

Dirbtinis intelektas viešajame sektoriuje: progresas versus regresas?

Viktorija Girinskienė

Valstybinis studijų fondas, Stipendijų ir finansinės paramos skyriaus vedėja

The State Studies Foundation, Lithuania; Head of the division of scholarship and financial support

viktorija.girinskiene@vsf.lt

Anotacija

Kas yra tas dirbtinis intelektas (toliau – DI), atėjęs į mūsų gyvenimą ir pamažu keičiantis jį iš esmės, kodėl jis toks svarbus, ir ar jis mums reikalingas? Ar dirbtinis intelektas yra technologijų ateitis, progresas žmonijai, o gal iš dalies regresas? Dabartinę skaitmeninę transformaciją lemia dirbtinis intelektas kaip pagrindinė technologija. Todėl dirbtinis intelektas apima technologijas, kurios jau plačiai naudojamos, technologijas, kurios šiuo metu kuriamos, ir hipotetinius išradimus, kurie gali atsirasti ateityje.

DI analizuojamas iš įvairių perspektyvų, viena jų – DI pritaikymas viešajame sektoriuje. DI raida reikalauja atsakingo požiūrio, įskaitant etines gaires, reglamentavimą ir nuolatinį visuomenės švietimą. Svarbu rasti pusiausvyrą tarp inovacijų skatinimo ir potencialių neigiamų pasekmių mažinimo. Reikia skatinti technologijų plėtrą taip, kad ji teiktų naudą visai visuomenei, o ne tik tam tikroms grupėms. Švietimo srityje jis tampa įprastu įrankiu. Jau dabar DI keičia mokyklų, universitetų, studentų ir pedagogų darbo bei jaunimo mokymosi būdus. Švietimo įstaigoms jis naudingas tuo, kad padeda mokytojams patenkinti konkrečius kiekvieno besimokančio asmens poreikius. Intensyviai siekiama glaudesnio Europos Sąjungos lygmens bendradarbiavimo skaitmeninio švietimo srityje ir pabrėžiama, jog svarbu bendradarbiauti *visuose sektoriuose* tam, kad švietimas būtų pritaikytas skaitmeniniam amžiui.

Straipsnyje pateikiama bendra samprata apie dirbtinį intelektą, nagrinėjama, kokia jo įtaka visuomenės gyvenimui ir kaip dirbtinis intelektas gali būti pritaikomas viešajame sektoriuje, ar žmogus jau geba išnaudoti bei pasinaudoti šios technologijos privalumais, ir kaip reikėtų apsaugoti nuo neigiamo technologijų poveikio. Analizuojama, kokių teisinių priemonių reikia imtis, kad dirbtinis intelektas žmonijai būtų progresas, o ne regresas bet kurioje srityje.

Reikšminiai žodžiai: viešasis sektorius, dirbtinis intelektas, dirbtinio intelekto technologijos, dirbtinio intelekto sistemos, didieji duomenys, etika, nacionalinė galia, švietimas, mokytojas, mokymasis.

Artificial intelligence in the public sector: progress versus regress?

Summary

What is this artificial intelligence (AI) that has come into our lives and is slowly changing it, why is it so important and do we need it? Is AI the future of technology, an advance for humanity, or is it a regression? The current digital transformation is driven by artificial intelligence as a key technology. Artificial intelligence therefore encompasses technologies that are already in widespread use, technologies that are currently being developed and hypothetical inventions that may arise in the future.

AI is analysed from different perspectives, one of which is the application of AI in the public sector. The development of the AI requires a responsible approach, including ethical guidelines, regulation, and continuous public education. It is important to strike a balance between promoting innovation and minimising potential negative consequences. There is also a need to promote technology development in a way that benefits society as a whole and not just certain groups. It is becoming a common tool in education. Already, AI is changing the way schools, universities, students, and educators work and children learn. Educational institutions benefit from it by helping teachers meet the specific needs of each learner. There is a strong push for closer cooperation on digital education at European Union level and the importance of collaboration across all sectors to make education fit for the digital age.

The article provides a general overview of artificial intelligence, its impact on society, how it can be applied in the public sector, whether humans are already able to exploit and benefit from this technology, and how to guard against the negative effects of technology. What legal measures need to be taken to ensure that artificial intelligence is a progress for mankind and not a regression in any field.

Keywords: public sector, artificial intelligence, artificial intelligence technologies, artificial intelligence systems, big data, ethics, national power, education, teacher, teaching.

Įvadas

Temos aktualumas. Tema "Dirbtinis intelektas viešajame sektoriuje: progresas versus regresas?" yra itin aktuali šiuolaikinėje visuomenėje ir politikoje dėl kelių pagrindinių priežasčių. Dirbtinio intelekto (toliau – DI) technologijos sparčiai vystosi, o jų integracija į viešąjį sektorių atveria naujas galimybes valdymo efektyvumui, paslaugų kokybei ir sprendimų priėmimo procesams. DI gali teikti detalias išvalgas ir analizes, kurios padeda formuoti efektyvesnę ir mokslu pagrįstą politiką. Tačiau kyla klausimas apie sprendimų, kurie remiasi algoritmais, skaidrumą ir teisingumą. DI taikymas viešajame sektoriuje kelia svarbius privatumo ir etikos klausimus, ypač susijusius su asmeninių duomenų naudojimu ir priežiūra. Tai reikalauja naujų teisinių reguliavimų ir gairių. Svarbu nagrinėti, kaip DI plėtra veikia įvairias visuomenės grupes. Tai apima riziką didinti socialinę atskirtį tarp tų, kurie turi prieigą prie pažangių technologijų, ir tų, kurie jos neturi. Efektyvus ir atsakingas DI taikymas gali padidinti pasitikėjimą viešuoju sektoriumi, tačiau klaidingas ar neatsakingas naudojimas, priešingai, sukelia pasitikėjimo praradimą. Viešajam sektoriui svarbu išlaikyti žingsnį su technologijų raida tam, kad būtų galima veiksmingai reaguoti į ateities iššūkius, įskaitant ekonominius, socialinius ir aplinkosaugos klausimus. Ši tema reikalauja gilaus supratimo apie DI technologijų potencialą ir iššūkius, taip pat apie būdus, kaip šias technologijas galima naudoti viešojo sektoriaus gerovei, neaukojant etikos, privatumo ir socialinio teisingumo vertybių.

Tyrimo problema. Kaip dirbtinio intelekto taikymas viešajame sektoriuje paveikia valdymo efektyvumą, piliečių pasitikėjimą ir etinius bei privatumo aspektus, ar šis poveikis yra laikomas pažangos ženklu ar yra ir atgalinio žingsnio požymių? Šių klausimų nagrinėjimas apima kelias pagrindines dimensijas: 1) *Valdymo efektyvumas.* Ar DI naudojimas viešajame sektoriuje padeda gerinti paslaugų kokybę, sprendimų priėmimo greitį ir operacinį efektyvumą? Kaip DI veikia viešojo sektoriaus gebėjimą spręsti sudėtingas užduotis ir atsilipti į piliečių poreikius? 2) Kita labai svarbi dimensija – *etika ir privatumas.* Kaip DI taikymas viešajame sektoriuje susiduria su etiniais iššūkiais, ypač – susijusiais su duomenų naudojimu, asmeninio gyvenimo privatumu ir algoritmų skaidrumu? Ar yra pakankamai reguliavimo, siekiant užtikrinti, kad DI būtų naudojamas etiškai ir atsakingai? 3) *Piliečių pasitikėjimas.* Kaip DI naudojimas viešajame sektoriuje veikia piliečių pasitikėjimą valdžios institucijomis? Ar technologijų naudojimas sukuria didesnę pasitikėjimą dėl skaidresnių ir efektyvesnių procesų, ar jis sukelia nerimą dėl potencialių privatumo pažeidimų ir nežinomybės? 4) *Socialinė įtrauktis ir prieinamumas.* Ar DI sprendimai viešajame sektoriuje yra prieinami ir teisingi visiems visuomenės sluoksniams? Kaip užtikrinti, kad DI taikymas nesukurtų naujų socialinių atskirties formų ar nepadidintų esamų nelygybių? 5) *Technologijų integracijos iššūkiai.* Kokie techniniai, organizaciniai ir kultūriniai iššūkiai yra susiję su DI integracija į viešojo sektoriaus veiklą? Kaip įveikti šias kliūtis, kad DI būtų naudojamas efektyviai ir tvariai?

Ieškant atsakymų į tyrimo problemoje iškeltus klausimus siekiama išnagrinėti, ar DI taikymas viešajame sektoriuje yra žingsnis į priekį, kuris neša inovacijas ir pagerina valdymo procesus, ar tai sukuria tam tikrų papildomų iššūkių ir problemų, kurios gali būti laikomos regresu.

Tyrimo objektas. Dirbtinio intelekto panaudojimas viešajame sektoriuje.

Tyrimo tikslas. Išanalizuoti, kokį poveikį turi dirbtinio intelekto taikomos technologijos viešajame sektoriuje.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apibrėžti dirbtinio intelekto sampratą.
2. Išanalizuoti aspektus, per kuriuos dirbtinis intelektas daro įtaką nacionalinei galiai.
3. Remiantis mokslo publikacijomis bei dokumentų šaltiniais apibrėžti, kokį poveikį viešajam sektoriui daro dirbtinio intelekto technologijos.

Tyrimo metodai. Mokslo literatūros ir dokumentinių šaltinių paieška, atranka bei šaltinių turinio analizė; informacijos interpretavimas, sisteminimas, apibendrinimas.

Dirbtinio intelekto samprata

Dirbtinio intelekto (DI) (angl. *Artificial Intelligence*, AI) nauda – nenuneigiama. Mokslas apie dirbtinį intelektą yra atviras ir jis prasideda nuo duomenų panaudos analizės. Technologinė pažanga

pasaulyje ir Europoje skatina pasitelkti dirbtinį intelektą įvairiose srityse. Dirbtinis intelektas naudoja duomenis ir algoritmus tam, kad galėtų atlikti užduotis, kurias anksčiau galėjo atlikti tik žmogus. Dirbtinio intelekto algoritmai gali apimti mašininį mokymąsi, neuroninius tinklus ir kitas pažangias technologijas, kurios leidžia sistemai mokytis iš duomenų ir tobulėti. Pavyzdžiui, programėlės telefone yra vienas iš būdų, kaip DI gali būti pritaikytas kasdieniame naudojime. Kalbos atpažinimo programėlės, asmeniniai padėjėjai telefone ar netgi nuotraukų redagavimo programėlės gali turėti įmontuotą dirbtinio intelekto technologiją tam, kad pagerintų vartotojo patirtį.

DI yra labai plataus spektro technologija ir jos taikymo galimybės yra beveik neribotos. Šiandien pasaulis DI sugeba panaudoti ne tik švietime, medicinoje, viešajame sektoriuje, terorizmui ar kitam nusikalstamumui išaiškinti, bet ir kariuomenėje ar branduoliniėje pramonėje. Dirbtinis intelektas gali būti apibrėžiamas kaip kompiuterinė technologija, kurios tikslas yra imituoti žmogaus protinį veikimą ir sprendimų priėmimą. Dirbtinis intelektas yra kompiuterių mokslo dalis, susijusi su kompiuterinio programavimo uždaviniais, kurie apima sudėtingus mąstymo procesus, tokius, kaip pažinimo studijavimas, atminties organizavimas ir sveikos nuovokos argumentavimas [2]. Dirbtinis intelektas yra modernių technologijų demonstruojamas intelektas.

Galima išskirti tipiškus dirbtinio intelekto sistemos gyvavimo ciklus: 1) projektavimas, duomenys ir modeliai, įskaitant planavimą ir projektavimą, duomenų rinkimą ir apdorojimą, modelių kūrimą ir interpretavimą; 2) tikrinimas ir patvirtinimas; 3) diegimas; 4) veikimas ir stebėseną [7].

Dirbtiniam intelektui būti yra labai svarbūs didieji duomenys. Mokslininkai išskiria tris didžiųjų duomenų tipus, kurie yra labai svarbūs dirbtiniam intelektui: a) istorinius laiko eilučių duomenis; b) esamojo laiko (angl. real-time) duomenis kelių valandų ar minučių laikotarpiu, atspindinčius esamą ar artimą esamai situaciją; c) prognostinius duomenis, kurie atskleidžia, kas gali įvykti ateityje, o institucijos priima sprendimus, pasiremdamas ateities projekcijomis (žr. 1 pav.) [14].

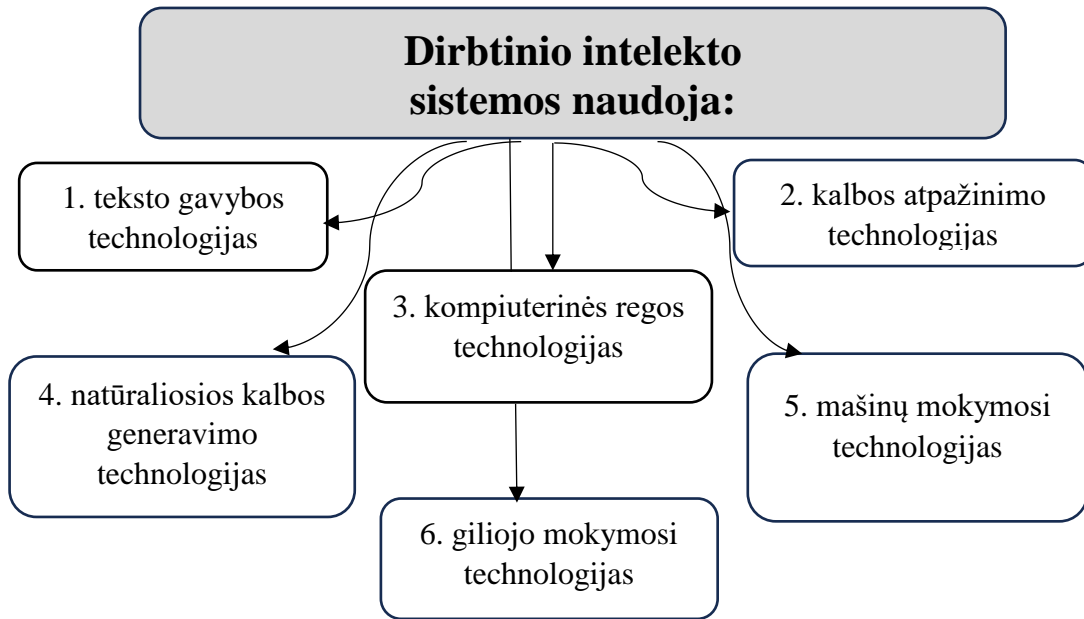


1 pav. Mokslininkų išskirti tris didžiųjų duomenų šaltiniai, svarbūs dirbtiniam intelektui [14]

Dirbtinio intelekto samprata yra nevienareikšmė ir keičiasi priklausomai nuo mokslo, technologijos ir filosofijos raidos. Žymus Jungtinių Amerikos Valstijų ir Lietuvos filosofas fenomenologas, profesorius Algis Mickūnas¹ (2024) teigia, kad „dirbtinio intelekto pasaulis yra šiuolaikinės Vakarų atomistinės ontologijos ir matematikos bei metafizikos išradimas. Šie du bruožai įkūnyti visose dirbtinio intelekto sistemose, pradedant pradiniais skaičiuotuvais, kompiuteriais ir baigiant visų mokslų, įskaitant vadinamuosius humanitarinius mokslus, skaitmeninimu bei pramonine robotika, kuri netrukus įžengs į visus namus kaip valytoja ir tarnaitė. Mūsų šiuolaikinė vizija: šiuolaikinė modernybė – „pažvelkime į dalykus matematiškai“, išrado mūsų aplinką su milžiniška instrumentų galia, kuri mus mato ir reikalauja, kad mes taptume jos atvaizdas, vykdytume jos „ketinimus“, kuri mus mato greičiau ir efektyviau nei mes patys“.

Dirbtinis intelektas tai yra ir sistemos, naudojančios teksto gavybos, kompiuterinės regos, kalbos atpažinimo, natūraliosios kalbos generavimo, mašinų mokymosi, giliojo mokymosi technologijas. Šios sistemos renka ir (arba) naudoja duomenis, siekiant su tam tikra autonomija numatyti, nuspręsti, ar rekomenduoti geriausią veiksma konkreiems tikslams pasiekti (2 pav.) [15].

¹ Interviu su prof. Algiu Mickūnu 2024-01-12. Garso įrašas ir informacinė medžiaga. Pokalbis apie dirbtinį intelektą iš etinės pusės.



2 pav. Dirbtinio intelekto sistemos naudojamos technologijos [15]

Šiuo metu vyrauja daugybė dirbtinio intelekto apibrėžimų, mokslininkai kol kas neprieina prie vieno aiškaus bendro apibrėžimo, tačiau aktyviai siekiama apibrėžti ir pateikti bendrą supratimą, kas tas dirbtinis intelektas. Šiame straipsnyje pateikiama keletas apibrėžimų, kuriuos naudoja UNESCO, Europos Komisija bei Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (EBPO). Dirbtinis intelektas yra laikomas svarbiausiu visuomenės skaitmeninės transformacijos momentu bei tapo Europos Sąjungos prioritetu. Ir nors yra prognozuojama, kad būsimos programos atneš didžiulius pokyčius, dirbtinis intelektas jau dabar daro didžiulę įtaką mūsų kasdieniam gyvenimui [16].

Lietuvos dirbtinio intelekto strategijoje [17] pateikiamas Europos Komisijos priimtas naudoti apibrėžimas: „dirbtinis intelektas – tai sistemos, kurios demonstruoja protingą ir sumanų elgesį, analizuodamos savo aplinką ir darydamos gana savarankiškus sprendimus tikslui pasiekti“.

Dirbtinio intelekto sistemos gali būti grindžiamos vien tik programine įranga ir veikti virtualiajame pasaulyje (pvz., balso sintezatoriai, vaizdo analizės programinė įranga, paieškos sistemos, kalbos ir veido atpažinimo sistemos) arba gali būti integruotos techninėje įrangoje (pvz., pažangiuose robotuose, savaeigėse transporto priemonėse, bepiločiuose orlaiviuose ar daiktų interneto objektuose) [17]. 2023 m. pabaigoje, kai pagaliau Europos Parlamentas ir Taryba pasiekė politinį susitarimą dėl Europos Sąjungos dirbtinio intelekto akto projekto (DI aktas), taip pat susitarta, kad apibrėžimui bus naudojama sąvoka, kuri iš esmės pagrįsta EBPO pasiūlytu apibrėžimu: „dirbtinio intelekto sistema - tai mašininė sistema, kuri, siekdama aiškių arba numanomų tikslų, iš gautų įvesties duomenų nustato, kaip generuoti rezultatus, pavyzdžiui, prognozes, turinį, rekomendacijas arba sprendimus, galinčius paveikti fizinę arba virtualią aplinką. Skirtingos dirbtinio intelekto sistemos skiriasi savo autonomiškumo ir prisitaikymo po įdiegimo lygiu“ [18].

Dirbtinio intelekto žinios – tai įgūdžiai ir ištekliai, tokie kaip duomenys, kodas, algoritmai, modeliai, moksliniai tyrimai, praktinė patirtis, mokymo programos, valdymas, procesai ir geroji praktika, reikalingi suprasti dirbtinio intelekto sistemos gyvavimo ciklą ir jame dalyvauti. DI sistemų integracija į visuomenę ir jų sąveika su aplinka bei ekosistemomis yra svarbi, nes jos kuria naują terpę, kurioje žmonės auga ir mokosi.

Tačiau tai kelia papildomų rūpesčių dėl žmogaus savęs supratimo, autonomijos ir orumo, kyla daugybė su etika susijusių klausimų [22]. Iš čia atsirado suvokimas, kad dirbtinio intelekto etika yra vienas svarbiausių aspektų, kuriuos reikia įsivertinti ir jų laikytis, pritaikant DI visuomenės poreikiams. Tuo tikslu UNESCO pateikė rekomendacijas dėl dirbtinio intelekto etikos teisingo suvokimo ir tinkamo panaudojimo [19]. Pavyzdžiui, dėl šališkumo. Šališkumas gali tik sustiprinti atskirtį tarp skirtingų pajėgumų valstybių, o tai gali lemti diskriminaciją, nelygybę, skaitmeninę

atskirtį, atotrūkį, grėsmę kultūroms, socialinei ir biologinei įvairovei, socialinę ar ekonominę atskirtį.

DI technologijos teikia svarią naudą, tačiau jos siekiant, gali didėti ir įtampa dėl inovacijų, netolygios prieigos prie žinių ir technologijų, įskaitant ribotas visuomenės galimybes įsitraukti į susijusias su DI temas, dėl skaitmeninio ir pilietinio raštingumo stokos bei žmogiškųjų ir institucinių gebėjimų spragų. Atsirandančios kliūtys naudotis technologinėmis inovacijomis, netinkamos fizinės ir skaitmeninės infrastruktūros bei reguliavimo sistemų, susijusių su duomenimis, stygius, gali iššaukti neigiamas pasekmes.

Kai šalyje vis daugiau naudojamos informacinių ryšių bei DI technologijos, auga medijų ir informacinio raštingumo poreikis, kai skaitmeninė ekonomika kelia svarbius socialinius, ekonominius ir aplinkosauginius iššūkius bei suteikia galimybes dalytis nauda, ypač su mažų ir vidutinių pajamų šalimis, tampa ypatingai svarbu laikytis dirbtinio intelekto etikos ir jos neignoruoti.

Algis Mickūnas (2024) teigia, jog „dirbtinis intelektas mums nurodo, kaip gaminti automobilius, investuoti savo finansus, rengti darbui, matyti visatą ir apskaičiuoti savo ateitį. Ši vizija, kai į mus žiūrima kaip į kiekybiškai įvertinamą ir pakeičiamą funkcijų sumą, yra išplėsta, siekiant atmesti viską, kas asmeniška. Žmogus yra tiesiog ego tam tikroje erdvėlaivio vietoje ir gali tapti kitu ego, išmokęs kitokio diskurso ir prisiėmęs kitokią funkciją kitoje vietoje. Šiuolaikiniais terminais kalbant, tai utilitaristinė, malonumo „etika“. Tokios etikos kaina – būti stebimam visada ir visur, nesvarbu, ar tai būtų telefonas, kompiuteris, kruizo atostogos, ar viešos kameros. Įrašinėja reklamuotojai, vyriausybės, statistikai ir visi vienodai stebimi didžiulėmis technologijomis – šnipai, šnipinėjantys šnipus.“

UNESCO, išleidusi rekomendaciją [19], atkreipia dėmesį, koks svarbus yra etinių klausimų nagrinėjimas, atskleidžiantis, kaip DI technologijos gali paveikti žmogaus gyvenimą ir visuomenės struktūras. Rekomendacija siekta atkreipti dėmesį į būtinybę atidžiai stebėti ir reguliuoti DI technologijų plėtrą, siekiant užtikrinti teigiamą ir etišką jų panaudojimą. DI sistemos dalyviu gali būti laikomas bet kuris bent viename DI sistemos gyvavimo ciklo etape dalyvaujantis veikėjas – tiek fizinis, tiek juridinis asmuo, pavyzdžiui, tyrėjas, programuotojas, inžinierius, duomenų mokslininkas, galutinis naudotojas, verslo įmonė, universitetas, viešasis bei privatusis subjektas ir kt. DI sistemos kelia naujų rūšių etinių klausimų, įskaitant jų įtaką sprendimų priėmimui, užimtumui ir darbui, socialinei sąveikai, sveikatos priežiūrai, švietimui, žiniasklaidai, prieigai prie informacijos, skaitmeninei atskirčiai, asmens duomenų ir vartotojų apsaugai, aplinkai, demokratijai, teisei valstybei, saugumui ir viešajai tvarkai, dvejopam naudojimui, žmogaus teisėms ir pagrindinėms laisvėms, įskaitant saviraiškos laisvę, privatumą ir nediskriminavimą. Be to, naujų etinių iššūkių kyla dėl to, kad DI algoritmai gali atkartoti ir sustiprinti esamus šališkumus ir taip dar labiau išryškinti jau esamas diskriminacijas, išankstinių nuostatų ir stereotipų formas.

Kai kurios iš šių problemų yra susijusios su DI sistemų gebėjimu atlikti užduotis, kurias anksčiau galėjo atlikti tik gyvos būtybės, o kai kuriais atvejais – tik žmonės. Dėl šių savybių DI sistemoms tenka naujas svarbus vaidmuo žmonių veikloje ir visuomenėje, taip pat jų santykiuose su aplinka ir ekosistemomis, kuriant naują terpę, kurioje vaikai ir jaunuoliai gali augti, ugdytis pasaulio ir savęs supratimą, kritiškai vertinti žiniasklaidą ir informaciją, mokytis priimti sprendimus. Ilgainiui DI sistemos gali mesti iššūkį ypatingam žmogaus patirties ir veiksnio jausmui, todėl gali kilti papildomų rūpesčių, inter alia, dėl žmogaus savęs supratimo, sąveikos su visuomene, kultūra ir aplinka, autonomijos, veiksnio, vertės ir orumo [19].

DI turi didelį potencialą spręsti sudėtingas ir aktualias problemas, jo pritaikomumas yra labai platus, tačiau kelia tam tikrų iššūkių ir grėsmių, susijusių su žmogaus ir mašinos sąveika, etika ir saugumu. Iš čia kyla grėsmė, kad technologijos ateityje taps protingesnės už žmogų. Tam tikra prasme gali iškilti grėsmė žmonijai. Jeigu nėra tinkamo žmogaus intelekto, nebus ir saugaus dirbtinio intelekto. Su DI pagalba galima kurti ir skleisti melą ir dezinformaciją, tai ypatingai aktualu šiais laikais [20]. Todėl labai svarbu, kad DI nepatektų į netinkamas rankas ir nebūtų panaudota blogiems tikslams, bet būtų užtikrintas tinkamas šios technologijos panaudojimas.

Šiuo metu pasaulyje įvairių korporacijų ir įmonių naudojamas taip vadinamas siaurasis dirbtinis intelektas, kuris veikia mašininio mokymosi principu. Naujausias dirbtinio intelekto pasiekimas –

gilusis mokymasis, kada algoritmai geba apdoroti milžiniškus kiekius nestruktūrizuotų duomenų: nuotraukų, piešinių, filmų ir panašiai. Kompiuterių ir dirbtinio intelekto ekspertas, mokslininkas Andrew Ng dirbtinį intelektą vadina naująja elektra ir prognozuoja, kad jis greitai taps kiekvieno iš mūsų naudojamu produktu, o ateityje bus sudėtinga įsivaizduoti daiktus, kurie yra „kvaili“ ir be jokio dirbtinio intelekto [21].

Galima drąsiai teigti, kad dirbtinis intelektas yra pagrindinė technologija, kuri tyrinėjama jau ilgą laiką ir mokslininkų tarpe daugiausia aptarinėjama kaip didžiausius lūkesčius sukianti technologija. Per praėjusį dešimtmetį ši technologija buvo daugiau tyrinėta, bandyta ir ieškota, nei bet kuri kita technologija. Tačiau reikėtų prisiminti, kad kažką žmogus gauna, tačiau kažką ir praranda. Kaip teigia A. Mickūnas (2024), „kitais tariant, gyventojų materialinio pasitenkinimo poreikis lemia didesnę biurokratinės-techninės galios koncentraciją, taigi ir nuolatinį autonomiško bei laisvo individo, turinčio įvairias teises, svarbos mažėjimą. Taip prieinama prie materialaus paradokso: kuo labiau individas siekia užsitikrinti savo materialinę gerovę paskirtųjų ar savaimė esančių gamybinių galių atžvilgiu, tuo labiau jis atsisako savo galios turėti kokį nors balsą vis labiau fragmentuotame „disciplinų“ pasaulyje“. DI gali sukelti ir priklausomybes. Apie tai kalba daugelis mokslininkų, kurie akcentuoja DI poveikį žmonių elgsenai, ypač apsipirkimų srityje.

Dirbtinio intelekto svarba nacionalinei galiai

Šalies požiūris į savo nacionalinius tikslus, strategijos kūrimą ir prioritetų nustatymą yra svarbus nacionalinės galios aspektas. Tai apima sprendimus dėl investicijų į gynybą, švietimą, infrastruktūrą, mokslinius ir eksperimentinius tyrimus, technologijų kūrimą bei kitas sritis. Šalies požiūris į inovacijas ir technologinę pažangą bei gebėjimas jas skatinti ir integruoti į įvairias gyvenimo sritis yra svarbūs jos konkurencingumui ir galiai pasaulio mastu. Mokslininkai ir specialistai yra vieningos nuomonės, kad dirbtinio intelekto perspektyvos Lietuvoje tikrai vertinamos teigiamai. Turėdami stiprų IT sektorių, puikius tarptautiniame kontekste matomus DI technologijų startuolius, stiprią naujų talentų rengimo aukštojo mokslo ir studijų sistemą, nors jai ir trūksta tinkamo finansavimo, technologijoms imlią visuomenę ir pan., Lietuva turi visas galimybes tinkamai DI plėtrai ir tapti viena lyderių Europos Sąjungoje, naudojanti DI nacionaliniu lygmeniu. Specialistų teigimu, Lietuvai, neturinčiai gamtos turtų, tačiau turinčiai kūrybingų ir išradingų žmonių potencialą, DI plėtros perspektyvos yra ypač reikšmingos. Tai atveria galimybę kurti, konstruoti, gaminti, eksploatuoti ir naudoti didelę pridėtinę vertę turinčią produkciją.

Jeigu visuomenė bus pasirengusi priimti iššūkius, ateinantys technologiniai pokyčiai teigiamai paveiks visas sritis [23]. Specialistai aiškina, kad dirbtinis intelektas vis dar yra svarbia kalbos technologijų plėtros dedamąja, padedančia peržengti kalbos barjerus. Dideliuose duomenų srautuose įvairios kalbos technologijų programos puikiai veikia labiausiai paplitusiomis pasaulyje kalbomis, pavyzdžiui, anglų, ispanų, prancūzų. Tačiau iškyla mažesnių kalbų problema ir būtų logiška kompiuterines programas apmokyti mažesnių kalbų, tokių kaip lietuvių kalba. Politikai įsitikinę, kad dirbtinio intelekto programėlių lituanizavimas stipriai pasitarnautų šaliai: „Labai svarbu lituanizuoti įvairias kompiuterių programas, mobiliąsias programėles, apmokyti dirbtinį intelektą mąstyti lietuviškai ir pritaikyti mūsų kultūrai“ [31]. Tokiu būdu galima padėti žmonėms, kurie moka tik gimtąją kalbą, susipažinti su dirbtiniu intelektu.

DI technologijų plėtra ir taikymas reikalauja didelių investicijų ir aukštos kvalifikacijos darbo jėgos, todėl ne visos šalys gali vienodai dalyvauti tokiose varžybose. Svarbu nepamiršti atkreipti dėmesį į etines ir saugumo problemas, susijusias su DI, įskaitant privatumo klausimus, darbo rinkos pokyčius dėl automatizacijos, ir potencialius DI naudojimo konfliktų metu rizikas.

Dirbtinio intelekto įtaka valstybių galiai yra ryški ir įvairiapusiška. DI gali padėti valstybei stiprinti savo ekonomiką, saugumą, inovacijas ir prestižą, spręsti globalias problemas, pvz., klimato kaitą, skurdą, sveikatą ir žmogaus teises. Tačiau DI gali kelti naujus iššūkius ir grėsmes, su kuriomis nebuvo susidūrę, pvz., etinės, teisinės ir socialinės dilemos, duomenų ir technologijų nelygybė, kibernetinės ir hibridinės karinės operacijos, ginklų varžybos ir geopolitinė konkurencija.

1 lentelėje įvardinta keletas pagrindinių aspektų, per kuriuos DI daro įtaką valstybių galiai ir jų geopolitiniam statusui [24]:

1 lentelė

Pagrindiniai aspektai, per kuriuos dirbtinis intelektas daro įtaką nacionalinei galiai [24]

Ekonominis konkurencingumas	Investicija į DI suteikia ekonominį pranašumą. DI padidina gamybos efektyvumą, optimizuoja logistiką, sukuria naujas pramonės šakas. DI geba atrasti naujų medžiagų, kurių žmogus nepajėgus surasti. Todėl tai labai stiprina šalies ekonomiką iš vidaus ir didina tarptautinę prekybą.
Karinė galia	Šalys, kurios integruoja pažangias DI sistemas į savo ginkluotę, turi taktinį pranašumą konfliktų metu.
Žvalgybos ir saugumo operacijos	DI yra svarbus įrankis duomenų analizėje, kuris naudojamas žvalgybos veikloje, pavyzdžiui, analizuojant didžiulius duomenų kiekius, atliekant automatinę atvaizdų analizę, ar netgi sekant ir analizuojant socialinius tinklus. DI gali pasitarnauti migracijos srautų suvaldymui.
Inovacijos ir moksliniai tyrimai	Šalys, kurios yra pirmaujančios DI moksliniuose tyrimuose, investuoja į eksperimentines veiklas, dažnai yra ir inovacijų lyderės. Tai apima sektorius nuo medicinos iki energetikos, kur DI padeda spręsti sudėtingas problemas.
Politinis poveikis ir informacijos kontrolė	DI naudojamas manipuliuoti informacija. DI padeda analizuoti ir prognozuoti politinius įvykius, gali sukurti veikimo strategijas. DI naudojamas kaip įrankis informacinėje karo propagandoje.
Visuomenės gerovės gerinimas	DI taikymas sveikatos priežiūroje, švietime, kultūros srityje, savivaldybių viešųjų paslaugų bei išmokų teikime ir kt., taip stiprinant šalies socialinį stabilumą ir visuomenės gerovę.
Diplomatinis poveikis	DI padeda analizuoti tarptautines tendencijas, modeliuoti diplomatinės politikos scenarijus ir veiksmingai valdyti informacijos srautus.

Europos Parlamentas 2022 m. savo rezoliucija [25] priėmė nuostatas dėl dirbtinio intelekto naudojimo skaitmeniniame amžiuje, tuo siekdamas, kad iki 2030 m. paskatinti 75 proc. Europos įmonių pradėti naudotis debesijos kompiuterijos paslaugomis, didžiaisiais duomenimis ir dirbtiniu intelektu, kad jos išliktų konkurencingos pasaulyje ir paspartintų savo poveikio klimatui neutralumo tikslų įgyvendinimą iki 2050 metų. Dirbtinio intelekto technologijos keičia institucijų veidą ne tik toje šalyje, bet ir Europos mastu. Europos Parlamentas ragina šalis nares ES lygmeniu parengti skaitmeninės infrastruktūros išteklių naudojimo vertinimo standartus, grindžiamus geriausia patirtimi ir pabrėžia, kad veikianti ir sparti DI infrastruktūra turi būti grindžiama sąžiningu ir saugiu pagrindu, išvengiant skaitmeninio sparčiojo ryšio spragų. Todėl iki 2030 m. visose Europos vietovėse turi būti įdiegtas 5G ryšys, plačios prieigos itin spartūs plačiajuosčio ryšio tinklai ir dažnių spektro politika su licencijų išdavimo sąlygomis, kuriomis užtikrinamas nuspėjamumas ir kuriomis nebūtų iškraipoma konkurencija. Europai jau reikia įsivertinti dirbtinio intelekto ir kitos skaitmeninės infrastruktūros bangos sąveiką, kad Europa galėtų pirmauti naujos kartos tinkluose, įskaitant 6G.

Visa tai ir dar daugiau prisideda prie šalies nacionalinės galios stiprinimo kaip ir tai, jog būtina stebėti energijos suvartojimą valstybėse ir parengti energijos vartojimo efektyvumo priemones, taikant dirbtinio intelekto technologijas. Galima efektyvi pagalba aplinkosaugos srityje: padidinti dirbtinio intelekto plėtros poveikio aplinkai vertinimų skaičių, tai skatina toliau vystyti ir kurti pažangiuosius miestus, apimančius pažangiuosius pastatus, pažangiuosius tinklus, prijungtuosius automobilius, judumo platformas, viešąsias paslaugas ir logistiką. Siekiant stiprinti šalį iš vidaus, svarbu geras valstybės ir vietos valdžios institucijų, jų agentūrų ir privačių subjektų bendradarbiavimas. Žymi dirbtinio intelekto pagalba būtų skatinant tvarią transporto infrastruktūrą, kurioje dirbtinis intelektas naudojamas siekiant didinti efektyvumą, mažinti taršą ir skatinti gebėjimą prisitaikyti prie naudotojų poreikių.

Be investicijų į mokslinius tyrimus nėra įmanoma DI plėtra šalyje. Todėl labai svarbu, kad valdžia suprastų ir priimtų tinkamus sprendimus šiuo klausimu.

Dirbtinio intelekto pagalba galima optimizuoti vyriausybės vidaus darbo srautus, siekiant padidinti veiksmingumą, mažinti klaidų tikimybę, mažinti išlaidas ir sutaupyti laiko. Štai keletas konkrečių pavyzdžių, kaip tai galima padaryti: 1) automatinis dokumentų tvarkymas; 2) e. valdžios paslaugų optimizavimas; 3) darbo procesų automatizavimas; 4) sprendimų priėmimo pagalba; 5) biudžeto ir išteklių valdymas; 6) saugumo stiprinimas. Todėl vietinė valdžia turi suvokti, jog būtina didinti jau šiandien investicijas į dirbtinio intelekto ir kitų pagrindinių technologijų, pvz., robotikos, kvantinės kompiuterijos, mikroelektronikos, daiktų interneto, nanotechnologijų ir 3D spausdinimo mokslinius tyrimus.

Investicijos turėtų būti nukreiptos į atvejus, kuriais gali būti padidinti tvarūs sprendimai, gerovė ir įtrauktis į visuomenę. Valstybė, kuri siekia tapti pažangia, turi suprasti ir vadovautis Europos Parlamento priimta rezoliucija dėl dirbtinio intelekto skaitmeniniame amžiuje nuostatų įgyvendinimo, taip sustiprindama savo šalį iš vidaus, didindama šalies nacionalinę galią. Nacionalinės galios stiprumas yra svarbus veiksnys, lemiantis šalies gebėjimą veikti tarptautinėje arenoje, politikoje ir saugumo srityse. Tai apima tiek materialius (pvz., ekonomiką, karinę galią), tiek nematerialius (pvz., politinį prestižą, kultūrinę įtaką) veiksnius.

Valstybė, kuri koncentruosis ir teiks didelę reikšmę švietimo sričiai, t. y. teiks dėmesį tokiems dalykams kaip universitetuose sukurti daugiau dėstytojų dirbtinio intelekto srityje, skirti tinkamą atlyginimą dirbtinio intelekto moksliniams tyrimams ir skirti daugiau viešojo finansavimo tam, kad būtų tinkamai apmokyta ir išlaikyta dabartinė ir nauja mokslininkų bei talentų karta ir užkirstas kelias protų nutekėjimui, tai irgi sustiprins šalies nacionalinę galią. Tuo pačiu svarbus siekis sumažinti biurokratinę naštą universitetų mokslininkams, kad jie galėtų nesunkiai gauti lėšų, kurios padėtų didinti universitetų skaitmeninį tarpusavio ryšį valstybėse narėse ir tarp jų, plėtoti kompleksinius dirbtinio intelekto tinklus Europos universitetuose, mokslinių tyrimų institucijose ir privačiame sektoriuje, kurti specializuotus dirbtinio intelekto daugiadalykius mokslinių tyrimų centrus.

Europos Parlamentas ragina valstybes nares įgyvendinti Talino deklaraciją dėl e. valdžios, piliečius padaryti savo paslaugų pagrindu ir įdiegti mechanizmus, kad visiems piliečiams visais viešojo administravimo lygmenimis būtų teikiamos tarpvalstybinės, sąveikios, individualizuotos, patogios naudoti ir galutinės skaitmeninės viešosios paslaugos, grindžiamos DI [25]. Talino deklaracija yra dokumentas, kurį 2017 m. spalio 6 d. Taline pasirašė Europos Sąjungos ir Europos laisvosios prekybos asociacijos (ELPA) šalių ministrai, atsakingi už elektroninį valdymą. Deklaracijoje šalys įsipareigojo stiprinti skaitmeninę valdžią ir skatinti skaitmeninį bendradarbiavimą ES ir ELPA. Todėl Europos šalys per ateinančius penkerius metus turi užtikrinti skaitmeninių ir dirbtiniu intelektu grindžiamų e. valdžios paslaugų teikimą piliečiams, kartu užtikrinant žmonių sąveiką.

Būtina diegti dirbtinį intelektą viešajame sektoriuje, apie tai labai rimtai sakoma Europos Parlamento rezoliucijoje, kurioje įrašytas raginimas viešosioms įstaigoms remti ir plėtoti dirbtinį intelektą viešajame sektoriuje. DI reikalinga galinga techninė įranga, kad būtų galima naudoti sudėtingus algoritmus, įskaitant didelio našumo ir kvantinę kompiuteriją bei daiktų internetą.

Kadangi valstybei ir jos nacionalinei galiai yra svarbus dirbtinis intelektas, valstybė turi būti pasiruošusi dirbtinio intelekto iššūkiams. Labai svarbu, kad valdžia *laiku* suvoktų ir suprastų, jog būtina didinti tikslinį viešąjį ir privatųjį finansavimą novatoriškiems sprendimams ir kuo didesne apimtimi taikyti DI technologijas visose srityse bei priimti realiją, jog DI neišvengiamai turi įtakos valstybės nacionalinei galiai. Šalys, kurios investuoja į DI mokslinius tyrimus, technologinę plėtrą ir taikymą, gali sustiprinti savo nacionalinę galią tiek ekonomikos, tiek karinėse, politinėse ir socialinėse srityse. Dirbtinis intelektas tapo neatsiejama šiuolaikinės valstybės konkurencingumo ir saugumo dalimi.

Dirbtinio intelekto apraiškos viešajame sektoriuje

Dirbtinis intelektas yra mokslinių tyrimų ir technologijų taikymo sritis, kuri gali turėti reikšmingą poveikį ne tik verslui, bet ir viešajai politikai bei paslaugoms ir visam viešajam sektoriui. Dirbtinis intelektas turi didelį potencialą viešajame sektoriuje, atveria naujų perspektyvų ir galimybių,

prisideda prie bendruomenių gerovės, apima visus valstybinio valdymo, paslaugų teikimo ir viešąsias institucijas.

Viešojo sektoriaus įstaigos savo veikloje vis plačiau panaudoja dirbtinio intelekto technologijų teikiamas galimybes, skaitmeninė infrastruktūra jau egzistuoja, vienas iš tokių pavyzdžių yra „e.sveikata“. Sistemos tikslas yra užtikrinti pacientų elektroninių sveikatos duomenų kokybišką ir efektyvų administravimą. Tokia platforma gali tapti atvirų duomenų portalu, kuomet pacientų anonimizuoti duomenys atveriami išorės vartotojams kartu ir DI vystytojams. Ši prieiga galėtų būti atvira visiems arba reguliuojama licencijuotiems vartotojams, kurie išpareigoja laikytis bendrojo duomenų apsaugos reglamento (BDAR). Tai atvertų galimybes plėtoti DI modelių taikymą duomenų administravimui, diagnozės ir gydymo nustatymo tikslams sveikatos apsaugos srityje. Nepaisant augančio vartotojų kiekio, tam tikros socialinės grupės yra mažiau linkusios naudotis „e.sveikatos“ teikiamomis paslaugomis. Gydymo įstaigose besilankančių asmenų apklausa parodė, jog vyresnio amžiaus asmenys dėl turimų prastesnių kompiuterinių įgūdžių yra mažiau linkę naudotis „e.sveikatos“ teikiamomis paslaugomis. Todėl tokių asmenų duomenų administravimas ir pasiekiamumas reikalauja papildomų kaštų. Vienas iš esminių trūkumų yra besidubliuojančios ligoninių informacinės sistemos. Valstybės audito ataskaitoje įvardijami procesai (receptų, siuntimų išrašymai, priėmimas stacionariam gydymui ir kt.) yra identiški visose gydymo įstaigose, tačiau šie procesai yra administruojami skirtingose informacinėse sistemose. Tokiu būdu yra papildomai apribojamas duomenų pasiekiamumas, be to, šių sistemų persidengimas potencialiai atsiliepia duomenų palyginamumui dėl skirtingų informacinių sistemų naudojimo [32]. Tačiau, iš kitos pusės, sveikatos priežiūros įstaigos, analizuodamos pacientų sveikatos duomenis realiuoju laiku, gali pacientams pasiūlyti personalizuotas paslaugas.

Prognostinės policijos sistemos panaudojamos policijos veiklai optimizuoti, iš anksto paskirstant išteklius labiausiai tikėtinioms nusikaltimų vietoms. Analitika panaudojama ir kaip priemonė strateginių sprendimų priėmimui viešajame sektoriuje: savivaldybės panaudoja socialinių medijų analizę, kurdamos miesto turizmo plėtros strategijas. Ilgalaikiai strateginiai sprendimai viešajame sektoriuje, ypač vietos savivaldoje, dažnai yra susiję su investicijomis į infrastruktūrą (pvz., keliai ar viešasis transportas) ir miesto plėtrą [14].

Dirbtinio intelekto algoritmų naudojimas viešajame sektoriuje gali padėti aptikti įvairius mokesčių sukčiavimo atvejus, o dirbtinis intelektas kartu su vaizdo atpažinimo technologijomis gali padėti atpažinti kontrabandą. Šiuose sektoriuose dirbtinio intelekto sistemos gali aptikti dėsningumus milžiniškuose duomenų kiekiuose ir modeliuoti sudėtingas, tarpusavyje susijusias sistemas tam, kad gautų rezultatus, kurie pagerintų sprendimų priėmimo efektyvumą, sumažintų išlaidas ir leistų geriau paskirstyti išteklius [7].

Štai keletas pagrindinių DI pritaikymo viešajame sektoriuje aspektų: 1) efektyvumo didinimas – automatizuotas duomenų analizavimas, optimizuotos biudžeto paskirstymo strategijos; 2) paslaugų gerinimas; 3) viešosios tvarkos ir saugumo užtikrinimas; 4) skaidrumo ir atsakomybės didinimas – duomenų vizualizacija ir atskleidimas, korupcijos mažinimas; 5) inovacijos ir tvarumo skatinimas – žaliųjų technologijų integravimas, tvaraus miesto planavimas. DI technologijos viešajame sektoriuje gali padėti spręsti ir tokias problemas kaip kultūros paveldo skaitmeninimas, pokalbių robotų kūrimas, paslaugų personalizavimas, šešėlinės ekonomikos mažinimas, miesto planavimas ir valdymas, iššūkiai ir kylančios problemos švietimo srityje, aplinkos apsaugos, katastrofų valdymas, vyriausybės vidaus darbo optimizavimo klausimai ir kt.

Tačiau DI taikymas viešajame sektoriuje taip pat kelia iššūkius, susijusius su jau aptartu saugumu, etika, skaidrumu ir diskriminacija bei, žinoma, su nepakankamu finansavimu. Todėl svarbu, kad DI būtų diegiamas atsakingai ir tinkamai reguliuojamas, nesukeliant rimtesnių pasekmių. Naudodamas platų duomenų spektrą ir atpažindamas modelius, dirbtinis intelektas galėtų iš anksto įspėti apie stichines nelaimes ir leisti veiksmingai pasirengti bei sušvelninti galimus padarinius [16].

Ypatingai svarbiu tapo kibernetinis saugumas. Valdžios įstaigos DI algoritmų pagalba gali prognozuoti nusikaltimus ar teroristinius išpuolius. Šiais neramumo laikais, kai pasaulyje vyksta karai, kai pakankamai dažnai pasitaiko teroristinių išpuolių, dirbtinis intelektas gali pasitarnauti šiuo klausimu.

Siekiant skaidrumo rinkimuose, valdžia dirbtinio intelekto pagalba pagal piršto antspaudus ir veido nuotrauką gali identifikuoti besidubliuojančias registracijas arba anomalias registracijas sistemose. DI algoritmai analizuoja didelius duomenų kiekius, todėl geba atskleisti įtartinus modelius, prognozuoti potencialius pavojus ir siūlyti prevencines priemones [20].

Svarbu nepamiršti, kad dirbtinio intelekto technologijos, kurios suteikia didžiules perspektyvas bet kurioje srityje, tuo pačiu kelia grėsmę, jeigu patenka į netinkamas rankas ir panaudojamos blogiems tikslams siekti.

Dirbtinio intelekto potencialas viešosiose paslaugose yra didžiulis, o tai rodo, kad pereinama prie labiau duomenimis grindžiamo ir efektyvesnio valdymo. Tačiau šio potencialo realizavimas priklauso nuo esamų iššūkių įveikimo ir atsakingo įgyvendinimo. Apskritai DI valstybės tarnyboje vertinamas kaip pažangus žingsnis, tačiau sėkmingam įgyvendinimui reikia atidžiai apsvarstyti įvairius veiksnius, įsivertinti turimus išteklius ir kylančias grėsmes. Institucijos prisitaiko prie technologinių pokyčių teikiamų galimybių, panaudodamos šias technologijas tam, kad priimtų geresnius duomenimis pagrįstus sprendimus, mažintų biudžeto išlaidas, spręstų socialines–ekonomines problemas, teiktų kokybiškesnes viešąsias paslaugas, užtikrintų atskaitomybę ir kurtų didesnę vertę piliečiams.

Dirbtinis intelektas sėkmingai taikomas teisingumo srityje. DI technologijų pagalba atlikta ir pagerinta galimybė kreiptis į teismą, o tai paskatino veiksmingą ir nešališką teismą. Tačiau nerimą kelia tai, kad dirbtinio intelekto sistemos visgi gali sukelti grėsmę piliečių dalyvavimui, skaidrumui, orumui, privatumui ir laisvei. Dirbtinis intelektas vis dažniau naudojamas įvairiuose baudžiamojo proceso etapuose. Tai apima įvairias sritis: nuo nusikaltimų padarymo vietų ir baudžiamojo proceso rezultatų numatymo iki kaltinamųjų rizikos vertinimo, veiksmingesnio proceso valdymo. Nors daugelis dirbtinio intelekto taikymo sričių dar yra eksperimentinės, keletas pažangių prognozavimo produktų jau naudojami teisingumo administravimo ir teisėsaugos institucijose. Naudojant dirbtinį intelektą galima pagerinti gebėjimą nustatyti sąsajas, aptikti dėsningumus, užkirsti kelią nusikaltimams ir juos išaiškinti. Tokių priemonių naudojimo suaktyvėjimas rodo platesnę tendenciją pereiti prie faktais pagrįstų metodų, nes tai yra veiksmingesnis, racialesnis ir ekonomiškėsnis būdas paskirstyti ribotus teisėsaugos išteklius. Baudžiamoji justicija yra jautrus valdžios ir piliečių sąveikos taškas, kuriame ypač ryški galios santykių ir informacijos asimetrija. Nesant pakankamų apsaugos priemonių, ji gali duoti neproporcingai neigiamų rezultatų, sustiprinti sisteminius šališkumus ir galbūt net sukurti naujų [7].

Prognozuojant policijos veiklas, teisėsaugos institucijos naudoja dirbtinį intelektą tam, kad nustatytų modelius ir galėtų statistiškai prognozuoti galimą nusikalstamą veiklą. Prognozavimo metodai policijos veikloje buvo naudojami dar prieš pradėdant taikyti dirbtinį intelektą šioje srityje. Dirbtinio intelekto pagalba policija analizavo sukauptus duomenis tam, kad sudarytų miestų žemėlapius, kuriuose miestai buvo suskirstyti į didelės ir mažos rizikos rajonus. Tačiau dirbtinis intelektas gali susieti daugybę duomenų rinkinių ir atlikti sudėtingą smulkesnę analizę, todėl galima pateikti tikslesnes prognozes. Pavyzdžiui, automatinių automobilių numerių skaitytuvų, visur esančių kamerų, nebrangių duomenų saugyklų ir didesnių skaičiavimo galimybių derinys gali policijos pajėgoms suteikti daug informacijos apie daugelį žmonių. Naudodamasi šiais duomenimis, policija gali nustatyti dėsningumus, įskaitant nusikalstamo elgesio modelius [10].

Galimi du pagrindiniai policijos veiklos prognozavimo metodai. Vietos prognozavimas taiko retrospektyvius nusikaltimų duomenis, kad būtų galima prognozuoti, kada ir kur gali įvykti nusikaltimai. Vietos gali būti alkoholio parduotuvės, barai ir parkai, kuriuose praeityje buvo įvykdyti tam tikri nusikaltimai. Teisėsaugos institucijos galėtų bandyti užkirsti kelią būsimiems nusikaltimams, pasiūsdamos pareigūną patruliuoti šiose vietovėse tam tikrą savaitės dieną ir (arba) valandą. Asmenimis grindžiamame prognozavime teisėsaugos tarnybos naudoja nusikaltimų statistiką tam, kad padėtų numatyti, kurie asmenys ar grupės tikėtina dalyvaus nusikaltimuose kaip aukos ar nusikaltėliai.

Naudojant dirbtinį intelektą, kyla klausimų, susijusių su asmens duomenų naudojimu. Visų pirma kyla susirūpinimas dėl skaidrumo ir gebėjimo suprasti jo veikimą. Šie klausimai ypač opūs, kai kalbama apie baudžiamąją justiciją. Kai kuriose jurisdikcijose teismai naudoja dirbtinį intelektą visų

pirma rizikai įvertinti. Rizikos vertinimu grindžiama daugybė baudžiamosios justicijos rezultatų, pavyzdžiui, užstato dydis ar kitos paleidimo sąlygos ir teisė į lygtinį paleidimą. Rizikos vertinimo algoritmai numato rizikos lygį, remdamiesi nedideliu skaičiumi veiksnių, paprastai skirstomų į dvi grupes: 1) kriminalinė istorija (pavyzdžiui, ankstesni areštai ir apkaltinamieji nuosprendžiai, ankstesni neatvykimai į teismą), 2) sociodemografinės charakteristikos (pavyzdžiui, amžius, lytis, užimtumas ir gyvenamoji vieta). Prognozavimo algoritmai apibendrina svarbią informaciją sprendimams priimti veiksmingiau nei žmogaus smegenys. Taip yra todėl, kad jie greičiau apdoroja daugiau duomenų, be to, gali būti mažiau veikiami žmogiškojo išankstinio nusistatymo [8, 9].

Dirbtinio intelekto potencialas viešojo administravimo institucijoms yra įvairus. Dirbtinio intelekto technologijų kūrimas jau daro įtaką viešojo sektoriaus darbui ir politikos formavimui tam, kad DI galėtų tarnauti piliečiams ir įmonėms. Taikomosios priemonės apima tokias sritis, kaip sveikatos apsauga, transportas ir saugumo paslaugos. EBPO šalių vyriausybės eksperimentuoja ir įgyvendina projektus, kuriais siekiama panaudoti dirbtinį intelektą, siekiant geriau patenkinti viešųjų paslaugų vartotojų poreikius. Jos taip pat nori pagerinti savo išteklių valdymą (pavyzdžiui, vis labiau taupyti valstybės tarnautojų laiką, kurį jie skiria klientų aptarnavimui ir administracinėms užduotims atlikti).

Dirbtinio intelekto priemonės galėtų padidinti daugelio viešojo sektoriaus procedūrų veiksmingumą ir kokybę. Pavyzdžiui, jos galėtų suteikti piliečiams galimybę iš pat pradžių įsitraukti į paslaugų kūrimo procesą ir operatyviau, veiksmingiau bei asmeniškiau bendrauti su valdžia. Tinkamai suplanuotos ir įdiegtos dirbtinio intelekto technologijos galėtų būti integruotos į visą politikos formavimo procesą, pagrįsti viešojo sektoriaus reformas ir padidinti viešojo sektoriaus produktyvumą. Įdiegtos dirbtinio intelekto sistemos sveikatos ir socialinių paslaugų teikimo vietose analizuoja sandorių duomenis ir vis tiksliau prognozuoja atsargų papildymą, palengvina prognozavimą ir politikos formavimą. Pavyzdžiui, dirbtinio intelekto algoritmai gali padėti nustatyti sukčiavimą teikiant prašymus dėl socialinių išmokų ir socialinių paslaugų gavimo [11].

Suprantant dirbtinio intelekto perspektyvas, normalu tikėtis, kad į šį procesą vietos valdžia turi įtraukti ir vaikus. Europoje siekiama parengti Europos saugaus dirbtinio intelekto naudojimo vaikams strategiją, skirtą informuoti vaikus apie sąveiką su dirbtiniu intelektu, siekiant apsaugoti juos nuo rizikos ir galimos žalos. Todėl valstybės narės raginamos skaitmeninius įgūdžius ir raštingumą įtraukti į pagrindinį ugdymą ir mokymąsi visą gyvenimą, sukurti aukšto lygio dirbtinio intelekto švietimo sistemą, kuri ankstyvuju etapu, pradedant pradinio ugdymu, skatintų skaitmeninį raštingumą, įgūdžius ir skaitmeninį atsparumą. Apie tai kalbama visos Europos mastu, tačiau pabrėžtina, kad, norint parengti veiksmingas skaitmeninio švietimo programas, reikia vietinės politinės valios, pakankamų išteklių ir mokslinių tyrimų. Dar daugiau, valstybės narės yra raginamos skatinti diegti dirbtinio intelekto ir skaičiavimo kompetencijos kursus visose Europos mokyklose, universitetuose ir švietimo įstaigose. Žinoma, toks įgūdžių ugdymas reikalingas ir suaugusiųjų švietimo, ir pradinio ar vidurinio švietimo srityse. Todėl šiuo klausimu Europos Komisija kartu su valstybėmis narėmis turi parengti išsamią ir nuoseklią politikos iniciatyvą dėl dirbtinio intelekto įgūdžių ir švietimo ES lygmeniu bei teisėkūros iniciatyvą dėl DI taikymo švietimo srityje.

Dirbtinis intelektas yra sparčiai auganti technologijos sritis, kuri turi didelį potencialą pakeisti švietimo sistemą. DI taikymas švietime suteikia daug galimybių: gali paspartinti personalizuotą mokymąsi, teikti mokiniams tęstinį vertinimą ir grįžtamąjį ryšį, taikyti mokymosi analitiką mokymosi procesui diferencijuoti tam, kad būtų prisitaikoma prie individualių mokinių poreikių realiu laiku.

Švietimas ir mokymas yra labai svarbus siekiant panaudoti dirbtinį intelektą, jis gali padėti permąstyti, kokių kompetencijų ir įgūdžių reikės ateityje. Skaitmeninės visuomenės transformacijoje dirbtinis intelektas gali tapti svarbiausiu šio pokyčio objektu, siūlančiu dideles galimybes tobulinti mūsų gyvenimą [6]. Skaitmeninė pertvarka pakeitė visuomenę ir ekonomiką, ji daro vis didesnę poveikį kasdieniam gyvenimui ir parodė, kad švietimo ir mokymo sistemoms ir įstaigoms reikia aukštesnio lygio skaitmeninių pajėgumų. Covid-19 pandemija dar labiau paspartino esamą internetinio ir hibridinio mokymosi tendenciją. Buvo atskleisti nauji ir novatoriški būdai, kaip moksleiviai ir pedagogai gali organizuoti mokymo ir mokymosi veiklą bei asmeniškiau ir lanksčiau bendrauti internete. Tačiau, diegiant skaitmenines technologijas švietimo tikslais, išryškėjo

problemos ir nelygybė tarp tų asmenų, kurie turi galimybę naudotis skaitmeninėmis technologijomis, ir tų, kurie tokių galimybių neturi (įskaitant nepalankioje padėtyje esančius asmenis). Aktualiomis tapo problemos, susijusios su švietimo ir mokymo įstaigų skaitmeniniais pajėgumais, mokytojų rengimu ir bendru skaitmeninių įgūdžių bei gebėjimų lygiu [27].

Dirbtinis intelektas ir mokymosi analitika edukacinėse technologijose sudaro sąlygas labiau personalizuotam, lankstesniam, įtraukiam mokymui (si), įgalina automatizuoti rutinines mokymo užduotis. Nagrinėjant mokslinius šaltinius, išskiriamos tokios dirbtinio intelekto integravimo edukacijoje kryptys: 1) intelektualiosios mokymo sistemos; 2) pedagoginiai agentai; 3) adaptyvusis mokymasis [2]. Pedagoginiai agentai (PA) – tai skaitmeniniai arba virtualūs personažai, integruoti į mokymosi technologijas tam, kad palengvinti mokymą. Jie buvo sukurti, kad papildytų socialinį, emocinį ir motyvacinį komponentą. Svarbiausias PA bruožas yra jų mokomoji funkcija, pagal kurią jie skiriasi nuo vadinamųjų pokalbių agentų, tokių kaip Apple Siri. Naujausia technologinė pažanga toliau tobulina PA, jau galima kurti virtualius žmones. Yra padaryta pažanga afektinės kompiuterijos srityje (sistemos, kurios jaučia, interpretuoja, modeliuoja žmogaus emocijas), ji leidžia mokymosi technologijoms, įskaitant PA, atpažinti emocijas ir prisitaikyti prie besimokančiųjų nuobodulio ar nusivylimo. PA netgi gali būti įkūnyti robotuose tam, kad galėtų bendrauti su besimokančiais ir ateityje jie gali tapti labai galingais technologiniu požiūriu [4].

Švietimo kontekste matyt geriausias būdas pamatyti dirbtinį intelektą yra suprasti jį bei vertinti kaip išplėstinį intelektą. Nepakanka turėti prieigą prie visų svarbių ir turimų duomenų. Reikia nuolatinio mokymosi teisingai ir tikslingai panaudoti tokias technologijas. Todėl labai sparčiai populiarėja švietimas ir mokymasis dirbti su dirbtiniu intelektu.

Europos Parlamentas savo rezoliucija aiškiai išsako poziciją dėl aukštojo mokslo tolesnio kryptingo vystymo švietime, siekiant specializuotis dirbtinio intelekto srityje (pvz., magistrantūros ir doktorantūros studijos ar neakivaizdinės studijos). Vienas dirbtinio intelekto gebėjimų – užmegzti ryšius tarp skirtingų duomenų taškų ir teikti prognozes, padeda taupyti laiką ir greičiau bei tiksliau gauti informaciją. Dirbtinis intelektas suteikia galimybę bet kurios socialinės klasės studentui lygias galimybes mokytis, gilintis ir tobulėti [28]. Pavyzdžiui, intelektiniai tutoriai (vedliai) gali padėti studentams individualiai mokytis, o automatinės vertinimo sistemos gali suteikti greitą grįžtamąjį ryšį apie studijų pasiekimus.

Dirbtinis intelektas gali lengvinti mokytojų darbą ir pagerinti mokymo bei mokymosi procesus.

DI suteikia daug galimybių pertvarkyti švietimą ir mokymą mokiniams, mokytojams bei mokyklų darbuotojams. Naudojant dirbtinį intelektą galima kompensuoti mokymosi sunkumus ir padėti mokytojams taikyti diferencijuotą ar individualizuotą mokymąsi, panaudoti kalbų mokymosi taikomąsias programas, teksto konvertavimo į sakinę kalbą generatorius, DI patarėjus besimokantiems asmenims ir kt. [1].

DI iš esmės transformuoja mokymąsi, mokymą ir švietimą. Didžiulis technologinės plėtros greitis spartina esminę švietimo praktikos, institucijų ir politikos sričių pertvarką. Šioje srityje yra daug DI pritaikymo būdų, pavyzdžiui, kuriant individualiais poreikiais pagrįstus mokymosi metodus, DI korepetitorius, vadovėlius ir mokymo kurso medžiagą su asmeniškai pritaikytu turiniu bei pažangiais algoritmais, siekiant nustatyti geriausius mokymo metodus, teikiant DI žaidimus ir adaptyvius vartotojo modelius asmeniniams poreikiams pritaikytoje mokymosi aplinkoje, kurioje galima suteikti galimybę anksti nustatyti problemas, pavyzdžiui, disleksiją ar mokyklos nebaigimo riziką. Individualiai pritaikyto mokymosi patirtis yra DI naudojimo švietimo srityje pagrindas. Ji suteiktų moksleiviams galimybę naudotis jų individualiems gebėjimams, poreikiams ir sunkumams visapusiškai pritaikytu mokymo metodu, o mokytojai galėtų atidžiai stebėti moksleivių daromą pažangą. Tačiau norint, kad asmeniniams poreikiams pritaikytas mokymas taptų tikrove, reikia surinkti, panaudoti ir išanalizuoti didelius kiekius asmens duomenų. Svarbu pabrėžti, jog neturint galimybės naudotis moksleivių asmens duomenimis, greičiausiai būtų užkirstas kelias sėkmingam DI taikymui švietimo srityje. Todėl labai svarbu užtikrinti asmens duomenų rinkimo, naudojimo, valdymo ir sklaidos saugą bei skaidrumą, kartu apsaugant besimokančiųjų asmens duomenų konfidencialumą ir privatumą. Galimo DI šališkumo rizikos šalinimas, duomenų saugojimo klausimo

sprendimas turėtų būti visų iniciatyvų, susijusių su DI diegimu švietimo sistemoje Europos Sąjungos lygmeniu, prioritetas [3].

Viena iš didžiausių dirbtinio intelekto naudų švietime yra individualizuoto mokymosi galimybės. Tai technologija, kuri gali padėti spręsti švietimo sektoriuje kylančius iššūkius, taikyti inovatyvius mokymo metodus, padėti diegti naujus mokymosi metodus ir spartinti pažangą šioje srityje. Švietime DI naudojamas įvairiais būdais, galima integruoti DI technologijas klasėje, siekiant sustiprinti mokinių mokymąsi ir dėstymą. Galima naudoti DI grįstas programėles, kurios padeda mokytis matematikos, kalbų, gamtos mokslų ir kitų sričių dalyką. Galima mokytis apie patį DI, įtraukiant DI temas į mokymo programą, siekiant skatinti mokinių kritinį mąstymą, kūrybiškumą ir problemų sprendimo gebėjimus. Galima naudoti DI grįstus žaidimus, kurie moko mokinius programuoti, kurti ir testuoti DI sistemas. Galima naudoti DI sistemas kaip mokytojų ir mokinių asistentus, kurie gali teikti personalizuotą mokymąsi, vertinimą, grįžtamąjį ryšį ir motyvaciją. Pavyzdžiui, galima naudoti DI grįstus intelektinius tutorius, kurie gali sukurti individualizuotas mokymo programas ir spręsti mokinių gebėjimų spragas. Naudojant dirbtinį intelektą, mokytojas gali gauti išsamią informaciją apie kiekvieno mokinio stipriąsias ir silpnąsias sritis bei pritaikyti mokymo planą pagal individualius poreikius. Tai padeda užtikrinti, kad kiekvienas mokinys gautų tinkamą krūvį ir galėtų pasiekti geriausius rezultatus, įvertinant kiekvieno mokinio galimybes. DI gali būti įrankiu, kuris padeda optimizuoti mokymo procesą.

Dirbtiniu intelektu grindžiamas švietimo sektorius kelia revoliuciją tradicinėje švietimo sistemoje. Tikimasi, kad ateityje pažangios adaptyviosios švietimo platformos taps patobulinta iteracija, žmogaus ir mašinos sąveikos mokymo modeliu ir nauja lygiagretaus švietimo paradigma. Vis dėlto dirbtiniu intelektu grindžiamas švietimas vis dar susiduria su įvairiomis problemomis, įskaitant nepakankamą duomenų kiekį ir tai, kad jį plėtojant negalima veiksmingai įvertinti duomenų. Norėdami geriau įgyvendinti dirbtiniu intelektu grindžiamą švietimą, pedagogai ir sprendimų priėmėjai turi suprasti dirbtinį intelektą plačiame mokymosi kontekste [5].

Kitas svarbus dirbtinio intelekto privalumas yra greitas grįžtamasis ryšys. Šios technologijos pagalba galima padėti mokytojams sukurti įdomias ir įtraukiančias užduotis bei pamokas. Naudojant dirbtinį intelektą, galima sukurti interaktyvias užduotis, kurios pagal mokinio atsakymus prisitaiko prie jo individualių poreikių ir suteikia tinkamą mokymo krūvį. Tai skatina mokinių dalyvavimą ir motyvaciją mokytis.

Tačiau šalia to kyla ir viena iš pagrindinių problemų – technologinės infrastruktūros trūkumas. Daugelyje mokyklų ir institucijų trūksta techninių ir finansinių išteklių, reikalingų veiksmingai įgyvendinti dirbtinio intelekto sistemas. Be to, daugelis mokytojų nepakankamai išmano technologijas ir jiems trūksta reikalingų įgūdžių dirbti su dirbtinio intelekto sistemomis.

Kitas iššūkis yra susijęs su duomenų saugumu ir privatumu. Dirbtinio intelekto sistemos dažnai renka didžiulį kiekį duomenų apie mokinius, todėl svarbu užtikrinti, kad šie duomenys būtų saugūs ir privatūs, renkami tik tokie, kurie būtini vienam ar kitam procesui, nekaupiant nereikalingų duomenų. Dirbtinis intelektas gali nepakankamai kokybiškai atlikti tam tikras užduotis. Jis gali nesuprasti studentų individualių poreikių arba teikti netikslų grįžtamąjį ryšį. Todėl svarbu, kad mokytojai ir mokiniai būtų informuoti apie dirbtinio intelekto ribas ir galimus trūkumus. Svarbu, kad mokytojas turėtų galimybę pats tobulėti ir tinkamai gebėtų perduoti žinias mokiniui.

Dirbtinis intelektas suteikia galimybę diferencijuoti mokymąsi. Intelektiniai tutoriai sukuria individualizuotas mokymo programas, atsižvelgdami į kiekvieno mokinio poreikius. Be to, intelektiniai tutoriai atpažįsta ir geba spręsti mokinių gebėjimų spragas. Jie gali suteikti papildomų pratimų ir užduočių tiems mokiniams, kurie greitai supranta medžiagą, ir suteikti papildomos pagalbos tiems, kurie sunkiau suvokia naują informaciją. Tai padeda kiekvienam mokiniui mokytis savo tempu ir pasiekti geriausius rezultatus.

Dirbtinio intelekto taikymas švietime turi didelį potencialą pakeisti mokymo ir mokymosi būdus, tačiau svarbu atsiminti, kad jis turėtų būti naudojamas kaip įrankis, papildantis, o ne pakeičiantis mokytojo vaidmenį. Mokytojų patirtis, empatija ir gebėjimas reaguoti į mokinių poreikius yra nepakeičiami ir yra esminės kokybiško ugdymo dalys. Individualizuotas mokymas, mokymo užduočių gerinimas ir mokinių motyvavimas yra tik kelios iš daugelio sričių, kuriose dirbtinis

intelektas gali padėti mokytojams ir mokiniams. Tačiau mokytojų vaidmuo švietime išlieka nepakeičiamas, nes jie turi svarbų vaidmenį skatinant mokinių kritinį mąstymą ir kūrybiškumą. Būsimoje švietimo sistemoje dirbtinis intelektas taps vis svarbesniu mokytojo įrankiu. Mokytojai turi svarbų vaidmenį kaip gyvenimo patarėjai ir pavyzdžiai, kurie padeda mokiniams tobulinti savo gebėjimus ir pasiekti aukštus rezultatus [28].

Ir vis dėlto, kalbant apie dirbtinio intelekto pritaikymą švietime, esame dar labai ankstyvoje stadijoje. Į švietimo sistemą, kuri pas mus didžiąja dalimi yra viešajame sektoriuje, skaitmenizacija atkeliauja pernelyg vangiai. Visa Europa šiuo atžvilgiu atrodo liūdnokai, palyginus su JAV ar Kinija.

Dirbtinio intelekto pritaikymo galimybės yra beribės. Mums užtektų pradėti nuo pačių paprasčiausių dalykų, tarkime, pagalbos mokytojams atliekant techninius, administracinius darbus. Juos tikrai galėtų atlikti dirbtinis intelektas – pagelbėti ruošiantis pamokoms, žymint pamokų lankomumą, renkant informaciją, taisant mokinių darbus ir pan. Tuomet mokytojas galėtų daugiau laiko skirti asmeniniam darbui su mokiniu. Tyrimai rodo, kad pats efektyviausias mokymasis vyksta tuomet, kai mokinys juda nuo vienos temos prie kitos ją pilnai įsisavinęs, t. y. kai mokomasi ne su visa klase, visos klasės tempu, o individualiai. Technologijų pažanga įgalino ugdymo proceso dalyvius siekti mokymo (si) tikslų pačiais veiksmingiausiais būdais.

Kuriant dirbtinio intelekto technologijas, reikia sukurti etinį dirbtinio intelekto pagrindą, paslaugas ir sprendimus, ir ne tik diegimo etape. Kaip galime užtikrinti, kad lyčių, rasinis, socialinis ir ekonominis bei gebėjimų šališkumas nebūtų įvestas jau programavimo lygmeniu? Kaip galime užtikrinti, kad socialiniai ir kultūriniai stereotipai nebūtų skatinami? Kaip galime užtikrinti, kad visi besimokantieji, nepriklausomai nuo to, kur jie gyvena, turėtų vienodas galimybes naudotis gaunama nauda? Reikia būti tikriems, jog dirbtinio intelekto technologijos atitiktų ir stiprintų pagrindines žmogaus teises, o dirbtinio intelekto taikymas švietime padėtų siekti darnaus vystymosi tikslų, ypač siekiant įtvirtinti teisingą kokybišką švietimą ir suteikti visuomenei mokymosi visą gyvenimą galimybes [28].

Tai, ką gali dirbtinis intelektas, žmogui gali būti neįmanoma. Pavyzdžiui, DI gali labai svariai prisidėti prie naujų medžiagų kūrimo proceso, ypač sudėtingų ar inovatyvių medžiagų, kurias žmogui gali būti sunku atrasti ar sukurti naudojant įprastus metodus. Štai keletas pagrindinių būdų, kaip DI naudojamas naujų medžiagų kūrimo srityje: duomenų analizė ir modeliavimas. DI gali analizuoti didelius duomenų kiekius ir atlikti sudėtingus skaičiavimus, kurie padeda mokslininkams suprasti medžiagų savybes. Tai apima tiek egzistuojančių medžiagų analizę, tiek naujų galimų medžiagų savybių prognozavimą ir naujų medžiagų atranką. DI gali naudoti mašininio mokymosi algoritmus tam, kad atrastų naujas medžiagų kombinacijas ar struktūras, kurios gali turėti norimas savybes, pvz., aukštą atsparumą, lengvumą ar elektros laidumą.

Optimizavimo ir prognozavimo srityje DI padeda optimizuoti medžiagų gamybos procesus, pavyzdžiui, nustatant optimalias sąlygas medžiagų sintezei ar apdorojimui. DI prognozuoja, kaip medžiagos elgsis įvairiose aplinkose ar naudojimo sąlygose. Eksperimentų planavime DI padeda mokslininkams efektyviai planuoti eksperimentus, pavyzdžiui, nurodant, kurie eksperimentai yra labiausiai tikėtini, ir duodant naudingų rezultatų. Nors DI yra galingas įrankis naujų medžiagų kūrimo srityje, svarbu pabrėžti, kad galutinis medžiagų kūrimas ir jų praktinis panaudojimas vis tiek priklauso nuo mokslininkų ir inžinierių, kurie dirba laboratorijose ir gamyklose. DI veikia kaip pagalbinė priemonė, leidžianti greičiau ir efektyviau atrasti ir suprasti naujas medžiagas.

Taigi, tinkamas ir savalaikis dirbtinio intelekto panaudojimas bei pritaikymas viešajame sektoriuje atveria naujas galimybes šaliai ir yra ryškus technologinis progresas kitų šalių atžvilgiu, o tai prisideda prie šalies ekonominio konkurencingumo.

Dirbtinio intelekto etiniai ir teisiniai aspektai

Dirbtinio intelekto technologijoms nepaliaujamai skverbiantis į visuomenės gyvenimą, svarbu nepamiršti jau iškilusios rimtos problemos: technologijų vystymasis „lenkia“ etinį sąmoningumą. Europos Komisija, suvokdama, kad dirbtinis intelektas gerokai pagerins Europos Sąjungos piliečių gyvenimą, suteikdamas pridėtinę vertę visuomenei ir ekonomikai dėl geresnės sveikatos priežiūros,

veiksmingesnio viešojo administravimo, saugesnio transporto, konkurencingesnės pramonės bei tvaraus ūkininkavimo, kartu siekė užtikrinti, kad DI būtų naudojamas patikimai, etiškai ir laikantis pagrindinių teisių. Duomenims rinkti, naudoti ir platinti būtina institucinė politika (gairių ir principų rinkinys), atitinkantis nacionalines ir tarptautines teisės aktų sistemas.

Nepriklausomai nuo srities, DI sistemų naudojimas apima labai įvairias pagrindines teises, pavyzdžiui, teisę į privatų gyvenimą, duomenų apsaugą, nediskriminavimą, teisę kreiptis į teismus ir įvairias kitas teises. Tuo pačiu technologijos sukelia nemažai iššūkių žmogaus teisėms, kurios dažnai atsispindi diskusijose apie dirbtinį intelektą ir etiką plačiaja prasme. Raginama stiprinti naudotojų teisių apsaugą skaitmeninėje aplinkoje, darbuotojų teises ir teisę atsijungti nuo šios aplinkos [26].

Konkrečios dirbtinio intelekto sistemos gali pažeisti žmogaus teises atsitiktinai arba būti naudojamos joms pažeisti sąmoningai. Daug dėmesio skiriama atsitiktiniam poveikiui. Pavyzdžiui, algoritmai, kuriais prognozuojamas rezultatas, gali turėti nepastebėtą šališkumą. Dirbtinio intelekto technologijos gali būti susijusios su tyčiais žmogaus teisių pažeidimais, pavyzdžiui, dirbtinio intelekto technologijų naudojimas siekiant surasti politinius disidentus ar apriboti asmenų teises į saviraiškos laisvę, ar teisę dalyvauti politiniame gyvenime. Naudojant DI gali kilti unikalių iššūkių tais atvejais, kai poveikis žmogaus teisėms yra netyčinis arba jį sunku nustatyti. Priežastis gali būti nekokybiškų duomenų naudojimas, sistemos dizainas arba sudėtinga dirbtinio intelekto sistemos ir jos aplinkos sąveika. Vienas iš pavyzdžių – DI algoritmais pagrįstas neapykantos kalbos ar smurto kurstymo internete sustiprinimas. Kitas pavyzdys – melagingų naujienų stiprinimas, kuris gali turėti įtakos teisei dalyvauti politiniuose ar viešuosiuose reikaluose. Tikėtinas žalos mastas ir poveikis bus susijęs su konkrečios dirbtinio intelekto sistemos sprendimų mastu ir galimu poveikiu [12].

Dirbtinis intelektas gali vis dažniau susieti skirtingus duomenų rinkinius ir suderinti skirtingų rūšių informaciją, o tai gali turėti rimtų pasekmių. Atskirai nuo asmenų laikomi duomenys anksčiau buvo laikomi neasmeniniais (arba iš jų būdavo pašalinami asmens identifikatoriai, t. y. jie būdavo "nuasmeninami"). Tačiau naudojant dirbtinį intelektą neasmeniniai duomenys gali būti susieti su kitais duomenimis ir susieti su konkrečiais asmenimis, tapdami asmeniniais (arba "pakartotinai identifikuotais"). Algoritminė koreliacija susilpnina asmens duomenų ir kitų duomenų skirtumą. Neasmeniniai duomenys vis dažniau gali būti naudojami siekiant pakartotinai nustatyti asmenų tapatybę arba pateikti apie juos neskelbtiną informaciją, neapsiribojant tuo, kas buvo iš pradžių ir sąmoningai atskleista [13].

2020 m. Europos Komisija paskelbė Baltąją knygą „Dirbtinis intelektas. Europos požiūris į kompetenciją ir pasitikėjimą“, kurioje pristatė savo viziją ir pasiūlė priemones DI plėtrai bei reguliavimui ES. Baltosios knygos tikslas yra sukurti bendrą ir aiškų reglamentavimo pagrindą, kuris skatintų DI inovacijas ir investicijas, kartu užtikrindamas, kad DI būtų naudojamas žmonių labai ir gerbiant jų orumą, laisvę ir privatumą. Be to, siūloma, kad DI naudojimas, susijęs su asmens duomenų tvarkymu, turėtų būti suderinamas su Bendruoju duomenų apsaugos reglamentu ir Direktyva dėl asmens duomenų apsaugos baudžiamojoje teisėje [29].

DI naudojimas valdžios įstaigų reikmėms yra viena iš sričių, kuriose gali kilti didelė rizika. Todėl būtina užtikrinti, kad DI būtų naudojamas atsakingai, proporcingai ir teisėtai, laikantis teisės į teisingą teismą, nediskriminavimo, duomenų minimalumo ir kitų Chartijoje bei Europos žmogaus teisių ir pagrindinių laisvių apsaugos konvencijoje įtvirtintų principų [24]. Naudojant DI, priklausomai nuo technologijų ir naudojimo srities, reikia atsižvelgti į daugiau įvairių teisių – aktualios ne tik teisės į privatų gyvenimą, duomenų apsaugą, lygybę, nediskriminavimą ir teisę kreiptis į teismus, bet ir kitos teisės, pavyzdžiui, teisė į žmogaus orumą, socialinę apsaugą, socialinę pagalbą, gerą administravimą (ši teisė daugiausia būna aktuali viešajam sektoriui) ir vartotojų apsaugą (ši teisė ypač svarbi verslo subjektams).

Priklausomai nuo DI naudojimo aplinkybių, reikia atsižvelgti ir į visas kitas pagal Chartiją saugomas teises. ES teisėkūros institucijos ir valstybės narės turėtų užtikrinti galimybę veiksmingai pasinaudoti teise kreiptis į teismą dėl naudojant DI priimtų sprendimų. Tam, kad galėtų veiksmingai ginčyti sprendimus, priimtus naudojantis DI, žmonės turi žinoti, kaip DI yra naudojamas ir kaip bei kam galima teikti skundą. DI naudojančios organizacijos turi gebėti paaiškinti savo DI sistemas ir kaip jomis priimami sprendimai.

Dėl automatizuoto sprendimų priėmimo sąvokos reikšmės ir žmogaus teisės atlikti su DI naudojimu ir automatizuotu sprendimų priėmimu susijusią peržiūrą esama daug neapibrėžtumo. DI naudojimas apima įvairias pagrindines teises. Tačiau būtinybė yra užtikrinti, kad DI būtų naudojamas be diskriminacijos (teisė nebūti diskriminuojamam), reikalavimą dėl duomenų tvarkymo teisėtumo (teisė į asmens duomenų apsaugą) ir galimybę skusti su DI susijusius sprendimus. Nacionalinės duomenų apsaugos institucijos turėtų pateikti praktinių gairių, kaip duomenų apsaugos nuostatos taikomos DI naudojimui.

Automatizavimas ir DI naudojimas gali labai padidinti paslaugų efektyvumą ir patobulinti funkcijas, kurių žmonės nebūtų pajėgūs atlikti patys. Tačiau reikia užtikrinti, kad naudojant DI teikiamos paslaugos ir priimami sprendimai nebūtų diskriminuojantys. Tai pripažindama Europos Komisija priimtame 2020–2025 m. ES kovos su rasizmu veiksmų plane pabrėžė, kad reikalingi papildomi teisės aktai, kuriais būtų užtikrinta, kad DI būtų naudojamas be diskriminacijos [33].

Dirbtinis intelektas prisideda prie geresnės predikcijos, operacijų optimizavimo, išteklių paskirstymo ir paslaugų pritaikymo individualiems poreikiams, todėl jis gali padėti siekti socialiniu ir aplinkos požiūriu naudingų rezultatų, suteikti įmonėms bei valstybės ekonomikai svarbių konkurencinių pranašumų. Tokie veiksmai ypač reikalingi didelį poveikį darančiuose sektoriuose, kaip antai klimato kaitos, aplinkos ir sveikatos, viešojo sektoriaus, finansų, judumo, vidaus reikalų ir žemės ūkio srityse.

Europos Parlamentas nemažai nuveikė DI srityje. 2020 m. spalio mėn. jis priėmė svarbias rezoliucijas, susijusias su DI, įskaitant rezoliucijas dėl etikos, atsakomybės ir autorių teisių. 2021 m. po minėtų rezoliucijų buvo priimtose rezoliucijos dėl DI taikymo baudžiamųjų bylų nagrinėjime ir DI taikymo švietimo, kultūros bei audiovizualiniame sektoriuje. Europos Parlamento rezoliucijoje dėl dirbtinio intelekto robotikos ir susijusių technologijų etinių aspektų sistemos Europos Komisijai konkrečiai rekomenduojama pasiūlyti teisėkūros veiksmus, siekiant išnaudoti DI teikiamas galimybes ir privalumus, kartu užtikrinant etikos principų apsaugą [30].

Todėl 2023 m. gruodžio 8 dieną Europos Parlamentas ir Europos Sąjungos Taryba pagaliau pasiekė politinį susitarimą dėl Europos Sąjungos dirbtinio intelekto akto projekto (DI aktas), kuriuo siekiama užtikrinti, kad Europos rinkai pateiktos ir ES naudojamos dirbtinio intelekto sistemos būtų saugios ir gerbtų pagrindines ES teises, laisves bei ES vertybes. DI aktas bus taikomas visoms dirbtinio intelekto sistemoms, turinčioms įtakos žmonėms Europos Sąjungoje. Jis bus taikomas tiek viešam, tiek privačiam sektoriui, tačiau numatomos ir jo taikymo išimtys, pavyzdžiui, DI aktas nebus taikomas sritims, nepatenkančioms į ES teisės taikymo sritį, neturėtų daryti poveikio valstybių narių kompetencijai nacionalinio saugumo srityje, nebus taikomas sistemoms, kurios naudojamos tik kariniais ar gynybos tikslais, ar naudojamoms tik mokslinių tyrimų ir inovacijų tikslais, nebus taikomos ir asmenims, kurie naudoja dirbtinį intelektą ne profesiniais tikslais. Aktas įsigalios per du metus nuo susitarimo. Tačiau jau dabar svarbu atkreipti dėmesį į esminius akcentus. DI sistemos bus skirstomos į keturias skirtingas rizikos kategorijas, atsižvelgiant į jų naudojimo atvejus: 1) nepriimtinos rizikos: pavyzdžiui, tokios, kurios manipuliuoja kognityvine elgsena, netikslingai renka veido atvaizdus iš interneto ar vaizdo stebėjimo kamerų įrašus, atpažįstančios emocijas darbo vietoje ir švietimo įstaigose, atliekančios biometrinių kategorizavimą siekiant nustatyti, pavyzdžiui, seksualinę orientaciją ar religinius įsitikinimus; 2) didelės rizikos: DI sistemos, darančios didelį poveikį sveikatai, saugai, pagrindinėms teisėms, aplinkai, demokratijai, teisinei valstybei. DI aktu būtent ir yra siekiama užtikrinti, kad pagrindinės teisės, demokratija, teisinė valstybė ir aplinkos tvarumas būtų apsaugoti nuo didelės rizikos dirbtinio intelekto sistemų; 3) ribotos rizikos: sistemoms, kurios sąveikauja su žmonėmis (pvz. pokalbių robotams); 4) minimalios ir (arba) jokios rizikos: DI aktu nenustatoma jokių papildomų įpareigojimų, tokios įmonės ir organizacijos bus kviečiamos savanoriškai įsipareigoti laikytis elgesio kodeksų.

EBPO rekomendacijoje dėl dirbtinio intelekto naudojimo ir plėtros nustatyti penki papildomi visoms suinteresuotosioms šalims svarbūs principai: 1) integracinis augimas, tvarus vystymasis ir gerovė; 2) į žmogų orientuotos vertybės ir teisingumas; 3) skaidrumas ir paaiškinamumas; 4) patikimumas, saugumas ir sauga; 5) atskaitomybė. Šalis narė turėtų įgyvendinti savo nacionalinėje politikoje ir tarptautiniame bendradarbiavime tokius etapus: 1) investuoti į dirbtinio intelekto

mokslinius tyrimus ir technologinę plėtrą; 2) skatinti skaitmeninę dirbtinio intelekto ekosistemą; 3) formuoti dirbtiniam intelektui palankią politinę aplinką; 4) ugdyti žmogiškuosius gebėjimus ir rengtis darbo rinkos pertvarkai; 5) skatinti tarptautinį bendradarbiavimą siekiant patikimo dirbtinio intelekto [18].

Interviu autoriaus Algio Mickūno (2024) teigimu, „Pergalė gali būti ankstyva, o lenktynės dar nesibaigė. Yra ekspertų, kurie kelia klausimus dėl dirbtinio intelekto ribų, nepriklausomai nuo to, kiek toli yra ištemptas „intelektas“ ir gebėjimai. Iš dirbtinio intelekto reikalaujama atlikti vis sudėtingesnes „begalines užduotis“. Esminis klausimas yra socialinis ir politinis. Dirbtinio intelekto ideologai tvirtins, kad jei pasitaiko klaidų, jos atsiranda dėl „žmogaus klaidos“ – juk „skaičiai nemeluoja“. Iš tiesų, tačiau žmonės, siekdami išlaikyti įvairius savo interesus, apeis skaičius nemeluodami“.

Išvados

1. Dirbtinio intelekto samprata apibrėžiama kaip technologijų ir algoritmų kompleksas, kuris imituoja žmogaus mąstymo, mokymosi ir problemų sprendimo procesus. Šis apibrėžimas pabrėžia DI gebėjimą analizuoti didelius duomenų kiekius, mokytis iš patirties ir atlikti sudėtingas užduotis, kurios anksčiau buvo įmanomos tik žmonėms. Akcentuojamas DI adaptabilumas ir universali taikymo sritis, nuo paprastų automatizuotų procesų iki sudėtingų sprendimų priėmimo užduočių.
2. DI yra nuolat tobulinama technologija, kuri mokosi ir prisitaiko prie naujų duomenų ir aplinkos sąlygų.
3. Ekonominė ir technologinė lyderystė: DI leidžia šalims tapti technologinėmis ir ekonominėmis lyderėmis, stimuliuojant inovacijas ir ekonomikos augimą. DI taikymas gynyboje padeda šalims stiprinti savo karines galimybes ir saugumo strategijas.
4. Šalys, kurios pirmąją DI srityje, turi didesnę politinę svorį tarptautinėje arenoje.
5. DI gali pagerinti saugumo ir žvalgybos operacijų efektyvumą, teikiant aukštesnio lygio analitinius įrankius.
6. Dirbtinis intelektas viešajame sektoriuje atveria naujas galimybes efektyvumo, sprendimų priėmimo greičio ir patogumo prasme, tačiau kartu kelia iššūkius, susijusius su etika, privatumu ir teisiniais reguliavimais.
7. Būtina įvertinti ir atidžiai valdyti duomenų saugumą ir privatumą, užtikrinti teisingumą ir nediskriminavimą DI sprendimuose.
8. Inovacijos ir technologinis progresas turi būti derinami su atsakingu rizikos valdymu, užtikrinant, kad DI nauda būtų maksimali, o neigiami poveikiai – minimalūs.
9. DI galimybės yra plačios, apima švietimą, sveikatos apsaugą, vyriausybės operacijas ir kitas sritis, kuriose jis gali teikti reikšmingus privalumus.
10. Svarbu subalansuoti DI teikiamas naudas su potencialiomis rizikomis, užtikrinant tinkamą reguliavimą ir etines gaires.

Literatūra

1. European Commission (2020). *Digital Education Action Plan (2021-2027)*. European Education Area. <https://education.ec.europa.eu/lt/focus-topics/digital-education/action-plan>
2. Rupšienė, L. (2021). *Mokymosi analitika ir dirbtinis intelektas mokykloje: ateitis prasideda šiandien*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
3. *Dirbtinis intelektas švietimo, kultūros ir audiovizualiniame sektoriuje* (2021). 2021 m. gegužės 19 d. Europos Parlamento rezoliucija dėl dirbtinio intelekto švietimo, kultūros ir audiovizualiniame sektoriuose. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0238_LT.html

4. Southgate, E., Blackmore, K., Pieschl, S., Grimes, S., McGuire, J., Smthers, K. (2018). *Artificial intelligence and emerging technologies (virtual, augmented and mixed reality) in schools: A research report*. Newcastle: University of Newcastle, Australia.
5. Deloitte (2019). *Global development of AI-based education*.
<https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/development-of-ai-based-education-in-china.html>
6. European Commission. (2018). *Artificial intelligence. A European perspective*. Luxembourg.
<https://eprints.ugd.edu.mk/28043/1/1.ai-flagship-report-online%20%282%29.pdf>
7. OECD. (2019). *Artificial Intelligence in Society*. Paris. OECD publishing.
<https://www.oecd.org/publications/artificial-intelligence-in-society-eedfee77-en.htm>
8. Christin, A., Rosenblat, A., Boyd, D. (2015). Courts and Predictive Algorithms. *Data & Civil Rights: A New Era of Policing and Justice*.
http://www.law.nyu.edu/sites/default/files/upload_documents/Angele%20Christin.pdf
9. Joh, E. (2017). The undue influence of surveillance technology companies on policing. *New York University Law Review*, 101, 30 pages. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2924620>
10. Brayne, S., Rosenblat, A., Boyd, D. (2015). Predictive policing. *Data & Civil Rights: A New Era of Policing and Justice*. http://www.datacivilrights.org/pubs/2015-1027/Predictive_Policing.pdf
11. Marr, B. (2018). "How the UK government uses artificial intelligence to identify welfare and state benefits fraud". *Forbes*, 29 October.
<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/10/29/how-the-uk-government-uses-artificial-intelligence-to-identify-welfare-and-state-benefits-fraud/#f5283c940cb9>
12. Heiner, D., Nguyen, C. (2018). Amplify Human Ingenuity with Intelligent Technology. Shaping Human-Centered Artificial Intelligence. *The A.Ideas Series, The Forum Network*, OECD, Paris. <https://www.oecd-forum.org/users/86008-david-heiner-and-carolyn-nguyen/posts/30653-shaping-human-centered-artificial-intelligence>
13. Cellarius, M. (2017). *Artificial Intelligence and the Right to Informational Self-determination. The OECD Forum*, OECD, Paris. <https://www.oecd-forum.org/users/75927-mathias-cellarius/posts/28608-artificial-intelligence-and-the-right-to-informational-self-determination>
14. Rakšnys, A. V., Gudelis, D., Guogis, A. (2021). Didžiųjų duomenų ir dirbtinio intelekto technologijų pritaikymo galimybių viešojo valdymo srityje ir socialinėje politikoje analizė. *Socialinė teorija, empirija, politika ir praktika*, 22, 88–100.
<https://www.journals.vu.lt/STEPP/article/view/23787>
15. Valstybės duomenų agentūra (2023). *Skaitmeninė ekonomika ir visuomenė Lietuvoje. Dirbtinis intelektas*. Oficialiosios statistikos portalas. <https://osp.stat.gov.lt/skaitmenine-ekonomika-ir-visuomene-lietuvoje-2023/skaitmenine-aplinka/dirbtinis-intelektas>
16. Europos Parlamentas (2023). *Kas yra dirbtinis intelektas ir kaip jis naudojamas?*
<https://www.europarl.europa.eu/news/lt/headlines/priorities/dirbtinis-intelektas-es/20200827STO85804/kas-yra-dirbtinis-intelektas-ir-kaip-jis-naudojamas>
17. *Lietuvos dirbtinio intelekto strategija* (2021). Kurk Lietuvai. Ekonomikos ir inovacijų ministerija. [https://eimin.lrv.lt/uploads/eimin/documents/files/DI_strategija_LT\(1\).pdf](https://eimin.lrv.lt/uploads/eimin/documents/files/DI_strategija_LT(1).pdf)
18. OECD Legal Instruments (2023). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*.
<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>
19. UNESCO. (2022). *Rekomendacija dėl dirbtinio intelekto etikos*. UNESCO Digital Library.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_lit
20. Sabaliauskaitė, G. (2023-09-21). „ChatGPT“ ir 7.954 kiti įrankiai verslui. *Verslo žinios*, p. 16.
21. *Dirbtinis intelektas įsigali, bet ar jis gali atsakyti už savo priimtus sprendimus? (2020-04-14)*. Technologijos.lt. https://m.technologijos.lt/cat/129/article/S-81672?utm_source=ms2
22. Boucher, P. (2020). *Artificial intelligence: How does it work, why does it matter, and what can we do about it?* Scientific Foresight Unit (STOA), European Parliamentary Research Service.
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641547/EPRS_STU\(2020\)641547_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641547/EPRS_STU(2020)641547_EN.pdf)

23. Monkevičius, A. (2009-01-29). Dirbtinis intelektas ir Lietuvos ateitis. *Verslo žinios*, p. 9.
24. Europos Komisija. *Kompetencija ir pasitikėjimas dirbtiniu intelektu*. EK interneto svetainė. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-and-trust-artificial-intelligence_lt#eu-and-ai
25. Europos Parlamentas. *Dirbtinis intelektas skaitmeniniame amžiuje*. 2022 m. gegužės 3 d. Europos Parlamento rezoliucija dėl dirbtinio intelekto skaitmeniniame amžiuje. EP svetainė. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0140_LT.html
26. Europos Sąjungos oficialusis leidinys (2023). *Europos deklaracija dėl skaitmeninio dešimtmečio skaitmeninių teisių ir principų 2023/C 23/01*. EUR-Lex - 32023C0123(01) – EN. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2023.023.01.0001.01.LIT&toc=OJ%3AC%3A2023%3A023%3AFULL
27. Europos Komisija (2022). *Dirbtinio intelekto (DI) ir duomenų naudojimo mokymo ir mokymosi srityje etikos gairės pedagogams*. Liuksemburgas: Europos Sąjungos leidinių biuras. <https://op.europa.eu/lt/publication-detail/-/publication/d81a0d54-5348-11ed-92ed-01aa75ed71a1>
28. Duggan, S. (2020). *AI in Education: Change at the Speed of Learning*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. <https://iite.unesco.org/publications/ai-in-education-change-at-the-speed-of-learning/>
29. Europos Komisija (2020). *Baltoji knyga. Dirbtinis intelektas. Europos požiūris į kompetenciją ir pasitikėjimą*. Briuselis, Euro-lex svetainė. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0065&from=EN>
30. European Parliament (2020). *Framework of ethical aspects of artificial intelligence, robotics and related technologies*. EP Legislative Observatory, 20/10/2020. <https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/summary.do?id=1636985&t=e&l=en>
31. Tracevičiūtė, R. (2017-12-07). Dirbtinį intelektą reikia mokyti lietuviškai. *Lietuvos žinios*.
32. Valstybės kontrolė (2017). *Valstybės kontrolė: e. sveikatos sistema vis dar veikia fragmentiškai*. Valstybės kontrolės interneto svetainė. <https://www.valstybeskontrolė.lt/LT/Post/15065/valstybes-kontrolė-e-sveikatos-sistema-vis-dar-veikia-fragmentiskai>
33. Europos Sąjungos pagrindinių teisių agentūra (FRA, 2021). *Kaip užtikrinti teisingą ateitį. Dirbtinis intelektas ir pagrindinės teisės*. Liuksemburgas: Europos Sąjungos leidinių biuras. https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2021-artificial-intelligence-summary_lt.pdf