Kas tehisintellekti kasvuraskused on ületatavad?

Mida kujutab endast tehisintellekt?

Tehisintellekti (*artificial intelligence*, AI) defineerimine on tänamatu töö, sest nagu R. J. Sternberg on öelnud: „Vaadates kitsalt, tundub, et intellekti definitsioone on sama palju kui on eksperte, kellelt on palutud selle defineerimist“ (1). Põhjuseks võib lugeda asjaolu, et intelligentsust on võimalik kirjeldada, kuid mitte üheselt defineerida. Tehisintellekti defineerimise eelduseks on aga intellekti defineerimine.

Käesolevas essees defineerime tehisintellekti kui arvutisüsteemi omadust täita funktsioone, mis on tavapäraselt omased inimmõistusele, nt arutlemine ja õppimine; selline defineerimine ei ole uus nähtus. Sisuliselt viitab see võimele saavutada eesmärke paljudes erinevates keskkondades (2) ning vastab ka Hallevy intelligentse atribuudi viiele tunnusele: 1) võime kommunikeeruda. Selgituseks: võimalik on suhelda koeraga, aga mitte Albert Einsteini relatiivsusteooriaga; 2) sisemised teadmised; 3) välised teadmised ehk võime omada teadmisi välismaailma kohta ja neid juurde õppida; 4) eesmärgipõhine käitumine; 5) loovus kitsamas tähenduses. Näiteks, kui atribuut ei saa väljuda akna kaudu, siis otsib atribuut alternatiivseid võimalusi ruumist väljumiseks (3).

Tehisintellekti mõiste võeti kasutusele juba 1956. aastal (4). Robootika tehisintellekti alla kuuluva valdkonnana tegeleb intelligentsete robotite väljatöötamisega (5). Praeguseks on diskussioonid tehisintellekti teemadel muutunud aina aktuaalsemaks, kuna tehnoloogia kiire areng ning hiljutised projektid, nagu isesõitvad autod, Google'i tehisintellektil põhinevad tõlketeenused, aga ka tihedas kasutuses olevad Apple'i virtuaalne abimees Siri või kõnekeskuste automaatvastused viitavad, et tehisintellekti võidukäik on juba alanud. Sealjuures on tehisintellekt kasutusel aina rohkemates valdkondades, näiteks töötati Inglismaal välja robot, mis mõnele küsimusele vastamise järel aitab vaidlustada tehtud parkimistrahvi (6); meditsiinivaldkonnas arendatakse samuti välja erinevaid tehisintellektil põhinevaid lahendusi, näiteks töötab IBM välja tehisintellektil põhinevat assistenti radioloogidele ja kardioloogidele, aitamaks arste andmete analüüsimisel ja diagnoosimisel (7). Andrew Ng, Stanfordi ülikooli professor ning üks Coursera platvormi rajaja, on võrrelnud tehisintellekti tulekut elektri laiatarbe kasutamisega, ennustades, et tehisintellekt mõjub kõigi eluvaldkondade arengule samavõrra revolutsiooniliselt (8).

Ühelt poolt nähakse tehisintellektis suurt potentsiaali muuta erinevad tegevused oluliselt efektiivsemaks ning täpsemaks, tuues inimeste ellu rohkem mugavust ning aidates kaasa majanduskasvule. Teisalt peljatakse tehisintellekti võimalike ohtude ning seda ümbritseva ebaselguse tõttu. Stephen Hawking on koguni leidnud, et „artificial intelligence could spell the end of the human race" (9), Elon Musk on samuti olnud tehisintellekti suhtes skeptiline, ennustades, et uus tehnoloogia kaotab töökohti ning et ei seadusandjad ega laiem avalikkus pole piisavalt teadlikud tehisintellektiga seonduvatest riskidest (10). Ka Euroopa Parlamendi õiguskomitee tellitud kriitilises uurimuses robootika osas on tõdetud:

> */…/ kui robotid oleksid ühel päeval teadlikud olendid ja muutuksid seega võimsamaks, kiiremaks, arukamaks, täiuslikumaks ja peaaegu surematuks, oleks inimkond praegusel kujul hukule määratud ja võib olla isegi hävineks, sest toimuks looduslik valik, kus nõrgemad olendid hävitatakse, kui kõige tugevamad jäävad ellu (11).*

Olenemata ettekuulutustest on juba praegu tegemist aktuaalse ning vajaliku valdkonna kaardistusega, sest kui õiguspoliitiliselt võib temaatikale olla sadu erinevaid lähenemisi, siis teaduslikud uuringud on kindlalt ühel meelel ühes – esile kerkivad tehnoloogiad muudavad ühiskonna ilmet (12). Tehisintellekti kiire areng paneb poliitikakujundajatele ülesande leida lahendused rohketele eetilistele ja õiguslikele küsimustele, seadmaks raamistiku tehisintellekti arendamiseks ja kasutamiseks, mis nõuab tihedat koostööd valdkonnaekspertidega. Eksperdid on ühel nõul, et tehisintellekti areng toimub äärmiselt kiirelt, ennustades, et tehisintellektil põhinevad süsteemid jõuavad laiale turule ja muutuvad n-ö standardiks 10–20 aasta jooksul (13), mis ei jäta viidatud küsimustega tegelemiseks kuigi palju aega.

Võimalused ja väljakutsed

Võimalused

Tehisintellektiga seonduvalt prognoositakse, et paljusid töid, milleks praegu on vajalik inimeste panus, saavad tulevikus teha robotid, mis toob kaasa olulised muutused tööturul. Muuhulgas võimaldab ebamugavate ja ohtlike tööde jätmine robotite ülesandeks hoida ära tööõnnetusi ning inimesed saavad ise meeldivamate töödega tegeleda (14). Sealjuures loob tehisintellekt uusi töökohti, mis potentsiaalselt toob majandusse enam lisandväärtust ning omab positiivset mõju nii IT-sektorile kui ka majandusele üldisemalt (14).

Tehisintellekt aitab lahendada mitmeid praktilisi probleeme ning muuta inimeste elu mugavamaks. Näiteks kasutatakse juba praegu tehisintellekti *e-mail*'ide filtreerimiseks, et selgitada välja, millal on tegu n-ö rämpspostiga, pakutakse eelneva tarbimiskäitumise pinnalt personaliseeritud soovitusi ning võimaldatakse kõnetuvastustehnoloogia abil (Apple'i Siri või Amazoni Alexa) tõhusamalt oma seadmeid kasutada (14).

Tehisintellektis nähakse palju potentsiaali ka puuetega ning vanemate inimeste abistamisel. Näiteks on pimedatel võimalik kasutada tehisintellektil põhinevat assistenti, et paremini hakkama saada, samuti annavad isesõitvad autod pimedatele ning füüsilise puudega inimestele olulise liikumisvabaduse (15). Tehisintellekt võimaldab sensorite abil paremini jälgida inimeste tervist ning saada kiiremini jälile tervisenäitajate muutumisele (16).

Tehisintellekti kasutamine tootmisprotsessides võimaldab muuta tootmise efektiivsemaks, mistõttu prognoositakse, et tarbijatele tähendab see paljude toodete osas madalamaid hindu ning teatud toodete paremat kättesaadavust (14).

Väljakutsed

Olenevalt sellest, kas ja milline turuosaline saavutab suurema turuosa tehisintellektiturul, on võimalik, et tehisintellekti turule paiskamise järel ebavõrdsus maailmas suureneb ning kinnistub. Kui näiteks veel mõned aastad tagasi sai iga blogipidaja oma blogi kulud tagasi teenida läbi seal pakutava reklaami, siis tänaseks kuulub 85% *online*-reklaamiturust Google Inc'le ja Facebook Inc'le. Kuigi tänaseni ei ole riigid suutnud õigeaegseid regulatsioone vastu võtta, et monopolide teket vältida või ohjata, siis tehisintellekti puhul on riikidel uus võimalus.

Tehisintellekti kasutamisel tõstatuvad paralleelselt ka eetilised küsimused, kuidas muuhulgas hoida ära seda, et tehisintellekt ei õpiks oma eesmärgi saavutamisel ebasoovitavalt käituma, nt aru saama, et ta jõuab kiiremini soovitud sihtkohta liiklusreegleid rikkudes (20), või ei õpiks diskrimineerivaid hoiakuid, nagu juhtus Microsofti juturobotiga, kes sai Twitteri kasutajatelt saadud tagasiside põhjal kiirelt selgeks rassistlikud hoiakud (21).

Mis puudutab tehisintellekti mõju tööturule, siis prognoositakse, et tehisintellekti laiem levik tähendab paljudele töökoha ning sissetuleku kadumist. Ehkki tehisintellekti kasutuselevõtuga tekib ka uusi töökohti, on neid ette näha keerukam. On leitud, et järgneva 10–20 aastaga võib OECD riikides kaduda ligikaudu 57% töökohtadest (17), see puudutab iseäranis transpordi, logistika, tootmise, tõlkimise ning n-ö tugiteenuste vallas töötavaid isikuid (18). Üha enam levivad arvamusliidrite seas ka väited, et tehisintellekti kasutuselevõtu tulemusena ja sellega kaasneva tööturu kokkuvarisemise järel toimub ühiskondliku süsteemi täielik kollaps (19). Siiski on eksperdid ühel nõul selles, et tehisintellekt 'ähvardab' üle võtta pigem rutiinsed ja täpsust vajavad töökohad, kuna robotid saavad seal inimestest paremini hakkama.

Keskseks küsimuseks tehisintellekti kasutamisel on küsimus selle usaldusväärsest toimimisest ning vastutusest. Tootja peaks garanteerima, et tehisintellekt on toodetud ja programmeeritud käituma eetiliselt ning et toimimise käigus on ettenägematute vigade tekkimise oht välistatud. Kui me arstidelt nõuame erinevate eksamite läbimist enne neid opereerima lubades, siis on ebaselge, kuidas teha kindlaks tehisintellekti kompetentsus samas vallas ning kellel võiks selline võimekus üldse olla. Lisaks on küsitav, kas tootja saab tehisintellekti tegevuse eest vastutada, kuna tehisintellekti õppimisvõime tõttu ei pruugi ta tekkivaid probleeme ette näha. Enamikus riikides ei vastuta programmeerijad loodud algoritmis tekkinud vigade eest, kuna vastasel korral piiraks see innovatsiooni (14).

Tehisintellektil põhinevad lahendused võivad suurendada olemasolevaid sotsiaal-majanduslikke lõhesid, kuna need on kulukad ning seega ligipääsetavad vaid teatud osale ühiskonnast (14).

Tehisintellektiga seonduvalt tõusetub küsimus andmekaitsest. Kuna tehisintellekt suudab koguda ning analüüsida suurt hulka andmeid (nn suurandmed ehk *Big Data*), on vaja tagada andmesubjektide privaatsus ning garanteerida, et kogutud andmeid kasutataks tehisintellekti poolt eesmärgipäraselt. Siinjuures on probleemidena esmatähtsad informatsioonilise asümmeetria küsimused ning tehisintellekti erapoolikus. Erapoolikus on tihti sisse kirjutatud juba andmetesse, seega ei saagi algoritmi või tehisintellekti poolt teostatud analüüs seda vältida. Näiteks olukorras, kus süsteem ennustab kuritegude toimepanemist, mida seejärel kasutatakse politseitöö organiseerimiseks, võib olla äärmiselt eelarvamuslik, kuna algoritm tugineb olemasolevatele andmebaasidele, mis tahtlikult või tahtmatult sisaldavad erapoolikust (22). Sealjuures on oluline läbi mõelda, kuidas vältida olukordi, kus tehisintellekt teeb kogutud andmete põhjal kallutatud otsuseid, näiteks pakkudes teatud piirkonnas elavate inimeste laenutaotlustele vastates kõrgemaid intressimäärasid.

Poliitika kujundamisel tuleks arvesse võtta väidet, et puudub n-ö üldine tehisintellekt, ja kuna tehisintellektil põhinevaid lahendusi arendatakse erinevates sektorites iseseisvalt, siis on tehisintellekti arendamise tase valdkonniti erinev. Näiteks on tehisintellektil põhinevate lahenduste kasutuselevõtmine olnud edukas transpordis, aeglasem aga hariduses, seda peamiselt puudulike tõendite tõttu, mis näitaks tehisintellekti positiivset mõju õpitulemuste saavutamisel, kuid ka vähesest rahastusest tingituna (14).

Mõju Eestile

Tehisintellekti laiem levik mõjutab oluliselt ka Eesti ühiskonda, nõudes kohanemist nii era- kui ka avalikult sektorilt. Sealjuures on üheks peamiseks mureks mastaapsed töövaldkonda puudutavad muudatused. Maailma Kaubandusorganisatsiooni (WTO) juht Roberto Azevêdo on koguni ennustanud, et Eestis kaob 70% senistest töökohtadest (23). Kombineerituna iibe languse ning tööealise elanikkonna vähenemisega on muudatused nii töö-, sotsiaal-, kui ka maksupoliitikas vältimatud.

Väikeriigina on Eestil oluline vaadata, mis toimub maailmas tehisintellekti regulatsiooni puudutavates küsimustes. Praegu puuduvad maailma ning Euroopa tasandil ühtsed tehisintellekti tootmist ning sellega opereerimist puudutavad eeskirjad, küll aga on Euroopa Parlament juhtinud tähelepanu üleeuroopaliste standardite kehtestamise vajadusele ning tehisintellekti puudutavate küsimustega tegeleva agentuuri loomisele (24). Saksamaal töötati hiljuti välja esimesed riiklikud eetikareeglid isesõitvate autode jaoks (25) ning ehkki need ei lahenda kõiki isesõitvaid autosid puudutavaid küsimusi, annavad nad head eeskuju ka teistele riikidele.

Eesti on näidanud avatust uutele tehisintellektil põhinevatele lahendustele, luues seadusandliku põhja lubamaks liiklusesse pakirobotid ning legaliseerides isesõitvate autode testimise. Sealjuures on Eestil vaja, juhul kui soovitakse valdkonna potentsiaali riigis edasi arendada, tegeleda tehisintellekti regulatsiooni puudutavate küsimustega. Siis on Eestil ka üleeuroopaliste reeglite väljatöötamisel eelis pakkuda eeskujuks enda poolt välja töötatud ning testitud lahendusi ning rääkida laiemalt kaasa valdkonna arengus.

Geograafiliselt väikese, kuid tehnoloogiliselt kõrgelt arenenud riigina on Eestil olemas võimekus olla nn laboriks tööstusele tehisintellektiga varustatud robotite testimisel ja kasutuselevõtul ning võimalus muuta potentsiaalne üldmajanduslik negatiivne prognoos positiivseks. Selleks on vaja esiteks vältida lapitekilaadset seadusandlust ning teiseks ennetada muid tootjaid takistavaid mitteõiguslikke barjääre.

Esimese eesmärgi täidab üldine lähenemine robootikaõigusele, kus on läbi mõeldud robotipidajate õigused-kohustused, järelevalve-, kindlustus- ja muud mehhanismid. Kõige tähtsam on aga tsiviilkäive ehk robotitele isikusarnase staatuse võimaldamine või robotipidaja tahteavalduse laiendamine selleks, et roboti tehtud tehing õiguslikult selle omanikule omistataks (nt hooldusroboti poolt apteegis tehtud ravimi müügileping). Teise eesmärgi täidaks ühtse õigusraamistiku loomine robootikaseaduse näol, mis tagaks, et Eesti riik ei loo uut regulatsiooni iga uue tehnoloogia tarbeks, vaid omab üldist raamistikku, mis katab nii isejuhtivad sõidukid kui ka eakate hooldusrobotid. Siinkohal on Eestil hea võimalus tulla esimesena välja üldise roboo-

tika õigusraamistikuga, et teised riigid saaksid eeskuju võtta. Kui esimesena kehtestab regulatsiooni mõni tehnoloogiliselt mahajäänum riik, ei pruugi selline regulatsioon Eestile sobida.

Käesoleval ajal on tehisintellekti arendamine liikumas aina kiiremas tempos, kuid samal ajal ei ole poliitikakujundajad suutnud tehisintellekti puudutavates küsimustes tehnoloogia arengutega sammu pidada. Selleks et tehisintellekti positiivsetest mõjudest kasu lõigata ning negatiivseid pehmendada, rõhutavad eksperdid, et oluline on tehisintellekti teemadel diskuteerida, järjest enam panustada inimkonna jaoks positiivsete mõjude uurimisse ning arendada tehisintellekti, samal ajal kindlustades, et tehisintellekti arendajad ja insenerid lähtuksid kokkulepitud eetilis-õiguslikest normidest (24) ja inimesed säilitaksid tehisintellekti üle kontrolli (26). Tehisintellekti laialdast kasutamist hoiab tagasi eetiliste ja õiguslike reeglite puudumine, mille väljatöötamine pole kindlasti ülesanne kergete killast, kuid mida tõukab tagant tehisintellekti potentsiaalne kasu ühiskonnale.

Autorid



Katre Rugo

Technopolis Group
endine konsultant



Karmen Turk

Advokaadibüroo TRINITI partner ja Riigikantselei poolt tellitud isejuhtivate sõidukite kasutuselevõtmise analüüsi üks autoritest. Tartu Ülikooli IT-õiguse programmi lektor ning Euroopa Nõukogu ekspert.



Jari Romanainen

Technopolis Group poliitikanõunik, Soome innovatsiooniagentuuri Tekes endine nõunik

Kasutatud allikad

1. R. L. Gregory (1998): The Oxford companion to the mind. Oxford, UK (kaudne viide: Shane Legg, Machine Super Intelligence, Doctoral Dissertation in University of Lugano, 2008
2. Oxford University Press)
3. S. Legg (2008): Machine Super Intelligence, Doctoral Dissertation in University of Lugano, p. 88
4. G. Hallevy (2010): The Criminal Liability of Artificial Intelligence Entities - From Science Fiction to Legal Social Control, Akron Intellectual Property Journal, Vol. 4, Issue 2, p. 176.
5. M. Koit, T. Roosmaa (2011): Tehisintellekt
6. Tutorialspoint (2017): Artificial Intelligence – Robotics.
7. Business Insider (2016): A 19-year-old created a free robot lawyer that has beaten 160,000 parking tickets
8. IBM: Medical Sieve
9. Stanford Graduate School of Business: Stanford MSx Future Forum (video)
10. LiveScience (2014): Stephen Hawking: Artificial Intelligence Could End Human Race
11. The Wall Street Journal (2017): Elon Musk Lays Out Worst-Case Scenario for AI Threat
12. Euroopa Parlament (2016): Study on European Civil Law Rules in Robotics, p. 15
13. J. Pross (2016): Are Google and Facebook the new monopolies?
14. German IT Summit (2009): International Delphi Study 2030 (2009): Prospects and Opportunities of Information and Communication Technologies (ICT) and Media
15. Internet Society (2017): Artificial Intelligence and Machine Learning: Policy Paper
16. Knowmail (2017): How Artificial Intelligence Can Help with Disabilities
17. EY (2016): The upside of disruption. Megatrends shaping 2016 and beyond
18. European Economic and Social Committee (2017): Impact of digitalisation and the on-demand economy on labour markets and the consequences for employment and industrial relations
19. C. B. Frey, M. Osborne (2013): The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?
20. J. Mollen (2015): Pirate Bay Founder: 'I Have Given Up'
21. A. Amodei, C. Olah *et al* (2016): Concrete Problems in AI safety
22. Techcrunch (2016): Microsoft silences its new A.I. bot Tay, after Twitter users teach it racism
23. W. Issac, K. Lum (2016): To predict and serve?
24. Äripäev (2016): Tohutu ebamugav muutus, milleks keegi veel valmis pole
25. European Parliament (2017): Robots and artificial intelligence: MEPs call for EU-wide liability rules ja Motion for a Parliament resolution with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics
26. World Economic Forum (2017): Germany has developed a set of ethical guidelines for self-driving cars
27. LiveScience (2017): Don't Let Artificial Intelligence Take Over, Top Scientists Warn
28. Sirp (2015): Tehisintellekt – mis oli, mis on uus ja mis tuleb?
29. Sirp (2017): Tehisintellekt neljas vaatuses
30. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel, Stanford University (2016): Artificial Intelligence and Life in 2030