

## LIELO VALODU MODEĻU POTENCIĀLS TŪRISMĀ POTENTIAL OF LARGE LANGUAGE MODELS IN TOURISM

Author: **Guna Kaņepe**, e-mail: gk11056@edu.rta.lv

Scientific supervisor: **Imants Zarembo, Dr.sc.ing.**, e-mail: imants.zarembo@rta.lv

Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija  
Atbrīvošanas aleja 115, Rēzekne, Latvija

---

**Abstract.** *In today's interaction of data and technology, innovative solutions are the way to achieve sustainability in society, economy, and environment. Innovative solutions are new approaches to change existing business processes to achieve more effective results. They can be technical, organizational, social, or economic solutions, which can help solve existing problems and provide new opportunities. Innovations can improve the quality of life, increase the competitiveness of companies, and contribute to sustainable development. This scientific article discusses the application of Large Language Models in tourism. The aim is to experimentally overview the potential of Large Language Model to generate marketing material in tourism.*

**Keywords:** *artificial intelligence, chatbots, Large Language Model, tourism.*

---

### Ievads

Mūsdienu “digitālā vide” kļūst aizvien plašāks un dinamiskāks jēdziens, kas raksturo digitālās tehnoloģijas un to attīstību, ietekmējot mūsu ikdienas dzīvi un sabiedrību. Esošā vide ir piesātināta ar informāciju, kā arī ar iespējām un izaicinājumiem, turklāt tehnoloģiju izmantošana, kas atdarina cilvēka prasmes un spējas, ir kļuvusi par neatņemamu ikdienas sastāvdaļu.

Lielie valodu modeļi (turpmāk tekstā – LLM) ir pārņēmuši internetu. LLM ir viens no mākslīgā intelekta (turpmāk tekstā – MI) risinājumiem. LLM aizvien aktīvāk darbojas kā jaudīgs instruments, kas spēj apstrādāt dabīgo valodu vai tās transkripciju un sniegt saistītus pakalpojumus. LLM paver daudz iespēju, ļaujot izcili veikt konkrētus uzdevumus un palīdz ikvienam produktīvāk sazināties, strādāt un mācīties, sākot no klientu apkalpošanas un satura izveides, līdz izglītībai un pētniecībai, pielāgojot individualizētas prasības un risinājumus. [1]

Šī pētījuma **mērķis** ir izpildīt eksperimentu ar LLM risinājumu, lai tas novērtētu iespēju ģenerēt mārketinga materiālu tūrismā. Eksperiments tiek veikts, pielietojot Latgales tūrisma mājaslapas *Latgale Travel* materiālu (<https://latgale.travel>) un ChatGPT rīku.

### MI pielietošana tūrismā

MI pašlaik ir sastopams gandrīz visās ceļojumu un tūrisma pakalpojumu jomās, kas parādās neatkarīgi no lietojumprogrammu veidiem, piemēram, ieteikumu sistēmas, virtuālie palīgi, viedo ceļojumu aģenti, prognozēšanas sistēmas, valodu tulkošanas lietojumprogrammas un balss atpazīšanas sistēmas. [2]

ChatGPT ir viens no MI risinājumiem, kas rada pārlicinošas frāzes un daudzveidīgas paplašinātas atbildes. Tas spēj atbildēt uz dažādiem jautājumiem, tāpēc ChatGPT var būt noderīgs rīks tērzēšanas programmatūrā, klientu atbalstā un zināšanu apguvei akadēmiskās aprindās. Līdz ar to ChatGPT pievērša lielu uzmanību no sabiedrības, ieskaitot studentus un zinātniekus, kā arī tūristus. [3]

MI ir vairāki pielietojumi tūrismā. No tūrista viedokļa, MI palīdz atrast labāku un atbilstošāku informāciju, nodrošinot plašāku piedāvājuma klāstu, uzlabojot lēmumu pieņemšanu un nodrošinot labāko tūrisma pieredzi, turklāt no uzņēmējdarbības viedokļa MI var izmantot gandrīz visos pārvaldības aspektos. [4]

MI balstīti risinājumi tūrismā varbūt atsevišķas lietojumprogrammas – tērzēšanas roboti, balss palīgi vai valodu tulkošanas, u.c. Var secināt, ka tūristi mijiedarbosies ar sistēmām, kas

integrēs MI risinājumus. Piemēram, viesis var mijiedarboties ar robotu, kas integrē sarunvalodas sistēmu. Dialogs ar tūristu var būt balstīts uz tērzēšanas robotu vai balss palīgu.

### Lielie valodu modeļi

LLM ir mākslīgais intelekts, kas demonstrē ievērojamas iespējas/potenciālu dažādās jomās un uzdevumos. Tie ir spējīgi apstrādāt, ģenerēt, saprast un apkopot tekstu, tulkot valodas, rakstīt dažāda veida radošu saturu, informatīvi atbildēt uz jautājumiem un pat iesaistīties interaktīvās sarunās ar lietotājiem. [5]

LLM var iedalīt dabiskās valodas apstrādē (*Natural language processing – NLP*), kas ir starpdisciplināra valodniecības, datorzinātņu un MI apakšnozare, un ir saistīta ar datora un cilvēka valodas mijiedarbību, ar mērķi izprast, interpretēt un ģenerēt dabisko valodu. [6]

Apmācības laikā LLM tiek ievadīti dati (miljardiem vārdu), lai apgūtu modeļus un attiecības valodā. Valodas modeļa mērķis ir noskaidrot, cik reāla ir iespējamība, ka nākamais vārds būs balstīts uz vārdiem, kas ir bijis pirms tā. Modeļi izmanto varbūtības (parametrus), kas ir iegūtas apmācības laikā, lai ģenerētu atbildi. [7]

LLM tiek nepārtraukti uzlaboti, apmācot pēc iespējas vairāk datu un uzlabojot dziļās mācīšanās risinājumus. Šo procesu var iedalīt divās galvenajās fāzēs:

1. **LLM apmācība uz vispārīgas datu kopas:** pirmajā fāzē LLM tiek apmācīts uz milzīgiem tekstiem (uz datu kopas). Šī datu kopa var ietvert grāmatas, rakstus, tīmekļa lapas un citus tekstuālos resursus.
2. **Modeļa apmācība uz specializētas datu kopas:** otrajā fāzē LLM tiek precizēts, izmantojot mazāku datu kopu, ietverot datus, kas ir specifiski konkrētam uzdevumam, piemēram, tulkošana vai radošā satura rakstīšana. LLM izmanto šos datus, lai uzlabotu savu spēju veikt uzdevumu. [8]

### Materiāli un metodes

Eksperimenta plāns ar ChatGPT:

1. **Noteikt eksperimenta mērķi:** noteikt skaidrus mērķus eksperimentam. Piemēram, mērķis ir apmācīt ChatGPT.
2. **Sagatavot vaicājumus ChatGPT:** jā sagatavo skaidrs formulējums, ko vēlamies iegūt no ChatGPT. Piemēram: *“Uzrakstiet, lūdzu, piecas ziņas latviešu valodā (ar emocijzīmēm un tēmturiem), kuras potenciāli var reklamēt Latgales tūrisma mājaslapu par tūrismu Latgalē tiešsaistes sociālajā tīklā Facebook.”*
3. **Ievadīt mājaslapas informāciju ChatGPT:**
  - 3.1. Konvertēt hiperteksta iezīmēšanas valodu (HTML) uz tekstu.
  - 3.2. Ievadīt attīrīto tekstu no HTML tagiem rīkā ChatGPT.
4. **Iegūt tekstu/ atbildi no ChatGPT:** ievadīt jautājumus vai uzdevumus, lai iegūtu atbildes tekstu no ChatGPT.
5. **Pārbaudīt un pielāgot tekstu:** pārbaudīt atbildes no ChatGPT, lai pārlicinātos, vai tas ir atbilstošs un saistošs. Pielāgot to, ja nepieciešams, lai nodrošinātu, ka teksts ir labi saprotams.
6. **Izstrādāt secinājumus:** novērtēt ChatGPT sniegto uzdevumu izpildi.

**Lietošanas gadījums (use – case):** Latgales tūrisma mājaslapa: <https://latgale.travel>

**Vēlamā informācija:** mārketinga informācija par Latgales tūrisma izvietojumu sociālajos tīklos.

**Uzdevumi ChatGPT,** lai novērtētu tā potenciālu tūrismā:

- Izveidot uzrunājošu jautājumu par tūrisma uzņēmumu.
- Sagatavot ziņas izvietojumam tiešsaistes sociālā tīklā *Facebook* par piedāvājumiem Latgales tūrisma mājaslapā.

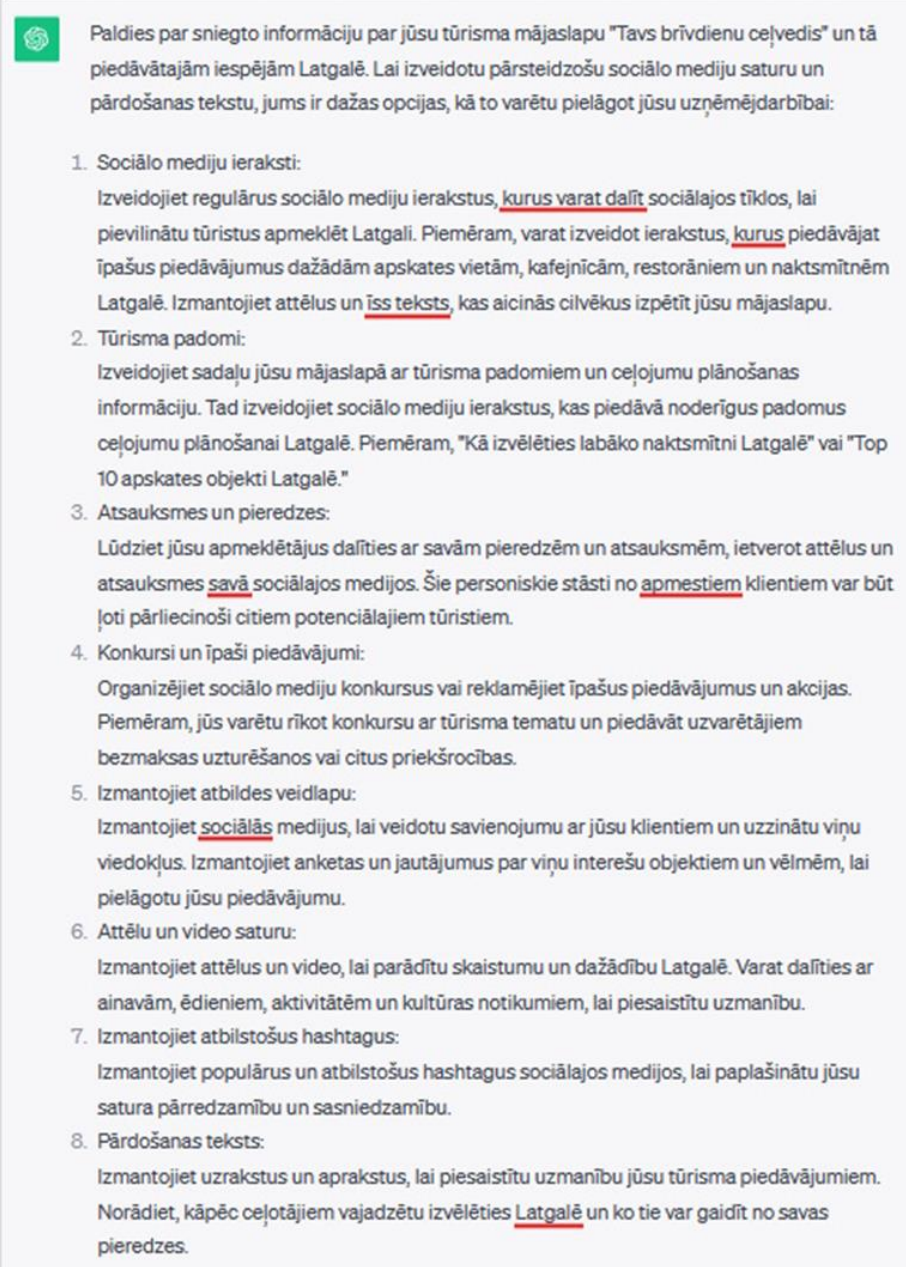
- Uzģenerēt tūrisma produktu piedāvājumu, balstoties uz informācijas, kas ir izvietota tīmekļa vietnē.

### Rezultāti un diskusija

Aprakstītais eksperiments ir labs pirmais praktiskais solis, ko izmēģināja ar publiski pieejamu LLM risinājumu un bez papildus investīcijām.

Eksperimenta mērķis ir sasniegts:

- Izveidots uzrunājošs jautājums, lai vēlāk ievadītu Latgales tūrisma mājaslapas saturu: “*Vai varu pastāstīt par savu uzņēmējdarbību, lai Jūs iesūtīto informāciju izmantotu un izveidotu uzrunājošu sociālo mediju saturu?*” (skat. 1. attēlā; (turpmāk teksts gramatikas kļūdas un nelogiskie vārdu salikumi tiek pasvītroti ar sarkanu līniju)).



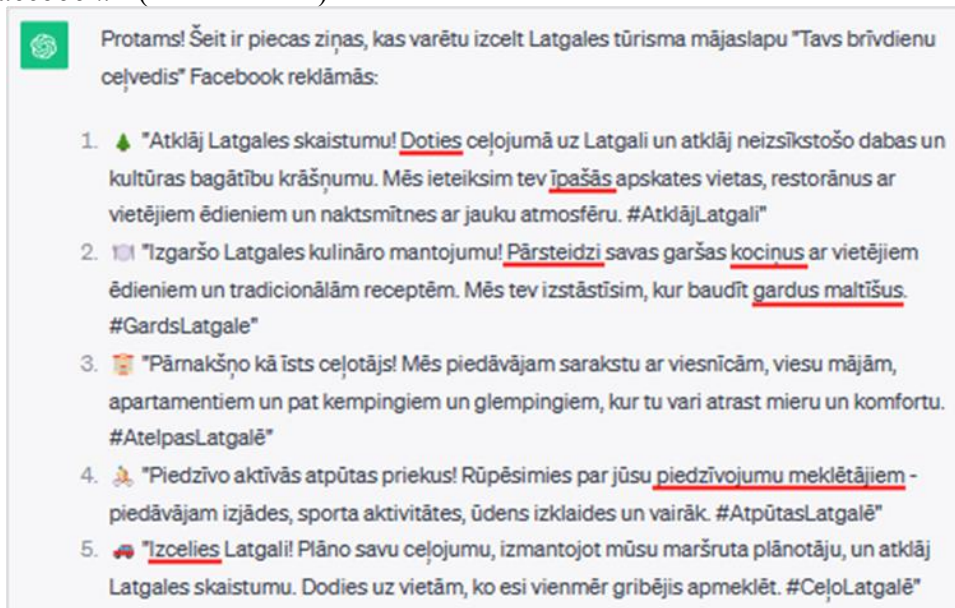
Paldies par sniegto informāciju par jūsu tūrisma mājaslapu "Tavs brīvdienu ceļvedis" un tā piedāvātajām iespējām Latgalē. Lai izveidotu pārsteidzošu sociālo mediju saturu un pārdošanas tekstu, jums ir dažas opcijas, kā to varētu pielāgot jūsu uzņēmējdarbībai:

1. Sociālo mediju ieraksti:  
Izveidojiet regulārus sociālo mediju ierakstus, kurus varat dalīt sociālajos tīklos, lai pievilinātu tūristus apmeklēt Latgali. Piemēram, varat izveidot ierakstus, kurus piedāvājat īpašus piedāvājumus dažādām apskates vietām, kafejnīcām, restorāniem un naktsmītnēm Latgalē. Izmantojiet attēlus un īss teksts, kas aicinās cilvēkus izpētīt jūsu mājaslapu.
2. Tūrisma padomi:  
Izveidojiet sadaļu jūsu mājaslapā ar tūrisma padomiem un ceļojumu plānošanas informāciju. Tad izveidojiet sociālo mediju ierakstus, kas piedāvā noderīgus padomus ceļojumu plānošanai Latgalē. Piemēram, "Kā izvēlēties labāko naktsmītņi Latgalē" vai "Top 10 apskates objekti Latgalē."
3. Atsauksmes un pieredzes:  
Lūdziet jūsu apmeklētājus dalīties ar savām pieredzēm un atsauksmēm, ietverot attēlus un atsauksmes savā sociālajos medijos. Šie personiskie stāsti no apmestiem klientiem var būt ļoti pārliecinoši citiem potenciālajiem tūristiem.
4. Konkursi un īpaši piedāvājumi:  
Organizējiet sociālo mediju konkursus vai reklamējiet īpašus piedāvājumus un akcijas. Piemēram, jūs varētu rīkot konkursu ar tūrisma tematu un piedāvāt uzvarētājiem bezmaksas uzturēšanos vai citus priekšrocības.
5. Izmantojiet atbildes veidlapu:  
Izmantojiet sociālās medijos, lai veidotu savienojumu ar jūsu klientiem un uzzinātu viņu viedokļus. Izmantojiet anketas un jautājumus par viņu interešu objektiem un vēlmēm, lai pielāgotu jūsu piedāvājumu.
6. Attēlu un video saturu:  
Izmantojiet attēlus un video, lai parādītu skaistumu un dažādību Latgalē. Varat dalīties ar ainavām, ēdieniem, aktivitātēm un kultūras notikumiem, lai piesaistītu uzmanību.
7. Izmantojiet atbilstošus hashtagus:  
Izmantojiet populārus un atbilstošus hashtagus sociālajos medijos, lai paplašinātu jūsu satura pārredzamību un sasniedzamību.
8. Pārdošanas teksts:  
Izmantojiet uzrakstus un aprakstus, lai piesaistītu uzmanību jūsu tūrisma piedāvājumiem. Norādiet, kāpēc ceļotājiem vajadzētu izvēlēties Latgalē un ko tie var gaidīt no savas pieredzes.

#### 1. attēls. ChatGPT atbilde par izveidoto sociālo mediju saturu

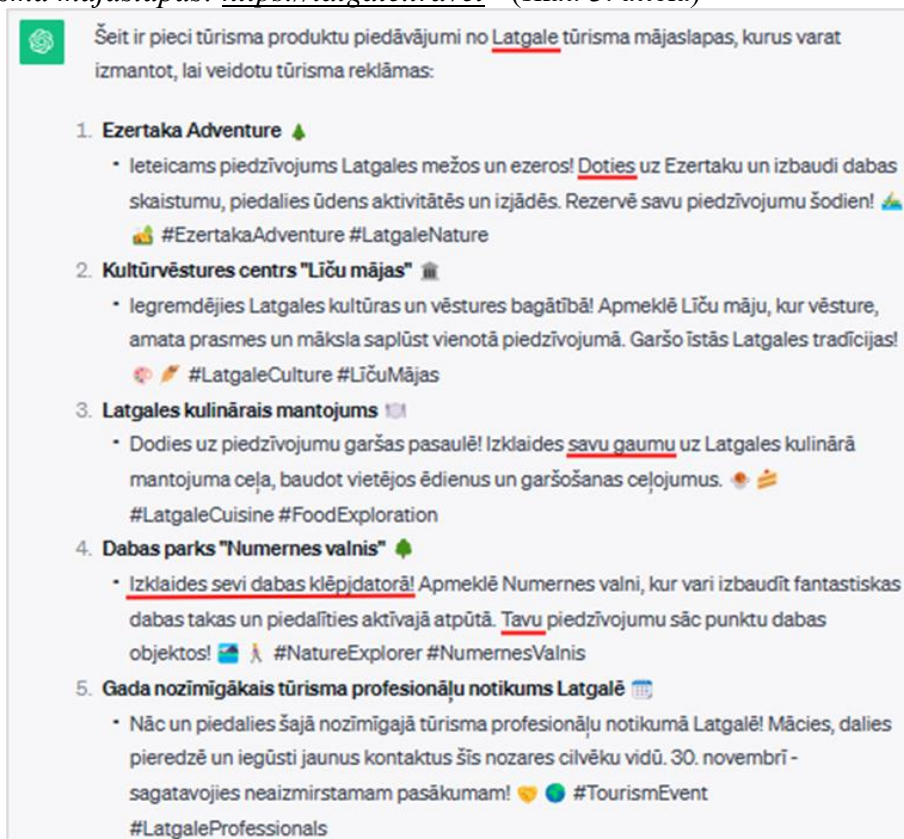
- Sagatavotas ziņas izvietošanai tiešsaistes sociālajam tīklam *Facebook* par piedāvājumiem Latgales tūrisma mājaslapā, izpildot uzdevumu Nr.2.: “*Uzrakstiet,*

*lūdzu, piecas ziņas latviešu valodā (ar emocijzīmēm un tēmturiem), kuras potenciāli var reklamēt Latgales tūrisma mājaslapu par tūrismu Latgalē tiešsaistes sociālajā tīklā Facebook.” (skat. 2. attēlā)*



## 2. attēls. ChatGPT sagatavotās ziņas par piedāvājumiem Latgales tūrisma mājaslapā

- Piedāvāti tūrisma produkti, balstoties uz informāciju, kas ir izvietoti tīmekļa vietnē, izpildot uzdevumu Nr.3.: *“Piedāvāriet, lūdzu, piecus tūrisma produktus no Latgales tūrisma mājaslapas: <https://latgale.travel>”* (skat. 3. attēlā)



## 3. attēls. ChatGPT piedāvājums par Latgales tūrisma produktiem

Neskatoties, ka ChatGPT nav aprīkots ar emociju interpretācijas prasmēm un nav spējīgs reāli izjust emocijas, tas pielieto atbilstošas emocijzīmes un tēmturus sagatavojot ziņojumus, jo ir apmācīts ar atbilstošiem tekstiem, kas ietver tūrisma nozares terminoloģiju – ziņas par ceļojumiem, ceļojumu plānošanas padomus un citus saistītos aspektus.

ChatGPT cenšas ģenerēt tekstu, kas ir saistošs un loģiski sakarīgs. Ņemot vērā ievadīto informāciju, tas nodrošina loģisku teksta plūsmu un saistību starp teikumiem, sniedzot saprotamas un saturiski atbilstošas atbildes vai norādījumus.

Atbilžu tonis jeb stils ir neitrāls, taču ChatGPT cenšas ievērot un atdarināt ievadītā teksta noskaņu.

Daži padomi, kā jautāt un uzdot uzdevumus:

- **Konkrēti jautājumi un uzdevumi.** Uzdodiet jautājumus un uzdevumus pēc iespējas tiešāk un konkrētāk. Attiecīgi – jo precīzāks jautājums, jo precīzāka būs atbilde.
- **Skaidrība.** Rakstiet skaidrus un gramatiski pareizus teikumus, izvairoties no liekiem vārdiem vai sarežģītas valodas. ChatGPT izcili uztver vienkāršus tekstus.
- **Konteksts.** Sniedziet visu nepieciešamo kontekstu. Ja uzdots jautājums vai uzdevums ir saistīts ar kādu īpašu tēmu vai situāciju, nodrošiniet pilnīgu – detalizētu informāciju.
- **Lietojiet atbilstošu valodu.** Ja uzdots jautājums attiecas uz konkrētu nozari vai jomu, lietojiet attiecīgo terminoloģiju, lai izvairītos no neskaidrībām un nepatiesi iegūtās informācijas.
- **Precīzu jautājumu formulējums.** Ja uzdots jautājums satur vairākas daļas, varat tos sadalīt atsevišķos jautājumos, lai iegūtu precīzākas atbildes uz katru no tiem.
- Izmantojiet apstākļa vārdus. Lai norādītu, kāda veida atbildi meklējat, izmantojiet apstākļa vārdus: "kā", "kāpēc", "kad", "kas", "kur", "cik" un citus jautājuma vārdus.
- **Pārjautāt.** Ja saņemat nepilnīgu vai neskaidru atbildi, varat precizēt savu jautājumu vai papildināt to ar papildus detalizētāku informāciju, lai iegūtu precīzāku atbildi. Attiecīgi – jautāt par ko jau pieminētu, pateiktu, bet neskaidru, arī līdz galam neizprastu.

### Secinājumi

Lai iegūtu lietderīgākas atbildes, izmantojot ChatGPT, pēc esošā eksperimenta pieredzes tiek secināts, ka ir jāizmanto vienkārša un tieša valoda, un ir jāsniedz pietiekami daudz informācijas, turklāt saņemtās atbildes ir obligāti jāpārbauda.

Izmantojot ChatGPT, tūrisma nozare piedzīvo radikālas izmaiņas, nodrošinot lietotājiem pielāgotus un uzlabotus piedāvājumus, efektīvāku komunikāciju un inovatīvu pieredzi.

Potenciāli nākamie pētījuma soļi, kā varētu uzlabot sasniegto rezultātu, lai novērtētu LLM potenciālu tūrismā, ir veikt to apmācību tiešā veidā:

- **ChatGPT Developer [9] risinājuma izmantošana:** veikt precizējošas operācijas (*fine-tuning operations*) ar saviem datiem un uzlabot modeli, pielāgojot to konkrētai nozarei vai uzdevumam un apsvērt specifiskas apmācības datu ieviešanu, lai uzlabotu modeli jautājumu un atbilžu reģistrēšanā.
- **Embeddings [10] risinājumu pielietošana:** izmēģināt atvērtos risinājumus, kurus varētu ne tikai apmācīt ar saviem datiem, bet arī integrēt personīgos projektos. Šī ir tehnika mašīnmācīšanās jomā, kurā vārdi vai citi objekti tiek pārvērsti par skaitliskiem vektoriem jeb matricām, iegūstot tādējādi to semantisko reprezentāciju, kas tiek pielietota, lai aprakstītu vārdu attiecības un līdzību kontekstus.

### Pateicības

*This research is funded by the Latvian Council of Science, project “Digital twin to promote tourism competitiveness and complementarity development: Latgale region use case”, project No. lzp-2022/1-0350*

### Izmantotā literatūra

1. Rillig, M.C., Ågerstrand, M., Bi, M., Gould, K.A. and Sauerland, U. (2023). Risks and Benefits of Large Language Models for the Environment. *Environmental Science & Technology*, 57(9), pp.3464–3466. doi:<https://doi.org/10.1021/acs.est.3c01106>.
2. Bulchand-Gidumal, J. (2020). Impact of Artificial Intelligence in Travel, Tourism, and Hospitality. *Handbook of e-Tourism*, pp.1–20. doi:[https://doi.org/10.1007/978-3-030-05324-6\\_110-1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-05324-6_110-1).
3. Gilson, A., Safranek, C.W., Huang, T., Socrates, V., Chi, L., Taylor, R.A. and Chartash, D. (2023). How Does ChatGPT Perform on the United States Medical Licensing Examination? The Implications of Large Language Models for Medical Education and Knowledge Assessment. *JMIR Medical Education*, [online] 9(9), p.e45312. doi:<https://doi.org/10.2196/45312>.
4. Buhalis, D., Harwood, T., Bogicevic, V., Viglia, G., Beldona, S. and Hofacker, C. (2019). Technological disruptions in services: lessons from tourism and hospitality. *Journal of Service Management*, 30(4), pp.484–506. doi:<https://doi.org/10.1108/josm-12-2018-0398>.
5. Bubeck, S., Chandrasekaran, V., Eldan, R., Gehrke, J., Horvitz, E., Kamar, E., Lee, P., Lee, Y.T., Li, Y., Lundberg, S., Nori, H., Palangi, H., Ribeiro, M.T. and Zhang, Y. (2023). Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4. *arXiv:2303.12712 [cs]*. [online] Available at: <https://arxiv.org/abs/2303.12712>.
6. *thamesandhudson.com*. (n.d.). *Will AI Replace Us? (The Big Idea)*. [online] Available at: <https://thamesandhudson.com/will-ai-replace-us-9780500294574>.
7. *research.aimultiple.com*. (n.d.). *Large Language Model Examples in 2024*. [online] Available at: <https://research.aimultiple.com/large-language-models-examples/>.
8. Alberts, I.L., Mercolli, L., Pyka, T., Prenosil, G., Shi, K., Rominger, A. and Afshar-Oromieh, A. (2023). Large language models (LLM) and ChatGPT: what will the impact on nuclear medicine be? *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*. doi:<https://doi.org/10.1007/s00259-023-06172-w>.
9. *platform.openai.com*. (n.d.). *OpenAI API*. [online] Available at: <https://platform.openai.com/playground>.
10. Mansurova, M. (2024). Text Embeddings: Comprehensive Guide. [online] Medium. Available at: <https://towardsdatascience.com/text-embeddings-comprehensive-guide-afd97fce8fb5>.