Lõpetuseks annan ülevaate uurimisküsimustest.

### 1.1 Tehisintellekt ja generatiivne tehisintellekt

OECD (OECD Legal..., 2023) defineerib **tehisintellekti** järgnevalt: „Tehisintellekti-süsteem on masinapõhine süsteem, mis suudab inimese poolt määratletud selgete või ebaselgete eesmärkide alusel, lähtuvalt sisendist, genereerida väljundeid nagu ennustused, sisu, soovitusel või otsused, mis võivad mõjutada füüsilisi või virtuaalseid keskkondi“. Haenlein ja Kaplan (2019: 8) defineerivad tehisintellekti kui „süsteemi võimet väliseid andmeid korrektselt tõlgendada, nendest õppida ning õpitut paindliku kohanemise kaudu kasutada konkreetsete ülesannete lahendamiseks ja eesmärkide saavutamiseks.“ Erinevaid tehisintellekti definitsioone on palju ning ühest kokkulepitut terminit ei ole paika pandud. Tehisintellekti kasutatakse seetõttu tihtipeale erinevate arvutirakenduste üldnimetusena ja neil rakendustel on inimese intelligentsiga sarnane võimekus (Euroopa Parlament, 2023b). **Süvaõpe** ja **kunstlikud närvivõrgud** moodustavad enamike tehisintellektina tuntud rakenduste põhja. Need on aluseks ka Facebooki pildituvastuse ja kõnetuvastus algoritmidele ning isesõitvatele autodele (Haenlein ja Kaplan, 2019: 8).

Üks tehisintellekti harusid, mis tugineb süvaõppe tehnikal, on **loomuliku keele töötlus** (*Natural Language Processing, NLP*), mille oluliseks komponendiks on **tehisaru keelemudelid**. Loomuliku keele töötluse abil suudab arvuti mõista ja luua inimkeelt. Allen (2003: 1218) defineerib loomuliku keele töötlust kui süsteemi, mis analüüsib, proovib mõista või luua ühte või enam inimkeelt ning sealjuures võib olla sisendiks tekst, räägitud keel või klaviatuuril sisestatu (Allen, 2003: 1218). Loomuliku keele töötlust, selle treenimist ja seost tehisaruga kirjeldab allolev joonis nr 1.



Joonis 1. Loomuliku keele töötlus. Autori tehtud OECD (2023) kirjelduse põhjal.

**Tehisintellekt on generatiivne**, kui selle abil on võimalik luua uut ja kasulikku sisu, protsesse, ideid ja/või lahendusi (Beheshti, 2023: 764). Lisaks andmete loomisele ja analüüsimisele on võimalik generatiivse tehisintellekti abil automatiseerida ja täiendada nt päringutele vastamist, artiklite sisu kirjutamist, tootekirjelduste loomist jm (Beheshti, 2023: 765). Üks generatiivse tehisintellekti rakendusi on ka Open AI'le kuuluv ChatGPT, mis tehti laiemale üldsusele kättesaadavaks 2022. a novembris (Fui-Hoon Nah jt, 2023: 277; Ooi jt, 2023: 1). ChatGPT on **suur keelemudel** (*Large Language Model, LLM*), mis on üks masinõppe mudeli tüüpidest ja sellel on võime loomulikus keeles vastata, sellest aru saada ning genereerida vastuseid, mida on võimatu inimese poolt kirjutatud vastustest eristada (Ooi jt, 2023: 10). Seega töötavad suured keelemudelid põhimõtteliselt sõnageneraatoritena ennustades järgmist sobivat ja loogilist sõna olemasolevas sõnade jadas (Ooi jt, 2023: 3). Oma töös käsitlengi eeskätt generatiivse tehisintellekti rakendusi.

Kuna tehisaru süsteemide puhul on tegemist kiirelt areneva ja alustava valdkonnaga ning mudelite täpsus on endiselt ebapiisav (Gozalo-Brizuela ja Garrido-Merchan, 2023: 20), siis kaasnevad

tehisintellekti mudelite kasutamise erinevad võimalused ja riskid, mida kirjeldan järgmistes peatükkides

## 1.2 Generatiivse tehisintellekti kasutamise seonduvad võimalused

Vaatamata tehisintellekti kasutamise kaasnevatele riskidele ja eetilistele küsimustele (Birhane, 2021: 1) on sellest tulenev potentsiaal äärmiselt suur (Gozalo-Brizuela ja Garrido-Merchan, 2023: 19–20; Ooi jt, 2023: 1; Van Noorden ja Perkel, 2023: 673; Wach jt, 2023: 20). Tehisaru abil on võimalik automatiseerida tööülesandeid ja protsesse selliselt, et töötajatel tekib rohkem vaba aega süvenemiseks ja mõttetööd nõudvate ülesannete lahendamiseks ning tõsta töötajate ning organisatsiooni produktiivsust (Morandini jt, 2023: 44).

McKinsey Instituudi hinnangul on umbes 60% ametite puhul võimalik tehisintellekti abil automatiseerida 1/3 nende tegevustest (McKinsey, 2023), sealjuures on väiksem automatiseerimise mõju valdkondadele ja töökohtadele, mis eeldavad pehmeid oskuseid – nt inimeste juhtimist, sotsiaalset suhtlust ning ekspertteadmisi (McKinsey, 2023) ning kasvab vajadus tööjõu järele tehisintellekti tehnoloogia väljatöötamise ja rakendamise valdkonnas. Seega tehisaru rakendamise vajadus töökohal suureneb, kuna see võimaldab töötada tõhusamalt ning lisaks võivad esile kerkida uuenduslikud ärimudelid (Fui-Hoon Nah jt, 2023: 292). Umbes 75% väärtusest, mida genereeriv tehisintellekti kasutusjuhud võiksid tuua jaotub nelja valdkonna vahel: klienditeenindus, turundus ja müük, teadus- ja arendustegevus ning tarkvaraarendus (McKinsey, 2023).

Rajagopal (2024: 4) toob tarkvaraarenduse osas välja, kuidas generatiivse tehisintellekti abil on võimalik lihtsustada tarkvarakoodi kirjutamist. Kogenud arendusspetsialistide on ELis liiga vähe ja generatiivse tehisintellekti abil oleks võimalik programmeerimise oskuste puudust leevendada (Rajagopal, 2024: 10). Samas tõstatub Rajagopal hinnangul küsimus, kuidas me tehisaru poolt kirjutatud koodi usaldada saame, kui täielikku inimese poolset kontrolli koodikirjutamisel enam ei ole (2024: 11) ja kuidas toimuks programmeerimise keelte täiustamine ja parandamine (Rajagopal, 2024: 8).

Cheng jt (2024:8-9) toovad oma uuringu põhjal välja, kuidas arendajate jaoks mõjutab oluliselt usalduse tekkimist tööriista mugavus ning tööriista peab olema mugav kaasata oma tavapärasesse



töövoogu. Lisaks on oluline teiste kasutajate detailsed näited selle osas, kuidas ja millistel eesmärkidel on tehisaru kodeerimisel kasutatud ja mis on selle võimekus.

Pärast ChatGP avaldamist on igapäevaste postituste hulk Stack Overflow keskkonnas kahanenud 16%, mille põhjuseks võib olla, et arendajad saavad vajaliku abi just tehisintellektilt (del Rio-Chanona jt, 2023: 1). Lisaks toovad Bird jt (2023: 47) välja, kuidas nende uuringu põhjal veetsid arendajad rohkem aega GitHub Copilot'ilt saadud koodi kontrollides kui ise koodi kirjutades. Seega arendaja tööülesanded võivadki lähitulevikus seisneda peamiselt tehisintellekt soovitude hindamises ja ülevaatamises kui reaalses koodikirjutamises.

Kui tarkvaraarenduses võiks tehisintellektist teatud tingimustel abi olla (Rajagopal, 2024: 4), siis kõikide tööülesannete täitmiseks ei pruugi tehisaru kaasamine olla mõttekas, eriti kus süsteemi ebatäpsusest tingitud vigade hind võib olla kõrge ning töötaja otsused on piisavad ning täpsemad (Bansal jt, 2021: 1). Küll aga võib tehisintellekti jõudlus olla väärt selle täpsuse kerge ohverdamist, kui inimesele jääb koostöös süsteemiga viimane otsus ning töötajad on tehisaruga seonduvatest riskidest teadlikud (Bansal jt, 2021: 9). Seega on oluline kaaluda, millises valdkonnas ja milliste ülesannete juures on tehisintellekti mõistlik rakendada. Tehisaru mõju organisatsioonile oleneb suuresti sellest, kuidas ja milline mudel on kasutusele võetud ning millised on selle kasutamiseks paika pandud reeglid (Lane, M. ja Williams, M., 2023). Järgnevalt teen ülevaate tehisintellektiga seotud riskidest.

### 1.3 Generatiivse tehisintellekti kasutamisest tulenevad riskid

Puudulik arusaamine tehisintellekti sisemiste süsteemide toimimisest põhjustab ettearvamatus ja võimetust piirata süsteemi käitumist ning inimeste liigne tehisaru usaldamine kujutab ohtu privaatsusele, turvalisusele, ohutusele, õiglusele ning inimõigustele (OECD, 2023). Bender jt (2021: 610) tõstatavad oma uuringus küsimuse, kas on piisavalt mõeldud keelemudelite arendamise riskidele ja riskide maandamisele ning rõhutavad mudelite piirangutest arusaamise vajadust.

Lisaks kutsuvad mitmed teadlased üles suhtuma ettevaatusega tehisintellekti objektiivsusesse – kui mistahes eelarvamus on olnud olemas süsteemi õpetamiseks kasutatavates andmetes, siis on see suure tõenäosusega ka tehisintellektis (Bender jt, 2021: 615; Chakraborty jt, 2017; Dwivedi jt, 2023; Haenlein ja Kaplan, 2019: 11; Martinez jt, 2023). Suured süstemaatiliselt organiseerimata

internetipõhised andmestikud kujundavad pigem hegemooniapõhist maailmavaadet, moonutades infot vastavalt ning eelistades võimustruktuuride seisukohti ning enamik keelemudeleid teenindavad ühiskonnas pigem nende huve, kes on juba üsna heal järjel (Bender jt, 2021: 613). Tehisintellekti praktikute seas 4–5 aastat tagasi tehtud uuringu põhjal ei osanud ka praktikud ise selle nii kiiret arengut ette ennustada, kuna massandmetele ligipääs on koondunud vaid väheste kätte (Hautala ja Heino, 2023). ÜRO Digitaalse Majanduse Raportis (United Nations, 2021: XV) 2021 tuuakse välja, kuidas Ameerika Ühendriikides ja Hiinas tehti 2017–2021. aastal 94% tehisaru iduettevõtete investeringutest ning nende kätte koondub peaaegu 90% maailma suurimate digiplatvormide turuväärtusest ja seega ka suures koguses andmeid, mis digiplatvormidega kaasnevad. Andmete koondumine väheste kätte suurendab digitaalset lõhet veelgi, kuna vähemarenenud riikidel on oluliselt kehvemad võimalused andmete- ning internetipõhises majanduses osaleda ning sellest kasu saada (United Nations, 2021: XV). Seevastu suurettevõtetel on võimalus oma positsioon tugevdada läbi investeringute. Näiteks on Microsoft investeerinud 1 miljard dollarit OpenAI'sse (Gozalo-Brizuela ja Garrido-Merchan, 2023: 4), mis on ChatGPT, Whisper, DALL-e jt tehisintellekti mudelite arendusfirma (OpenAI, 2022). Nii on suurettevõtted otseselt seotud andmete kogumise ja tehisaru arendamisega ning tõenäoliselt ajendab neid selleks eelkõige kasumi teenimise väljavaade. Ka Huesemann ja Huesemann (2011: 119) rõhutavad kuidas „kasumi suurendamine on peamine kriteerium otsustamiseks, kas tehnoloogilised uuendused võetakse kasutusele“.

Tehisaru kiirest arengust ja sellega seotud riskidest tulenevalt on tehtud mitmeid üleskutseid eelkõige üldise tehisintellekti (*artificial general intelligence*) katsete peatamiseks. Nii kutsusid Future of Life Instituudi töötajad, tehisaru eksperdid ja mitmete rahvusvaheliste MTÜde eestvedajad 22.03.2023 ühispöördumises („Pause Giant AI Experiments“, 2023) üles kuueks kuuks peatama üldise tehisintellekti katsed ning kindlustama, et olemasolevad tehisaru süsteemid oleksid täpsemad, turvalisemad, usaldusväärsemad ja lojaalsemad. Vastukaaluks rõhutavad Gebru, Bender, McMillan-Major ja Mitchell (Statement..., 2023), kuidas taolised üleskutsed – nii hirmu külvamine kui ka tehisintellekti üleskiitmine - pööravad avalikkuse tähelepanu tegelikelt tehisaruga kaasnevate probleemidelt kõrvale ning üleskutses ei kirjeldata ühtegi tehisintellektiga hetkel seonduvat riski, nagu nt võimu koondumine väheste kätte, töötajate ärakasutamine, andmete vargus, infokeskkonna ohustamine ja sotsiaalse ebavõrdsuse suurenemine. Nad (Statement..., 2023) rõhutavad tehisaruga seotud reeglite kehtestamisel läbipaistvuse vajadust ja et reeglid kaitseksid inimeste huve. Lisaks

peetakse artiklis (Statement..., 2023) oluliseks inimestele kasulike süsteemide ehitamist, vastukaaluks süsteemidele, mis on mõjutatud vähestele kasumi teenimisest.

Seega tehisintellektiga seonduvate riskide mõistmine on selle kasutamiseks vajalik ning Weidinger jt (2021: 10) toovad välja kuus peamist riskide kategooriat: diskrimineerimine, väljaarvamine ja toksilisus; infoga seotud ohud, valeinfost tulenevad ohud; pahatahtlik kasutamine; inimese ja arvuti koosmõjust tulenev kahju ning automatiseerimise, juurdepääsu ka keskkonnakahjud (tabel 2).

Tabel 2. Keelemudelite ja tehisaru kasutamisega seonduvad riskid.

Jrk	Risk	Mehhanism	Kahju
1.	Diskrimineerimine, väljaarvamine, toksilisus	Riskide tekivad keelemudeli loomuliku kõne peegeldamist koos selles esinevate eelarvamuste ja hoiakutega;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toksiline keelekasutus</li> <li>• Marginaliseeritud gruppide ebavõrdse kohtlemisega</li> </ul>
2.	Infoga seotud ohud	Riskid tulenevad keelemudeli poolt privaatsete või turvalisuse seisukohalt oluliste andmete väljastamises;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privaatsusega seotud</li> <li>• Turvalisusega seotud</li> </ul>
3.	Valeinfot tulenevad ohud	Riskid tulenevad keelemudeli poolt vale, eksitava ja halva kvaliteediga info levitamisest;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeinfo levitamine</li> <li>• Valeinfo levitamisest tulenev materiaalne kahju</li> <li>• Ebaetilistele tegudele õhutamine</li> </ul>
4.	Pahatahtlik kasutamine	Keelemudelite kasutamine pahatahtlikel eesmärkidel nt avaliku arvamus mõjutamiseks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personaliseeritud valeinfo kampaaniad</li> <li>• Pahatahtliku koodi loomine jm;</li> </ul>
5.	Inimese ja arvuti koosmõjust tulenev kahju	Riskid tulenevad vestlusrobotitest, kes otse kasutajaga vestlevad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kasutajad usuvad liigselt vestlusrobotit</li> <li>• Privaatsuse rikkumine jm;</li> </ul>
6.	Automatiseerimise, juurdepääsu ja keskkonnakahjud	Kui keelemudeleid kasutatakse teiste süsteemide loomiseks, millel on võimekus tuua ebaproportsionaalselt suurt kasu üksikutele rühmadele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebavõrdsuse tõus</li> <li>• Erineva ligipääs toetustele</li> <li>• Keskkonnakahjud toimivatest keelemudelistest</li> </ul>

Allikas: Weidinger jt (2021: 10)

Organisatsioonide jaoks olulise riskina rõhutavad Fui-Hoon Nah jt (2023: 281) oskust teha vahet õige ja valeinfo vahel ning privaatsuse ning turvalisusega seotud ohtusid – eelkõige ärisaladuse kaitse ning omandiõigusega kaitstud teabe võimalik avaldamine kolmandatele osapooltele. Tarkvaraarenduse poolt peavad Ebert ja Louridas (2023: 37) suureks riskiks loodud koodi küberturvalisust, kuna tehisintellekti rakendusi on võimalik väärkasutada ja tehisaru poolt töödeldavasse koodi lisada soovimatuid koodi osasid. Lisaks on lähitulevikus oluline jälgida tehisintellekti poolt loodud koodi läbi terve arendustsükli, et aru saada, kas see tekitab rohkem või vähem vigasid ja avaldamise järgseid puuduseid (Bird jt, 2023: 50).

Birhane (2021: 1) rõhutab, kuidas organisatsioonidel on mõistlik arvestada, et automatiseeritud ja standardiseeritud süsteemid on tihti ebapiisavad laiemast kontekstist sõltuvate keerukate ülesannete lahendamiseks ja süsteeme on vaja trennida selleks, et need oleksid kasutatavad. Wach jt (2023: 20) ennustavad, kuidas tehisintellekti süsteemide trennimisest saab omaette töövaldkond ja seega muutub oluliseks organisatsioonide ja töötajate kohanemisvõime ning uute oskuste õppimine ning arendamine (Wach jt, 2023: 20).

#### 1.4 Töötajate oskuste arendamine ja ümberõpe generatiivse tehisintellekti kasutamisel

Organisatsioonilise Õppimise Teooria, inglise keeles *Organisational Learning Theory* (Chiva jt, 2014) kohaselt, saab organisatsioon omandada ning säilitada teadmisi ja oskuseid läbi eksperimenteerimise, tagasisidestamise ning kohanemise. See hõlmab erinevate lähenemiste katsetamist, kogemuste jagamist ning nendest õppimist ning oma käitumise kohandamist. Taoline lähenemine tagab muudatustega paremini toime tulemise.

Goto (2022: 77) uuris, milline on auditeerimise valdkonna professionaalide ja valdkonna digitaliseerimise ekspertide vaade uute tehnoloogiate kasutamisele nagu tehisintellekt. Ta toob ekspertidega läbi viidud intervjuude põhjal välja peamised järeldused: oluliseks saab inimese ja tehisaru omavaheline koostöö, mis tähendab uute oskuste omandamist lisaks tavapärasele professionaalsele ettevalmistusele. Oma taseme hoidmiseks on töötajatel oluline end pidevalt muutavas keskkonnas uute suundadega kursis hoida ning õppida läbi eksperimenteerimise (Goto, 2022: 91).

Seega on tehisintellekti kasutuselevõtuks organisatsioonis oluline oskuste ja teadmiste arendamine ja ning teadlikkus süsteemi toimimisest (Brock ja von Wagenheim, 2019). Selle saavutamiseks on mõistlik kaardistada töötajate olemasolevad oskused ja planeerida vastavalt ümber- ja täiendõpet ning luua protsessid tehisaru rakenduste kasutamiseks (Morandini jt, 2023: 46). Protsessidele paikapanekule lisaks on soovitatav kokku leppida meetmed tehisintellektist tuleneva potentsiaalselt ebaeetilise ning erapooletu sisu levitamise ning kasutamise vältimiseks. Teadlikkus tehisaruga seonduvatest riskidest paneb aluse adekvaatsetele ootustele selle abil tööd tehes (Jöhnk, 2021). Samuti toonitavad mitmed teadlased toetava ettevõtte kultuuri olulisust tehisintellekti kasutuselevõtuks (Haenlein ja Kaplan 2019; Huie 2020; Jöhnk, 2021).

Seevastu inimese usaldus süsteemi vastu oleneb sellest, kuidas ta süsteemi toimimisest aru saab (Chakraborty jt, 2017). Tehisintellekti tööriistadesse sisestatakse käsklusi peamiselt teksti teel (Fui-Hoon Nah jt, 2023). Kõrge kvaliteediga väljundi eeltingimuseks on kõrge kvaliteediga sisend ning head sisendit aitab luua tehisaru süsteemi erinevate funktsioonide tundmine (Hofmann jt, 2020). Seega on vajalik tehisintellekti käskluste koostamise põhimõtete teadmine ning töötajate tehisintellekti kirjaoskuse arendamine (Dwivedi 2023, Fui-Hoon Nah jt, 2023: 286, Hofman jt 2020). Long ja Magerko (2020: 2) defineerivad tehisintellekti kirjaoskust kui „pädevuste kogumist, mis võimaldab inimestel tehisintellekti-tehnoloogiaid kriitiliselt hinnata, nendega suhelda ja tõhusat koostööd teha (Long ja Magerko, 2020: 2). Kuivõrd vaid 54% Euroopa täiskasvanute digioskused on Eurostati uuringu (Eurostat, 2021) põhjal põhitasemel, ehkki internetti kasutab neist regulaarselt vähemalt 87%, siis tõenäoliselt vajab tehisaru kirjaoskuse arendamist suur osa täiskasvanutest.

Morandini jt (2023) toovad tehisintellektiga töö tegemiseks vajalike oskustena esile parema arusaamise tehisaru tehnoloogiatest, masinõppe algoritmide kasutamise oskuse ja programmeerimiskeelte täiendamise tehisintellekti kasutuseks ning haldamiseks. Lisaks on olulised loovmõtlemis- ja probleemilahendusoskused ning kriitiline- ja analüütiline mõtlemine. Samuti enesejuhtimisoskused, nagu nt aja planeerimine; sotsiaalsed- ja suhtlusoskused ning füüsilised- ja manuaalsed oskused tehistaibu tööriistadega turvaliseks töötamiseks ja keskkonnaga kohanemiseks (Morandini, 2023: 47). Maailma Majandusfoorumi (World..., 2023) rõhutatakse lisaks eelnevale vastupidamist, paindlikkust ja agiilsust.

Tarkvaraarenduse poolelt saavad lisaks algoritmidele aina olulisemaks andmed. Esile kerkivad erinevad andmeteadusega seonduvad rollid ja andmete kogumise tööriistad. Oluliseks saab andmete

kvaliteedi hindamine ja nende omandiõiguse haldamine. Selleks omakorda on olulised teadmised arvutiteadustest, inseneeriast, turvalisusest, privaatsusest, eetikast ja poliitikate tundmine ning neis orienteerumine (Ozkaya, 2023: 8). Järgmise põlve tarkvaraarendajatele on vaja õpetada, kuna tööriistad ja nende poolt loodud sisu usaldada; kuidas luua tõendeid, mida usaldada; kuidas tehisaru tööriistad täiustada ja kuidas kiiresti ja õigesti usaldushinnangut anda. Lisaks rõhutab Ozkaya (2023: 8), kuidas eetika õpetamine on võiks toimuda edaspidi ülikoolides igal õppekava aastal.

Töötajate oskuste ja pädevuste arendamine on seega vajalik ja möödapääsmatu organisatsiooni konkurentsieelise säilitamiseks. Vajadus spetsiifiliste tehisintellekti oskustega töötajate järele on kasvamas (World..., 2023), tehisaru kasutamisest tulenevate riskide hulk on suur (Bender jt, 2021; Dwivedi jt, 2023; Fui-Hoon Nah jt, 2023: 291; Weidinger jt, 2021: 10) ning inimeste teadlikkus tehisintellekti tööriistade kasutamise osas on madal (Joskowicz ja Slomovitz, 2023), seega on töötajate digipädevuste täiendamise, ümberõppesse ja koolitustesse investeerimine oluline nii tehisintellekti edukaks rakendamiseks ettevõttes kui ka sellest tuleneva potentsiaali ja võimaluste kasutamiseks. Millistes valdkondades ja milliste tööülesannete puhul tehisaru on võimalik rakendada, sellest teen ülevaate järgmises alapeatükis.

## 1.5 Generatiivse tehisintellekti kasutamine uuringute põhjal

Vaatamata tehisintellekti süsteemide kiirele arengule on veel vähe uuritud kuidas töötajad nende süsteemidega suhtlevad (Murdoch jt, 2019), samas on muutuvate oludega kohanemiseks ja tulevikueesmärkide planeerimiseks ning paika panemiseks oluline kaardistada praktikute kogemused (Rakova jt, 2021).

Van Noorden ja Perkel (2023) uurisid tehisintellekti kasutust 1600 teadlase seas ja toovad välja, kuidas 2/3 vastanutest muretsesid tehisarust tuleneva valeinfo leviku, automatiseeritud tehisintellekti relvade ning jälgimistegevuse suurenemise pärast ning 68% leidis, et plagiaat on tehisarust tulenevalt suur probleem. Samas toodi peamiste tehisintellekti kasuteguritena välja keeleabi teadlaste jaoks, lihtsam kodeerimine ja kokkuvõtete tegemine (Van Noorden ja Perkel, 2023: 675). Ka Joskowicz ja Slomovitz (2023), kes uurisid tehisaru kasutust 375 Lõuna-, Põhja- ja Kesk-Ameerika akadeemiku ja inseneri seas toovad oma uuringu põhjal välja eelkõige tehisintellekti kasulikkuse tekstideõ ülevaatauseks ja toimetamiseks ning lisaks koodi loomise, andmete analüüsi ning protsesside optimeerimise. Mõlemas uuringus (Joskowicz ja Slomovitz, 2023; Van Noorden ja Perkel, 2023: 673) kasutasid uuringus

osalejad eelkõige suurtel keelemudelitel põhinevaid generatiivse tehisaru rakendusi. Sarnased tulemused ilmnisid ka 2023. aastal kaheksa OECD riigi tootmis- ja finantssektoris 325 vastaja seas läbi viidud uuringu põhjal (Milanez, 2023). Töötajate rutiinsed tööülesanded, nt e-kirjade suunamine, oli vähenenud ning töö kvaliteet ja töötajate vaimne heaolu tõusnud (Milanez, 2023). Lisaks tõid uuringus osalejad välja, et neil on võimalus tegeleda huvitamate tööülesannetega (Milanez, 2023). Vastukaaluks aga ilmnis samast OECD uuringust (Milanez, 2023) ka uute süsteemidega kohanemisest ja kõrgema tulemuslikkuse ootusest tingitud stress töötajate seas.

Kokkuvõtvalt kasutatakse tehisintellekti uuringute põhjal eelkõige infootsinguks, naturaalse keele ja programmeerimiskeelde tekstide loomiseks ja töötlemiseks ning standardsete ja rutiinsete ülesannete lahendamiseks.

## 1.6 Uurimistöö eesmärk ja uurimisküsimused

Selleks, et paremini aru saada, millised on erinevates valdkondades vajalikud tulevikuoskused, on oluline uurida, kuidas ja milliste ülesannete jaoks töötajad tehisintellekti kasutavad ning millised on kasutamisega kaasnevad probleemid ja õppetunnid.

**Lähtuvalt eelnevast on lõputöö peamine eesmärk välja selgitada tarkvaraettevõtte töötajate kogemused ja praktikad generatiivse tehisintellekti abil tööülesannete täimisel.**

Eesmärgi täimiseks otsin oma töös vastuseid järgnevatele küsimusele:

1. Millistel eesmärkidel kasutavad tarkvaraettevõtte töötajad generatiivset tehisintellekti oma töös?
2. Millised on peamised probleemid, millega tarkvaraettevõtte töötajad silmitsi seisavad, kasutades generatiivset tehisintellekti?
3. Millised on tarkvaraettevõtte töötajate hinnangul parimad õppetunnid edaspidiseks, et koostööd generatiivse tehisintellektiga paremini ära kasutada?

Uurimisülesandel on lisaks praktiline väärtus, kuna see selgitab muuhulgas välja tarkvaraettevõtte töötajate praktilised vajadused erinevate tööülesannete automatiseerimiseks ning protsessidest ning infosüsteemidest tulenevad kitsaskohad. Samas ei hõlma see töö nende vajaduste põhjalikumat analüüsi.

## 2 UURIMISMETOODIKA

Järgnevas peatükis annan ülevaate valimist ja selle moodustamise põhimõttest, kasutatud uurimismeetoditest ja andmekogumisest. Peatüki lõpus kirjeldan andmeanalüüsimeetodit ning reflekteerin koostatud uurimust.

### 2.1 Valim

Lõputöö kirjutamisel kasutasin sihipärast ehk eesmärgipärasusest lähtuvat valimit (Kalmus jt, 2015) ehk valisin välja tarkvaraettevõtet esindavad tüüpilised/ideaalsed küsitletavad, kes katavad võimalikult laialt erinevaid rolle organisatsioonis. Samas lähtusin ka sellest, et intervjueeritavatel oleks piisav kogemus tehisintellektiga olemas. Poolstruktureeritud intervjuud viisin läbi tarkvaraettevõttes, mille põhitegevuseks on tarkvara, disaini ja andmeteenuused. Täpsemalt lähtusin valimi moodustamisel järgnevast:

- intervjueeritavad on kõik sama asutuse töötajad;
- intervjueeritavad on ettevõttes erinevatest üksustest ning erinevates rollides võimaldamaks võimalikult laiapõhjast ülevaadet eri valdkondade kokkupuutest tehisintellektiga;
- intervjueeritavatel on kogemus tehisintellektiga tööülesannete täitmisel, et võimaldada erinevate praktikate ja kogemuste jagamist intervjuul;
- intervjueeritavad ei ole minuga igapäevaselt seotud ning meie suhted on vaid tööalased - st meie vahelised suhted on neutraalsed, mis võimaldaks objektiivsemat arvamuste esitamist.

Tabel nr 4. Valim

Intervjueeritav	Valdkond	Tunnus
Intervjueeritav 1	Müük ja kliendihaldus	I1
Intervjueeritav 2	Andmete adus	I2
Intervjueeritav 3	Kliendihaldus/tarkvara arendus	I3
Intervjueeritav 4	Müük ja kliendihaldus	I4



Intervjueeritav 5	HR teenused	I5
Intervjueeritav 6	Tarkvara arendus	I6
Intervjueeritav 7	Tugiteenused	I7
Intervjueeritav 8	Tarkvara arendus	I8

Allikas: autori koostatud

Intervjueeritavad on töötanud ettevõttes 1-12. aastat, seega on valimis nii noori kui juba ka väga kogenud töötajaid, keskmine tööstaaž ettevõttes on 6,1 aastat ja intervjueeritute keskmine vanus oli 35,6 aastat.

Intervjuude läbiviimisele eelnevalt leppisin kokku osalejatega sobivad ajad ning selgitasin oma lõputöö eesmärgi ja kuidas ning milleks andmeid kogun. Rõhutasin andmete anonümiseeritud kujul kogumist ning selgitasin, mida andmetega pärast nende kogumist edasi teen.

## 2.2 Andmekogumismeetod

Tehisintellekti kasutamisest ülevaate saamiseks ning erinevate kogemuste, eesmärkide ja praktikate väljaselgitamiseks kasutasin andmekogumisviisina poolstruktureeritud intervjuud. Poolstruktureeritud intervjuu võimaldab vastajal vabamalt rääkida ning intervjueeritaval on võimalik küsimuste järjekorda jooksvalt muuta ning küsida juurde lisaküsimusi (Kalmus jt, 2015). Leidsin, et semistruktureeritud intervjuu aitab mul intervjueeritavatega võimalikult vabalt ja loomulikult suhelda ning samas vestlust siiski küsimustega suunata.

Intervjuude läbiviimiseks valmistasin ette intervjuu kava koos küsimustega lähtudes uurimisküsimustest. Intervjuu sissejuhatuses andsin ülevaate oma uurimustööst, konfidentsiaalsuspõhimõtetest ning võimalusest uurimusest igal hetkel loobuda. Samuti küsisin osalejatelt luba intervjuu salvestamiseks. Intervjuude sissejuhatavat osa ma ei salvestanud. Pärast sissejuhatust viisin läbi intervjuu kolme teemagrupi põhjal: generatiivse tehisintellekti kasutamise eesmärgid; generatiivse tehisintellekti kasutamisega kaasnevad probleemid ning saadud kogemused ja õppetunnid.

Intervjuuküsimuste testimiseks viisin läbi pilootintervjuu, mille abil sain aru küsimuste loogilisusest ja mõistetavusest intervjueeritava jaoks ning kustutasin küsimuse “Mis sulle tehisintellekti kasutamisel on meeldinud ja mis mitte?”, kuna sain aru, et osalejad katavad selle küsimuse juba

muudele küsimustele vastates ära. Pilootintervjuu läbiviimine aitas testida ka minu enda valmisolekut ning seda, millele intervjuuerides tähelepanu pöörata. Näiteks kippusin mõne küsimuse puhul lisaks intervjueeritava kuulamisele ka ise aktiivsemalt kaasa rääkima ning kasutasin üsna palju väljendit “okei”. Lisaks panin tähele, et intervjuu läbiviimiseks on oluline ka selle läbiviimise keskkond – kuna meie ruumis oli õrn kaja, mis võib teha nii intervjueeritava kui ka intervjueri liiga teadlikuks ümbritsevast ning samuti raskendada intervjuu kvaliteetset salvestamist, siis ülejäänud intervjuud viisin läbi sobivamas ruumis.

Kuus intervjuud toimus MS Teams vahendusel ja kaks intervjuud osalejatega kohtudes. Intervjuud salvestasin audiofailidena diktofoni abil, kuna olen selle kasutamise ja töökindlusega harjunud. Diktofonis olevad failid kandsin üle arvutisse ning seejärel kustutasin diktofonist. Salvestatud failid kustutasin arvutist peale intervjuude transkribeerimist.

Keskmine intervjuu pikkus oli 32,5 minutit. Enamasti vastasid intervjueeritavad jutuhoogu sattudes juba ise ka mitmele järgmisele uuringu küsimusele ja sellisel juhul muutsin küsimuste järjestust vastavalt.

### 2.3 Andmeanalüüsimeetod

Püstitatud uurimisküsimustest tulenevalt kasutasin oma uurimustöö läbiviimiseks kvalitatiivset lähenemist. Kvalitatiivne lähenemine aitab kaardistada intervjueeritavate erinevad kogemused, võtta arvesse konteksti ning läheneda uuritavale teemale paindlikult (Case ja Given, 2016: 229). Selleks transkribeerisin intervjuud kasutades Wordis olevat transkribeerimise tööriista ja täiendasin transkriptsioone neid üle kuulates. Pärast failide transkribeerimist kustutasin helifailid arvutist.

Intervjueeritavate nimed anonümiseerisin ning tekstis olevad tuvastatavad nimed asendasin üldisemate mõistetega, et kindlustada intervjuudes osalejate konfidentsiaalsus. Eraldi Exceli failis hoidsin ülevaadet selle kohta, kellega ja kuna on intervjuud läbi viidud, milline on intervjueeritava pseudonüüm, intervjuu läbiviimise viis (MS Teams vahendusel, kohapeal), intervjuu kestvus, intervjueeritava tööstaaž, roll ettevõttes ning valdkond. Andmete analüüsimeetodiks kasutasin kvalitatiivset sisuanalüüsi (Kalmus jt, 2015). Uurisin intervjueeritavatel saadud vastuste sarnasusi ja erinevusi erinevate teemade arutluskäikude juures kasutades selleks juhtumiülest analüüsi. Juhtumiülene analüüs sobib mustrite ja tegevuste väljaselgitamiseks ning tundus mulle töötajate

eesmärkide ja kogemuste kirjeldamiseks sobivaim. Tulemuste analüüsimisel lähtusin uurimisküsimustest.

Tulemuste analüüsimiseks lugesin mitmeid kordi intervjuusid läbi ja kodeerisin need. Seejärel kogusin uurimisküsimustega seostuvad koodid ja vastused ühtsesse Exceli maatriksisse. Koodide põhjal lõin käsitletavad kategooriad ja märkisin ära tsitaadid, mida eraldi kokkuvõttes välja tuua. Exceli maatriksi põhjal tegin vastustest analüütilise kokkuvõtte. Andmeanalüüsi jaoks ma eraldi programmi ei kasutanud, kuna ei tahtnud transkribeeritud infot turvakaalutlustel mõnda lisarakendusse lisada.

## 2.4 Uuriija refleksioon

Enne intervjuude läbiviimist tekkis mul küsimus, kas oleks mõistlik uurimuse puhul kasutada ekspertintervjuusid ja lisaks veebi teel läbiviidavat uuringut. Samas sain poolstruktureeritud intervjuudeks osalejaid otsides aru, et ettevõtteülese veebiuuringu läbiviimiseks oleks osalejatel kogemusi tehisintellektiga olnud liiga vähe ja seetõttu oleks olnud veebiuuringu tulemused ka vähe sisulist tulemust andvad. Tõenäoliselt oleks seda mõistlik teha edaspidi kui ollakse tehisintellekti kasutamisega juba rohkem harjunud.

Intervjuude läbiviimine oli osalejatega kohtudes sujuvuse mõttes mugavam, kuna rääkimise jooksul ei teki tehnilisi viperusi, mis võiksid kuuldavust ning nähtavust häirida. Kahe MS Teamsi vahendusel peetud intervjuu puhul puudus mul videopilt intervjuueeritavast, mis tegi selle läbiviimise mõnevõrra ebamugavamaks - ilma inimest nägemata võib olla tema reaktsioone vaid hääle põhjal keeruline hinnata. Seda enam püüdsin ilma videopildita intervjuude puhul intervjuueeritavat tähelepanelikult kuulata ning vajadusel öeldut tagasi peegeldada.

Ühes intervjuus tundus osalejal olevat kiire ja see ehk võis segada vabalt kõigi intervjuu punktide osas arvamuse avaldamist. Püüdsin sellist olukorda edaspidi vältida eelnevalt kindlaks tehes, et osalejal on siiski aega intervjuud anda ja ta saab enda mõtteid rahulikult väljendada.

Esimestes intervjuudes märkasin, et ei hoidnud peale intervjuueeritava juttu piisavalt pausi ja kippusin vahel ise ära aimama õiget sõna kui uuringus osalejal see kohe pähe ei tulnud. Järgmistes intervjuudes püüdsin teadlikult sellest hoiduda ja kasutada selle asemel rohkem nii rahulikult kuulamist kui ka intervjuueeritava jutu peegeldamist.

Pool-struktureeritud intervjuude läbiviimise käigus mõistsin, et sellisel moel on töötajate arvamuste teada saamine uuringu kontekstis parim viis ning võimaldab intervjuueeritavatel oma kogemusi rahulikult kirjeldada ning vajadusel minul ka täpsustavaid küsimusi küsida.

### 3 TULEMUSED

Järgnevas peatükis toon välja intervjuude tulemused. Alustuseks toon välja üldise info tehisintellekti rakenduste kasutamise osas ettevõttes. Teiseks tutvustan millised on uuringus osalejate hinnangul vajalikud teadmised, oskused ja koolitusvajadus tehisaru kasutamiseks. Kolmandaks teen ülevaate, milliste tööülesannete täitmiseks tehisintellekti abi kasutatakse. Neljandaks annan ülevaate töötajate kogemustest ja õppetundidest ning lõpetuseks teen läbiviidud uuringu põhjal ülevaate tehisintellektiga seonduvatest probleemidest.

#### 3.1 Üldine info generatiivse tehisintellekti kasutamise osas ja info liikumine ettevõttes

Intervjuude käigus selgus, et töötajad kasutavad tehisintellekti rakenduste abi tööülesannete täitmiseks mitmest korrast nädalas kuni mitme korrani päevas. Samas tõi üks uuringus osalenu välja, et tema tehisintellekti abi tööülesannete täitmisel enam ei kasuta, kuna ei pea seda piisavalt usaldusväärseks ja adekvaatseks. Peamiste kasutatud rakendustena nimetati ettevõttesisest Microsoft Azure AI-l põhinevat rakendust. Lisaks Ping Chat GPT'd, Chat GPT 3.5 ja 4 mudeleid, Google Gemini AI rakendust, Meta AI-d, Microsoft Copilotit, Bert AI-d ning paar intervjuueeritavat oli kasutanud ka vabavaralisi LLM mudeleid. Kasutatav rakendus valitakse peamiselt selle põhjal, mis on selle võimekus ning millise tööülesande puhul abi on tarvis.

*“Et siin ongi hästi oluline minu jaoks, et sa tead, et mis on selle konkreetse tööriista võimekus ja hästi oluline minu jaoks, ma arvan, et kõikide inimeste jaoks.... nii-öelda õnnestumise tunne... et kui ma pean kasutama tööriista, mis mulle ainult valesid vastuseid annab, siis ma ei ole väga motiveeritud seda kasutama. Aga kui ma saan sealt ka õigeid või häid vastuseid, siis ma olen palju motiveeritud seda kasutama.” (I4)*

Tehisintellekti tööriistade kasutamisel lähtutakse eelkõige ettevõttes kokkulepitud reeglitest ja intervjueeritud teadsid, et tööülesannete täitmiseks võib kasutada turvalisuse kaalutlustel vaid majasisest Microsoft Azure'il põhinevat tehisaru mudelit.

Üldise infokorralduse osas toodi välja, et **kommunikatsioon ja reeglite paikapanek** tehisaru rakenduste kasutamise osas ettevõttes oleks võinud olla selgem ja kiirem. Üks intervjueeritu selgitas, et töötajatel jäi esialgu segaseks, kas ja mida võib kasutada ning seetõttu oldi tehisintellekti rakenduste kasutamise osas esialgu pigem tagasihoidlik ning nende kasutamisest töötajate seas ka väga ei räägitud.

*“Selline skisofreeniline kommunikatsioon, et palun jumala eest ärge keegi midagi üritage, aga kui te midagi üritate, siis andke kohe teistele, kuidas oli. Et tegelikult me oleks võinud tunduvalt kiiremad katsetamises ja proovimises, aga ise olime oma kommunikatsioonis aeglased.” (I1)*

Toodi välja, kuidas peamiselt saadakse tehisintellekti osas ettevõttesiseselt infot **töökaaslastega vahetult suheldes** – mitmel puhul kirjeldati, kuidas suhtlus toimub puhkenurgas, veeautomaadi või kohviautomaadi juures kogemata kohtudes. Lisaks jagatakse uudiseid MS Teamsi ettevõttesiseses tehisintellekti vestluskanalis. Enamus intervjueeritud rõhutas ka tehisaru **ise katsetamise olulisust** kogemuste ja vajaliku info saamiseks. Mitmel korral märgiti ära ka ettevõttes aasta alguses korraldatud tehisintellekti **häkaton**, mis andis uuringus osalenutele tõe rakendusi ise katsetada. Seevastu ettevõtteväliselt jõuab info intervjueeritavateni peamiselt **sõprade, sotsiaalmeedia, erinevate taskuhäältingute ja artiklite** kaudu ning peetakse oluliseks ennast pidevalt **tehnoloogia valdkonna uudiste ja arengutega kursis** hoida.

*“No mul on selline maailmavaade, et ega kui sa loed tehnoloogia kohta täna ära, siis see ei tähenda, et homme tehnoloogia sama on. Ei ole. Et kogu aeg proovin ennast up to date hoida, et mis seal on ja ise käin, uurin ja vaatan ja puurin.” (I6)*

Ettevõtteväliste infokanalitena märgiti lisaks ära ka **Tartu Ülikooli** poolt korraldatavad seminarid ja konverentsid ning erinevad **Microsofti infokanalid**.

### 3.2 Tööülesanded mille puhul generatiivse tehisintellekti abi kasutatakse

Kõik intervjueritud on kasutanud tehisintellekti **guugeldamise alternatiivina ehk infootsinguks**. Leiti, et tehisaru abil on infootsingu teostamine mugavam, kuna sama konteksti ei pea uuesti lahti seletama ning päringut on võimalik lihtsalt jooksvalt täpsustada ja õiges suunas juhtida.

*“Mul oli vaja mingi token käima lasta ja ta ei läinud mul arvutis käima. Ja kui ma tavaliselt guugeldan neid asju, kuidas Linuxis mingeid asju seal täpselt käima tõmmata, siis AI-ga seda teha oli metsikult palju kergem. Ma kirjeldasin ära ainult probleemi, mida ma tahan lahendada ja ta andis mulle kõik lahendused, käsuread kõik copisin ja panin käima ja kõik läks tööle. Pluss veel, ta saab aru ka kogu kontekstist kui sa hiljem küsid juurde. Et ta jätab selle meelde. Et siis on neid lahendusi oluliselt kergem otsida.” (I2)*

Samuti kasutatakse tehisintellekti **erinevatelt veebilehtedelt info kogumiseks ja automaatseks info kokku panekuks**. Näiteks kirjeldati, kuidas küsiti tehisarult olemasoleva ettevõtete nimekirja põhjal ülevaade nende tegevusaladest, töötajate arvust, käibest ja võimalikest koostöökohtadest.

*“AI suutis nagu väga ilusti kirjeldada selle firma tegevuse, sest tihtilugu on see, et sa alguses ei saa üldse aru, millega see firma tegelikult tegeleb. Et selles mõttes oli tast ikka väga palju kasu - lühikirjeldus teha, nagu kahe kolme lausega ära kirjeldada. See on juba suur töö.” (I3)*

Lisaks infootsingule kasutati tehisintellekti **ideede genereerimiseks**. Samas rõhutati korduvalt, et kindlasti ei tohiks tõena võtta kõike, mida tehisaru välja pakub, aga pakutud ideede seas võib leiduda kastist välja lahendusi. Mitu intervjueritud ütlesid, et küsivad tehisintellekti käest ideede genereerimiseks ja valideerimiseks samu küsimusi, mida küsiks muidu kolleegilt ja kasutati võimalust lasta keerulist või uut teemat tehisarul enda jaoks **lihtsamalt lahti seletada**

Suur osa intervjueritud on kasutanud tehisintellekti abi ka **esmise teksti koostamiseks, ülevaatamiseks ja täiendamiseks** ning e-kirjade, blogipostituste jaoks ning **erinevatest dokumentidest või tekstiosadest tervikliku teksti loomiseks**.

*“Kui on vaja mingi kiri valmis saada ja seda on vaja kiiresti teha, siis mina kasutaksin seda nagu sellise mustandi tegemiseks, millest ma siis ise kirjutaksin, oma puhtandi valmis, et saaks ideid näiteks.” (I7)*

Kirjeldati, kuidas tehisarule ei ole vaja eraldi üle korrata, mis keeles tekst koostada, vaid ta teab seda juba eelneva kasutuse pealt ja pakub võimalikke variante vastavas keeles ning see teeb kokkuvõttes. Lisaks toodi näiteks, kuidas tehisintellekt on võimaldanud luua erinevatest dokumentidest ja juhenditest ühtse protsessi ja loodud protsessi on juba märksa lihtsam ise täiendada.

Kiitvalt toodi esile tehisintellekti abi **tõlkimisel, võõrkeelse teksti toimetamisel ja kasutatava sõnavara rikastamisel.**

*“Hästi suur eelis mis ma näen keelemudelite juures on, et kuna mina ei ole nii-öelda English native-speaker.... ma küll enda enda arust oskan inglise keelt väga kõrgel tasemel. Aga ta aitab ikkagi minu sõnavara laiendada kui ma mingisugust ametlikku dokumenti kirjutan.” (I3)*

Uuringus osalejad kirjeldasid, kuidas tehisintellekti rakenduses saab määrata teksti tonaalsust (nt formaalne inglise keel, lihtne inglise keel, sõbralik toon jm) ning seda on mugav kasutada erivate tekstide ametlikumaks või vastupidi, sõbralikumaks vormistamisel. Tehisaru inglise keele tasemega oldi pigem rahul – samas üks intervjuueeritu rõhutas kuidas ta siiski kontrollib igaks juhuks tehisintellekti poolt vastuseks saadud teksti ka Google Translate rakenduses üle ja vastupidi.

Toodi välja ka kuidas tehisintellekti kasutatakse **andmete puhastamiseks**. Näiteks on vaja mingis süsteemis või veebilehel olevast nimekirjast saada kätte vaid osa andmestikku ja osa andmetest võtmata jätta. Tehisaru abil on võimalik vajalik andmestik kätte saada ja lasta need ka sobivaks **tabeliks vormistada.**

*„Aga, mida ma teen – ma võtan selle koleda andmestiku ja ma ütlen talle „can you clean up this data, put it into a table with columns with: first name, last name, company“ ja ta teeb midagi.“ (I4)*

Tarkvaraarenduse poolelt on tehisintellekt abi kasutatud **(baas)koodi struktureerimiseks, ülevaatuses, genereerimiseks ja koodis turvavigade ennetamiseks ning testkoodi ja testandmete genereerimiseks**. Arutati, et kindlasti võiks tehisarust rohkem abi olla standardset lähenemist nõudvate ülesannete puhul (nt baaskoodi genereerimine) ning teatud programmeerimiskeelte puhul võiks tehisintellekt rohkem kasutuseks sobida. Näiteks toodi välja, et Java programmeerimiskeele optimeerimisega saab tehisaru hakkama. Kirjeldati, kuidas kasutaja jaoks võõrama teema puhul aitab tehisintellekt sellega tutvuda ning lihtsamate ülesannetega sujuvamalt n.ö liikuma saada, samas kogenumate arendajate jaoks ei peetud tehisintellekti nii kasulikuks.



*„Ta aitab sellistes olukordades, kus sul on mingisugune võõram tehnoloogia või programmeerimiskeel või süntaks, siis seal ta jah aitab sind nagu ruttu alustada... et seda algust, seda põhiasja ta teab väga hästi... kui sa üritad mingeid lihtsamaid asju teha. Aga kui sa ise oled juba väga teadlik sellest tehnoloogiast või keelest, siis seal läheb rohkem inimese mõtlemist vaja... Noh, ta oskab dokumentatsiooni lugeda ja selliseid lihtsamaid näiteid genereerida, et see on tal nagu väga hea kui sa ise ei ole selle tehnoloogia või süntaksiga kursis. Et ise võid seal väga palju vigu teha, enne kui sa jõuad samale tulemusele.“ (I8)*

Kokkuvõtvalt kasutati tehisintellekti rakenduste abi peamiselt infootsingu ja kokkupaneku, tekstitöötamise ja -toimetamise, tõlkimise, andmetöötamise, tabelite koostamise ja tarkvarakoodiga seotud tegevuste kiiremaks lahendamiseks.

### 3.3 Töötajate kogemused ja õppetunnid generatiivse tehisintellekti rakenduste kasutamisel

Allolevas peatükis teen ülevaate vajalikest oskustest tehisintellekti kasutamiseks, tehisaru päringu ülesehitamisest ja saadavate tulemuste hindamisest ning valdkondadest, kus töötajate hinnangul ei saa tehismõistuse abil kasutada.

#### 3.3.1 Generatiivse tehisintellekti kasutamiseks vajalikud teadmised ja oskused

Tehisintellekti kasutamiseks vajalikest teadmistest ja oskustest rääkides rõhutasid enamus uuringus osalenutest **eelnevate valdkonna teadmiste ja kogemuste olulisust**. Seda peeti oluliseks nii tehisaru käest saadavate tulemuste hindamisel kui ka päringu koostamisel. Arvati, et pigem võiks tehisintellekti kasutamisest kasu olla juba kogenud arendajal, seevastu algajad ei pruugi vastuses alati õiget valesst eraldada. Samuti toodi korduvalt välja **kriitilise mõtlemise** olulisus aru saamiseks, kas saadud vastus on asjakohane. Oluliseks peeti ka **päringu koostamise oskust** ja teadlikkust sellest, milline vastavalt kontekstile tehisarult saadav ammendav vastus peaks olema.

*„Ma arvan, et võiks olla see teadmine, et kuidas prompti tegelikult kirjutada – vot sellest ma tunnen küll puudust. Et need kirjeldused on väga-väga-väga detailsed. See näitabki, et sa pead väga konkreetselt teadma, mida sa tahad.“ (I2)*

Lisaks toodi välja rakenduse **ise katsetamise** olulisus ning **uudishimu** – soovitati võimalikult palju ise tehisintellekti rakendustele erinevaid ülesandeid anda ning proovida, kuidas ja milliseid vastuseid saadakse - seeläbi tekib arusaam, milliste tööülesannete puhul saab tehisaru abiks olla.

*„Sa peaksid piisavalt järjepidev ikkagi olema, et aru saama vähemalt, et mis on selle tööriista nii-öelda võimekused. Kui sa sellest aru saad, siis sul on lihtsam seda tööriista ka kasutada.“*  
(13)

Vajalike oskuste puhul mainiti ära ka **üleüldist toimetulekut tehnoloogiamailmas**. Kui üldised kokkupuuted arvutitega on vähesed ning veebis toimetama ei ole harjunud, siis on tõenäoliselt tehisintellekti kasutamine ning sealt saadavate vastuste hindamine keeruline.

*„Ma kujutan ette, et kui ma isale räägiks, et näed siin on Chat GPT, et hakka nagu pihta kui ta küsib tavaelus, kuidas copy-paste käib - siis ta ei saa sellega väga hakkama onju.“* (15)

Lisaks rõhutati **turvateadlikkuse olulisust** kuna tehisaru rakendusi kasutades on üheks võimalikuks ohuks andmete leke. Rõhutati, kuidas tehisintellekti sisestatud andmeid kasutatakse tõenäoliselt selle treenimiseks ning seetõttu on enne rakendusse andmete sisestamist oluline läbi mõelda, kas ja milliseid andmeid sinna sisestada.

*„Sa pead enne mõtlema, mida sa sinna paned. Et see on nagu IT-alaga üldse, et enne kui sa avad mingit lingi maili pealt, sa ikkagi vaatad enne, mis see on versus, et sa kohe avad. Et suure tõenäosusega see ongi kohe niimoodi ehitatud, et ta jookseb kuhugi, salvestatakse maha sul see prompt ja selle kaudu ta kuidagi õpib ja no ma ei oska ka muidugi öelda kuidas see info sealt laiali jookseb.“* (12)

Ettevõttesisese koostisvajaduse osas arvati, et tehisintellekti kasutamise kogemusi ning **nippe oleks mõistlik üle ettevõtte** jagada ning mitmed vastanud tõid välja, et hea **oleks õppida teiste vigadest** ja saadud õppetundidest ning see võimaldaks vältida ise samade vigade tegemist. Toodi välja, kuidas võiks kasu olla **spetsiifilisematest tehisintellekti-teemalistest ülevaadetest** – nt kuidas selle kasutamine kvaliteediinsenerile kasuks tuleb; tehisintellekti kasutamine disainerile; tehisintellekti kasutamine arendajale. Lisaks tõsteti kiitvalt esile **majasisese häkatoni** korraldamist tehisaru osas teadlikkuse tõstmiseks. Mitmed intervjuueeritud olid saanud just majasiseselt häkatonilt tõe esimest korda rakendust proovida.

*„Me saime seal ka ju tulemusi, kõik ei olnud selles mõttes positiivsed tulemused. Negatiivsed tulemused olid ka selles mõttes väärtuslikud, et see aitab teada saada, mida me sellega ei saa teha. Sellised häkatoni-üritused on abiks, et tagavad need üldteadmised – me saame teadmisi jagada teistega ja teised meiega.“ (I6)*

Vajalike teadmiste, oskuste ja koolituste osas rõhutati samas ka **ettevõttepoolset teadmiste jagamist klientidele ja partneritele** ning sellest tulenevalt ettevõttesiseste ekspertteadmiste olulisust.

*„Ja see on ka midagi, mida me peaksime oma klientidele ütleva. Et kuule, see on küll väga hea mõte, mis sul on, aga tehisintellekt ei ole veel selleks valmis – me oleme seda proovinud. Mind pigem huvitab see, et mida ise mitte proovida. Ma ei väsi kordamast: kui me oleme eksperdid, siis me peamegi olema öelnud, et see sobib sinna, aga selle jaoks ei ole vaja LLMi, vaid hoopis teist lahendust. Seda ma väga ootan.“ (I4)*

Seega oluliseks peeti nii enese arendamist, ettevõttepoolset tuge teadmiste levitamisel kui ka klientidele teadmiste jagamist tehisaru rakendustega töötamisest.

### 3.3.2 Generatiivse tehisintellekti päringu ülesehitamine

Päringu koostamisel kasutatakse nii **võimalikult detailse** kui ka lakoonilise päringu koostamist. Detailne päring koosneb nt probleemi võimalikult täpsest kirjeldusest, konteksti lisamisest, oodatava vastuse tonaalsusest, vastuseks saadavate tähemärkide arvust jm. Rõhutatakse, et väga täpse vastuse saamiseks on oluline teada, mida ja kuidas küsida – mida täpsemat vastust on vaja, seda täpsem peab oma ülesehituselt ka päring.

*„Ma üritan hästi detailselt kirjeldada, et mida ma loodan vastuseks saada. Ja seal ongi see probleem, et või noh, et mõnes mõttes probleem ja mõnes mõttes tuleb ta kasuks - ta aitab nagu selle küsimuse korralikult läbi mõelda ja mõtestada. Et ma hakkam mõtlema detailidele, mida ma vastuse juures pean oluliseks.“ (I3)*

Samas kasutatakse ka **lühidat päringut** ja tihtipeale ilma küsimuse vormi kasutamata või lauset lõpuni välja kirjutamata. Lihtsam küsimus annab võimaluse, et ka vastus on üldisem ning lihtsamat küsimist pidasid uuringus osalejad kasulikuks juhul kui puudub veel teadmine, milline täpne vastus olema peaks või nt ideede genereerimiseks. **Tehtud päringut täpsustatakse** vastavalt vajadusele, et suunata tehisintellekti vastuseid õigesse konteksti. Võrreldes tavapärase otsingumootoriga peeti seda

ka üheks tehisaru oluliseks plussiks – sama päringut ei pea esitama mitu korda ja eelnevate päringute põhjal on võimalik oma küsimust hõlpsasti selgemaks kirjutada. Vastukaaluks toodi aga lisaks välja, kuidas sageli esineb olukordi, kus tehisaru ei vasta, ning **sama päringut tuleb mitu korda esitada**. Sellisel puhul esitatakse teinekord erinevatele tehisintellekti rakendustele sama küsimus, ootuses, et mõni neist siiski vastuse annab.

*„Aga, aga mõni päev ta ei tee. Siis ma lähen järgmise juurde – siis ma lähen Copilot'isse ja ma palun tal teha sama asja. Ja saan teada, kas ta see päev on nõus seda tegema. Kui tema ei ole nõus, ma lähen Google Bardi või Gemini. Ja ma vaatan, kas tema on nõus seda tegema. Ehk siis, nad on siuksed väga pirtsakad assistendid.“ (14)*

Mitmed intervjuueeritud tõid lisaks välja, kuidas **viisakas päring** tundub teinekord paremini tulemuseni viivat, vastupidiselt viisakusväljenditeta päringule. Põhjuseks peeti asjaolu, et kasutajad kirjutavad oma päringud tavaliselt viisakas vormis, sest nad suhtlevad tehisintellekti rakendusega nagu isiksustatud tegelasega ning nagu mitmel puhul mainitud, siis sisestatud päringuid kasutatakse omakorda tehisaru rakenduste treenimiseks. Seetõttu õpivad ka rakendused paari intervjuueeritu arvates eeskätt viisakatele küsimustele reageerima.

Uuringus osalejad kirjeldasid ka **anonüümse päringu kirjutamise** olulisust tehisintellektiga kaasnevate turvariskide tõttu. Sellisel puhul on saadud vastus pigem põhjaks ja saadud põhja on võimalik ise andmetega täiendada, ilma neid tehisintellekti sisestamata. Lisaks toodi välja, kuidas erinevate standardsete ja detailsust nõudvate küsimuste jaoks võiks olla ettevõttes koostatud **päringute põhjad**, mida saaks vajadusel hõlpsasti kasutada ning mis võiks seeläbi tööd lihtsustada.

### 3.3.3 Generatiivselt tehisintellektilt saadavate vastuste hindamine

Nagu eespool mainitud, siis tehisintellekti käest saadavaid vastuseid hindasid uuringus osalenud eelkõige oma **eelnevate teadmiste ja kogemuste põhjal**. Lisaks kontrollitakse tehisintellekti käest saadud tulemuste paikapidavust kasutatud rakenduselt üle küsides, kust ta sellise info sai. Sellisel puhul ei ole harv kui tehisaru tunnistab, et ta mõtles osa vastusest ise välja. Samas pakuvad mitmed tehisintellekti rakendused vastuseks viiteid ka veebilinkidele ja seda pidasid töötajad info ülekontrollimiseks mõistlikuks. Sealjuures pidi **linkidel olev info olema tööülesande lahendamiseks sageli kasulikum** kui tehisintellekti poolt antud vastus.

*„Siis alati on võimalik küsida selle käest, et millel su väide põhineb ja üldiselt siis ta pakub mingisugused lingid. Ja siis sageli olen leidnud, et need on päris huvitavad lingid. Et sealt linkidest võib-olla saab isegi paremini oma teadmised.“ (I7)*

Lisaks tehisarult uurimisele, kust saadud vastus pärineb, kontrollivad töötajad vastuste paikapidavust ka **ise guugeldades** ning leitud infot tehisintellekti vastustega võrreldes. Arutati, et vahel on sellest hoopis kasu, et kõike tõena ei saa võtta, mida tehisintellekt vastuseks annab, kuna see  **motiveerib infot ise rohkem üle kontrollima**, mis on kokkuvõttes enesearengu seisukohalt tänuväärne.

*„Seda ka kõike ei usu, mida teine arendaja räägib. Google on kõrval lahti ja teen kontrolli, vaatan, kas vastab tõele ja on adekvaatne. Vahel ongi hoopis sellest kasu, et kõike ei usu, mida tehisintellekt kirjutab ja see motiveerib rohkem asju ise üle kontrollima ja üle lugema.“ (I8)*

Kokkuvõtvalt oli uuringus osalenute jaoks tehisintellektilt saadud tulemuste hindamisel oluline skeptiline lähenemine ja peeti vajalikuks tulemuste adekvaatsust erinevaid võimalusi kasutades üle kontrollida.

### 3.3.4 Valdkonnad, kus ei saa generatiivse tehisintellekti abi kasutada

Mitmed uuringus osalenud tõid välja **numbriliste, loogikaülesannete ja täppistööde ebasobivuse** tehisaru kasutamiseks. Kirjeldati, et kui tehisintellektil on ka teada konkreetse ettevõtte majandusaasta numbrid, siis ei suuda ta nende põhjal siiski ettevõtte kasumit välja arvutada. Samuti ei ole mõtet tehisaru abi küsida uue **algoritmi väljaarendamisel**, kuna kasutajate hinnangul ei suuda keelemudelid loogikaülesandeid edukalt lahendada.

*„Kuna need mudelid on matemaatikas või loogikaülesannete lahendamises pigem kehvad, siis mul ei ole mõtet uue algoritmi väljaarendamisel tema käest abi küsida. Sest ma olen katsetanud ja ta ei suuda neid loogikaülesandeid lahendada väga hästi. Ja see on päris suur takistus tema efektiivsel kasutamisel.“ (I4)*

Numbrilistele ja loogikaülesannetele lisaks toodi ebasobivana välja **suurte andmemahtudega töötamine** – kuna tehisintellekt suudab mälus hoida piiratud konteksti, siis suurte andmemahtude töötlemine võib olla väga aeganõudev.

*„Ma tahan, et te teeks mul selle andmete puhastamise kõik ühe korraga, aga ma pean seda mingi jupikaupa tegema, nii 10-20 kaupa. Ja mõtle, kui sul on neid 400-500, siis sul lähebki mingi kaks tundi selle peale.“ (I4)*

Lisaks toodi ebasobivana tehisintellekti kasutamiseks välja **sotsiaalsed ülesanded ja suhtlus**. Arvati, et inimestevaheliste konfliktide lahendamiseks ning erinevate vestluste läbiviimiseks ei ole tehisarust üldiselt kasu. Samas üks osaleja arvas, et enne keerulist vestlust oleks võimalik tehisintellekti käest üle küsida erinevaid lahendus- või lähenemisvariante ja lasta tal mõni raske teema kergemalt lahti seletada. Seega sotsiaalsete ülesannete puhul tehisaru kasulikuks ei peetud, kuid näiteks keerulisema vestluse ettevalmistamiseks peeti seda mõnel puhul sobilikuks nõuandjaks.

Mitmed vastanud rõhutasid ka tehisaru ebasobivust **spetsiifiliste uute tehnoloogiate osas** kasutamiseks, kuna info nende osas ei pruugi sellele veel veebis kättesaadav olla. Toodi välja, kuidas arendusprojektis mõne uue tehnoloogia viimaseid väljalastud versioone kasutades saab tehisintellektilt nende kohta küsides vastuseks vanade versioonide infot ja seetõttu on need vastused kasutatud.

*„Tal on mingisuguse kuupäeva ja aasta seisuga teada ainult, mis seal internetis toimus ja uuemad andmed on tal kõik puudu. Ja see on suur taskistus olnud kui uut projekti tahan alustada uute tehnoloogiatega viimaste versioonidega, siis tema ei tea, kuidas asjad seal käivad ja ta annab mulle neid vanu lahendusi koguaeg igale poole.“ (I8)*

Kokkuvõttes toodi peamiste valdkondadena, kus tehisintellekti ei ole mõistlik kasutada välja loogika ning matemaatikaga seotud tegevused, sotsiaalsed ja otsest suhtlust nõudvad tegevused, töö konfidentsiaalsete andmetega ning uued tehnoloogiad.

### 3.4 Generatiivse tehisintellekti kasutamisega seonduvad probleemid

Üksteisest sõltumatult kuid kokkuvõttes üksmeelselt rõhutasid uuringus osalejad tehisintellekti kasutajate **iseseisva mõtlemis- ja analüüsivõime võimalikku halvenemist**. Toodi välja, kuidas nt tehisintellektilt saadud koodi kopeerides ja seda ise mitte täielikult mõistes esineb risk, et ei teki vajadust iseseisvalt koodi analüüsida ja sellest aru saada. Analüüsi- ja õppimisvõime võimaliku halvenemise pärast muretseti eelkõige noorte puhul, kellel veel endal piisavalt teadmisi ja kogemusi ei ole ning seetõttu puudub ka oskus tehisaru poolt saadud vastuste adekvaatsust täielikult hinnata.

*„Kui nad hakkavad seda kohe kasutama ja suurel määral siis tekib selline teatud ma ei taha öelda, et sõltuvus – võib-olla hübriid-kark millele toetutakse liiga palju... Et see pärsib vähemalt minu arvamuse kohaselt jubedalt õppimisvõimet.“ (I6)*

*„Arendajad muutuvad laisaks. Mille juures ma näen, et sellist mudelit võib-olla võrreldakse hüperaktiivse juunior arendajaga, et ta suudab palju koodi genereerida, aga see kood ei pruugi alati õige olla. Inimene, kes küsib midagi, peab ka veenduma, et see on õige, mida see mudel seal genereerib.“ (I4)*

Intervjuude käigus toonitati, et tehisintellekt võiks pigem sobida väikeste teadmislünkade täitmiseks, mitte uue ja võõra tehnoloogia kasutamiseks. Lisaks toodi samas kontekstis korduvalt välja ohtu, et inimene muutub laisaks ning ei viitsi ise enam mõtlemisega tegeleda. Vastukaaluks aga saab esile tõsta ühe uuringus osalenu arvamuse, et ka varasemate tehnoloogiliste uuenduste puhul (nt kalkulaatori leiutamine) on hirmud olnud sarnased ja kui inimene lähebki mingite oskuste osas laisemaks, siis ehk on võimalus arendada hoopis teistsuguseid oskuseid.

Korduvalt rõhutati intervjuueeritute poolt ka **andmete lekke** ohtu tehisintellekti kasutamisel. Toodi välja, kuidas nt Chat GPT'd kasutades võivad jõuda sisestatud andmed Chat GPT n.ö treeningprogrammi ja sealt edasi levida. Samas oldi kohati umbusklikud ka majasisese tehisaru rakenduse ja selle kindluse osas andmete leket ära hoida ning rõhutati ebaselgust selles osas, mida tegelikult tehisintellekti sisestatud andmetega tehakse.

*„Kuna ettevõtte ikkagi kasutab teenust, kus Microsoft tagab, et neid andmeid ei kasutata uute mudelite treenimiseks ja need andmed ei lähe rändama. Et tegelikult ei saa selles nagu 100% kunagi kindel olla. Need suured ettevõtted, Microsoft ja Facebook, on selliste andmeleketega vahele jäänud. Ma kõige suuremaks probleemiks pean ikkagi seda, et andmed lekivad ja me tegelikult ei näe selle suurfirma telgitagustesse ja tegelikult ei tea, et mis moel nad kasutavad neid andmeid või ei kasuta neid oma uute mudelite treenimiseks.“ (I3)*

*„Sellel on kusagil vahel mingi tädi-liides, kes võib lugeda neid sõnumeid ja kui sa kasutad avalikku Chat GPT'd siis sinu andmed võivad jõuda sinna nii-öelda treeningprogrammi ja sealt edasi levida. Et no see andmeleke ongi suurem oht.“ (I7)*

Seoses teadmatusega, kuidas tehisaru mudelid tegelikult seesmiselt töötavad rõhutati korduvalt selle olemust kui „**musta kasti**“. Kuna tehisintellekti tegelikud tööpõhimõtted on ärisaladusega kaitstud,

siis puudub ülevaade, kuidas täpselt ning mille põhjal tehismõistuse poolt saadavad vastused tekivad ja mida sisestatavate andmetega tegelikult tehakse.

*„Seal on ka väga suur niisugune tarkvaraline pipeline või rägastik, kus võetakse mingeid muid otsuseid vastu – seal võib ka mingi teine mudel olla, mis hindab, et kas sinu sisend sisaldab delikaatseid andmeid või mitte. Ja siis võib-olla tõesti need kuidagi visatakse prügikasti või mitte. Aga me ei tea seda.“ (I3)*

Lisaks rõhutasid uuringus osalenud olulise riskina tehisintellekti poolt vastuseks saadavat **ebakvaliteetset ja valeinfot** ning kuidas **tehisaru hallutsineerib teksti**. Rõhutati, et tehisintellekt ei ole oma olemuselt tegelikult usaldusväärne ja ta ei paku vastuseks fakte – tegemist on siiski sõnageneraatoriga, mis oskab kokku panna ilusaid lauseid, kuid mitte analüüsida teksti ja mõista konteksti.

*„Üks põhiviga on see, et nad võivad olla enesekindlalt lollid. Ehk siis väga ilus lause, lauseehitus kõik see värk, aga see, mis see sisu on, ei vasta tõele ja tegelikult sa mingi hetk tunned selle kohe ära.“ (I4)*

Leiti, et tihtipeale on tehisintellektis detailse päringu koostamine, vastuste kontrollimine ja testimine lõppkokkuvõttes töömahukam protsess kui ise kohe tehisarule antud tööülesanne ära lahendada.

*„Mina kasutasin siis seda tehisintellekti ja palusin tal selle probleemi ära lahendada. Ja ta väga edukalt lahendaski selle ära, väga usutavalt lahendas ära. Aga siis kui ma hakkasin seda lahendust katsetama, siis ma pidin mingi osa ära lammutama, et tema tehtud asja sinna sobitada. Ja siis mingi hetk selgus, et et neid asju, mida tema seal välja pakkus, päriselt ei ole enam olemaski. Et noh, selle protsessi käigus jõudsin selleni, et ta tegelikult pakub mingeid valesid asju. Ja siis kui sul ikkagi läheb järjest ja järjest tundide kaupa selliste jamade peale aega raisku, siis sa lihtsalt ei kasuta seda. Usaldus kaob.“ (I7)*

Mainiti ka tehisintellekti kasutamisest tekkida võivaid **juuriidilisi probleeme**, kuna rakenduste kasutajad ei pruugi nende kasutustingimustega kursis olla ja ei ole teadlikud sellest, kellele langeb vastutus nt loodud ebaõige sisu levitamisel või kasutamisel. Arutati, kuidas tehisintellekti võidakse kasutada **valeinfo loomiseks pahatahtlikel eesmärkidel** ning toodi näiteks, kuidas rakendusi juba kasutatakse õngitsuskirjade loomise ja pahavara süsteemidesse sokutamise eesmärgil.



*„Tõenäoliselt tulevad turule pahatahtlikud nii-öelda tegelased, kes risustavadki veebi lihtsalt genereerides ebakvaliteetses andmestikku. Ma näen, et seda juba juhtub. Ma arvan, et see trend ainult jätkub ja kiireneb, et tõenäoliselt varsti on veeb mingisugust jama täis.“ (I3)*

Ajaga seoses toodi uuringus osalenute poolt välja ka tehisintellekti **kvaliteedi langus ajas**, st kui varem on sarnase tööülesande lahendamiseks tehisaru ootustele vastavalt hakkama saanud, siis nüüd enam mitte ja ootuspärast vastust on märksa raskem või suisa võimatu saada.

*„Kui LLMid tulid, noh, ütleme GPT 3.5 näiteks. Siis toimus see suurem hüpe, kõik hakkasid kasutama ja hakkasid läbi selle sisu tootma. Ja need järgmised LLMi mudelid on nende endi toodetud sisu treenimisel kasutanud. Mis tegelikult tähendabki seda, et ta läheb ajas lollimaks. Sellest tuleb see kvaliteedi langus.“ (I4)*

Lisaks kirjeldati, kuidas tehisintellekti rakendusi on **väga lihtne ümber veenda** ja seda vastuste puhul, mis peaksid olema deterministlikud. Näiteks kui süsteem on andnud päringule „kui palju on 1+1“ vastuseks „kaks“, siis on võimalik teda ümber veenda ja vastama panna, et vastuseks on tegelikult „kolm“. Tehisarult saadavat ebaõiget või valet infot kasutades on omakorda riskiks **usaldusväärse kaotamine** klientide, partnerite ja töökaaslaste seas.

*„Kui ma ütlen, et üks päev saab midagi teha, teine päev ei saa midagi teha, kolmas päev saab onju. Et kui sa sinna sisse ei süvene ja üksipäev saadadki midagi, jumal teab mida ettevõttest välja, siis see risk on usaldusväärse kaotamine.“ (I4)*

Lisaks mainiti ära ka tehisintellekti süsteemide treenimisest ning ressursikasutusest tulenevad **ökoloogilised probleemid** ning üks intervjuueritu oli arvamusel, et ta ei ole piisavalt tehisaru rakenduste kasutamisest tulenevate riskidega kursis.

### 3.5 Töötajate tulevikunägemused seoses generatiivse tehisintellektiga

Tehisintellektiga seonduva tuleviku osas olid enamik uuringus osalejaid ühel nõul, et tegemist on pigem **järjekordse tööriistaga, mis muudab küll töö tegemist kohati tõhusamaks**, kuid endiselt jääb oluliseks tehisarult saadud vastuste valideerimine inimese poolt ning hetkel ei ole rakenduste võimekus ning kvaliteet veel selline, mis inimeste tööd päriselt üle võtaks.

*„Et kui see nüüd tuli, siis ta ajas küll palju furoori üles, et vot nüüd töökohad lendavad ja kõik kujutasid ette, et see on nagu võluvits, mis nüüd hakkab kõik tööd ära tegema. Aga minu jaoks on see eufooria küll juba kustunud ja lahtunud. Nii nagu ma enne ütlesin, et minu jaoks ongi ta nagu otsingumootor 2.0 ja seal ta üsna ammendabki ennast. (I7)*

Samas arvati ka, et tulevikus on tehisintellekti mõju aina rohkem tunda, **teatud valdkonnad saavad rakendusi edukamalt kasutada** (tõlkimisel, kõnekeskustes, *help desk*) ning töötajad saavad seeläbi aega juurde sisulisemale tööle pühendumiseks. Lisaks on standardseid ülesandeid tänu tehisintellektile vaja vähem teha ning avaneb võimalus tegeleda strateegilisemate ülesannetega. Vastukaaluks rõhutati, kuidas selleks, et tehisaru rakendustest täielikult kasu saada on oluline **muuta ka organisatsiooni toimimist** ning luua andmehaldussüsteem ning rollid, kes selle arendamisega tegeleksid.

*„Konkreetselt meie kontekstis ta ei asenda kedagi. Asi ei jää tehnoloogia taha vaid selleks, et see asi reaalselt töötaks, on sul vaja organisatsiooni väga palju muuta. Sul on päris mitu rolli, mille sa pead nullist looma, et see oleks kasutatav. Et ta ei oleks nii, et mingi „ohh, kuule teebki nii“ onju. Vaid et ta iga päev töötab ja on usaldusväärne. Et sellega läheb veel aega.“ (I4)*

Arvati ka, et kuna tehisintellekti treenimiseks vajalik **kvaliteetne andmestik on peaaegu otsas**, siis ei ole tõenäoliselt järgmise viie kuni kümne aasta perspektiivis selle osas suurt arenguhüpet oodata. Arenguhüpe võiks toimuda siis kui muutub midagi mudelite arhitektuuris või töötamise põhimõttes. Üks uuringus osalenu tõi välja ka võimaluse, et saabub **järgmine „AI talv“** ehk ajajärk, kus tehisintellekti areng seisab.

*„Võib ka juhtuda, et kõik pettuvadki nendes mudelites ja ei kasutagi neid. See võib ka juhtuda. Et niisugune termin, nagu „AI-winter“ on olemas. Võib juhtuda, et internet nii-öelda valatakse siis ebakvaliteetse andmestiku üle ja inimesed ei suudagi nii-öelda häid kvaliteetseid mudeleid enam treenida.“ (I3)*

Samas lisati, et sellisel juhul võib olla suurtel korporatsioonidel vajadus tekitada kvaliteetseid andmeid inimkontrolliga – st palgatakse töötajad, kes andmeid käsitsi parandavad. Arutati, et tehisintellektiga kaasnesid väga suured ootused, kuid **tegelikud kasutusjuhud on alles selgumas** ning tõenäoliselt see, mida kõike tehisaru rakendustelt oodati ei realiseeru.

*„Ja LLMidest järeldus ongi juba aasta või nii, et need andmed ei ole usaldusväärsed. Selleks, et need asjad oleksid suurettevõttes päriselt kasutatavad - seal on nii palju neid vähe seksikaid,*

*asju, millega sa pead tegelema. Tehnoloogiat oskab igaiüks püsti panna. Aga selleks, et ta oleks kasutatav - ta peab vähemalt 95 protsenti õige olema.“ (I4)*

Seega kokkuvõttes olid uuringus osalenud tehisintellekti tuleviku osas pigem skeptiliselt meelestatud. Arvati, et see mõjutab kindlasti teatud valdkondade tulevikku ja mingeid tegevusi on tänu rakendustele tõhusam täide viia (tekstide toimetamine, kokkuvõtete tegemine, andmete puhastamine, koodi struktureerimine ja optimeerimine jne), kuid kuna rakendused ei ole veel piisavalt töökindlad ja usaldusväärsed, siis jääb endiselt oluliseks inimfaktori olemasolu tehisaru rakenduste kasutamisel – st vajalik on saadud vastused kriitilise pilguga üle vaadata ja hinnata vastuste õigsust enne nende töös kasutamist.

## 4 JÄRELDUSED, ARUTELU JA EDASISED UURINGUD

Esitan selles peatükis läbiviidud intervjuude ja töö teoreetilise osa analüüsina oma uurimusküsimuste osas olulisemad järeldused.

### 4.1 Generatiivse tehisintellekti kasutamise eesmärgid

Peamise tehisintellekti kasutamise põhjusena toodi minu uuringus välja soov teha tööd efektiivsemalt ja lihtsamalt. Intervjuudest lähtus, kuidas tehisintellekti kasutati **infootsinguks** nõ „guugeldamise alternatiivina“ ja tehisintellekti suhtuti nagu töökaaslasesse, kellelt **ideid ja küsimusi küsida ning keerulist teemat lihtsamalt lahti lasta seletada**. Taoline käitumine tundub igati loogiline hübriid- ja kaugtööd võimaldavas töökeskkonnas, kus töökaaslast alati vahetuks vestluseks läheduses ei ole. Tehisaru kasutamine infootsinguks ja ideede genereerimiseks ilmnis ka töös käsitletud teadusuuringute põhjal, kuna tehisintellekt käitub jutustavas vormis vastava otsingumootori või vestlusrobotina (Dwivedi jt, 2023).

Peale infootsingu oli intervjuueeritute hinnangul tehisintellekti abil võimalik lihtsamalt teostada **tekstide toimetamist, koostamist, struktureerimist, erinevate kokkuvõtete tegemist ja tekstide tõlkimist**. Ka teadlaste uuringutes (Jockowicz ja Slomovitz, 2023; Van Noorden ja Perkel, 2023: 675) on need ühed peamised tegevused, milleks tehisaru abi kasutatakse, lisaks tarkvarakoodi loomisele (Jockowicz ja Slomovitz, 2023). Programmeerimisega seotult toodi minu uuringus välja nii tehisintellekti abil **koodi loomine, (baas)koodi struktureerimine, koodi ülevaatamine, koodis turvavigade ennetamine kui ka testkoodi ja testandmete genereerimine**. Kui Rajagopal (2024: 11) tõstatas oma artiklis küsimuse, kuidas saab tehisintellekti poolt kirjutatud koodi usaldada kui selle üle inimkontroll puudub, siis minu uuringu põhjal oli töötajapoolne koodi ülekontrollimine äärmiselt vajalik, kuna töötajate kogemuste põhjal ei olnud tehisaru rakendused piisavalt usaldusväärsed ja töökindlad.

Kokkuvõttes kasutati intervjuude põhjal tehisintellekti rakendusi peamiselt loomuliku keele või kodeerimisega seotud ülesannete läbiviimise **abilisena**. Kirjeldatud tegevuste läbiviimisel kaasnesid uuringus osalenutel erinevad probleemid, millest teen ülevaate järgmises peatükis.

## 4.2 Probleemid generatiivse tehisintellekti kasutamisel

Brock ja von Wagenheim (2019) rõhutavad, et süsteemi edukaks kasutamiseks on oluline selle toimimisest arusaamine. Lisaks toob Jöhnk (2021) välja, kuidas süsteemide kasutamiseks on vajalik paika panna protsessid ning süsteemide kasutamise kokkulepped peavad olema organisatsioonis **selgelt sõnastatud ja kommuniqueeritud**. Sama lähtus ka intervjuudest, kus peeti tehisintellekti kasutamiseks oluliseks reeglite olemasolu ja nendest teavitamist. Töötajatel ei olnud esialgu tehisaru kasutamisega seonduvad tingimused selged, ning sellest tulenes ühe intervjuu põhjal “skisofreeniline olukord”, kus rakendusi kasutada ei olnud lubatud, kuid samas uuriti puhkenurgas huviga, millised on kasutajate kogemused. Seega, selged reeglid on olulised süsteemide edukaks rakendamiseks ning nende puudumine võib olla töötajate jaoks probleemiks.

Peale selgete reeglite rõhutati nii intervjuudes kui ka kirjanduse põhjal (Dwivedi jt, 2023; OECD, 2023; World..., 2023) tehisintellekti süsteemide kasutamisega kaasneva olulise probleemina **kriitilise mõtlemisoscuse ja analüüsivõime nõrgenemist**. Nimetatud oskused on intervjuude põhjal üliolulised tehisaru **ebakvaliteetsete vastuste** tuvastamiseks ja seetõttu on oluline **inimese „vahelüli“ olemasolu** tehismõistuse töös kasutamisel. Intervjuudest lähtus, kuidas kriitilist mõtlemist ja analüüsioskust peeti probleemiks eelkõige kogenenumate töötajate ja kooliõpilaste puhul, kellel endil veel küllaldast teadmistepagasit ei ole, et rakenduselt saadud info adekvaatsust hinnata. Väheste kogemustega töötajat, kes kasutab tehisintellekti võrreldi „hüperaktiivse juuniorarendajaga“, kes suudab palju koodi luua, kuid ei pruugi alati loodud koodist täielikult aru saada.

Lisaks ebakvaliteetsele sisule toodi nii minu uuringus kui ka teadlaste poolt välja **valeinfo leviku suurenemise oht** (Dwivedi jt, 2023; Fui-Hoon Nah jt, 2023: 288; Van Noorden ja Pergel, 2023: 675; Weidinger jt, 2021: 10). Intervjuudest lähtus, kuidas valeinfo töös kasutamine võib põhjustada usaldusväarsuse kadu klientide, partnerite ja töökaaslaste seas. Seega on probleemiks nii tehisintellekti **rakenduste usaldusväarsus kui ka kasutajate endi usaldusväarsuse säilitamine päringute loomisel ja vastuseks saadud sisu kasutamisel**. Tulevased uuringud võiksid käsitleda,

kuidas mõjutab tehisaru rakenduste kasutamine organisatsioonisisest ja -välist kommunikatsiooni ning organisatsiooni usaldusväärust.

Lisaks valeinfo kasutamisele rõhutati nii intervjuude kui ka teadusuuringute (Fui-Hoon Nah jt, 2023: 281) põhjal olulise probleemina tehisintellekti kasutamisel **ärisaladuste kaitse ja andmete lekkega seonduvad juriidilisi probleeme**. Intervjuudes kirjeldati, kuidas puudub ülevaade selles, mida tehisarusse sisestatud andmetega tehakse. Samasugust teadmatust on toonitanud ka Bender jt (2021: 618), kes pakuvad ühe andmete kasutamisega seonduva ebaselguse maandamise viisina välja tehisintellekti treeningandmete dokumenteerimise ja seeläbi parema andmete järelevalve tagamise. Lisaks on võimalik tehisai rakenduse vestluse ajaloo salvestamise funktsioon välja lülitada ning seeläbi andmete lekke riski leevendada (Fui-Hoon Nah jt, 2023: 280). Minu poolt uuritud organisatsioonis on ärisaladuste ja tundliku teabe kaitseks kasutusel majasisene Microsoft Azure AI'l põhinev kõrgema turvalisuse tasemega tehisintellekti rakendus, mis peaks andmete lekkega seonduvaid riske maandama - süsteemi andmeid ei jagata teistele Microsofti klientidele, andmed ei ole Open AI'le kättesaadavad ning neid ei kasutata Open AI, Microsofti või kolmanda osapoole toodete/teenuste arendamiseks. Vaatamata eeltoodule väljendasid töötajad skeptilisust ka Microsofti poolse Azure AI rakenduse turvalisuse osas. Töötajate jaoks võiks olla abi sellest kui majasisese rakenduse esilehele on lisatud meeldetuletus konfidentsiaalse info kaitsmise vajaduse osas lingina, mis viiks eelnevalt ettevõttes selgelt kokku lepitud ja kommuniqueeritud tehisintellekti kasutamisele reeglitele. Samas on siin oluline ka seadusloojate panus ja selgete reeglite kehtestamine selles osas, mida tehisaruga võib ja ei või teha.

Andmete osas tõstati lisaks tehisintellektis olevate **andmete ajakohasuse** teema. Chat GPT versiooni 3.5 kohaselt põhineb see andmetel seisuga 2022. a jaanuarist (OpenAI, 2022). Intervjuudes rõhutati, et uuemate tehnoloogiate puhul ei saa tehisarust adekvaatset infot ja seda on oluline tehisintellekti päringute koostamisel silmas pidada. Sama on toonitanud ka teadlased (Dwivedi jt, 2023: 27), kes toovad välja, kuidas tehisarul puudub ligipääs uuematele andmetele. Seega võiks olla majasiseste tehisintellekti rakenduste kasutamisel abiks kui seal kuvatakse nähtaval kohal andmete lisamise viimast kuupäeva. Intervjuudest tulenes lisaks, kuidas rakendused lähevad ajas rumalamaks, kuna nende tööks vajalik **kvaliteetne andmestik on otsakorral**. LLMidel põhinevate tehisintellekti rakenduste tööks vajalik kvaliteetne andmestik peab olema tohutu, et andmetest oleks võimalik õppida (Bender jt, 2021; Dwivedi jt, 2023; Gozalo-Brizuela ja Garrido-Merchan, 2023: 4) ja seega tõstatuvad

küsimused, kuidas ja kust selliseid andmeid on võimalik mudelite treenimiseks juurde saada ning kas nende saamiseks kasutatavad viisid on alati eetilised.

Lisaks on tehisintellekti süsteemide edukaks rakendamiseks oluline **organisatsioonisiseste muudatuste läbiviimise vajadus**. See tähendaks intervjuude põhjal uute, tehisaru aluseks olevate andmehaldussüsteemiga tegelevate rollide loomist ning muutuseid organisatsioonisisestes protsessides. Vajadust spetsiifiliste tehisintellektiga seotud oskuste järele, nagu selle tehnoloogiatega treenimine, hooldus ja ülespanek toodi välja ka OECD raportis (2023), kus arvati, et eeskätt saab oluliseks tööde ümberkorraldamine. Seega on selgete eesmärkide paikapaneke seoses tehisaru süsteemidega, kvaliteetsete andmete olemasolu ning organisatsioonisisestest muutustest määrava tähtsusega. Intervjuudest rõhutati ka, et ettevõtte, mis tegeleb tarkvaraarendusega, peaks ise olema tehisintellekti kasutamise vallas **ekspert** ning oskama oma klientidele ja partneritele öelda, milleks rakendused ei ole võimalised. Samas on küsimuseks, kuidas sellist ekspertiisi kiirelt muutuvast tehnoloogilises maailmas saavutada ja hoida. Ka siinkohal võiks olla abi kõigepealt selgete eesmärkide määratlemisest ja seejärel vastavatest muudatustest organisatsioonis.

### 4.3 Õppetunnid generatiivse tehisintellekti kasutamisel

Intervjuude põhjal saab järeldada, et **teadlikkus erinevate rakenduste võimekusest** on üks olulisemaid lähtepunkte tööks sobiva süsteemi valikul, kuna tagab nende eesmärgipärase kasutamise. Teadlikkus süsteemide võimekusest võiks minu uuringu põhjal tekkida eeskätt läbi **töötajatevahelise infojagamise, isiklike kogemuste ja katsetamise**. Katsetamise kasulikkust rõhutab ka Goto (2022: 88), kes kirjeldab õppimise kasulikkust läbi **eksperimenteerimise**. Nii toodi ka intervjuudes kiitvalt esile ettevõttes korraldatud **hakatoni**, mis aitas töötajate seas tehisintellekti süsteemide kasutamise ja rakendamise osas teadlikkust tõsta. Lähtuvalt eelnevast võiks tulevikus uurida, kuidas tehisaru rakenduste kasutamine mõjutab uute teadmiste omandamist töö kontekstis.

**Tehisintellekti päringu sisestamisel** kasutati uuringus osalenute sõnul nii võimalikult detailse kui ka lakoonilise päringu loomist, lisaks lähtus intervjuudest, kuidas täpse päringu koostamine **aitab küsimuse paremini lahti mõtestada**. Seega infootsingu käigus võib toimuda teadmiste loomine läbi teadmiste hankimise (Jarrahi jt, 2023). Head sisendit aitab luua tehisaru päringute koostamise põhimõtete tundmine, ehk tehisintellekti kirjaoskus (Fui-Hoon Nah jt, 2023: 286, Hofman jt 2020).

Nii võiks detailsete ja standardsete päringute puhul oleks abi teadmisest, kuidas neid koostada ning vastavate päringupõhjade olemasolu.

Samas kõikide toimingute tegemiseks tehisintellekt ei sobi, ning intervjuude põhjal ei ole **detailsust ja loogikat nõudvate ülesannete lahendamine tehisintellekti abil veel võimalik**. Ka Dwivedi jt (2023) rõhutavad, et tehisaru rakenduste üks suurimaid nõrkuseid on nende võimetus hakkama saada loogikat ja kriitilist lähenemist nõudvate ülesannete lahendamisega (Dwivedi jt, 2023). Töötajate teadlikkuse tõstmiseks võiks abi olla nt tehisintellektile pühendatud kodulehe või space'i loomisest ettevõtte siseveebis, kus on kirjas nii tehisaruga seonduvad reeglid kui ka kaardistatud töötajatepoolsed praktilised katsetused ja kogemused rakenduste võimekuse osas. Lisaks on oluline piisava järjepidevusega teadmiseid jagada kas valdkonna- või ettevõtteüleselt, olenevalt konkreetsest kontekstist, kuna tehisintellekti rakenduste funktsionaalsus muutub kiiresti.

Minu uuringu põhjal suhtuti tehisintellekti kui **järjekordsesse tööriista või abivahendisse, mis inimeste töid veel uuritud kontekstis üle võtma ei hakka ning rõhutati, kuidas tehisaru rakendusvõimaluse on väiksemad kui esialgu loodetud**. Et tehnoloogilised uuendused on sageli väiksema rakendusvõimalusega kui arvatud ning nende esiletõus on tihtipeale seotud liigse üleskiitmisega rõhutavad ka Boyd ja Holton (2018: 333). Lisaks on OECD (Milanez, 2023) raporti põhjal tööhõive tehisintellekti kasutuselevõtu taustal jäänud praktiliselt samaks ning raportis on esile tõstetud ka võimalus, et kasutajad pettuvad tehisaru rakendustes ja ei soovigi neid kasutada. See peegeldus mõnedel juhtudel ka töötajate kriitilises suhtumises rakenduste võimekusse, ning arvamuses, et tehisintellekt on lihtsalt „otsingumootor 2.0“. Samas rõhutavad Dwivedi jt (2023), et tehisintellekti tulekski suhtuda kui tööriista, mis lõimib end meie tegevustesse ja aitab teatud ülesandeid efektiivsemalt lahendada (Dwivedi jt, 2023). Seega tõstatub küsimus, kas tehisaru rakendused on lähitulevikus piisavalt võimekad ja usaldusväärsed ilma inimkontrollita toimetamiseks või muutuvad nad ajas pigem vähem kasutatavaks neis sisalduva ebakvaliteetse andmestiku tõttu.



## 5 KOKKUVÕTE

Lõputöö eesmärgiks oli välja selgitada tarkvaraettevõtte töötajate kogemused ja praktikad generatiivse tehisintellekti abil tööülesannete täimisel. Sellele eelnevalt tegin teaduskirjanduse põhjal ülevaate tehisintellekti abil töötamisega seonduvatest riskidest ja võimalustest ning sellest, millist rolli mängib tehisintellekt rakenduste kasutusele võtmiseks töötajate oskuste arendamine ja ümberõpe. Lõputöö teema valikul oli ajendiks asjaolu, et tehisintellektiga seonduv on väga akuutne, tehisintellekt on kõigile kergesti kättesaadav ja kasutatav ja selle potentsiaal erinevate sektorite arengusse on teaduskirjanduse põhjal suur. Samas kaasnevad tehisintellekti kasutamisega erinevad riskid ning tehisintellekti kasutamine töökohtadel on veel vähe reguleeritud. Seetõttu on oluline kaardistada töötajate tehisintellekti kasutamise kogemused, et mõista erinevate valdkondade vajalikke tulevikuoskuseid ning kavandada tõhusamat, eetilisemat ning turvalisemat koostööd tehisintellektiga.

Lõputööga leidsin vastused järgmistele uurimisküsimustele:

- Millistel eesmärkidel kasutavad tarkvaraettevõtte töötajad generatiivset tehisintellekti oma töös?
- Millised on peamised probleemid, millega tarkvaraettevõtte töötajad silmitsi seisavad, kasutades generatiivset tehisintellekti?
- Millised on tarkvaraettevõtte töötajate hinnangul parimad õppetunnid edaspidiseks, et koostööd generatiivse tehisintellektiga paremini ära kasutada?

Lõputöö empiirilises osas viisin tarkvaraarenduse töötajate seas läbi kaheksa poolstruktureeritud intervjuud ja ühe pilootintervjuu.

Tulemustest selgus, et töötajad kasutavad tehisintellekti peamiselt infootsinguks ja loomuliku keele või kodeerimisega seotud tegevuste läbiviimise abilisena (tekstide toimetamiseks, tekstide ülevaatuks, kokkuvõtete tegemiseks, tõlkimiseks, programmeerimise koodi genereerimiseks ja ülevaatuks, testkoodi loomiseks, turvavigade loomiseks jne).

Organisatsioonis on oluline tehisintellekti kasutamise osas paika panna selged reeglid ja neid kommunikeerida. Lisaks on vajalik soodustada töötajate omavahelist infojagamist, julgustada rakenduste ise katsetamist ja eksperimenteerimist, mis annaks nende kasutatavuse osas väärtuslikku infot. Kui organisatsioonil on plaan tehisintellekti laiemalt kasutusele võtta, siis on mõistlik luua andmehaldussüsteem ja rollid, kes selle arendamisse panustavad.

Peamiste probleemina tuli minu lõputöös esile tehisintellekti kasutamisest tulenev kriitilise mõtlemisvõime ja analüüsioskuste nõrgenemine, seda eriti nooremate töötajate seas, kellel veel endil tehisarult vastuseks saadud sisu hindamiseks piisavalt teadmiseid ja kogemusi ei ole. Saadud vastuste hindamine on oluline, kuna tehisarult saadav sisu on tihti ebakvaliteetne, võib põhineda valeinfole ning lisaks võib tehisintellekt vastuseid hallutsineerida. Sellest tulenevalt on küsimuseks nii rakenduse usaldusväärsus kui ka kasutajate ja organisatsiooni usaldusväärsus, kui ebakvaliteetset või valeinfole põhinevat sisu kasutatakse. Probleemiks on ka ärisaladuste kaitse ja andmete lekkega seonduv, kuna tehisaru on oma olemuselt „must kast“ ning meil puudub ülevaade, mida sinna sisestatud andmetega tehakse ja kuidas neid kasutatakse.

Kokkuvõttes on tehisintellekt töötajate jaoks hetkel veel järjekordne tööriist, mille abil on võimalik teatud ülesanded lihtsamalt lahendada ning endiselt on oluline inimese poolne tehisarult saadud vastuste kontrollimine selleks, et saadud infot oma töös kasutada oleks võimalik.

Täna südamest oma lõputöö juhendajat, Maris Männistet, tema juhendamise ja toetuse eest kogu lõputöö protsessis. Samuti tänan intervjuudes osalejaid, kelle panustasid oma aega intervjuudeks osalemiseks ja jagasid lahkelt oma kogemusi.

## 6 SUMMARY

### **Experiences and Practices of Software Company Employees in Completing Tasks Using Generative Artificial Intelligence**

The aim of this thesis was to discover what are the experiences and practices of software company employees performing tasks with the help of generative artificial intelligence. Before this, based on the scientific literature, I made an overview of the risks and opportunities related to working with artificial intelligence and what role the development and retraining of employees' skills play in adopting artificial intelligence applications. The choice of the thesis topic was motivated by the fact that the issue related to artificial intelligence is very acute, artificial intelligence is easily accessible and usable by everyone, and its potential for developing various sectors is high based on scientific literature. At the same time, the use of artificial intelligence is accompanied by different risks, and the use of artificial intelligence in workplaces still needs to be better regulated. Therefore, it is essential to map employees' experiences using artificial intelligence to understand the necessary skills for future use in various fields and to plan more efficient, ethical and safer cooperation with artificial intelligence.

With the thesis, I found answers to the following research questions:

- For what purposes do software company employees use generative artificial intelligence in their work?
- What are the main problems software company employees face using generative artificial intelligence?
- What do software company employees think are the best future lessons regarding leveraging collaboration with generative artificial intelligence?

In the empirical part of the thesis, I conducted eight semi-structured interviews and one pilot interview among software development employees.

The results revealed that employees use artificial intelligence mainly for information search and as an assistant in activities related to natural language or coding (editing texts, reviewing texts, making summaries, translating, generating and reviewing code, creating test code, creating security bugs, etc.).

It is essential for the organization to establish clear rules regarding using artificial intelligence and to communicate them. In addition, it is necessary to promote information sharing among employees and encourage self-testing and experimentation with applications, which would provide valuable information regarding their usability. If an organization plans to adopt artificial intelligence more widely, then it makes sense to create a data management system and the roles that contribute to its development.

The weakening of critical thinking and analysis skills resulting from using artificial intelligence was highlighted as the main problem in my thesis, especially among younger employees who still need to gain more knowledge and experience to evaluate the content received from artificial intelligence. Evaluating the answers received is essential because the content obtained from artificial intelligence is often of poor quality and may be based on false information. In addition, artificial intelligence may hallucinate answers. Consequently, the credibility of the application and the credibility of the users and the organization are at stake if substandard or misinformation content is used. There is also a risk related to the protection of trade secrets and data leakage since artificial intelligence is essentially a "black box", and we have no overview of what is done with the data entered there and how it is used.

In summary, artificial intelligence is currently another tool for employees, making it possible to solve specific tasks more efficiently. However, it is still important for a person to check the answers received from the artificial intelligence in order to use the information obtained in their work.

I sincerely thank my thesis supervisor, Maris Männiste, for her guidance and support throughout this research process. I also want to thank everyone who contributed their time by giving interviews and kindly shared their experiences.

## 7 KASUTATUD ALLIKAD

- Allen, J. F. (2003). Natural language processing. *Encyclopedia of Computer Science* (lk 1218–1222). John Wiley and Sons Ltd.
- Aydin, Ö., & Karaarslan, E. (2023). Is ChatGPT Leading Generative AI? What is Beyond Expectations? *Academic Platform Journal of Engineering and Smart Systems*, 11(3), 118–134. <https://doi.org/10.21541/apjess.1293702>
- Bansal, G., Nushi, B., Kamar, E., Horvitz, E., & Weld, D. S. (2021). Is the Most Accurate AI the Best Teammate? Optimizing AI for Teamwork. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 35(13), Article 13. <https://doi.org/10.1609/aaai.v35i13.17359>
- Beheshti, A. (2023). Empowering Generative AI with Knowledge Base 4.0: Towards Linking Analytical, Cognitive, and Generative Intelligence. *2023 IEEE International Conference on Web Services (ICWS)*, 763–771. <https://doi.org/10.1109/ICWS60048.2023.00103>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? 🐦. *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610–623. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Birhane, A. (2021). Algorithmic injustice: A relational ethics approach. *Patterns*, 2(2), 100205. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100205>
- Bird, C., Ford, D., Zimmermann, T., Forsgren, N., Kalliamvakou, E., Lowdermilk, T., & Gazit, I. (2023). Taking Flight with Copilot: Early insights and opportunities of AI-powered pair-programming tools. *Queue*, 20(6), Pages 10:35-Pages 10:57. <https://doi.org/10.1145/3582083>

- Boyd, R., & Holton, R. J. (2018). Technology, innovation, employment and power: Does robotics and artificial intelligence really mean social transformation? *Journal of Sociology*, 54(3), 331–345. <https://doi.org/10.1177/1440783317726591>
- Case, D.O., & Given, L.M. (2016). *Looking for information: a survey of research on information seeking, needs, and behavior*. Emerald Group Publishing Limited
- Caucheteux, C., & King, J.-R. (2022). Brains and algorithms partially converge in natural language processing. *Communications Biology*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s42003-022-03036-1>
- Chakraborty, S., Tomsett, R., Raghavendra, R., Harborne, D., Alzantot, M., Cerutti, F., Srivastava, M., Preece, A., Julier, S., Rao, R. M., Kelley, T. D., Braines, D., Sensoy, M., Willis, C. J., & Gurram, P. (2017). Interpretability of deep learning models: A survey of results. *2017 IEEE SmartWorld, Ubiquitous Intelligence & Computing, Advanced & Trusted Computed, Scalable Computing & Communications, Cloud & Big Data Computing, Internet of People and Smart City Innovation (SmartWorld/SCALCOM/UIC/ATC/CBDCom/IOP/SCI)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/UIC-ATC.2017.8397411>
- Cheng, R., Wang, R., Zimmermann, T., & Ford, D. (2024). “It would work for me too”: How Online Communities Shape Software Developers’ Trust in AI-Powered Code Generation Tools. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*. <https://doi.org/10.1145/3651990>
- Chiva, R., Ghauri, P., & Alegre, J. (2014). Organizational Learning, Innovation and Internationalization: A Complex System Model. *British Journal of Management*, 25(4), 687–705. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12026>
- del Rio-Chanona, M., Laurentsyeva, N., & Wachs, J. (2023). *Are Large Language Models a Threat to Digital Public Goods? Evidence from Activity on Stack Overflow* (arXiv:2307.07367). arXiv. <http://arxiv.org/abs/2307.07367>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koochang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., ... Wright, R. (2023). Opinion Paper: “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy.

- International Journal of Information Management*, 71, 102642.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Ebert, C., & Louridas, P. (2023). Generative AI for Software Practitioners. *IEEE Software*, 40(4), 30–38. <https://doi.org/10.1109/MS.2023.3265877>
- Eesti Keele Instituut. (i.a.). Raamatukogusõnastik. Kasutatud 25.04.2024, <https://sonaveeb.ee/search/unif/dlall/rara/informatsioon/1>
- Euroopa Parlament. (2023a). *EU AI Act: First regulation on artificial intelligence*. (08.06.2023). Kasutatud 19.01.2024, <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>
- Euroopa Parlament. (2023b). *What is artificial intelligence and how is it used?*. (20.06.2023). Kasutatud: 05.12.2023, <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20200827STO85804/what-is-artificial-intelligence-and-how-is-it-used>
- Eurostat. (2021). *Digitalisation in Europe: People with basic or above basic digital skills*. Kasutatud 19.01.2024, <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/interactive-publications/digitalisation/2023/02/index.html?simple=true>
- Fui-Hoon Nah, F., Zheng, R., Cai, J., Siau, K., & Chen, L. (2023). Generative AI and ChatGPT: Applications, challenges, and AI-human collaboration. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 25(3), 277–304. <https://doi.org/10.1080/15228053.2023.2233814>
- Gozalo-Brizuela, R., & Garrido-Merchan, E. C. (2023). *ChatGPT is not all you need. A State of the Art Review of large Generative AI models* (arXiv:2301.04655). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.04655>
- Goto, M. (2022). Accepting the future as ever-changing: Professionals' sensemaking about artificial intelligence. *Journal of Professions and Organization*, 9(1), 77–99. <https://doi.org/10.1093/jpo/joab022>
- Guzman, A. L., & Lewis, S. C. (2020). Artificial intelligence and communication: A Human–Machine Communication research agenda. *New Media & Society*, 22(1), 70–86. <https://doi.org/10.1177/1461444819858691>

- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Hautala, J., & Heino, H. (2023). Spectrum of AI futures imaginaries by AI practitioners in Finland and Singapore: The unimagined speed of AI progress. *Futures*, 153, 103247. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2023.103247>
- Hepp, A. (2020). Artificial companions, social bots and work bots: Communicative robots as research objects of media and communication studies. *Media, Culture & Society*, 42(7–8), 1410–1426. <https://doi.org/10.1177/0163443720916412>
- Hofmann, P., Jöhnk, J., Protschky, D., & Urbach, N. (2020, märts 8). *Developing Purposeful AI Use Cases—A Structured Method and Its Application in Project Management*.
- Huesemann, M. ja Huesemann, J. (2011). *Techno-Fix: Why Technology Won't Save Us or the Environment*. Canada: New Society Publishers.
- Joskowicz, J., & Slomovitz, D. (2023). *Engineers' Perspectives on the Use of Generative Artificial Intelligence Tools in the Workplace*. TechRxiv. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.24233713.v1>
- Kalmus, V., Masso, A. Linno. (2015). Kvalitatiivne sisuanalüüs. Kasutatud 29.02.2024, <https://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys>
- Lane, M. Williams, M. (2023). "Defining and classifying AI in the workplace", *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 290, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/59e89d7f-en>.
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Martínez, G., Watson, L., Reviriego, P., Hernández, J. A., Juárez, M., & Sarkar, R. (2023). *Towards Understanding the Interplay of Generative Artificial Intelligence and the Internet* (arXiv:2306.06130). arXiv. <http://arxiv.org/abs/2306.06130>



- Milanez, A. (2023), "The impact of AI on the workplace: Evidence from OECD case studies of AI implementation", *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 289, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/2247ce58-en>.
- McKinsey & Company (2023). The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year. Kasutatud: 05.01.2023, <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year>
- Morandini, S., Fraboni, F., De Angelis, M., Puzzo, G., Giusino, D., & Pietrantoni, L. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on Workers' Skills: Upskilling and Reskilling in Organisations. *Informing Science*, 26, 39–68. <https://doi.org/10.28945/5078>
- Murdoch, W. J., Singh, C., Kumbier, K., Abbasi-Asl, R., & Yu, B. (2019). Definitions, methods, and applications in interpretable machine learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(44), 22071–22080. <https://doi.org/10.1073/pnas.1900654116>
- OECD (2023), "AI language models: Technological, socio-economic and policy considerations", *OECD Digital Economy Papers*, No. 352, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/13d38f92-en>.
- OECD Legal Instruments. (2023). Kasutatud 15.01.2024, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>
- Ooi, K.-B., Tan, G. W.-H., Al-Emran, M., Al-Sharafi, M. A., Capatina, A., Chakraborty, A., Dwivedi, Y. K., Huang, T.-L., Kar, A. K., Lee, V.-H., Loh, X.-M., Micu, A., Mikalef, P., Mogaji, E., Pandey, N., Raman, R., Rana, N. P., Sarker, P., Sharma, A., ... Wong, L.-W. (2023). The Potential of Generative Artificial Intelligence Across Disciplines: Perspectives and Future Directions. *Journal of Computer Information Systems*, 0(0), 1–32. <https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2261010>
- OpenAI. (i.a.). Kasutatud 19.01.2024, <https://openai.com/about>
- Ozkaya, I. (2023). Application of Large Language Models to Software Engineering Tasks: Opportunities, Risks, and Implications. *IEEE Software*, 40(3), 4–8. <https://doi.org/10.1109/MS.2023.3248401>
- Pause Giant AI Experiments: An Open Letter. (2023). *Future of Life Institute*. Kasutatud 07.01.2024, <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>

- Rajagopal, K. (2024). Coding and Programming Skills in the Age of Generative AI: a deep-dive. *Digital Skills & Jobs Platform*, 17.01.2024. Kasutatud 18.04.2024, <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/latest/briefs/coding-and-programming-skills-age-generativeai-deep-dive>
- Rakova, B., Yang, J., Cramer, H., & Chowdhury, R. (2021). Where Responsible AI meets Reality: Practitioner Perspectives on Enablers for Shifting Organizational Practices. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW1), 1–23. <https://doi.org/10.1145/3449081>
- Simon, F. M., Altay, S., & Mercier, H. (2023). Misinformation reloaded? Fears about the impact of generative AI on misinformation are overblown. *Harvard Kennedy School Misinformation Review*. <https://doi.org/10.37016/mr-2020-127>
- Statement from the listed authors of Stochastic Parrots on the “AI pause” letter.* (2023.). Kasutatud 18.04.2024, <https://www.dair-institute.org/blog/letter-statement-March2023/>
- United Nations. (2021). *Digital Economy Report 2021. Cross-border data flows and development: For whom the data flow.* Kasutatud 18.04.2024, [https://unctad.org/system/files/official-document/der2021\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/der2021_en.pdf)
- Van Noorden, R., & Perkel, J. M. (2023). AI and science: What 1,600 researchers think. *Nature*, 621(7980), 672–675. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-02980-0>
- Virkus, S., Lepik, A., Uverskaja, E., Reimo, T., Metsar, S., Ruusalepp, R., Möldre, A., Laurits, M. (2017). *Infoteadused teoorias ja praktikas : kõrgkooliõpik*. Tallinn: TLÜ Kirjastus
- Wach, K., Duong, C. D., Ejdy, J., Kazlauskaitė, R., Korzynski, P., Mazurek, G., Paliszkievicz, J., & Ziemba, E. (2023). The dark side of generative artificial intelligence: A critical analysis of controversies and risks of ChatGPT. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.15678/EBER.2023.110201>
- World Economic Forum. (2023). *The Future of Jobs Report 2023*. Kasutatud 20.01.2024, <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/infographics-2128e451e0/>

## 8 LISAD

### Lisa 1 - Intervjuu kutse

Tere

**Kutsun Sind oma Tartu Ülikooli lõputöö raames osalema uuringus**, mille abil soovin teada saada, millised on tarkvaraettevõtte töötajate praktikad ja kogemused generatiivse tehisintellekti abil tööülesannete täitmisel.

**Sinu vastused on olulised**, kuna uuringuid generatiivse tehisintellekti töös rakendamise osas on veel vähe läbi viidud ning vastused aitavad kaardistada töötajate kogemusi ja praktikaid ning seeläbi panustada eetilisemate ja turvalisemate tehisintellekti süsteemide kasutamisse ja loomisesse.

Kohtumisel arutan koos Sinuga ülesannete tulemuste üle ning ka laiemalt tehisintellekti rolli üle Sinu töös.

Intervjuu toimub Sinuga kokkuleppel sobivas asukohas veebruari kuu jooksul. Intervjuu võtab **aega umbes 30-45 minutit**, mille eest olen Sulle juba ette väga tänulik.

Intervjuu tulemusi kasutan vaid oma lõputöö koostamise raames ja selleks et vastuseid hiljem transkribeerida oleks võimalik salvestan kohtumise diktofoni abil. **Sinu vastused on konfidentsiaalsed** ja tulemusi ei ole võimalik Sinu isikuga seostada.

Intervjuul osalemine on vabatahtlik.

**Hea meelega vastan lisaküsimustele** ja selgitan vajadusel täpsemalt nii kohtumise kui ka oma lõputöö sisu.

Ette tänades

Kerli Bender

### Lisa 2 – Poolstruktureeritud intervjuu kava

#### Sissejuhatus

Tere!

Olen väga tänulik, et leidsid aega kohtumiseks ja intervjuul osalemiseks.

Sul on õigus soovi korral igal ajahetkel uuringus osalemisest loobuda.

Kõik intervjuus räägitu on konfidentsiaalne. Intervjuu anonümiseeritakse transkribeerimise käigus ning selle käigus kogutud infot ei jagata lõputöös isikustatud kujul, ehk ma ei kasuta töös sinu nime ega ühtki muud tunnust, mille järgi oleks võimalik sinu isikut tuvastada.

Kas oled nõus, et intervjuud salvestan ning kasutan hiljem transkribeeritud ja anonümiseeritud infot oma uuringus?

### **Soojendusküsimus**

1. Palun räägi alustuseks, milline on sinu roll ettevõttes ja millised on sinu tööülesanded.
  - 1.1 Kui kaua oled selles rollis olnud (aastates)?
2. Millised on sinu senised kokkupuuted tehisintellektiga?
  - 2.1 Milliste tehisintellekti rakendustega oled kokku puutunud?

### **Sisuosa 1: generatiivse tehisintellekti kasutamise eesmärgid**

3. Kui tihti oled tehisintellekti oma töös kasutanud?  
Mitu korda päevas/nädalas?
4. Millistel eesmärkidel sa tehisintellekti oma töös oled kasutanud?
5. Millest lähtud tehisintellekti kasutamisel?
  - 5.1 Kuidas valid, mida kasutada? Miks?
  - 5.2 Kui ei tule jutuks majasisene tehisintellekti rakendus, siis küsi, mida selle kohta teab.
6. Milliste tööülesannete puhul on tehisintellekt sulle abiks olnud?
  - 6.1 Kuidas on tehisintellekti kasutamine tööülesande lahendamist mõjutanud?
7. Kuidas on tehisintellekt sinu arvates üldiselt tööd ettevõttes mõjutanud?
  - 7.1 Kuidas sinu hinnangul tehisintellekt sinu valdkonda ja tööülesandeid lähitulevikus võib mõjutada?

### **Sisuosa 2: generatiivse tehisintellekti kasutamisest tulenevad probleemid**

8. Kust saad infot tehisintellekti rakenduste kasutamise osas?
  - 8.1 Kust saad peamiselt infot tehisintellekti osas väljaspool ettevõtet?

8.2 Kust saad infot ettevõttes?

9. Kuidas on tehisintellekti kasutamine ettevõttes reguleeritud? On teil konkreetseid kokkuleppeid? Milliseid?
10. Mis teeks sinu jaoks tehisintellekti kasutamise seonduva selgemaks?
11. Millised võivad sinu arvates olla tehisintellekti kasutamisest tulenevad riskid, kui neid on?
12. Milliste ülesannete puhul on Sinu arvates tehisintellekti kasutamine raskendatud?

### **Sisuosa 3: generatiivse tehisintellekti kasutamise kogemused ja õppetunnid**

13. Mida sa tehisintellekti päringu koostamisel arvesse võtad? Miks?
14. Mis sulle tehisintellekti kasutamisel on meeldinud ja mis mitte?
15. Kuidas sa tehisintellektilt saadud tulemusi hindad?
16. Juhul kui oled tehisintellekti sisestanud delikaatseid andmeid, kuidas edasi toimid?
17. Millised teadmised ja oskused on sinu hinnangul tehisintellekti kasutamisel olulised?
18. Milline on sinu arvates tehisintellekti kasutamise koolitamise või teadmiste jagamise vajadus ettevõttes?
19. Ehk soovid ise veel midagi lisada või minu käest küsida?

Kui sul tekib täiendavaid mõtteid või küsimusi, siis võta minuga julgelt ühendust.

Aitäh vestluse eest!

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Kerli Bender,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „...“, mille juhendaja on Maris Männiste, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Kerli Bender

22.05.2024