

VADLĪNIJAS
MAKSLĪGĀ INTELEKTA
IZMANTOŠANAI
LATVIJAS UNIVERSITĀTĒ



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**

11.04.2024. v.1.0

AUTORI

Dr. sc.comp. **Normunds Grūzītis**

Datorikas fakultātes asociētais profesors

LU Matemātikas un informātikas institūta Mākslīgā intelekta laboratorijas vadītājs

Dr. sc.comp. **Inguna Skadiņa**

Datorikas fakultātes profesore

LU Matemātikas un informātikas institūta Mākslīgā intelekta laboratorijas vadošā pētniece

Dr. filoz. **Artis Svece**

Vēstures un filozofijas fakultātes docents

Dr. paed. **Sanita Baranova**

Izglītības zinātņu un psiholoģijas fakultātes asociētā profesore un vadošā pētniece

IZSTRĀDĀTĀJA

Jana Nerenberga

Akadēmiskā departamenta Studiju kvalitātes nodrošināšanas nodaļas eksperte

KONSULTANTE

Dace Raipale

Juridiskā departamenta vecākā juriskonsulte

KOREKTORE

Dr.paed. **Baiba Kaļķe**

Izglītības zinātņu un psiholoģijas fakultātes asociētā profesore

“Vadlīnijas mākslīgā intelekta izmantošanai Latvijas Universitātē” izstrādātas LU Akadēmiskajā departamentā *LU projekta Studiju kvalitātes pilnveidošanas fondam* ietvaros.

SATURS

Ievads	4
1. Mākslīgā intelekta vispārīgs raksturojums	5
1.1. Ģeneratīvā MI darbības pamatprincipi	6
1.2. Ģeneratīvā MI izmantošanas iespējas un riski	8
2. Ģeneratīvā mākslīgā intelekta rīku ētiskie aspekti	14
2.1. Ētiskie principi	14
2.2. Ētiskie riski	15
2.2.1. Izmantoto MI rīku ētiskums	15
2.2.2. Ētiskie riski studiju procesā (studējošajiem)	16
2.2.3. Ētiskie riski mācīšanas procesā (LU personālam)	18
2.3. Ētisks MI rīku izmantojums	20
2.3.1. MI rīku izmantojuma dokumentēšana	20
2.3.2. MI un plaģiātisms	22
3. Ģeneratīvā mākslīgā intelekta rīku izmantošana studiju procesā mācībspēkiem un studējošajiem	23
3.1. MI mācībspēku darbībā un profesionālajā izaugsmē	23
3.2. Mācīšanas un mācīšanās metodes	26
3.3. Studiju satura apguve	28
3.4. Pārbaudījumu sagatavošana un vērtēšana	30
3.5. Pārbaudījumu kārtošana	32

IEVADS

Pēdējo gadu laikā strauju attīstību piedzīvojušas mākslīgā intelekta (MI) tehnoloģijas un inovācijas. Tās ir radījušas jaunas iespējas MI izmantošanai darbā, studijās un ikdienā. Ņemot vērā pieaugošo ģeneratīvā MI rīku klāstu un pieejamību sabiedrībai kopumā, šo rīku un ar tiem saistīto izaicinājumu ienākšana studiju procesā ir neizbēgama.

Latvijas Universitāte (LU) kā zinātnes universitāte ir orientēta uz atvērtu, inovatīvu un izcilībā balstītu darba un studiju vidi, atbalsta tehnoloģiju inovācijas, to attīstību un atbildīgu izmantošanu LU studiju procesā un pētniecībā. Tāpat LU ir svarīga gan mācībspēku profesionālā izaugsme inovatīvu mācīšanās un mācīšanas metožu lietošanā, spēja adaptēties jaunajām tehnoloģijām studiju procesā, gan studējošo spēja šīs tehnoloģijas apgūt, attīstīt jaunas digitālās prasmes, kas viņiem ir un būs nozīmīgas, lai kļūtu par konkurētspējīgiem speciālistiem un savas jomas ekspertiem darba tirgū. Līdz ar to atbildīga un pārdomāta MI rīku izmantošana LU ir ne tikai pieļaujama, bet arī vēlama.

Reaģējot uz straujo un plašo MI rīku ienākšanu augstākajā izglītībā, ar šīm vadlīnijām vēlamies sniegt pirmo ieskatu un atbalstu mācībspēkiem un studējošajiem MI rīku izmantošanā studijās un pētniecībā.

Vadlīniju vispārīgie mērķi ir:

- 1) palīdzēt LU mācībspēkiem un studējošajiem orientēties MI sniegtajās iespējās un apzināties ar to lietošanu saistītos riskus, kuriem vadlīnijās piedāvāti konceptuāli risinājumi to ietekmes mazināšanai;
- 2) informēt par MI rīku izmantošanas ētiskajiem aspektiem, lai veicinātu atbildīgu, godprātīgu un radošu MI rīku izmantošanu studiju procesā, ievērojot akadēmiskā godīguma principus.

LU mācībspēks savā studiju kursā var atļaut vai argumentēti aizliegt MI rīku izmantošanu. MI rīku izmantošana ir atkarīga no katra studiju kursa sasniedzamajiem mērķiem un studiju rezultātiem, tāpat arī to izmantošanas iespējas ir atšķirīgas starp dažādām nozarēm. Mācībspēkam un studējošajam MI rīki ir jāizmanto atbildīgi, godprātīgi un ētiski.

LU aktualizēs vadlīnijas atbilstoši regulējumu attīstībai starptautiskajā un Latvijas kontekstā. Attīstoties un ienākot skaidrākai MI izmantošanas pieredzei, LU pārskatīs un aktualizēs ar studiju procesu saistītos iekšējos normatīvus.

1.

MĀKSLĪGĀ INTELEKTA

VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS

Mākslīgā intelekta jēdziens un idejas par tā izmantošanu ir vairāk nekā 70 gadu senas, arī dažādi specializēti MI risinājumi ir pieejami jau gadiem, tomēr MI piedāvātās iespējas un potenciāls plašai sabiedrībai kļuva pamanāms salīdzinoši nesen – līdz ar tādu lielo MI modeļu parādīšanos kā *ChatGPT*, *DALL-E*, *Copilot*, *Gemini*, *Grok*, *Sora* u. c.¹

Piemēram, mašīntulkošanas rīkus plaši izmanto ne vien tulkošanas aģentūrās, bet arī universitātē – studiju materiālu lokalizēšanai, promocijas darbu kopsavilkumu tulkošanai, valodas datu kopu tulkošanai utt. Šim uzdevumam ir radīti specializēti rīki un platformas, kas nodrošina mašīntulkošanas efektīvu un pielāgotu izmantošanu, tādējādi ceļot tulkotāju darba produktivitāti. Ir arī dažādi rīki teksta gramatiskajai, stilistikajai un valodas pilnveidei, kā arī rīki runas automātiskai atpazīšanai un transkribēšanai, ko izmanto, piemēram, interviju ierakstu atšifrēšanai, videolekciju subtitrēšanai. Taču katrs no tiem ir specializēts MI risinājums, kas ir mašīnāpmācīts un spējīgs risināt tikai konkrēto uzdevumu. Lielie ģeneratīvā MI modeļi šo situāciju ir kardināli mainījuši, spējot tūlītēji saprast (*zero-shot learning*) un risināt dažādus uzdevumus, kam tie tiešā veidā nav tikuši apmācīti.

MI vispārīgā problemātika, galvenokārt izmantojot mašīnmācīšanās metodes, ir sistemātiska tuvinātu risinājumu meklēšana uzdevumiem, kurus nav iespējams vai ir neefektīvi risināt algoritmiski. Ģeneratīvā MI risinājumu pamatā ir ideja par valodas, dzirdes un redzes dziļo mašīnmācīšanos (*deep learning*) no milzīga apjoma teksta un audiovizuālo materiālu paraugiem. Rezultātā apmācītie MI modeļi² spēj radīt jeb ģenerēt jēgpilnas, noderīgas atbildes un saturu (tekstu, runu, attēlus, video, mūziku, datorprogrammas, strukturētus datus u. tml.) atbilstoši lietotāja dotajām instrukcijām jeb

¹ Pārskatu par MI attīstību pēc *ChatGPT* izlaišanas 2022. gada beigās sniedz Roberta Deila (*Robert Dale*) publikācija: Dale, R. (2024, January). A year's a long time in generative AI. *Natural Language Engineering*, 30(1), 201–213. <https://doi.org/10.1017/s1351324923000554>

² Mākslīgie neironu tīkli, kuru miljardos mērāmie skaitliskie parametri apmācības laikā tikuši pakāpeniski optimizēti, kā rezultātā modelis spēj efektīvi prognozēt (cikliski ģenerēt) teksta, runas, attēla u. c. veida satura pamatvienību virknes.

uzvednēm (*prompts*; sk. 1.1. attēlu), kā arī spēj “atcerēties” un ņemt vērā arvien plašāku sarunas kontekstu.

 **You**

Izskaidro nespeciālista valodā, kas ir uzvedne (LLM kontekstā). Pavisam īsi.

 **ChatGPT**

Uzvedne, runājot par lielajiem valodas modeļiem (LLM), ir sākuma teikums vai jautājums, ko tu dod "gudrajam robotam", lai norādītu, par ko tu vēlies runāt vai kādu palīdzību saņemt. Tā ir informācija, ko sniedz, lai uzsāktu sarunu vai pieprasītu informāciju.

1.1. attēls: Lietotāja (*You*) dotās uzvednes un modeļa (*ChatGPT*) ģenerētās atbildes piemērs.

Lai gūtu konkrētāku priekšstatu par ģeneratīvā MI sniegtajām iespējām studiju procesā, iesakām aplūkot, piemēram, izglītības tehnoloģiju uzņēmuma *AI for Education* izveidoto katalogu³, kurā apkopoti praktiski noderīgi piemēri lielo valodas modeļu (*large language models*, LLM) uzvedņu metodiskai veidošanai (*prompt engineering*), t. sk. nodarbību un pārbaudes darbu plānošanai, rezultātu izvērtēšanai, administratīvo procesu atvieglošanai u. tml. Arī pasaulē vadošās universitātes piedāvā studējošajiem un mācībspēkiem gan vispārīgas vadlīnijas, gan praktiskus ieteikumus un paraugus produktīvai un atbildīgai ģeneratīvā MI izmantošanai. Piemēram, Edinburgas Universitāte piedāvā ļoti vienkāršu, bet samērā universālu uzdevumu formulēšanas šablonu⁴, kas var noderēt, uzsākot apgūt uzvedņu veidošanas prasmes. Savukārt Hārvarda Universitāte sniedz ieteikumus un uzvedņu piemērus ne vien tekstrades uzdevumiem, bet arī programmatūras pirmkoda ģenerēšanai, izklājlapu lietošanai, datu analīzei u. c.⁵

1.1. Ģeneratīvā MI darbības pamatprincipi

Izmantojot ģeneratīvā MI modeļus, ir noderīgi saprast to darbības vispārīgos pamatprincipus. Pirmkārt, ir jāsaprot, ka šādi MI modeļi “nelīmē” kopā gatavus, internetā atrastus teksta, attēlu vai audio fragmentus. Tekstuālas informācijas gadījumā saturs tiek ģenerēts pa vienai tekstvienībai (*token*), t. i., vārdu pa vārdam, taču praksē pamatā tiek izmantotas vēl mazākas vienības – vārdu daļas, bieži

³ *Prompt Library — AI for Education*. (n.d.). AI For Education. <https://www.aiforeducation.io/prompt-library>

⁴ *AI FAQ*. (2023, June 9). The University of Edinburgh. <https://www.ed.ac.uk/bayes/ai-guidance-for-staff-and-students/ai-faq>

⁵ *Generative Artificial Intelligence (AI)*. (n.d.). Harvard University Information Technology. <https://huit.harvard.edu/ai>

sastopami burtu savienojumi, pat atsevišķi burti, simboli, pieturzīmes un citas rakstzīmes (sk. 1.2. attēlu). Katrā nākamajā solī modelis izvēlas kādu no ticamākajiem turpinājumiem, ņemot vērā līdzšinējo lietotāja doto un modeļa paša ģenerēto kontekstu un tā brīža varbūtību sadalījumu starp visām iespējamajām tekstvienībām. Piemēram, milzīgais, multilingvālais *GPT-4* modelis izšķir 100 tūkstošus dažādu iespējamo tekstvienību, balansējot starp iespējamajām nozīmju niansēm un efektīvu skaitļošanu, taču tas ir pietiekami, lai izveidotu jebkādu tekstu jebkurā valodā. Pēc līdzīga principa darbojas arī modeļi attēlu, balss, proteīna struktūru un cita veida satura vai datu ģenerēšanai (prognozēšanai), kur tekstvienību vietā tiek izmantoti, piemēram, pikseļi, citas nelielas datu vienības un to “konteksti”.

Ģeneratīvā MI modeļi “nelīmē” kopā gatavus, internetā atrastus teksta, attēlu vai audio fragmentus.

Generative AI models do not “glue” together ready-made fragments of text, images or audio found on the Internet.

1.2. attēls: Piemēri, kā teksts tiek dalīts vienībās, to analizējot/sintezējot ar *GPT-3.5* un *GPT-4* modeļiem.⁶ Apmācības dati angļu valodā bijuši daudzkārt lielākā apjomā, tāpēc teksts angļu valodā tiek dalīts lingvistiski jēgpilnākās vienībās, kas modelim palīdz precīzāk izšķirt vārdu nozīmes.

Otrkārt, apmācības laikā lieli daudzvalodu modeļi “apgūst” pasaules zināšanas un kopsakarības, īpaši nenošķirot valodas, tādējādi tiek īstenota zināšanu pārnese starp valodām. Taču pat *Google*, *OpenAI*, *Meta*, *xAI* un citu tehnoloģiju gigantu rīcībā esošās, terabaitos mērāmās apmācības datu kopas neaptver visu kultūru, nāciju un jomu specifiskās zināšanas vienlīdzīgi, ko ierobežo pieejamie apmācības dati attiecīgajās valodās un jomās.

Treškārt, ikviena ģeneratīvā MI modeļa pašreizējā versija, ko attiecīgajā brīdī izmantojam, ir fiksēta, t. i., MI modeļi paši neturpina mācīties un pilnveidoties to lietošanas laikā (neskaitot pašreizējās sarunas jeb darba sesijas konteksta logu), bet tiek periodiski apmācīti vai nu pilnībā no jauna, vai arī, pilnveidojot esošo modeļu uzvedību (sekošanu instrukcijām), aktualizējot faktus, paplašinot valodu un jomu zināšanas. Respektīvi, lietotāji paši tiešā veidā neapmāca šos modeļus, taču apzināti vai neapzināti piedalās papildu apmācības datu sagatavošanā.

Gan modeļa zināšanu “robu” aizpildīšanu, gan uzdevuma tematikas un tvēruma mērķtiecīgu ierobežošanu, kā arī modeļa uzvedības un prasmju pielāgošanu konkrētā uzdevuma vajadzībām

⁶ Sk. *gpt-tokenizer playground*. (n.d.). <https://gpt-tokenizer.dev>

prasmīgi ģeneratīvā MI lietotāji arvien lielākā mērā var risināt paši, radoši un iespējami precīzi sagatavojot uzdevuma kontekstu un uzvednes. Tādējādi konteksta logs jeb datu vienību (piem., tekstvienību) skaits, ko konkrētais modelis spēj “paturēt prātā” un analizēt katras darba sesijas ietvaros, ir vēl viena būtiska ģeneratīvā MI īpašība, kas paver arvien plašākas iespējas specializētu un personalizētu uzdevumu veikšanai un plašu kopsakarību analīzei (sk. 1.3. attēlu).

The screenshot shows a chat interface. On the left, a user labeled 'You' has uploaded a document named 'Rainis.txt'. The user's message asks for a list of Latvian folk songs and poems related to the themes of rain and nature. On the right, ChatGPT has responded with three numbered points: 1. 'Dzīves un dabas cikliskums' (Life and natural cycles), 2. 'Sociālās un politiskās netaisnības' (Social and political injustices), and 3. 'Mīlestība un cilvēka iekšējā pasaule' (Love and the human inner world). Each point includes specific examples of folk songs and poems.

1.3. attēls: *GPT-4* milzīgais konteksta logs ļauj analizēt, piemēram, visu Raiņa dzejoļu un lugu korpusu.

Plaši pieejamo lielo valodas modeļu konteksta loga izmērs pēdējo pāris gadu laikā ir strauji audzis no tūkstoš tekstvienībām līdz pat 128 tūkstošiem (piem., *GPT-4* un *Gemini 1.5 Pro*), turklāt ierobežotam *Gemini Pro* lietotāju lokam jau šobrīd ir pieejams izmēģināšanai 1 milj. vienību liels konteksts, un tiek turpināti eksperimenti 10 milj. vienību liela, multimodāla kontekstloga efektīvai nodrošināšanai.⁷

1.2. Ģeneratīvā MI izmantošanas iespējas un riski

Lielie valodas modeļi, piemēram, *GPT-4* uzrāda labus rezultātus programmēšanas, datu apstrādes un analīzes, matemātikas, fizikas, ķīmijas un citu uzdevumu risināšanā, lasītprasmes pārbaudē un izvēļu testu kārtošanā visdažādākajos mācību priekšmetos – ne vien angļu, bet arī latviešu

⁷ Gartenberg, C. (2024, March 4). *What is a long context window?* Google. <https://blog.google/technology/ai/long-context-window-ai-models/>

valodā.⁸ Uz vispārīgo modeļu bāzes arvien vairāk tiek veidoti noteiktām jomām, uzdevumiem un valodām pielāgoti MI modeļi, tādējādi uzlabojot šo modeļu sniegumu un uzticamību.

MI tekstrades rīki arvien biežāk tiek izmantoti arī kā palīgi studiju procesā un lēmumu pieņemšanā, izzinot un pārspriežot dažādus jautājumus, tāpat arī pētniecības projektu pieteikumu⁹ un zinātnisko publikāciju^{10, 11} sagatavošanas procesā, izvirzot pētnieciskos jautājumus, izstrādājot metodoloģiju, strukturējot saturu, meklējot avotus, sagatavojot kopsavilkumus un anotācijas, interpretējot un izvērtējot rezultātus, izvērtējot paša sagatavoto noslēguma darbu, publikāciju vai projekta pieteikumu. Autori joprojām ir un paliek atbildīgi par satura oriģinalitāti, faktu patiesumu, apgalvojumu pamatotību. Ģenerēta satura izmantošana tiešā veidā, pasniedzot to kā daļu no sava autordarba, vienmēr ir rūpīgi jāizvērtē akadēmiskā godīguma un ētikas, kā arī zinātnisko pētījumu un apgalvojumu uzticamības kontekstā.¹²

MI modeļus izmanto arī citos ar satura vai datu ģenerēšanu saistītos uzdevumos: video un animācijas, runas un mūzikas sintēzē, dažāda veida attēlu un zīmējumu radīšanā, piemēram, vizuālo materiālu un datu kopu ģenerēšanai kognitīvajās zinātnēs. Līdztekus ģeneratīvajai funkcijai MI modeļus plaši izmanto arī datu analizē, piemēram, proteīna struktūru prognozēšanā¹³, anomāliju un noviržu identificēšanā medicīnas, finanšu un citās jomās.

Ar MI izmantošanu ir saistīti dažādi riski, kuri lietotājam ir jāapzinās un iespēju robežās jācenšas to ietekmi mazināt. Vispārīgie riski, kas jāapzinās, izmantojot MI risinājumus:

⁸ OpenAI. (2023). *GPT-4 Technical Report*. <https://cdn.openai.com/papers/gpt-4.pdf> (sk. 4. un 5. nodaļu)

⁹ Eiropas Zinātnes Padome nesēn nāca klajā ar brīdinājumu par autora, t.i., cilvēka atbildību, iesniedzot projektu pieteikumus, kuri ietver ar MI ģenerētu tekstu: *European Research Council issues warning on AI's use in grant applications* | EURAXESS. (n.d.). EURAXESS. <https://euraxess.ec.europa.eu/worldwide/asean/news/european-research-council-issues-warning-ais-use-grant-applications>

¹⁰ Huang, J., & Tan, M. (2023). The role of ChatGPT in scientific communication: writing better scientific review articles. *American journal of cancer research*, 13(4), 1148–1154.

¹¹ Khalifa, M., & Albadawy, M. (2024, March 1). *Using Artificial Intelligence in Academic Writing and Research: An Essential Productivity Tool*. Computer Methods and Programs in Biomedicine Update. <https://doi.org/10.1016/j.cmpbup.2024.100145>

¹² Birhane, A., Kasirzadeh, A., Leslie, D., & Wachter, S. (2023, April 26). *Science in the age of large language models*. Nature Reviews Physics. <https://doi.org/10.1038/s42254-023-00581-4>

¹³ Jumper, J., Evans, R., Pritzel, A., Green, T., Figurnov, M., Ronneberger, O., Tunyasuvunakool, K., Bates, R., Žídek, A., Potapenko, A., Bridgland, A., Meyer, C., Kohl, S. A. A., Ballard, A. J., Cowie, A., Romera-Paredes, B., Nikolov, S., Jain, R., Adler, J., . . . Hassabis, D. (2021, July 15). *Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold*. Nature. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03819-2> – *AlphaFold* izmanto to pašu dziļās mašīnmācīšanās tehnoloģiju (*Transformer*), kas sākotnēji tika radīta dabiskās valodas sapratnei un tekstradei.

1. **Datu drošība.** Lai izvairītos no personas datu un cita veida sensitīvas vai konfidenciālas informācijas noplūdes, šādus datus nedrīkst sniegt trešo pušu MI sistēmām. Šādu informāciju izpaužot, tiek pārkāptas datu aizsardzības prasības.
2. **Aizspriedumi un stereotipi MI radītajā saturā.** Novērots, ka ģeneratīvā MI radīts teksts var ietvert stereotipus un aizspriedumus, piemēram, dzimumu diskrimināciju¹⁴ un rasismu u. tml.,¹⁵ tāpat saturs var būt aizskarošs. Tādēļ MI radītais saturs, īpaši, ja to ir plānots iekļaut jebkāda veida autordarbā, vienmēr ir jāpārskata un jāizvērtē.
3. **MI radītā satura uzticamība.** Jāatceras, ka ģeneratīvā MI sniegtā informācija var būt neprecīza, kļūdaina vai pat aplama, tāpēc vienmēr jāpārliedzinās par tās pareizumu. Piemēram, ja ģeneratīvo MI izmanto reti lietotu vai pavisam jaunu terminu skaidrojumam, citātu un atsauču iegūšanai u. tml., ģenerētā informācija var būt neprecīza, kļūdaina vai pat aplama. Savukārt, ja ģeneratīvo MI izmanto, datu kopu sintēzei, jāapzinās, ka šādi dati var saturēt, piemēram, faktu kļūdas un nesaderīgu informāciju.

Izmantojot lielos valodas modeļus, ir jāpatur prātā arī šo modeļu spējas un trūkumi vismaz divos aspektos, kas saistīti ar satura ģenerēšanu:

- 1) spēja “saprast” uzvedni un ģenerēt atbilstošu, pareizu saturu;
- 2) spēja šo saturu ģenerēt kvalitatīvā valodā.

Daudzvalodu MI modeļi bieži spēj ģenerēt plūstošu tekstu, tostarp arī “mazajās” valodās, piemēram, latviešu, kas nereti rada ilūziju par ģenerētā satura patiesumu un uzticamību. Taču šādi teksti var ietvert faktu kļūdas, sauktas par “halucinācijām”, kas izriet no ģeneratīvo MI modeļu būtības – vienmēr spēt ģenerēt nākamo varbūtiski iespējamo vārdu jeb tekstvienību virkni. Šādas faktu kļūdas un aplami spriedumi ir īpaši raksturīgi jomām un valodām, kurās modeļa apmācībai bijis nepietiekams datu apjoms. Piemēram, *ChatGPT* latviešu valodā mēdz radīt jaunvārdus un lietot angļu valodai tipiskas teikuma konstrukcijas, kā arī bieži kļūdās tēmās par latviešu literatūru, kultūru un citiem nacionālajiem jautājumiem (sk. 1.4. attēlu).

¹⁴ Ananya. (2024, March 19). AI image generators often give racist and sexist results: can they be fixed? *Nature*, 627(8005), 722–725. <https://doi.org/10.1038/d41586-024-00674-9>

¹⁵ O'Donnell, J. (2024, March 11). *LLMs become more covertly racist with human intervention*. MIT Technology Review. <https://www.technologyreview.com/2024/03/11/1089683/llms-become-more-covertly-racist-with-human-intervention/>

ChatGPT

1. "Mūžības skartie" (2017) by Inga Ābele - Šis romāns piedāvā dziļu un sarežģītu skatījumu uz cilvēku likteņiem, vēsturiskajiem notikumiem un latviešu sabiedrības attīstību.
2. "Dūjas un asinis" (2016) by Gundega Repše - Šis romāns ir plašs vēsturisks freskas attēlojums, kas koncentrējas uz Latvijas nākšanu no kara un neatkarības cīņām.
3. "Mācīšanās laikmets" (2018) by Māra Zāļīte - Šī grāmata ir savdabīgs liriskais romāns, kas piedāvā dziļu ieskatu latviešu tautas gara un kultūras bagāžā.

(a)

ChatGPT

1. Inese Zandere "Lupatiņi" - "Lupatiņi" stāsta par četriem auduma bērniņiem un ir guvuši atzinību arī starptautiski, tulkotās vairākās valodās un izrādītas festivālos visā pasaulē [?].
2. Tekstgrupa "Orbīta" "Hit Parade" - "Hit Parade" ir prezentēts pat ASV, apliecinot dzejas spēju sasniegt plašu auditoriju [?].
3. Knuts Skujenieks "Poga" - Šis darbs ir rakstīts padomju koncentrācijas nometnē un pēc publikācijas guvis lielu atzinību, izceļot autora spēju sasniegt lasītājus visā pasaulē [?].

(b)

ChatGPT

1. "Soviet Milk" ("Mātes piens") by Nora Ikstena: Ikstena's work is celebrated for its lyrical prose and deep emotional resonance, making it a must-read for anyone interested in Latvian literature and history.
2. "Doom 94" ("Jelgava 94") by Jānis Jonevs: This novel has garnered attention for its authentic portrayal of the post-Soviet generation.
3. "High Tide" ("Paisums") by Inga Ābele: Ābele's poetic language and the intricate structure of her novel make it a compelling read for those interested in the complexities of human nature.

(c)

1.4. attēls: (a) – bezmaksas *ChatGPT-3.5*; (b) un (c) – maksas *ChatGPT-4*. (a) un (b) ģenerēti ar uzvedni “*Iesaki trīs mūsdienīgu latviešu literāru darbus, ko baltu filoloģijas studentam būtu jāizlasa.*”, (c) ģenerēts ar analogisku uzvedni angļu valodā. Pirmkārt, ir vērojama būtiska atšķirība satura pareizībā un latviešu valodas kvalitātē starp *GPT-3.5* un *GPT-4* modeļiem (*GPT-4* neironu tīkls ir 10 reižu lielāks). Otrkārt, angļiski dotas uzvednes tiek saprastas precīzāk, kā arī attiecīgās informācijas apjoms modeļa apmācības laikā angļu valodā ir bijis plašāks.

Lietotājam MI modeļu valodas plūdumu šādās situācijās ietekmēt ir grūti, taču modelim pieejamo informāciju, instrukciju precīzāku “saprāšanu” un adekvātāka satura ģenerēšanu lietotājs var ietekmēt divējādi:

- 1) uzvedni formulējot angļiski, bet atbildi nepieciešamības gadījumā prasot ģenerēt latviski, vai arī, precizējot atsevišķu vārdu nozīmi latviešu valodas uzvednē, piemēram, iekavās norādot terminu tulkojumus angļu valodā, vai, precizējot pārprasto vārdu nozīmes turpmākajā dialogā (sk. 1.5. attēlu);
- 2) sagatavojot sarunas kontekstu un ierobežojot modeļa tvērumu: pievienojot uzdevuma izpildei nepieciešamo datu kopu – teksta korpusu, strukturētus datus, programmas kodu, attēlus u. tml., kā arī ar uzvedni instruējot modeli, ka turpmākās atbildes tam jāveido, izmantojot šajā datu kopā, t. i., kontekstā, doto informāciju (sk. 1.3. un 1.6. attēlus).



ChatGPT

Vidukļa apkārtmēru mēra ar šādu formulējumu:

$$C = 2\pi r$$

kur:

C ir vidukļa apkārtmērs,

π ir matemātiska konstante pi, kas ir aptuveni 3.14159,

r ir vidukļa rādiuss.

Ja jums ir dots vidukļa diametrs, jūs varat to dalīt uz 2, lai iegūtu rādiusu.

Pēc tam, ievietojiet rādiusu šajā formulējumā, lai iegūtu vidukļa apkārtmēru.

(a)



ChatGPT

Lai izmēritu vidukļa (waist) apkārtmēru, jums būs nepieciešama mērlente.

Šeit ir soli pa solim instrukcija:

1. **Atrodiet Savu Vidukli:** Viduklis parasti atrodas starp ribām un gurniem, tieši virs jūsu gūžas kaula. Tas ir arī vieta, kur jūsu ķermenis saliekas, kad jūs noliecaties uz sāniem. Parasti tas ir visšaurākais jūsu vēdera daļas punkts.
2. **Sagatavojieties Mērījumam:** Valciet elpošanai ērtu apģērbu vai izmēriet uz plikas ādas, lai iegūtu precīzākus rezultātus. Stāviet taisni, relaksēti.
3. **Izmantojiet Mērlenti:** Paņemiet mērlenti un apvijiet to ap savu vidukli. Pārliedzieties, ka mērlente ir paralēla grīdai un ka tā nav savīta vai saplacināta pret ķermeni. Mērlentei jābūt pieguļošai, bet ne ciešai – tā nevajadzētu ierakties ādā.

(b)

1.5. attēls: (a) Atbilde jautājumam “Kā mēra vidukļa apkārtmēru?” – vārdu ‘viduklis’ GPT-4 sākotnējā versija pārprata kā ‘circle’ jeb ‘aplis’. (b) Jauna atbilde, dialoga turpinājumā precizējot vārda ‘viduklis’ tulkojumu – ‘waist’.

Arvien vairāk MI rīku, piemēram, *Perplexity.ai*, arī *ChatGPT-4* un *Gemini* (atkarībā no uzvednes) aktuālo kontekstu valodas modelim sagatavo automātiski, atlasot lietotāja vaicājumam atbilstošu informāciju no tīmekļa vietnēm un datubāzēm.¹⁶ Tomēr, lai kontrolētu informācijas atlasīšanu un pilnīgumu, konteksta manuāla sagatavošana joprojām ir aktuāla, paturot prātā konteksta loga ierobežoto izmēru. Tas var būt noderīgi gan informācijas analīzei konkrētā datu kopā, gan, piemēram, jautājumu vai testu ģenerēšanai par kursā apgūto saturu (sk. 1.6.a attēlu), gan prezentācijas slaidu struktūras ģenerēšanai no lekcijas materiāliem vai konferencei sagatavotās publikācijas, gan konkrētas prezentācijas vai publikācijas dziļākai izpratnei u. tml. Līdzīgi arī dažādu skriptu ģenerēšana datu kopu automatizētai apstrādei un analīzei var tikt vadīta ar uzvednes kontekstā dotu datu formāta aprakstu vai konkrētiem strukturētu datu paraugiem (sk. 1.6.b attēlu), taču par izveidotās programmas pareizību lietotājam būtu jāpārliedz.

¹⁶ Tā tiek dēvēta par RAG metodi – “Retrieve, Augment, Generate”.

You

N-gram_LMs.pdf
PDF

Given the attached slides on statistical language modelling, generate a 10-question quiz.

ChatGPT

Question 1: What is the primary goal of a statistical language model?

A) To assign probabilities to sequences of words
B) To translate languages automatically
C) To correct grammar in text documents

Question 7: What does the perplexity measure?

A) The complexity of a sentence
B) The likelihood of a test set given the model
C) The uncertainty of the model in predicting the next word

Question 10: Why might we use backoff or interpolation in N-gram models?

A) To use less context in situations where we have limited training data
B) To increase the computational speed of the model
C) To simplify the model for easier understanding

Answers:
1: A, 2: B, 3: B, 4: B, 5: B, 6: A, 7: C, 8: B, 9: A, 10: A

(a)

You

Given the following comma-separated data sample that lists countries, their capitals and population:

```
Country,Capital,Population
Latvia,Riga,1907675
Lithuania,Vilnius,2794700
```

Create a Python script that:

- 1) Reads such data from a countries.csv file;
- 2) Calculates the total and average population of the countries.

ChatGPT

You can use Python with the `pandas` library, which is excellent for handling and analyzing structured data like CSV files.

```
python Copy code
import pandas as pd

# Step 1: Read the data from a countries.csv file
data = pd.read_csv('countries.csv', header=None, names=['
```

(b)

1.6. attēls: (a) Piemērs izvēļu testu ģenerēšanai no lekciju materiāliem, izmantojot *ChatGPT-4*; īpaši noderīgi tas var būt nepareizo atbilžu variantu ģenerēšanai; tulkošanu latviski var uzdot pašam valodas modelim, taču kvalitatīvāks rezultāts iespējams tiks iegūts, izmantojot piemērotu mašīntulkošanas rīku. (b) Piemērs *Python* skriptu ģenerēšanai, lai analizētu strukturētu datu kopu atbilstoši uzvednē dotajam datu paraugam un analīzes uzdevumam.

MI sniegtās iespējas un ar to izmantošanu saistītie riski neizbēgami mudina mūs pārdomāt dažādās nozarēs, t. sk., studiju procesā pastāvošās pieejas uzdevumu risināšanai un prasmju apguvei, taču tas nenozīmē, ka cilvēka loma un nozīme šajos procesos, kurus skar MI, ir maznozīmīga. Nopietni jāizvērtē arvien biežāk publiski paustās bažas par **cilvēku prasmju (*human skills*) izzušanas risku**, kas saistīts ar personīgo un nozares eksperta prasmju zaudēšanu vai neiegūšanu, vai LU kontekstā – ar studiju mērķu un rezultātu nesasniegšanu, ja neprasmīgi un nekritiski tiek izmantots MI. Piemēram, nesen veiktajā aptaujā,¹⁷ kurā piedalījās pasaules vadošie MI pētnieki, izskanēja bažas par cilvēku prasmju izzušanu ilgtermiņā, arvien vairāk uzdevumu uzticot MI.

¹⁷ Grace, K., Stewart, H., Sandkühler, J. F., Thomas, S., Weinstein-Raun, B., & Brauner, J. (2024). Thousands of AI authors on the future of AI. *arXiv preprint arXiv:2401.02843*.

2.

ĢENERATĪVĀ MĀKSLĪGĀ INTELEKTA RĪKU ĒTISKIE ASPEKTI

MI, kāds tas šobrīd ienāk studiju procesā, ir uzskatāms par rīku, kas tiek izmantots noteiktu mērķu sasniegšanai. Nav zināms, kā MI ietekmēs cilvēku izpratni par mācību procesu, zinātņi un radošumu ilgtermiņā, bet pagaidām tas ir tikai rīks. Un, lai gan publiskajā telpā parādās dažādas prognozes par MI ietekmi uz cilvēces nākotņi, šobrīd cilvēce turpina pastāvēt un MI neatbrīvo tā lietotājus no atbildības par savu rīcību un neatceļ akadēmiskā godīguma, kā arī citas ētiskās normas.

Vērtības, ētiskie principi un normas, kas ir saistoši LU studējošajiem, akadēmiskajam, zinātniskajam un vispārējam personālam, vienā vārdā – LU saimei, ir formulētas LU Akadēmiskās ētikas kodeksā, Noteikumos par akadēmisko godīgumu un LU stratēģijā 2021-2027 formulētajā LU misijā un vērtībās. MI ienākot LU studiju vidē, šīs normas un vērtības saglabājas.

2.1. Ētiskie principi

Līdz ar ģeneratīvā MI rīku nonākšanu plaša lietotāju loka rīcībā dramatiski pieaug arī interese par MI potenciālo ietekmi uz dažādām cilvēku darbības jomām un riskiem, ko tas rada. No vienas puses, apziņa par šo ietekmi rada pieprasījumu pēc regulējuma, kas riskus varētu mazināt, no otras puses, šobrīd nav vienprātības par to, cik lielā mērā MI radīšana, attīstīšana un izmantošana būtu jāregulē, vienlaikus nezaudējot ieguvumus, ko MI risinājumi sabiedrībai var sniegt. Tāpēc neatkarīgi no juridiskiem regulējumiem, piem., *ES Mākslīgā intelekta akts (2024)*¹⁸, dažādas institūcijas ir formulējušas ētiskos ietvarus, kas varētu palīdzēt izvērtēt MI rīkus un to ietekmi. Pie šādiem dokumentiem jāpieskaita *UNESCO Mākslīgā intelekta ētikas rekomendācijas (2022)*¹⁹ un *Eiropas Komisijas Ētikas vadlīnijas uzticamam mākslīgajam intelektam (2019)*²⁰. Jāsaka, ka šie dokumenti pievēršas MI tehnoloģijām kopumā, tai skaitā ētiskajiem riskiem, kuri saistīti ar to radīšanu un

¹⁸ *The AI Act Explorer | EU Artificial Intelligence Act.* (n.d.). <https://artificialintelligenceact.eu/ai-act-explorer/>

¹⁹ *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence.* (2023, May 16). UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/recommendation-ethics-artificial-intelligence>

²⁰ *Ethics guidelines for trustworthy AI.* (2019, April 8). Shaping Europe's Digital Future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

attīstīšanu, tāpēc ne viss tajos minētais ir tieši attiecināms uz studiju procesu, lai gan, bez šaubām, jautājumi, kas skar MI ētisku izstrādāšanu, nav nošķirami no jautājumiem par tā ētisku lietošanu.

Katrā ziņā daudzas pasaules universitātes ir uzskatījušas par nepieciešamu formulēt savas MI izmantošanas vadlinijas un rekomendācijas un iekļāvušas tajās arī ētiskus principus. Kā piemērus var nosaukt Lielbritānijas Rasela universitāšu grupas pieņemtos ģeneratīvā MI izmantošanas principus izglītībā (2023)²¹ un Kalifornijas Tehnoloģiju institūta ieteikumus ģeneratīvā MI un valodu lielo modeļu rīku izmantošanai (2023)²².

LU Ētikas kodeksā uzsvērtie pieci akadēmiskās ētikas principi – akadēmiskā brīvība, godprātība un taisnīgums, atbildība, lojalitāte, cieņa un koleģialitāte – ir attiecināmi arī uz MI izmantojumu LU un palīdz novērtēt izmantojuma ētiskumu.

2.2. Ētiskie riski

2.2.1. Izmantoto MI rīku ētiskums

MI tāpat kā citi fiziski vai digitāli rīki var tikt radīti un attīstīti ētiskā un neētiskā veidā. Lai gan MI lietotāji lielākoties tiešā veidā nav atbildīgi par to radīšanu, viņi, izmantojot šos rīkus, uzņemas vismaz daļēju atbildību par to pastāvēšanu. Lietotāju izvēle izmantot vai neizmantot konkrētos rīkus pauž attieksmi pret vērtībām un principiem, saskaņā ar kuriem vai pretrunā ar kuriem tie ir radīti. Turklāt izvēle ignorēt ētisku principu pārkāpumus, kuri notikuši konkrēto MI rīku izstrādes procesā, ietver arī reputācijas riskus to lietotājam un LU kopumā. Atbilstoši, lai mazinātu negatīvo risku ietekmi, MI lietotājiem ir pēc iespējas jāpievērš uzmanība izmantotā rīka veidošanas un attīstīšanas apstākļiem.

Pie nozīmīgākajiem ētiskajiem riskiem, kuri saistīti ar izmantotajiem MI rīkiem, jāmin:

- **manipulācija ar lietotāju** – MI radītais saturs nedrīkst ierobežot tā lietotāju iespējas patstāvīgi izvērtēt informāciju un pieņemt lēmumus, manipulējošs MI ierobežo cilvēka uzskatu brīvību, tai skaitā akadēmisko brīvību;
- **produktā iestrādāti aizspriedumi** – jāapzinās, ka MI rīki saturu veido atbilstoši tiem pieejamajiem datiem, un datu pieejamība vai atlase var atsevišķos gadījumos radīt saturu, kas

²¹ *New principles on use of AI in education.* (2024, April 9). The Russell Group. <https://russellgroup.ac.uk/news/new-principles-on-use-of-ai-in-education/>

²² *Generative AI.* (n.d.). Information Management Systems and Services. <https://www.imss.caltech.edu/services/ai>

ir tendenciozs vai aizspriedumains, un nonākt pretrunā ar taisnīguma un cieņpilnas attieksmes prasībām;

- **netaisnīgas un diskriminējošas biznesa prakses** – LU Akadēmiskās ētikas kodekss paredz LU saimes atbildību pret sabiedrību, un, izmantojot MI rīkus, kuru radišanas un attīstīšanas process ir bijis netaisnīgs vai diskriminējošs, lietotājs var nonākt pretrunā ar sabiedrības vērtībām un indivīdu tiesībām;
- **privātuma pārkāpumi** – MI izmantošana saistās ar datu ievākšanu, glabāšanu un apmaiņu, un šajās praksēs pastāv privātuma pārkāpuma riski, kuri lietotājam ir jāapzinās un jāņem vērā, pieņemot lēmumu par konkrētā rīka izmantošanu vai, piemēram, rekomendēšanu citiem;
- **autortiesību pārkāpumi** – pašlaik jautājums par MI rīku izstrādātāju tiesībām izmantot ar autortiesībām aizsargātus darbu tiek plaši apspriests dažādos kontekstos, un jautājums par izmantošanas juridiskajiem un ētiskajiem ietvariem nav pilnībā skaidrs, tāpēc jāapzinās, ka potenciāli daļa MI lietojuma veidu var tikt atzīti par tādiem, kuri nonāk pretrunā ar godprātības un cieņas principiem.

Jautājumi, kurus uzdot sev izmantoto MI rīku ētiskuma izvērtēšanai:

- Kas ir zināms par MI rīka izstrādātāja reputāciju?
- Vai MI rīka izstrādātājs ir formulējis savas darbības ētiskos principus, un cik lielā mērā šie principi tiek īstenoti dzīvē?
- Kas ir zināms par MI rīka izstrādātāja nostādnēm un principiem datu vākšanas, uzglabāšanas un apmaiņas jomā?
- Vai MI rīka saturs ir iekļaujošs, nav tendenciozs un diskriminējošs?

2.2.2. Ētiskie riski studiju procesā (studējošajiem)

Studiju mērķis ir apgūt jaunas zināšanas un prasmes. Atbilstoši darbības, kas traucē zināšanu un prasmju apguvei, ir pretrunā ar šo mērķi. Veiksmīgu studiju procesu nevar nodrošināt tikai kontrole, tas balstās sadarbībā un paredz uzticību starp mācībspēkiem un studējošajiem, kā arī pašu studējošo vidū. Tāpēc studiju procesa kvalitāti nosaka ne tikai efektīvas pārvaldības un kontroles metodes, bet arī ētiskas vērtības un principi. MI lietošana situācijās, kas ir pretrunā ar studiju mērķi kopumā un

konkrētā mācību uzdevuma mērķi, grauj gan pašu studiju procesu, gan uzticību, kas nepieciešama, lai tas būtu veiksmīgs.

Pie nozīmīgākajiem ētiskajiem riskiem, kuri saistīti ar MI izmantojumu mācīšanās procesā, jāmin:

- **maldinošs saturs** – ir daudzi veidi, kā MI ģenerētais saturs var izrādīties maldinošs – tas var ietvert faktu kļūdas, pasniegt fikciju kā realitāti, nākt klajā ar tendencioziem vispārinājumiem, aizspriedumainiem stereotipiem, bezjēdzīgiem izteikumiem, tāpēc, ja tā lietotājs nepārbauda MI radīto saturu un reproducē to kā patiesību, pastāv iespēja, ka auditorija MI lietotāja bezatbildīgās rīcības dēļ tiek maldināta, tiek izplatīti uzskati, kuri ir pretrunā ar cilvēka cieņu un vienlīdzību;
- **maldināšana par autora zināšanām un prasmēm** – studiju procesā radītie mācību darbi, piemēram, teksti vai atbildes uz uzdevumiem, netiek interpretēti un vērtēti paši par sevi, bet tiek izmantoti kā liecības par to autora zināšanām un prasmēm, turklāt mācībspēki šīs liecības var izmantot kā orientierus tālākā studiju procesa organizēšanā. Savukārt, noslēpjot informāciju par MI rīku izmantojumu mācību darbā, auditorija var tikt maldināta par autora zināšanām un prasmēm, un studiju process tiek traucēts;
- **solidaritātes un uzticēšanās mazināšanās** – MI rīki jau ar savu pastāvēšanu vien acīmredzami mazina savstarpējo uzticēšanos augstākās izglītības vidē, kas ietekmē gan lojalitāti, gan cieņu un koleģialitāti, gan taisnīguma nodrošināšanu. Negodprātīga MI rīku izmantošana šo situāciju var tikai pasliktināt un mazina iespēju uzticēšanos vairot;
- **negodīga konkurence un netaisnīgums** – negodprātīga MI rīku izmantošana rada maldīgu priekšstatu par mācību darba autora zināšanām un prasmēm un rezultātā nav taisnīga attiecībā pret tiem, kuri rīkojas godprātīgi un noteikumu ietvaros.

Jautājumi, kurus uzdot sev MI rīku izmantojuma studiju procesā ētiskuma izvērtēšanai:

- Vai varu uzņemties atbildību par visu, kas studiju darbā ir pateikts un izdarīts?
- Vai konkrētā MI rīka izmantošana nav pretrunā ar studiju mērķi un būtību?
- Vai MI izmantojums ir atļauts vai aizliegts konkrētā uzdevuma izpildei?
- Vai studiju darbā ir norādīts, ka kā izmantoti MI rīki?
- Vai neskaidrību gadījumā MI lietojums ir apspriests ar kursa mācībspēku?

2.2.3. Ētiskie riski mācīšanas procesā (LU personālam)

MI tehnoloģija nepārprotami izmainīs studiju procesu – mācīšanos un mācīšanu. Tomēr nepieciešamība šo procesu mainīt nenozīmē, ka MI to padara bezjēdzīgu vai nevajadzīgu un MI rīku aizliegums, visticamāk, nenovērstu šīs problēmas. No otras puses, vismaz pagaidām nav pamata līdz ar MI tehnoloģiju lietojumu studiju procesā atteikties no augstākās izglītības pamatmērķiem vai akadēmiskā godīguma principiem. Bet ir pamats uzskatīt, ka MI rīki ietver dažādus riskus mācību procesam, tāpēc ir nepieciešams pēc iespējas šos riskus apzināt un veidot mācīšanas procesu tā, lai riski tiktu mazināti.

Pie nozīmīgākajiem ētiskajiem riskiem, kuri saistīti ar MI rīku izmantojumu mācīšanas procesā, jāmin:

- **maldinošs saturs** – izmantojot MI mācību satura veidošanā vai studiju darbu izvērtējumā, ir jāapzinās, ka MI radītais saturs, piemēram, teksta kopsavilkums, var būt kļūdainš un mācībspēks vienmēr ir pats atbildīgs par nodarbību saturu un studiju darba vērtējumu. Turklāt, ja mācībspēka nodarbību un studējošajiem dotās atgriezeniskās saites saturs ir tāds, kura radīšanai pilnībā pietiek ar MI, tad arī nepieciešamība pēc mācībspēka ir apšaubāma;
- **kļūdainš un netaisnīgs mācību darba novērtējums** – negodprātīgs MI izmantojums studējošo studiju darbos rada veselu virkni risku – tas apgrūtina mācību procesa mērķu sasniegšanu, rada grūtības novērtēt studējošo zināšanas un prasmes, padara problemātisku dažādu studējošo studiju darbu salīdzinājumu, un, tā kā nepastāv tehniski līdzekļi, kā nekļūdīgi noskaidrot MI lietojumu studiju darbos, ir nepieciešams visa mācību procesa un studējošo vērtēšanas paņēmienu izvērtējums;
- **pārpratos balstīti konflikti** – šobrīd nav vienprātības par MI vērtējumu izglītības kontekstā, tāpēc ir būtiski apzināties, ka tas, kas šķiet pašsaprotams vienam, otram tāds nav, un gadījumos, kad nav skaidri izrunāti MI rīku izmantošanas noteikumi vai ierobežojumi, var rasties konflikti un pārmetumi par netaisnību vai negodprātību vienas vai otras iesaistītās puses rīcībā;
- **uzticēšanās mazināšanās** – jau šobrīd ir vērojams, ka MI ienākšana izglītības vidē vairo neuzticēšanos mācībspēku un studējošo starpā, un, lai gan ir pamats apšaubīt dažādu līdz šim pietiekami veiksmīgi funkcionējošu mācīšanas metožu efektivitāti jaunajos apstākļos, savstarpēja uzticēšanās ir nepieciešama studiju procesam, tāpēc arī ir nepieciešama aktīva rīcība uzticēšanās saglabāšanai vai palielināšanai;

- **solidaritātes mazināšanās** – gadījumā, ja no studējošajiem tiek prasīts godprātīgs MI rīku izmantojums un atklātība par šo izmantojumu, tad līdzvērtības, godprātības un atklātības trūkums var mazināt studējošo gatavību solidarizēties kopējo mērķu labad, tāpat solidaritāti var mazināt patvaļīgi un studējošajiem neizskaidroti ierobežojumi MI rīku lietojumā;
- **diskriminējošs saturs** – MI paver plašas iespējas ne tikai studējošajiem, bet arī mācībspēkiem un pētniekiem, gatavojot studiju procesam nepieciešamos materiālus un veicot pētījumus. Bet MI rīku tehniskie ierobežojumi rada kļūdaina un diskriminējoša ģenerētā satura risku, kas var ietvert faktu un interpretācijas kļūdas, stereotipus un aizspriedumus, akadēmiskajai brīvībai, cilvēka cieņai un citām sabiedrībā nozīmīgām vērtībām neatbilstošu materiālu;
- **vienlīdzīgu iespēju un iekļautības mazināšanās** – MI rīki nav visiem pieejami vienādā mērā, tāpēc, iestrādājot MI rīku izmantojumu studiju procesā, ir nepieciešams izvērtēt konkrēto MI rīku pieejamību dažādām studējošo grupām un atbilstību viņu iespējām un vajadzībām, lai novērstu situāciju, kad MI rīku izmantojums studiju procesā neattaisnoti palielina nevienlīdzību studējošo vidū vai veicina diskrimināciju;
- **tiesību pārkāpumi** – prasot studējošajiem izmantot studiju procesā noteiktus MI rīkus, pastāv risks, ka tādējādi tiek pārkāptas viņu individuālās tiesības, piemēram, uz privātumu, ja MI rīka izstrādātājs prasa no lietotāja personisku informāciju vai ievāc par viņu datus.

Jautājumi, kurus uzdot sev MI rīku izmantojuma mācīšanas procesā ētiskuma izvērtēšanai:

- Vai studiju kursa sākumā un pirms pārbaudījumiem ir atrunāti MI un citu rīku izmantošanas principi?
- Vai studiju materiālos, kuru satura veidošanā ir izmantots MI, šis izmantojums ir norādīts?
- Vai prasība izmantot MI rīkus studiju procesā neveicina nevienlīdzību, diskrimināciju vai kādu tiesību pārkāpšanu?
- Vai MI izmantojums veicina vai kavē iekļaujošu studiju procesu?
- Vai ir skaidra procedūra, kādā ir jārisina neskaidrības un konflikti saistībā ar MI lietojumu studiju procesā?

2.3. Ētisks MI rīku izmantojums

Lai veicinātu godprātīgu MI rīku izmantojumu studiju procesā un mazinātu iespēju nonākt pretrunā ar LU vērtībām un akadēmiskās ētikas principiem, ieteicams studiju procesā iestrādāt šādus principus un prakses:

- **Atbildība** – MI lietotājs ir atbildīgs par MI izvēli un autordarbā vai mācību darbā izmantoto MI ģenerēto saturu.
- **Godprātība** – MI lietotājs studiju procesā rīkojas atbilstoši studiju mērķiem, bez maldināšanas, ievērojot konkrētajā situācijā saistošos MI rīku izmantošanas noteikumus un ierobežojumus.
- **Atklātība** – visas studiju procesā iesaistītās puses ir atklātas par MI izmantojumu.
- **Komunikācija** – MI izmantojuma noteikumi un ierobežojumi ir pamatoti, visām iesaistītajām pusēm zināmi un pieejami (informācija studiju kursa pirmajā nodarbībā, e-studiju vidē), konfliktu un neskaidrību gadījumā iesaistītās puses pārrunā situāciju un kopīgi meklē risinājumu.
- **Cieņa** – MI rīku lietotājs izvērtē MI ģenerētā satura atbilstību cilvēka cieņas, taisnīguma, privātuma un citām būtiskām vērtībām.
- **Taisnīgums** – MI rīku izmantojums studiju procesā nedrīkst būt diskriminējošs un nevienlīdzību veicinošs, tam jāveicina iekļaujošas izglītības attīstība, tai skaitā nodrošinot atbalstu studējošajiem ar īpašām vajadzībām.
- **Tiesības** – MI rīku izmantojums nedrīkst nonākt pretrunā ar individuāliem tiesībām, tai skaitā ar tiesībām uz privātumu, pilsoņa tiesībām, autortiesībām.

2.3.1. MI rīku izmantojuma dokumentēšana

Tāds ģeneratīvais MI kā *ChatGPT* ir tikai rīks un tādā ziņā īpaši neatšķiras no citiem rīkiem, piemēram, kalkulatora, tulkošanas programmas vai teksta pareizrakstības pārbaudes programmas. Un katrs no šiem rīkiem noteiktā kontekstā var būt pilnīgi leģitīms vai neatļauts palīgīdzeklis. Piemēram, ja cilvēks lepojas ar savām spējām rēķināt galvā, bet atklājas, ka patiesībā viņš visu rēķina ar kalkulatoru, mēs rēķināšanu ar kalkulatoru šajā kontekstā uzskatītu par negodprātīgu. Savukārt situācijā, kad svarīgs ir tikai aprēķinu rezultāts, nevis tas, kā tas veikts, nav būtiski, vai ir izmantots kalkulators.

Tas pats sakāms par atsaukšanos uz citiem izmantotajiem palīgīdzekļiem – vai ir godprātīgi norādīt, ka ir izmantota tulkošanas programma, gramatikas pārbaudes programma vai ģeneratīvais MI, būs atkarīgs no konteksta. Un LU gadījumā runa ir par studiju procesa kontekstu. Ja mācību uzdevuma kontekstā ir svarīgi saprast, kā autors ir nonācis, piemēram, pie konkrētā teksta vai tulkojuma, tad ir svarīgi arī norādīt, ko autors ir formulējis pilnīgi patstāvīgi un ko – ar MI rīku palīdzību.

Tāpēc ieteicams, ka visās studiju nozarēs tiktu formulētas prasības atsaucēm uz MI rīku izmantojumu atbilstoši konkrētās nozares, studiju kursa vai mācību uzdevuma specifikai.

Cita lieta, ka pašreizējos apstākļos, kad MI rīku izmantošana saistās ar studiju procesa pārvērtēšanu un iespaids, kādu MI rīki uz to atstās, nav vēl skaidrs, ieteicams norādīt MI rīku lietojumu mācību darbos maksimāli atklāti. Lai gan ģeneratīvo MI nevar uzskatīt par autoru, nevar arī apgalvot, ka studiju darba autors MI ģenerēto saturu ir radījis patstāvīgi. Tāpēc gadījumos, kad MI ir izmantots satura radīšanai, ir ieteicams dot atsauci uz izmantoto MI rīku gan tieša citāta, gan MI ģenerētā satura atstāstīšanas gadījumā.

Uz MI izmantotajiem rīkiem lietotājs var atsaukties šādos veidos:

APA stila atsauces uz mākslīgā intelekta rīka izmantojumu tekstā²³:

Atsauce tekstā:

(OpenAI, 2023)

Literatūras saraksts:

OpenAI. (2023). ChatGPT (Mar 14 version) [Large language model]. <https://chat.openai.com/chat>

Hārvara Universitātes stila atsauce uz mākslīgā intelekta izmantojumu tekstā²⁴:

Atsauce tekstā:

(ChatGPT, 2023)

Literatūras saraksts:

ChatGPT. (2023) "How to Cite ChatGPT in Different Writing Styles." Chat conversation.

MLA stila atsauce uz mākslīgā intelekta izmantojumu tekstā²⁵:

MLA neiesaka norādīt programmas izstrādātāju kā teksta autoru!

Atsauce tekstā:

²³ McAdoo, T. (2023). *How to cite ChatGPT*. Apa.org. Pieejams: <https://apastyle.apa.org/blog/how-to-cite-chatgpt>

²⁴ Ingram, O. (2023, May 3). *How to Cite ChatGPT - Format & Examples*. ResearchProspect. Pieejams: <https://www.researchprospect.com/how-to-cite-chatgpt-format-examples/#:~:text=Harvard%20style%20is%20a%20popular>

²⁵ *How do I cite generative AI in MLA style?* (2023, March 17). MLA Style Center. Pieejams: <https://style.mla.org/citing-generative-ai/>

(“Describe the symbolism”)

Literatūras saraksts:

“Describe the symbolism of the green light in the book *The Great Gatsby* by F. Scott Fitzgerald” prompt. ChatGPT, 13 Feb. version, OpenAI, 8 Mar. 2023, chat.openai.com/chat.

2.3.2. MI un plaģiātisms

MI radītais saturs var būt ļoti līdzīgs cilvēka radītam saturam, un nereti to nav iespējams atšķirt no cilvēka radītā (tas var būt pat kvalitatīvāks par konkrēta cilvēka spējām radīt līdzvērtīgu saturu).

Satura radīšana ar MI palīdzību un plaģiātisms nav pielīdzināmi gadījumi.

MI ģenerēts saturs pēc noklusēšanas nav uzskatāms par plaģiātu, bet par neatļauta palīglīdzekļa izmantošanu.

Ņemot vērā, ka MI modeļu apmācības procesā lielā vairumā tiek izmantoti dažāda veida autordarbi, turklāt arī lietotājs pats var iekļaut citu autoru darbus kā daļu no uzvednes, plaģiāta risks pastāv arī ģeneratīvā MI izmantošanas kontekstā. Gadījumā, kad pats lietotājs ģenerē vai pārveido citu autoru darbus vai to fragmentus, pastāv iespēja, ka to palīdzēs atklāt esošās plaģiātisma kontroles sistēmas.

Pieaugot ģeneratīvā MI izmantošanai sabiedrībā, ir izstrādāti arī dažādi automatizēti rīki MI radīta satura atpazīšanai, bet ar to izmantošanu ir jāuzmanās. Rīki, kas pretendē uz šādām spējām, ir nepilnīgi²⁶ – tie var cilvēka rakstītu tekstu atzīt par MI ģenerētu, un otrādi. Šo rīku iespējas atpazīt MI ģenerētu tekstu nav augstas, un salīdzinoši bieži tiek iegūti nepatiesi pozitīvi (*false positive*) rezultāti. Tas nozīmē, ka risks nepatiesi apsūdzēt studējošo ģeneratīvā MI izmantošanā, veicot konkrēto uzdevumu, ir pietiekami augsts. Arī tas, ka ģeneratīvā MI rīki strauji mainās un attīstās, ierobežo MI atpazīšanas rīku spējas precīzi atpazīt MI ģenerētu tekstu. Tādēļ viens no drošākajiem veidiem, kā samazināt MI ģenerēta satura ietekmi uz studiju procesu, ir pārvērtēt un pārdomāt studiju procesā uzdoto uzdevumu un pārbaudījumu veidus.

²⁶ Weber-Wulff, D., Anohina-Naumeca, A., Bjelobaba, S., Foltýnek, T., Guerrero-Dib, J., Popoola, O., Šigut, P., & Waddington, L. (2023, June 21). *Testing of Detection Tools for AI-Generated Text*. arXiv (Cornell University). <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00146-z>

3.

ĢENERATĪVĀ MĀKSLĪGĀ INTELEKTA RĪKU IZMANTOŠANA STUDIJU PROCESĀ MĀCĪBSPĒKIEM UN STUDĒJOŠAJIEM

3.1. MI mācībspēku darbībā un profesionālajā izaugsme

Paplašinoties MI izmantošanas iespējām izglītībā, attīstoties arī daudzveidīgām viedajām mācību sistēmām, starptautiskās organizācijas, piemēram, UNESCO^{27, 28}, Eiropas Komisija²⁹, Eiropas Universitāšu asociācija³⁰, un dažādu nozaru pētnieki uzsver, ka augstākajā izglītībā neizdīs nepieciešamība pēc augsti kvalificētiem mācībspēkiem. Tomēr neizbēgami, ka dinamiski mainās mācībspēka loma un uzdevumi studiju procesā. Tādējādi arī mācībspēkiem nepārtraukti ir jāapgūst jaunas prasmes, kas ļautu produktīvi izmantot MI risinājumus gan pedagoģiskajā, gan pētnieciskajā darbībā, gan arī administratīvajā darbā.

Nepietiekama digitālo prasmju attīstība var būt viens no iemesliem, kāpēc mācībspēki neizmanto MI un aizliedz to darīt arī studējošajiem. Taču aizliegums nav risinājums, un studiju procesa kvalitātes nodrošināšanai, studējošajiem apgūstot nozares vai starpdisciplināru mācību saturu, mērķtiecīgi jāiekļauj iespējas lietot arī MI rīkus, vienlaicīgi veicinot kritisku izpratni un atbildīgu attieksmi to izmantošanā studējošo potenciālajās un esošajās darbības jomās. Lai izlemtu, kā un kādus MI rīkus izmantot, gan mācībspēkiem, gan studējošajiem jābūt drošai iespējai gūt pieredzi to lietošanā un reflektēt par to studiju procesā.

Līdz ar MI jomas attīstību jāveicina arī atbilstīgu zināšanu, prasmju un attieksmes attīstība augstākajā izglītībā iesaistītajiem. MI pratība izglītībā (*AI literacy in education*)^{31, 32} ietver zināšanas,

²⁷ *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. (2023, May 16). UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/recommendation-ethics-artificial-intelligence>

²⁸ *Guidance for generative AI in education and research*. (2023, September 8). UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>

²⁹ *European approach to artificial intelligence*. (2024, April 5). Shaping Europe's Digital Future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>

³⁰ *European approach to artificial intelligence*. (2024, April 5). Shaping Europe's Digital Future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>

³¹ Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>

³² UNESCO (2023). *Draft AI competency frameworks for teachers and for school students*. https://www.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2023/12/UNESCO-Draft-AI-competency-frameworks-for-teachers-and-school-students_0.pdf

prasmes un attieksmi, kas nepieciešamas kā pamats izglītības telpā, kura tiek bagātināta ne tikai ar digitālajām tehnoloģijām, bet arī ar MI risinājumiem. MI pratība veidojas uz digitālās kompetences bāzes, un tās pamatā ir kritiska izpratne par MI rīku daudzveidību un darbības principiem, cilvēka mijiedarbību ar esošajiem un jauniem MI rīkiem, apzinoties MI iespējas un ierobežojumus, prasmes uzdot efektīvas uzvednes un kritiski izvērtēt MI ģenerēto informāciju, pieņemt apzinātus un atbildīgus lēmumus par to izmantošanu savā dzīvesdarbībā. Izšķiroša šīs pratības komponente, izmantojot MI studijās un pētniecībā, ir akadēmiskās integritātes nodrošināšana, nezaudējot cilvēcību kā visu vērtību pamatu.

Apgūstot prasmīgu MI lietošanu, mācībspēkiem iespējams samazināt tehnisko un organizatorisko darbu noslodzi, tādējādi atbrīvojot laiku, lai koncentrētos uz cilvēciskajiem komunikācijas aspektiem studiju procesā (piemēram, studējošo iesaistišanās veicināšanu, individualizāciju, diferenciaciju, personalizāciju).

Jāņem vērā, ka MI rīku dažādība un skaits ir ievērojams un tas turpina pieaugt, tāpēc kritiski un mērķtiecīgi jāizvēlas sava studiju kursa saturam, mērķim un sasniedzamajiem rezultātiem piemērotākie rīki, piemēram, teksta vai attēlu ģenerēšana, rediģēšana vai transkribēšana un citi. Ja vien docējamais kurss nav saistīts ar jaunu MI rīku izstrādi, respektīvi, studiju kursa izpētes priekšmets nav pats MI, tad jebkurā citā studiju kursā izmantojamo MI rīku skaits var variēt vidēji no 1 līdz 3 rīkiem. Lai nonāktu līdz savam "rīku komplektam" (*tool kit*), ieteicams vispirms apzināt, kādi mākslīgā intelekta risinājumi docējamo studiju kursu satura kontekstā studējošajiem būs nozīmīgi karjerā arī ārpus studiju procesa (patstāvīgajās studijās, praksē, darba vidē).

MI izvēlē jāņem vērā, ka MI rīku maksas versijas piedāvā daudz plašākas un kvalitatīvākas iespējas liela apjoma informācijas apstrādei, ietaupot laiku. Līdz ar to pastāv arī riski, ka studējošie, kuri prasmīgi strādā ar MI rīku maksas versijām, var ģenerēt saturu un panākt darba rezultātu, kas atsevišķos gadījumos varētu būt kvalitatīvāks pat par viņu pašu reālajām zināšanām un prasmēm. Šādas situācijas veicina nevienlīdzību un noslāņošanos. Tāpēc, lai mazinātu šāda veida riskus, maksas versiju, piemēram, *ChatGPT*, šobrīd var izmantot savām personīgajām vajadzībām, tomēr studiju procesā mācību uzdevumu veikšanai jāizmanto bezmaksas versija, ja vien LU nav nodrošinājusi piekļuvi maksas licencei visiem mācībspēkiem un studējošajiem.

Ieteikumi mācībspēkiem MI izmantošanai studiju procesā:

1. MI izmantošanas iespējas un risku apzināšana studiju procesā var veicināt **koleģiālu un pašorganizētu mācīšanos**. Ieteicams par MI izmantošanu studiju procesā mērķtiecīgi diskutēt, dalīties pieredzē ar kolēģiem, lai kopīgi nonāktu pie izpratnes, kā tie var palīdzēt pilnveidot mācīšanas-mācīšanās pieredzi un labākā kvalitātē studējošajiem sasniegt studiju rezultātus. Būtiski, lai MI izmantošana nebūtu visos vienas studiju programmas studiju kursos vienvēidīga.
2. Ieteicams **mācībspēku pieredzes apmaiņu** MI izmantošanā kā praktisku risinājumu demonstrēšanu un izmēģināšanu organizēt arī fakultāšu, studiju jomu un studiju programmas līmenī, kas palīdzēs mērķtiecīgi un savstarpēji saskaņoti integrēt MI savos studiju kursos. Pieredze rīku izmantošanā veicinās arī kolēģu interesi vairāk izzināt MI rīkus pašiem un ļaus pārliecinošāk tos izmantot patstāvīgi.
3. Noderīgas var būt **sarunas ar studējošajiem** par to, kādus MI rīkus viņi zina, izmanto savā ikdienā. Studējošie, kas paralēli studijām strādā nozarē, var dot vērtīgas norādes, kādus rīkus dažādu uzdevumu izpildei izmanto darba vietās.
4. Noderīgi ir arī piedalīties kādos **tematiskajos mācību semināros, vebināros, meistarklasēs, klausīties raidierakstus** par MI attīstību, to izmantošanu pedagoģiskajā darbībā, savā nozarē, jo tā var rasties **idejas un risinājumi** MI pamatotai izmantošanai arī studiju procesā.
5. Ieteicams **mērķtiecīgi izvēlētu MI rīku sākotnēji izmantot pazīstamā auditorijā**, iegūt atgriezenisko saiti par tā izmantošanu no mācību dalībniekiem un dalīties pieredzē ar kolēģiem par to, kas izdevās, kas rada jautājumus, kādas metodiskās idejas rodas, kā turpmāk MI rīkus integrēt studiju procesā.

Jautājumi, kurus uzdot sev par MI izmantošanu mācībspēku darbībā un profesionālajā izaugsmē:

- Vai MI rīkus izmantošanai savos studijuursos es izvēlos, izvērtējot tos studiju kursa mērķa un sasniedzamo rezultātu kontekstā?
- Vai es zinu, kādus MI rīkus izmanto studējošie?
- Vai es zinu, kā MI rīkus izmanto studējošie?
- Vai es zinu, kādus MI rīkus izmanto mani kolēģi?
- Vai es zinu, kā MI rīkus izmanto mani kolēģi?
- Vai MI rīka izmantošana palīdz uzlabot manu kā mācībspēka darbu?

Pamatoti izvēlētu MI rīku integrācija studiju procesā ir jāuztver kā nepārtraukts mācīšanās process, jo vērojama ļoti strauja esošo rīku funkcionālā un satura attīstība, pārveide un jaunu rīku izstrāde.

3.2. Mācīšanas un mācīšanās metodes

Mācībspēkiem MI rīkus iespējams izmantot dažādos studiju procesa posmos – gan izstrādājot vai aktualizējot studiju kursu aprakstus, gan plānojot un gatavojoties nodarbībām, gan mācību procesa laikā, gan arī pārbaudījumos un novērtēšanā. Tomēr MI rīku izmantošana studiju procesā nevar kļūt par pašmērķi; tai ir jābūt jēgpilnai un pamatotai atziņās par cilvēka mācīšanos.

Līdzīgi kā attālinātu mācību pieredzē tika apgūti un izmantoti dažādi digitālie rīki (*Padlet, Jamboard, Mentimeter, Miro, Jamboard, Lino, Canva, Genially* u. c.) MI rīku (*ChatGPT, Gemini, Microsoft Copilot, Perplexity, Adobe Firefly, DALL-E 2, Grammarly, Notion, Copyscape* u. c.) jēgpilna izmantošana būtībā arī palīdz bagātināt mācīšanas-mācīšanās metodes studiju procesā. Turklāt atsevišķi digitālie rīki integrē arī MI risinājumus, piemēram, *Padlet* jaunā funkcija *Create with AI* ļauj veidot mācību plānus, apkopot ieteicamās literatūras sarakstu, veidot laika līnijas un kartes, rubrikas, kas var būt gan samērā vienkāršotas, bet ideju ierosmei vai kritikai studiju procesā var noderēt.

MI rīkus nepieciešams integrēt studiju procesā atbilstoši studiju kursa mērķim un sasniedzamajiem rezultātiem, veicinot studējošo jēgpilnu, daudzveidīgu un interaktīvu mācīšanās pieredzi. MI izmantošana studiju procesā var dažādot mācīšanas-mācīšanās procesu, padarīt to dinamiskāku, aizrautīgāku, sekmējot studējošo intereses attīstību, studējošo iesaisti (*Student Engagement*), noturot uzmanību, kā arī palīdzot sekmēt aktuālu prasmju attīstību.

MI rīku izmantošanai ir jāveicina aktīva, pastāvīga un atbildīga studējošo līdzdalība, kritiskā domāšana, sadarbība un problēmu risināšanas prasmes studentcentrētā studiju procesā.

Latvijas un citu valstu augstskolu pieredze liecina: ja ļaujām studējošajiem izmēģināt MI rīkus konkrētu uzdevumu veikšanā, kurā iekļauta arī refleksija par šī rīka izmantošanas ieguvumiem un trūkumiem, studējošajiem uzlabojas prasmes un veidojas attieksme MI rīku kritiskā un atbildīgā izmantošanā. Tāpēc dažādu jautājumu, kas saistīti ar studiju kursa saturu, noskaidrošanai, piemēram, nodarbības ierosināšanas/aktualizēšanas vai refleksijas posmā, var aicināt uzdot tos savam iecienītajam tērzēšanas rīkam un tad kopīgi izvērtēt atbilžu kvalitāti, apgūstot zinātniski pamatotu saturu tālākā nodarbības gaitā. Uzdotu jautājumu kvalitāte liecina arī par studējošo izpratni un pieredzi, viņu pašu atbildes un komentāri par tērzēšanas robotu dotajām atbildēm palīdz noskaidrot, ko studējošie ir/ nav izpratuši.

Mācībspēks var uzdot studējošajiem izpildīt uzdevumu, izmantojot kādu MI rīku, seminārā vai praktiskajā nodarbībā studējošie dalās ar iegūtajiem rezultātiem un diskutē, kas, kāpēc ir nepareizi/ pareizi, kuros ticamības aspektos viņiem vēl nav pārliecības, argumentu. Šādi organizētas diskusijas laikā tiek gūta praktiskā pieredze MI rīku izmantošanā studiju procesā, veidojas izpratne par to, ka lielle valodu modeļi, kas ir pamatā tērzēšanas robotu darbībai, var ģenerēt nepatiesu informāciju un pat neeksistējošus datus jeb radīt MI “halucinācijas”.

MI rīku radīto risku novēršanai nozīmīga kļūst apvērstā mācīšanās (*Flipped Learning*)³³, kas prasa studējošā patstāvīgo darbu un intelektuālo piepūli pirms nodarbībām, bet nodarbību laikā ļauj izmantot interaktīvās mācību metodes jēgpilni, jo studējošajiem atbilstīgi individuālajam ieguldījumam patstāvīgajās studijās ir iespēja saturiski argumentēti diskutēt, sadarboties un risināt problēmsituācijas, padziļinot izpratni un nostiprinot prasmes, tās lietojot daudzveidīgos kontekstos.

Ģeneratīvie MI risinājumi nespēj ģenerēt kvalitatīvu refleksiju par cilvēka pieredzi, proti, atbildi būs iespējams saņemt, bet tā būs pārlietu tehniska un vispārīga. Tādēļ plašāks MI izmantojums studijās pastiprina refleksijas (kā notiek mani domāšanas procesi, kādi ir mani ieguvumi, kā apgūto izmantot un pilnveidot tālāk) nozīmi studiju procesa struktūrā. Studējošajam, veicot studiju uzdevumus, jābūt iespējai reflektēt par paša paveikto, novērtējot savu mācīšanās pieredzi un rezultātus, plānojot tālākās mācīšanās darbības.

³³ González-Zamar, M.-D., & Abad-Segura, E. (2022). Global Evidence on Flipped Learning in Higher Education. *Education Sciences*, 12(8), 515. <https://doi.org/10.3390/educsci12080515>

Mācībspēki savā darbā var izmantot uzdevumu saturu, kritērijus un atgriezenisko saiti ģenerējošos rīkus, piemēram, *Eduaide.ai*, *Magicschool.ai*, kas palīdz efektīvāk paveikt virkni organizatorisko darbu, taču tērzesšanas robotā nedrīkst ievadīt personas datus un institūcijas datus, ja vien tas nav ar LU institucionālas licences iegādi apstiprināts rīks, bet arī tādā gadījumā jāievēro visi datu aizsardzības principi.

Ja ir nepieciešamās prasmes, tad MI nodrošina daudzveidīgas iespējas sagatavot mācību līdzekļus – metodiskos līdzekļus, uzskates līdzekļus, izdales un mācību materiālus – no mācībspēka sagatavota studiju satura. Tomēr visos šādos un līdzīgos gadījumos MI rīku ģenerētais saturs jāpārskata pašam mācībspēkam, kritiski izvērtējot radītā satura kvalitāti, pārveidojot to atbilstīgi reālajam zinātniskajam studiju saturam.

Jautājumi, kurus uzdot sev par MI izmantošanu studiju satura apguves veicināšanā (mācībspēka perspektīva):

- Vai MI rīka izmantošana palīdz studējošajam vieglāk apgūt sarežģītu mācību saturu?
- Vai studiju materiālos, kuru satura veidošanā ir izmantots MI, šis izmantojums ir norādīts?
- Vai uzdevums MI rīku izmantošanas risku iespējamības dēļ ir piemērots patstāvīgajam darbam?
- Vai MI rīka izmantošana veicina studējošo prasmes uzdot jautājumus, argumentēt atbildes un prasmi reflektēt?

MI izmantošana katrā studiju kursā nav pašmērķis, tomēr jāņem vērā, ka nākotnes darbībā tie studējošajiem būs jāizmanto, tāpēc koleģiāli ir jāvienojas, kā un kādus MI rīkus mēs atbildīgi un tiesiski izmantojam savā nozarē³⁴, kā veicināsim to apguvi studiju procesā, ļaujot studējošajiem attīstīt prasmes, kas šobrīd un arī nākotnē būs nepieciešamas.

3.3. Studiju satura apguve

MI rada iespējas padziļināt un pilnveidot studiju pieredzi, personalizējot savu mācību satura apguves pieeju, pielāgojot to savām individuālajām vajadzībām un spējām. MI var palīdzēt identificēt

³⁴ Barkāne, I. (2023). Cilvēktiesību nozīme mākslīgā intelekta laikmetā. Privātums, datu aizsardzība un regulējums masveida novērošanas novēršanai. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds. <https://doi.org/10.22364/cnmil.23>

studējošo stiprās un vājās puses, sniedzot personalizētus uzdevumus un piedāvājot papildu resursus tajās mācību satura jomās, kurās nepieciešams atbalsts.

MI var būt ļoti noderīgs, lai uzlabotu liela apjoma un sarežģītas informācijas apstrādi un analīzi, piedāvājot studējošajiem ātrāku piekļuvi aktuālai un būtiskai informācijai, piemēram, kādā apjomīgā teksta dokumentā. Tādējādi studējošie varētu efektīvāk nostiprināt un pārbaudīt zināšanas, ar nosacījumu, ka MI risinājumus izmanto **prasmīgi** un **atbildīgi**.

Lai gan MI piedāvā daudzas iespējas studiju procesa uzlabošanai, ir svarīgi saglabāt līdzsvaru un neaizmirst, ka personīgās attīstības un sadarbības sociālie aspekti nezaudē savu izšķirošo nozīmi cilvēka mācīšanās procesā.

Studiju satura apgūvē MI rīki var būt kā mācīšanās palīgs, bet tie neaizstāj mācīšanos (procesu) un iemācīšanos (rezultātu), cilvēka paša intelektuālo darbību.

Studiju patstāvīgā darba veikšanas posmā studējošie MI var izmantot kā mācīšanās palīgu vai virtuālo asistentu, kā konsultantu un ideju ģeneratoru. Piemēram, izskatīt ieteikumus pētījuma tēmas precīzākai formulēšanai, pētījuma, projekta struktūras sākotnējai veidošanai vai savas izveidotās struktūras precizēšanai. MI risinājumus var izmantot patstāvīgās mācīšanās procesā gadījumos, kad apgūstamais saturs ir plašs un sarežģīts. Patstāvīgas mācīšanās sākumā var dot kādas uzvednes MI rīkam, iepazīstot MI atbildes, tad nonākt pie atziņām, kas sakrīt ar to, ko jau zina vai domā, ka zina, kas raisa šaubas, kas jānoskaidro komunikācijā ar mācībspēku u. tml.

MI rīki var noderēt patstāvīgās mācīšanas posmā, gatavojoties pārbaudījumiem, lai iegūtu apkopojumu par kādu tēmu, iegūtu strukturētu pārskatu par kādu tēmu no paša elektroniski veiktajiem pierakstiem vai lai iegūtu iespējamo priekšstatu par neskaidrajiem konceptiem. MI risinājumi mācīšanās procesā var palīdzēt pārfrāzēt paša rakstītu tekstu vai iegūt kāda sarežģīta teksta būtiskāko ideju kopsavilkumu un idejas interpretācijai. MI risinājumi, piemēram, [Scopus AI](#), [Research Rabbit](#), [Connected Papers](#), [Scite.ai](#) var palīdzēt iegūt sākotnējo pārskatu (arī vizuālu) par interesējošo tēmu dažāda veida publikācijās. Tomēr vienmēr, īpaši neskaidrību un šaubu gadījumā, nepieciešams patstāvīgi pārliedzināties par rezultātu patiesumu un korektumu, jautājot to mācībspēkam, kursa biedriem, pārbaudot informāciju zinātniskajos avotos.

Atbildīga MI izmantošana ir saistīta ar studējošā attieksmi pret savu mācīšanos, cieņpilnu attieksmi pret citām studiju procesā iesaistītajām pusēm un pašvadītas mācīšanās prasmēm – prasmēm plānot, organizēt, uzraudzīt un novērtēt pašam savu mācīšanos. MI rīku pastāvīga, ilgstoša

un nekritiska izmantošana var kavēt kognitīvo procesu darbību, negatīvi ietekmēt spēju patstāvīgi domāt un pieņemt lēmumus. Par to liecina, piemēram, situācijas, kad teju katrs jautājums, kas rodas, problēma, kas jārisina, uzdevums, kas jāpilda, tiek uzdots darīt vispirms MI rīkiem.

Lai novērstu šos riskus, katram pašam nepieciešams reflektēt par savu MI rīku izmantošanas pieredzi un kontrolēt pārlietu lielu aizraušanos ar tiem.

Jautājumi, kurus uzdot sev MI rīku izmantojuma studiju satura apgūvē izvērtēšanai:

- Kāpēc es šo MI rīku izmantoju?
- Vai, pirms uzdodu uzvednes MI tērzēšanas robotam, es pats esmu pārdomājis, kāda varētu būt mana atbilde, risinājums?
- Vai es neiegūtu uzticamāku atbildi, ja vispirms jautātu cilvēkam (mācībspēkam, citam studējošajam)?

3.4. Pārbaudījumu sagatavošana un vērtēšana

Atsevišķos gadījumos MI rīku plašās, daudzveidīgās izmantošanas iespējas un riski saistībā ar akadēmiskā godīguma neievērošanu studiju procesā liek atgriezties pie vairāk tradicionālām mācīšanas-mācīšanās un pārbaudījumu metodēm. Piemēram, jāizvērtē iespējas vairāk izmantot mutisku pārbaudījumu formu vai rakstiskos pārbaudījumus organizēt klātienē, rakstot rokrakstā, neļaujot pārbaudījuma laikā izmantot viedtālruņus, viedpulksteņus u. tml.

Pārbaudījumiem un vērtēšanai jāizmanto stratēģijas un metodes, kas nodrošinātu studējošo autentisku zināšanu, prasmju un kompetences apguves kvalitātes pārbaudi un novērstu akadēmiskā godīguma pārkāpumu iespējamību.

Mācībspēkiem jāiekļauj savu studiju kursu aprakstos un e-studiju vidē nosacījumi attiecībā uz MI rīku izmantošanu, norādot konkrētus MI rīkus vai to veidus, piemēram, tekstu ģenerējošos vai rediģējošos, vizuālo materiālu ģenerēšanas un analīzes rīkus, modelēšanas rīkus, kā arī atbilstīgi jānorāda vērtēšanas kritēriji.

Ja MI rīku izmantošana ir notikusi neprasmīgi, tad to viegli pamanīt darba struktūrā, satura izklāstā – savdabīgs izteiksmes stils, neatbilstīgas kategorijas, vispārīgas frāzes, tautoloģiskas tēzes u. tml. Ja izmantošana ir notikusi samērā prasmīgi, piemēram, MI rīka sagatavoto tekstu studējošais ir pats pārlasījis un rediģējis, tad aizdomas var rasties, pamanot, ka it kā pēkšņi mainījies līdz šim

studējošajam raksturīgais izteiksmes stils vai strauji uzlabojies zināšanu līmenis. Tāpēc noderīgi izmantot kombinētās pārbaudījumu formas, kā arī ieplānot metodes, kuras ļauj izpildīt lielāka apjoma uzdevumu vairākos posmos. Tādējādi katrā uzdevuma posmā studējošais saņem atgriezenisko saiti kā formatīvā vērtējuma daļu, bet noslēgumā – summatīvo vērtējumu.

MI risinājumus nedrīkst izmantot gadījumos, kur studējošajam ir uzdevums attīstīt un pierādīt pašam savu spēju veidot saturiski, strukturāli un gramatiski pareizu tekstu, veikt patstāvīgu izpēti, lai nostiprinātu savu izpratni, kas nepieciešama, lai ar iegūtajām zināšanām un prasmēm varētu strādāt tālāk.

Nereti tiek norādīts, ka jaunajos MI izaicinājuma apstākļos referātu vai argumentēto eseju kā pārbaudījumu metožu jēga zūd. Tomēr aptaujāto LU kolēģu pieredze apliecina, ka var tikt saglabāts arī referāts vai argumentētā esēja kā pārbaudes darba metode, ja pārbaudes darba uzdevuma nosacījumos un vērtēšanas kritērijos ir precīzi atrunāti MI izmantošanas nosacījumi: studējošajam darbā korekti jānorāda, kuru/-us rīku/-us tieši izmantoja, kādas uzvednes tika formulētas, kā arī vietās, kur izmantots MI ģenerētais teksts, jāatzīmē savi labojumi, komentāri, norādot arī MI izmantošanas izvērtējumu – ieguvumus un trūkumus. Ieteicams rakstiskajās pārbaudes darbu formās padarīt specifiskākus uzdevumu nosacījumus. Piemēram, referāts par kādas teorijas izmantojumu, interpretāciju kādā filmā, grāmatā vai praktiskajā darbībā.

Vērtīgi studējošajiem pārbaudījumu nosacījumos arī norādīt – ja iesniegtais darbs radīs aizdomas par neatļautu MI rīku lietojumu vai to lietojumu, nenorādot atsauces, tad mācībspēkam ir tiesības, ievērojot cieņpilnas komunikācijas principus, studējošajam noteikt papildu pārbaudījumu. Noderīgas ir kombinētas pārbaudījumu formas, kur, piemēram, par rakstiski izstrādātu studējošā darbu seko mutisks vai praktisks pārbaudījums.

Jautājumi, kurus uzdot sev par MI rīku izmantošanu pārbaudījumu sagatavošanā un vērtēšanā:

- Vai sagatavoto pārbaudījuma uzdevumu iespējams atrisināt pilnībā, izmantojot kādu MI rīku?
- Vai studējošie ir iepazīstināti ar MI rīku izmantošanas nosacījumiem (atļauts/ neatļauts studiju kursa pārbaudījumu veikšanā) un vērtēšanas kritērijiem?

Mācībspēkiem ieteicams izvairīties izmantot vienus un tos pašus pārbaudījumu uzdevumus katru semestri/ gadu. Izmaiņas var veikt uzdevumu prasībās un/ vai vērtēšanas kritērijos, studiju kursa

sākumā par prasībām un vērtēšanas kritērijiem informējot studējošos, kā arī publicējot šo informāciju e-studiju vidē. Mācībspēks MI rīkus var izmantot dažādu jautājumu ģenerēšanai, piemēram, daudzatzbilžu testam.

Sagatavojot testveida pārbaudījumus vai kontroldarbus, kur var būt sagaidāmas arī kādas tipveida atbildes, risinājumi, mācībspēkam ieteicams uzdot attiecīgu uzdevumu vispirms izpildīt kādiem atbilstīgiem MI rīkiem. Ja MI rīks šo uzdevumu atrisina, tad nav vērts šādu uzdevumu dot studējošajiem, īpaši, ja uzdevuma izpildes laikā studējošajiem varētu būt piekļuve ierīcēm ar interneta pieslēgumu.

Pārbaudījumos, kombinējot mutiskās, rakstiskās un praktiskās pārbaudes formas, ja studējošais nevar atbildēt uz kādu pārbaudījuma jautājumu, nevar atrisināt kādu uzdevumu, var ļaut studējošajam mācībspēka klātbūtnē uzdot attiecīgo jautājumu, uzdevumu, piemēram, *ChatGPT*, un tad studējošais izvērtē tā doto atbildi. Pēc atbildes var secināt, ko studējošais pats izprot, ko neizprot.

3.5. Pārbaudījumu kārtošana

Studējošajiem jāņem vērā, ka studiju darbu izpildē un pārbaudījumu kārtošanā MI izmantošana ir pieļaujama tikai saskaņā ar katra studiju kursa mācībspēka akceptu, par ko liecina mutiski norādīta informācija par prasībām un vērtēšanas kritērijiem studiju kursa pirmajās nodarbībās un rakstiski – studiju kursa aprakstā un/ vai e-studiju vidē. Pretējā gadījumā (atbilstīgi Noteikumiem par akadēmisko godīgumu LU) tā ir neatļautu palīgīdzekļu izmantošana.

Ja mācībspēks MI izmantošanas iespēju studiju kursā nepieļauj, bet studējošie konkrētajā studiju kursā vai uzdevumā tādu iespēju saskata, tad studējošie var ierosināt mācībspēkam prasības precizēt, respektējot mācībspēka akadēmisko brīvību izvēlēties metodes, digitālos risinājumus un MI rīkus, ko pamatoti uzskata par piemērotākiem mērķa un studiju rezultātu kvalitatīvākai sasniegšanai.

Izmantojot mācībspēka atļautos MI risinājumus, studējošajam darbā korekti jānorāda atsauces (skatīt atsauču noformēšanas piemērus šo vadlīniju sadaļā 2.3.1. *MI rīku izmantojuma dokumentēšana*), un šādā gadījumā mācībspēks var vērtēt arī MI izmantošanas piemērotību un paša studējošā ieguldījumu, kritiski analizējot, izvērtējot MI ģenerēto saturu.

MI rīku risinājumus nedrīkst izmantot gadījumos, ja studējošajam ir jāapliecina savas zināšanas, prasmes, kompetence atbilstīgajā akadēmiskajā vai profesionālajā studiju jomā. Lai atbildīgi izmantotu MI studiju procesā, lietotājam nepieciešama satura kompetence vismaz izpratnes un spējas patstāvīgi

apgūto lietot līmenī, lai MI ģenerēto informāciju varētu kritiski novērtēt un izmantotu to, piemēram, pašpārbaudē, zināšanu nostiprināšanā u. tml.

Pārbaudījumu (starppārbaudījumu un noslēguma pārbaudījumu kārtosnā) MI rīku izmantošana ir aizliegta, ja vien to neatļauj mācībspēka definētie uzdevumu izpildes nosacījumi (prasības, kritēriji).

Studējošie, kuri nav pārliecināti par mācībspēka prasībām attiecībā uz MI rīku izmantošanu, aicināti jautāt saviem mācībspēkiem par šiem nosacījumiem.

Jautājumi, kurus uzdot sev par MI rīku izmantošanu pārbaudījumu kārtosnā (studējošā perspektīva):

- Vai MI izmantojums ir atļauts vai aizliegts konkrētā pārbaudījuma izpildē?
- Ja man nav zināms, vai MI rīku izmantošana ir atļauta vai aizliegta pārbaudījumu kārtosnā, vai esmu to savlaicīgi noskaidrojis, jautājot studiju kursa mācībspēkam?
- Ja MI izmantojums NAV atļauts pārbaudījuma izpildē, vai esmu godprātīgi šo prasību ievērojis?
- Ja MI izmantošana IR atļauta pārbaudījuma izpildē, vai esmu atbildīgi ievērojis visus pārbaudījuma nosacījumus un MI rīku ētiskas izmantošanas principus?

Kopumā gan citu valstu augstskolu, gan LU mācībspēku un studējošo sākotnējā pieredze liecina, ka MI radīto iespēju un risku apzināšanās ir aktuāls mācībspēku un studējošo kopīgas diskusijas un nepārtrauktas mācīšanās saturs, kur izšķirošais elements ir katra mācībspēka un studējošā atbildīga lēmumu pieņemšana un rīcība MI izmantošanā studijās un savā izaugsmē.