2. TENDENCE: MĀKSLĪGAIS INTELEKTS (MI) UN CITAS TEHNOLOĢIJAS PĀRVEIDO SABIEDRĪBU

Ģeneratīvā mākslīgā intelekta un jauno tehnoloģiju attīstība maina veidu, kā mēs radām, izplatām un izmantojam informāciju

Ņemot vērā ģeneratīvā MI lietojumprogrammu izplatību un plašo mediju uzmanību ģeneratīvajiem rīkiem, piemēram, *ChatGPT*, nav nekāds pārsteigums, ka viena no dominējošajām tendencēm nākamajos gados būs mākslīgā intelekta ietekme uz mūsu dzīvi. No izglītības un veselības aprūpes līdz tirdzniecībai un radošumam, MI ietekme izplatīsies visās dzīves jomās.

Ģeneratīvā mākslīgā intelekta straujā attīstība liek sabiedrībai meklēt jaunus veidus, kā izprast un pielāgoties tā ietekmei ētiskajos, politiskajos, sociālajos, kultūras un ekonomiskajos aspektos. "Lai nodrošinātu labklājību visiem, nepieciešams stiprināt starptautisko pārvaldību pār jaunajiem tehnoloģiju virzieniem, tostarp mākslīgo intelektu " (ANO Globālais digitālais pakts *UN Global Digital Compact*).

Nākamajā desmitgadē gaidāma būtiska tehnoloģiju attīstība arī jomās, kas tieši nav saistītas ar mākslīgo intelektu – pat ja MI tiek izmantots kā daļa no šiem procesiem. Informācijas tehnoloģiju tendences turpinās ietekmēt to, kā informācija un zināšanas tiek radītas, strukturētas, koplietotas, apstrādātas un izmantotas, kā arī to, kā tās veidosies nākotnē.

Šajā sadaļā aplūkojam tehnoloģiju lomu dezinformācijas izplatīšanā (piemēram, izmantojot dziļviltojumus), realitātes tehnoloģiju potenciālu aizraujošas mācību vides radīšanā, tīkla ātruma pieaugumu, digitālo dvīņu attīstību un tehnoloģiju nozīmi liela mēroga informācijas saglabāšanā kā atbildi uz informācijas zuduma draudiem.

Iespējas

- Ikdienas uzdevumu automatizācija
- Jaunas iespējas mijiedarbībai ar informāciju
- Zemākas interneta pieslēguma izmaksas
- Jauni radošuma izpausmes veidi

Izaicinājumi

- Informācijas integritātes nodrošināšana
- Līdzsvara meklēšana starp autortiesībām un jaunu radošuma formu attīstību
- Dziļviltojumu satura identificēšana un kontrole
- Informācijas zuduma riski kiberdraudu dēļ

2. TENDENCE: MĀKSLĪGAIS INTELEKTS (MI) UN CITAS TEHNOLOĢIJAS PĀRVEIDO SABIEDRĪBU

Ģeneratīvajam mākslīgajam intelektam ir liels potenciāls, bet arī būtiski riski

Ģeneratīvais mākslīgais intelekts savu nosaukumu ir ieguvis no spējas, reaģējot uz lietotāja pieprasījumu, ģenerēt jaunu saturu – tekstu, attēlus, mūziku vai programmēšanas kodu. Piemēram, parastais MI var analizēt juridisku līgumu, lai noteiktu, vai tas attiecas uz intelektuālā īpašuma vai privātuma jautājumiem. Savukārt ģeneratīvais MI spēj izveidot pilnīgi jaunu līguma projektu, kas ietver šos aspektus. (*Bell et al (2, 2023*)

Austrālijas valdības uzdevumā tapušajā ātro atbilžu ziņojumā par ģeneratīvo MI, (*Bell et al (1, 2023*), kas izstrādāts profesores *Genevieve Bell* vadībā norādīts, ka "ir gandrīz neiespējami precīzi prognozēt ģeneratīvā MI iespējas nākamajā desmitgadē. Zināmie riski ir labāk izprotami, taču parādās arī jauni, grūti paredzami riski." Ģeneratīvais MI būtiski mainīs informācijas vidi – sākot no satura radīšanas un izglītības līdz darba vietu pārvērtēšanai, uzdevumu automatizācijai un valodu tulkošanai.

Profesores *Genevieve Bell* vadītajā ziņojumā uzsvērts, ka "agrīnie lietotāji, kuri jau izmanto esošo MI, tostarp informācijas nozaru profesionāļi, pētnieki un veselības aprūpes speciālisti, var gūt būtisku labumu, piemēram, no teksta analīzes un attēlu apstrādes, vēl pirms šīs tehnoloģijas plašākas ieviešanas ekonomikā kopumā" (9, 2023). Ziņojumā arī norādīts, ka visā pasaulē notiek ievērojami ieguldījumi ģeneratīvā MI attīstībā, piemēram: "Apvienotās Karalistes MI stratēģijā paredzēts £900 miljonu ieguldījums MI superdatorā… Vācija līdz 2025. gadam plāno ieguldīt €3 miljardus, ASV valdība finansē MI pētījumu un analīzes iniciatīvas; Ķīna izvirzījusi mērķi kļūt par pasaules līderi MI jomā līdz 2030. gadam; un visā pasaulē turpina pieaugt ieguldījumi MI jaunuzņēmumos." (14, 2023) *IDC Asia/ Pacific* prognozē, ka "līdz 2028. gadam 80% vadošo informācijas un tehnoloģiju vadītāju izmantos organizatoriskās pārmaiņas, lai integrētu MI, automatizāciju un datu analītiku."

Līdz ar to ģeneratīvais MI tiks izmantots arvien plašāk – gan uzņēmumos un institūcijās, gan mūsu mājās un ikdienas dzīvē. Tas kļūs par daļu no meklēšanas, automatizācijas un satura veidošanas procesiem. Ģeneratīvais MI būs pieejams virtuālajos asistentos un ierīcēs, kuras izmantojam ikdienā (sk. 3. tendenci), kā arī personalizētā mācīšanās procesā, valodu tulkošanā un, piemēram, grafikas vai mūzikas radīšanā. Lai gan mākslīgais intelekts jau šobrīd ir iekļauts lielākajā daļā tehnoloģiju, ar kurām mēs ikdienā mijiedarbojamies, neuzraudzīta ģeneratīvā MI izmantošana rada būtiskus jautājumus, piemēram, par tā pielietojumu izglītības iestādēs un par to, cik droša un uzticama ir šīs tehnoloģijas izmantotā datu bāze. Ja arvien vairāk paļausimies uz MI modeļiem, kuru pamatā ir tikai noteikta veida zināšanas, rodas jautājums: ko tas nozīmēs mazāk pārstāvētām valodām, piekļuvei noteiktai informācijai un marginalizētām grupām kopumā?

2. TENDENCE: MĀKSLĪGAIS INTELEKTS (MI) UN CITAS TEHNOLOĢIJAS PĀRVEIDO SABIEDRĪBU

Ģeneratīvā MI izmantošana informācijas radīšanā un koplietošanā rada arī būtiskus jautājumus par autortiesībām, gan attiecībā uz datiem, kas tiek izmantoti MI apmācībai, gan uz saturu, ko šī tehnoloģija ģenerē.

Kā norāda *Martens, 2024*, "līdzsvara atrašanā autortiesību likumā, ko prasa jaunā ģeneratīvā mākslīgā intelekta tehnoloģija, jāņem vērā ne tikai mediju nozares producentu un patērētāju labklājība – jāraugās uz visas ekonomikas ilgtermiņa ieguvumiem. Gan pārmērīga, gan nepietiekama aizsardzība var samazināt sabiedrības kopējo labumu no autortiesībām."

Šādu jautājumu risināšanā regulējumam jācenšas līdzsvarot autoru tiesības ar jaunu radošuma un zināšanu ģenerēšanas formu potenciālu.

2024. gadā valdības un regulatori visā pasaulē strauji reaģē uz iespējamajiem riskiem, kas saistīti ar neregulēta MI plaša mēroga izmantošanu (sk. 1. tendenci). 2024. gada martā ANO

Ģenerālā asambleja pieņēma rezolūciju par mākslīgo intelektu *AI resolution*, kurā tiek veicināta "droša un uzticama" MI sistēmu izmantošana ilgtspējīgas attīstības mērķu sasniegšanai.

Dziļviltojumu izplatīšanās palielina esošos izaicinājumus attiecībā uz dezinformāciju

Dziļviltojums – mediju saturs, ko izveido MI tehnoloģijas un kas parasti tiek izmantots, lai maldinātu – ir īpaši nozīmīgs un arvien vairāk izmantots instruments dezinformācijai un digitālai "līdzinieku" krāpniecībai (impersonation). Dziļviltojumi tiek ģenerēti ar mašīnmācīšanās algoritmiem, kas apvienoti ar sejas kartēšanas programmatūru, kas var ievietot datus digitālajā saturā bez atļaujas. Kad izpilde ir izcila, rezultāts var būt ārkārtīgi pārliecinošs, bet pilnīgi izdomāts – teksts, video vai audio ieraksts, kurā cilvēks dara vai saka kaut ko, ko viņš nemaz nav darījis. *Buffet Brief, Northwestern University, July 2023*

MI izmantošanai dziļviltojumu ģenerēšanai ir nopietnas sekas dezinformācijas jomā (sk. 1. tendenci). Kā *Bell et al (2023)* norādīja savā ziņojumā, MI ir "potenciāls ļaunprātīgai izmantošanai, radot augstas kvalitātes, lētu un personalizētu saturu, tostarp kaitīgos nolūkos. Rīki, kas balstīti uz šiem modeļiem, jau tiek izmantoti dziļviltojumu ģenerēšanai (augstas kvalitātes mākslīgo attēlu, video un runas radīšanai dezinformācijai, tostarp valstiskām struktūrām veiktajai dezinformācijai, kas ir neatšķirami, vismaz bez īpašas apmācības vai piekļuves tehniskajiem

rīkiem, no cilvēka radīta satura. Esošie izaicinājumi, kas saistīti ar dezinformācijas izplatīšanos, var tikt pastiprināti, kad MI ģenerētais saturs tiek izplatīts kopā ar citu informāciju."

Dziļviltojumu satura atpazīšana joprojām ir izaicinājums gan tehniskajā, gan sociālajā līmenī. Lai gan dziļviltojumus var ļaunprātīgi izplatīt tīkla dalībnieki, daudzos gadījumos tie tiek izplatīti arī ikdienišķās cilvēku dalīšanās praksēs sociālajos medijos. Medijpratība (sk. 4. tendenci) ir būtiska, lai cīnītos pret šāda veida saturu, jo dziļviltojumi nereti pārliecinoši atbilst tam, ko cilvēki uztver kā ticamu."
Kā norādīts izdevumā *The Conversation*, ir grūti atspēkot cilvēku uzskatus: viņi necieš iekšēju pretrunu savās pārliecībās un mēdz meklēt veidus, kā to novērst. Turklāt tiek ignorēta argumenta struktūra un kvalitāte, jo uzmanība tiek pievērsta secinājumu ticamībai.

Michael Wade, inovāciju un stratēģijas profesors un *IMD* Globālā digitālā biznesa pārveides centra direktors, uzskata, ka dziļviltojumi kļūst arvien biežāki un tiem būs tālejošas sekas: "Dziļviltojumu tehnoloģiju izplatība 2024. gadā sasniegs jaunas virsotnes, iekļūstot dažādās sabiedrības sfērās un apšaubot pašu patiesības jēdzienu. Kā saka: "redzēt vairs nenozīmē ticēt," un šim fenomenam būs tālejošas sekas politikā, korporatīvajā pārvaldē un informācijas drošībā."

Jauktās realitātes tehnoloģijas piedāvā jaunus veidus, kā iesaistīties ar informāciju

Metaverss tiek plaši popularizēts kā viena no nākamās desmitgades izšķirošajām tendencēm. Tomēr mēs secinājām, ka, lai arī tehnoloģijas, kas ļauj piekļūt metaversam, izmantojot paplašināto realitāti (*augmented reality-AR*), jaukto realitāti (*mixed reality-MR*) vai virtuālo realitāti (*virtual reality-VR*), ir iekļautas tendenču prognozēs par nākamajiem gadiem, viedokļi par to, vai pilnīgi iegremdējoša vide (metaverss kā pilnīgs jēdziens) kļūs par nozīmīgu faktoru mūsu dzīvēs, ir dalīti.

Pew Research Centre veiktajā pētījumā par digitālo sabiedrību un metaversu "atklājās divas galvenās tēmas... Pirmkārt, liela daļa ekspertu uzskata, ka līdz 2040. gadam paplašinātās realitātes ienākšana sabiedrības dzīvē būs saistīta ar paplašinātās un jauktās realitātes rīkiem, nevis ar pilnīgāk iegremdējošām virtuālās realitātes pasaulēm, ko daudzi mūsdienās apzīmē ar jēdzienu 'metaverss' ".

2. TENDENCE: MĀKSLĪGAIS INTELEKTS (MI) UN CITAS TEHNOLOĢIJAS PĀRVEIDO SABIEDRĪBU

Metaversa jēdziens piedāvā virkni iespēju, lai uzlabotu iekļaušanu digitālajā dzīvē (5. tendence), tostarp iespēju sazināties pāri robežām, piedāvājot imersīvo izglītību un ļaujot cilvēkiem ar invaliditāti piekļūt pakalpojumiem un pieredzēm. Piemēram, "metaversu var izmantot, lai paplašinātu mācīšanās iespējas un nodrošinātu studentiem ērtāku piekļuvi, nekā tas būtu iespējams fiziskajā vidē. […] Šajās 3D simulācijās ir iespējams piedalīties vēsturiskos notikumos, vizualizēt ģeometriskus elementus, izpētīt planētas un daudz ko citu."

Tomēr veids, kā tiek veidots metaverss un tā 'pasaules', rada risku atkārtot jau pastāvošās problēmas digitālajā sabiedrībā. Tās var izpausties tāpat kā esošajās tehnoloģijās – piekļuves, pieejamības un drošības jomā. Starp būtiskākajiem izaicinājumiem ir infrastruktūras un ierīču pieejamība, krāpniecība, kā arī datu aizsardzības jautājumi. Līdzīgi kā digitālajās platformās (sk. 3. tendenci), arī metaversā ģenerētie dati "var tikt izmantoti lietotāju izsekošanai, identificēšanai un datu analīzei – tostarp roku, acu un ķermeņa kustību uzraudzībai. Tāpēc ir būtiski izstrādāt stingrus privātuma un drošības pasākumus, lai aizsargātu lietotāju datus metaversā."

Datu lietojums un tīkla ātrums turpina pieaugt

Strauji attīstās arī tehnoloģijas, kas nodrošina piekļuvi informācijai, izmantojot internetu un digitālos risinājumus. Bezvadu tīkla savienojamība, piemēram, mobilā platjosla, *Wi-Fi* un satelītu tehnoloģijas, kļūst arvien nozīmīgāka gan sabiedrībai, gan ekonomikai, jo ļauj cilvēkiem piekļūt internetam, lietotnēm un tiešsaistes pakalpojumiem, pakāpeniski aizstājot fiksētās līnijas platjoslu kā galveno piekļuves veidu (*Oughton et al. 2023*). Lai gan daļa pasaules joprojām izmanto 3G, nākamās desmitgades laikā paredzama pāreja uz jaunākām bezvadu tehnoloģijām, tostarp 6G, F6G un Wi-Fi 8.

Šīm pārmaiņām ir būtiska ietekme uz digitālo plaisu (sk. 5. tendenci), jo valstis un iedzīvotāji ar zemāku savienojamības līmeni nevar pilnvērtīgi piedalīties digitālajā sabiedrībā un ekonomikā. Starptautiskā Telekomunikāciju savienība (*International Telecommunications Union, ITU*) norāda, ka "augstu ienākumu valstīs 5G pieejamība sasniedz 89% iedzīvotāju, kamēr zemu ienākumu valstīs tā ir tikai 1%. Patiesībā, visnabadzīgākajās valstīs visizplatītākā mobilā platjoslas tehnoloģija joprojām ir 3G, un vairāk nekā 20% iedzīvotāju vispār neatrodas tīkla pārklājuma zonā."

Prognozēts, ka mobilo datu plūsmas ievērojami pieaugs, savukārt mobilā tālruņa abonementu skaits jau ir pārsniedzis pasaules iedzīvotāju skaitu. Salīdzinājumā ar fiksētajiem interneta pieslēgumiem, kas parasti tiek kopīgoti mājsaimniecībā vai uzņēmumā, mobilajiem pieslēgumiem ir mazāks

datu plūsmas apjoms. Tomēr nākamajā desmitgadē tiek prognozētas izmaiņas datu plūsmā starp bezvadu un fiksēto internetu, jo bezvadu tehnoloģiju jauda un pieejamība pieaugs.

Tehnoloģiju uzņēmums *Huawei* prognozē, ka mobilā datu izmantošana uz vienu cilvēku līdz 2030. gadam pieaugs 40 reizes. *Sandvine Global Internet Phenomena Report* atzīmē, ka tīklu izaugsmi lielā mērā veicina video straumēšanas pieaugums, un norāda, ka "*Netflix* ir karalis [Amerikā un] Āzijas un Klusā okeāna reģionos, bet *YouTube* saglabā kroni Eiropā, Tuvajos Austrumos un Āfrikā. Lai gan video dominē datu plūsmās visos reģionos, nevar aizmirst par to, kādu ietekmi uz kopējo datu plūsmu atstāj spēles, tirdzniecības platformas, sociālie tīkli un mākoņkrātuves pakalpojumi.

Pieaug digitālo dvīņu izplatība

Digitālais dvīnis ir virtuāls objekta vai sistēmas attēlojums, kas aptver tā dzīves ciklu, tiek atjaunināts ar reāllaika datiem un izmanto simulācijas, mašīnmācīšanos un racionālu domāšanu, lai palīdzētu pieņemt lēmumus. *IBM.*

Digitālā dvīņa ideja nav gluži jauna. Viens no pirmajiem digitālā dvīņa piemēriem ir *NASA* izmantotais dvīnis Apollo 13 misijā, kas 1970. gadā tika izmantots, lai droši nogādātu *NASA* astronautu grupu atpakaļ uz Zemi. Pateicoties tehnoloģiju attīstībai mūsdienās digitālie dvīņi tiek izmantoti visdažādākajās jomās – no automašīnām līdz pilsētām un pat veselām valstīm.

Apvienotās Karalistes inovāciju aģentūra *Nesta* norāda, ka tuvākajā desmitgadē digitālo dvīņu tehnoloģija sasniegs vēl nebijušu mērogu. Viņi uzsver: "Tagad mēs varam vērot digitālo dvīņu attīstību līdz iepriekš nebijušam mērogam – līdz pat valstīm. Tāpat kā Apollo 13 gadījumā, šo attīstību nereti virza katastrofu draudi." Spilgts piemērs ir Klusā okeāna valsts Tuvalu, kurai klimata pārmaiņu dēļ tiek prognozēta iespējama neapdzīvojamība jau mūsu dzīves laikā. Reaģējot uz draudošo zemes, valodas un kultūras zudumu, Tuvalu valdība uzsākusi savas valsts digitālā dvīņa izveidi. Vietnē Tuvalu.tv norādīts: "Šī digitālā transformācija ļaus Tuvalu saglabāt savu identitāti un turpināt pastāvēt kā valstij, pat ja tās fiziskā teritorija vairs nebūs. Šī digitālā iniciatīva arī atvieglos Tuvalu diasporas pārvaldību, radot virtuālu vidi, kur Tuvalu iedzīvotāji varēs uzturēt savstarpējo saikni, izzināt savu senču vēsturi un kultūru, kā arī piekļūt jaunām biznesa un komercdarbības iespējām dažādās nozarēs."

Vienlaikus Nesta arī norāda uz riskiem un potenciālajiem kaitējumiem, kas var rasties līdz ar šādu tehnoloģisku risinājumu ieviešanu: "Tā kā digitālie dvīņi tiek balstīti uz datiem, pilsoņiem var rasties bažas par privātuma apdraudējumu. Pastāv risks, ka valdības

vai korporācijas varētu izmantot šos datus ļaunprātīgi, piemēram, nevēlamai uzraudzībai. Vai pastāv iespēja, ka šīs 'rezerves valstis' radīs arī morālu apdraudējumu, normalizējot domu par reālu valstu zudumu kā neizbēgamu?" Lai arī Tuvalu tiek uzskatīts par izmēģinājuma platformu risinājumiem, kas saistīti ar pieaugošu ģeogrāfisko, politisko un vides nestabilitāti klimata pārmaiņu dēļ, jāņem vērā arī digitālo tehnoloģiju ieviešanas iespējamās sekas (sk. 3. tendenci)."

Drošība ir aktuāls jautājums organizācijām

Tehnoloģiju attīstība rada pieaugošus drošības apdraudējumus valdībām, uzņēmumiem un institūcijām visā pasaulē.

Līdz ar dezinformācijas izplatību ļaunprātīgas kiberdarbības arvien biežāk tiek vērstas arī pret nozīmīgām institūcijām, piemēram, Britu bibliotēku (*British Library*).

Saskaņā ar nesen veiktu starptautisku konsultāciju uzņēmuma *PwC* aptauju, kurā piedalījās vairāk nekā 2300 organizāciju, secināts, ka "lai gan globālie krāpšanas un ekonomisko noziegumu rādītāji kopumā saglabājas relatīvi nemainīgi, noteikti krāpniecības veidi kļūst aizvien traucējošāki. Īpaši pieaug ārējo dalībnieku – tostarp organizētās noziedzības grupu – aktivitāte, kas nereti ir tieši vērsta pret klientiem."

Lai risinātu pieaugošos kiberdrošības draudus, ir būtiska cieša sadarbība starp valdībām un nozarēm. Viena no tehnoloģijām ar potenciālu nodrošināt lielāku datu drošību ir blokķēde *Blockchain*.

Patērētāju aizsardzības speciālisti uzsver, ka tehniskie risinājumi jāiekļauj jau agrīnajos tehnoloģiju izstrādes posmos: "Ir svarīgi atzīmēt, ka drošāku tehnoloģiju radīšana ir apzināts dizaina lēmums, kas nozīmē šo būtisko elementu integrēšanu jau izstrādes un ieviešanas procesā, nevis pievienošanu vēlāk kā papildu funkciju."

Kā parādīja uzbrukums Britu bibliotēkai, plaša mēroga informācijas sistēmu atjaunošana un sabiedrībai nozīmīgu datu atgriešana pieejamībā ir laikietilpīgs un resursus prasošs process. Tāpēc turpmākajos gados būs īpaši svarīgi drošības jautājumus izvirzīt par prioritāti, lai minimizētu riskus tehnoloģiskajai infrastruktūrai, kurā tiek glabātas būtiskas zināšanas un personu dati.

2. TENDENCE: MĀKSLĪGAIS INTELEKTS (MI) UN CITAS TEHNOLOĢIJAS PĀRVEIDO SABIEDRĪBU

Pārdomām

Tehnoloģiskās savienojamības nepilnības pastāv valstīs, kur cilvēki pārsvarā dzīvo pilsētās, bet lauku un attālos rajonos dzīvojošie joprojām paļaujas uz vecākiem 3G un 4G tīkliem vai arī uz jaunākām satelīttehnoloģijām, piemēram, zemas orbītas (*LEO*) satelītiem. Šīs atšķirības ietekmē piekļuvi būtiskiem pakalpojumiem – izglītībai, veselības aprūpei un ekonomiskajām iespējām –, jo šie pakalpojumi nav vienlīdz pieejami visiem.

Jautājumi

- Kā mākslīgais intelekts mainīs tādus procesus kā mācīšanās, valodu tulkošana un satura un informācijas radīšana?
- Kā bibliotēkas prioritizēs drošību? Kāda ietekme būs papildu drošības pasākumiem?