DIRBTINIO INTELEKTO ĮTAKA RINKODAROS SPRENDIMAMS ELEKTRONINIAME VERSLE

Dominyka Norvilaitė

E. paštas: donorvilaite@stud.mruni.eu

Mykolo Romerio universiteto Viešojo valdymo ir verslo fakultetas

Sigita Juravičiūtė

E. paštas: siltlab@mruni.eu

Mykolo Romerio universiteto Žmogaus ir visuomenės studijų fakultetas

DOI: 10.13165/MMS-25-03-01-35

Santrauka. Šiame straipsnyje analizuojamas dirbtinio intelekto taikymo potencialas elektroninio verslo rinkodaros sprendimams. Pagrindinis tyrimo tikslas – įvertinti, kaip dirbtinio intelekto technologijos padeda analizuoti vartotojų elgseną, personalizuoti pasiūlymus, automatizuoti komunikaciją su klientais ir taip efektyvinti rinkodaros strategijas. Tyrime nagrinėjamos pažangios dirbtinio intelekto taikymo formos: rekomendacijų sistemos, duomenų analitika ir pokalbių robotai ir jų indėlis į skaitmeninės rinkodaros pažangą. Metodologiniu požiūriu tyrimas grindžiamas trijų lygių analize: sistemine mokslinės literatūros apžvalga, antrinių šaltinių analize ir pusiau struktūruotais interviu su šios srities ekspertais. Tyrimui taikyta kokybinė turinio analizė, leidusi giliau suprasti aktualias praktines ir strategines dirbtinio intelekto integracijos dimensijas elektroninės komercijos srityje.

Tyrimo rezultatai atskleidė, kad dirbtinis intelektas padeda tiksliau segmentuoti vartotojus, prognozuoti elgseną ir personalizuoti rinkodaros veiklas. Taip pat pastebėta, kad dirbtinio intelekto sprendimai leidžia automatizuoti klientų aptarnavimą ir komunikaciją, o tai padeda efektyviau paskirstyti žmogiškuosius

ir finansinius išteklius. Nepaisant to, tyrime identifikuoti reikšmingi dirbtinio intelekto taikymo iššūkiai, tarp kurių išsiskiria technologinis suderinamumas, duomenų privatumas ir etiniai aspektai, keliantys iššūkių organizacijoms, kurios siekia integruoti dirbtinį intelektą. Tyrimo originalumas atsiskleidžia per tarpdisciplinį požiūrį į dirbtinio intelekto reikšmę rinkodaroje, kuris sujungia teorinę analizę ir empirinę ekspertinę įžvalgą.

Reikšminiai žodžiai: dirbtinis intelektas; rinkodaros sprendimai; elektroninis verslas; skaitmeninė rinkodara; dirbtinio intelekto integracija.

Įvadas

Pastaraisiais metais dirbtinio intelekto technologijos sparčiai tobulėja ir tampa vis svarbesne šiuolaikinės visuomenės ir verslo pasaulio dalimi. Dirbtinis intelektas iš esmės keičia ne tik mūsų kasdienius įpročius, bet ir organizacijų veiklos modelius, ypač elektroninio verslo. Įmonės įžvelgia dirbtinio intelekto potencialą – nuo efektyvesnės klientų aptarnavimo sistemos iki sudėtingų duomenų analizės galimybių, kurios kuria konkurencinį pranašumą.

Marian ir kt. pažymi, kad norint sėkmingai plėtoti skaitmeninių produktų ir paslaugų pasiūlą, dar ankstyvoje elektroninio verslo stadijoje būtina įdiegti dirbtinio intelekto sistemas. Tai tampa ne tik technologine naujove, bet ir strateginiu sprendimu[1]. Šią tendenciją patvirtina ir Pasaulio ekonomikos forumo 2023 metų ataskaita, kurioje pabrėžiama, kad artimiausioje ateityje vieni iš svarbiausių įgūdžių bus susiję būtent su dirbtinio intelekto technologijomis. Nors analitinis ir kūrybinis mąstymas vis dar išlieka prioritetu, dirbtinis intelektas ir didžiųjų duomenų reikšmė kasmet auga, rodydama vis didesnį naujų kompetencijų poreikį[2].

1 Marius Marian, et al., „A Study on the Perception of Digitalization and Use of Digital Technologies in Higher-Education Institutions“, 2023, October. In *2023 27th International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC)* (pp. 100–105). IEEE.

2 Mark Elsner, Grace Atkinson and Saadia Zahidi, *Global risks report 2025*. World Economic Forum, 2025, January 15. https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2025/.

Castillo ir Taherdoost atliktas tyrimas atskleidė, kad net 63 proc. vartotojų nesuvokia, jog kasdien naudoja paslaugas, grįstas dirbtinio intelekto sprendimais. Tai rodo, kokia giliai integruota ši technologija jau yra, nors jos poveikis dažnai išlieka nematomas[3]. Elektroniniame versle dirbtinis intelektas ne tik analizuoja didelius duomenų kiekius, bet ir padeda geriau pažinti vartotojus, jų elgseną, pageidavimus ir pirkimo įpročius. Tokios įžvalgos leidžia įmonėms tikslingai formuoti rinkodaros strategijas ir pasiūlyti individualizuotas paslaugas[4]. Nepaisant augančio dirbtinio intelekto taikymo skaitmeninėje rinkodaroje, trūksta empiriniais duomenimis grįstų tyrimų, atskleidžiančių konkrečius dirbtinio intelekto sprendimų taikymo modelius Lietuvos elektroninės prekybos įmonėse. Daugelis ankstesnių darbų apsiriboja bendromis teorinėmis įžvalgomis arba orientuojasi į technologinius aspektus, tačiau stokojama nuoseklių analizių, nagrinėjančių praktinius dirbtinio intelekto integracijos į rinkodaros sprendimų iššūkius ir poveikį.

Šis tyrimas siekia užpildyti minėtą spragą, pasitelkdamas kokybinį požiūrį ir ekspertų įžvalgas, kurios leidžia identifikuoti galimus dirbtinio intelekto pritaikymo būdus ir reikšmingus barjerus. Tyrimo rezultatai svarbūs tiek akademinei bendruomenei, siekiančiai gilinti žinias apie technologijų ir rinkodaros sąveiką, tiek verslo praktikams, planuojantiems dirbtinio intelekto sprendimų integraciją efektyvesnei vartotojų segmentacijai ir komunikacijai užtikrinti.

1. Teorinė analizė

1.1. Dirbtinio intelekto samprata

Pastaraisiais metais dirbtinis intelektas tapo viena iš svarbiausių technologinių

3 Maria Jimenez Castillo and Hamed Taherdoost, „The impact of AI technologies on e-business“, *Encyclopedia*, *3*(1), (2023): 107–121.

4 Saso Josimovski, Lidija Ivanovska and Darko Dodevski, „The impact of artificial intelligence on customer experience in e-business“, *International Journal of E-Business Research* 19(2), (2023): 1–14. https://doi.org/10.4018/IJEBR.20230401.oa1.

temų, reikšmingai veikiančių ne tik technologijų, bet ir verslo, rinkodaros bei kitas sritis. Dirbtinis intelektas apibrėžiamas kaip technologijų ir sistemų rinkinys, galintis imituoti žmogaus intelektą, įskaitant gebėjimą mokytis, analizuoti, planuoti, kurti ir spręsti problemas. Jis suprantamas kaip mašinos gebėjimas atkartoti žmogaus įgūdžius: samprotavimą, mokymąsi, planavimą ir kūrybiškumą[5]. Ši technologija apima įvairias kompiuterijos mokslo šakas, kurios kuria algoritmus ir sistemas, galinčias atlikti užduotis, kurioms paprastai reikia žmogaus intelekto: modelių atpažinimą, sprendimų priėmimą, kalbos supratimą ir prisitaikymą prie naujų situacijų.

Dirbtinis intelektas vis plačiau naudojamas versle. Skaičiai patvirtina augantį susidomėjimą: 2020–2024 m. „EBSCOhost" duomenų bazėje buvo užregistruota daugiau nei 300 tūkst. mokslinių straipsnių su raktiniu žodžiu *Artificial intelligence*. Ši technologija taikoma ne tik technologijų srityje, bet ir socialiniuose, ekonominiuose moksluose: švietime, medicinoje, teisėje, finansuose, rinkodaroje ir versle[6]. Pirmi teoriniai dirbtinio intelekto pagrindai buvo sukurti XX a. ketvirtajame dešimtmetyje, tačiau šiuolaikinis dirbtinio intelekto vystymasis prasidėjo tik 1956 m. Dartmuto konferencijoje, kai profesorius Johnas McCarthy pirmą kartą paminėjo šį terminą[7].

Dirbtinio intelekto technologijos gali būti klasifikuojamos pagal įvairius požymius. Pasak Mukhamediev ir kt.[8], vienas iš populiariausių klasifikavimo metodų apima intelektą (žr. 1 lentelę).

5 Anna Łaszkiewicz, „Artificial intelligence (AI) influencers in influencer marketing", *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/Politechnika Śląska* (2024). 10.29119/1641-3466.2024.193.2.

6 Jilani Basha, et al., „Virtual Mouse with hand gestures using AI", In *2023 4th International Conference on Electronics and Sustainable Communication Systems (ICESC)* (2023, July), pp. 1432–1438. IEEE.

7 Jimenez Castillo and Taherdoost, *supra note*, 3.

8 Ravil I. Mukhamediev, et al., „Review of Artificial Intelligence and Machine Learning Technologies: Classification, Restrictions, Opportunities and Challenges", *Mathematics* 10, no. 15 (2022): 2552. https://doi.org/10.3390/math10152552.

1 lentelė. Dirbtinio intelekto technologijų klasifikacija pagal lygius (sudaryta autorės pagal Mukhamediev ir kt., 2022)

Nr.	Klasifikacija	Apibūdinimas
1.	Silpnas (siauras) dirbtinis intelektas	Geba atlikti tik specifines užduotis ir nėra savarankiškas (pavyzdžiui, paieškos sistemos ar pokalbių robotai)
2.	Stiprus dirbtinis intelektas	Geba mąstyti ir veikti kaip žmogus, gebantis spręsti įvairias užduotis nesikišant žmogui
3.	Superintelektas	Teorinė DI forma, galinti pranokti žmogaus intelektą beveik visose srityse

Dirbtinio intelekto klasifikacija apima kelias kategorijas, kurios skiriasi pagal gebėjimus ir taikymo sritis. Silpnas (siauras) dirbtinis intelektas apima sistemas, kurios geba atlikti tik specifines užduotis ir nėra savarankiškos. Pavyzdžiui, paieškos sistemos ar pokalbių robotai, kurie atlikdami ribotas funkcijas nesugeba prisitaikyti prie platesnių ar sudėtingesnių situacijų. Tokios sistemos yra labai efektyvios tam tikroje srityje, tačiau joms trūksta adaptacijos galimybių. Stiprus dirbtinis intelektas, priešingai, geba mąstyti ir veikti panašiai kaip žmogus, spręsti įvairias užduotis nesikišant žmogui. Tokios sistemos gali prisitaikyti prie naujų situacijų ir tobulėti remiantis patirtimi, tačiau jos dar nėra visiškai savarankiškos ir jų intelektas yra ribotas. Superintelektas – tai teorinė dirbtinio intelekto forma, kuri galėtų pranokti žmogaus intelektą beveik visose srityse, įskaitant gebėjimą kurti naujas teorijas, priimti itin sudėtingus sprendimus ir atlikti užduotis, kurioms žmogus neturi laiko ar intelektualinių resursų. Nors superintelektas šiuo metu lieka tik teorine koncepcija, jo potencialas galėtų turėti reikšmingai paveikti tiek mokslinius tyrimus, tiek spręsti sudėtingas problemas. Šių kategorijų palyginimas atskleidžia, kaip skirtingo lygio dirbtinio intelekto technologijos gali būti taikomos įvairiose srityse pagal jų galimybes ir vystymosi etapą[9].

Remiantis Ahmed ir kt., kitas dirbtinio intelekto klasifikacijos metodas remiasi technologiniu pagrindu ir apima kelias pagrindines sritis. ***Mašininis mokymasis*** leidžia algoritmams mokytis iš duomenų, taip optimizuoti sprendimus,

9 Mukhamediev, et al., *supra note*, 8.

prognozes ir veiksmus pagal patirtį ir ankstesnius duomenis. ***Natūralios kalbos apdorojimas*** apima kalbos atpažinimą, vertimą ir analizę, leidžiant dirbtinio intelekto sistemoms suvokti ir apdoroti žmogaus kalbą, kurti išmaniuosius vertimo ir komunikacijos įrankius. ***Ekspertinės sistemos*** skirtos sprendimams priimti tam tikrose srityse, kuriose naudojamos žinių bazės ir taisyklių rinkiniai, padedantys analizuoti sudėtingas problemas. ***Robotika ir automatizavimas*** apima fizinius įrenginius ir sistemas, kurios atlieka užduotis, naudodamos dirbtinio intelekto sprendimus, pavyzdžiui, gamybos linijose ar autonominiuose transporto sprendimuose[10].

Sohail ir kt. papildo[11], kad galima išskirti funkcinius dirbtinio intelekto tipus, kurie apibrėžia tam tikras dirbtinio intelekto sistemas pagal jų naudojimo tikslus (žr. 2 lentelę).

2. lentelė. Dirbtinio intelekto tipai pagal funkcijas (sudaryta autorės pagal Sohail ir kt., 2023)

Nr.	Dirbtinio intelekto tipas	Apibūdinimas
1.	Pokalbio	Apima virtualius padėjėjus ir pokalbių robotus, kurie geba bendrauti su vartotojais ir atlikti tam tikras užduotis
2.	Biometrinis	Naudojamas veidui, balsui ir elgsenai atpažinti, suteikiant papildomai saugumo ir identifikavimą
3.	Algoritminis	Remiasi duomenimis ir sprendimų logika, dažnai naudojamas dideliems duomenų kiekiams analizuoti ir verslo sprendimams priimti
4.	Robotinis	Susijęs su fiziniais įrenginiais, kurie atlieka tam tikras užduotis, pasitelkia pažinimo gebėjimus: judėjimo koordinavimą arba objektų identifikavimą

Anot Sohail ir kt., pokalbio dirbtinis intelektas apima virtualius padėjėjus ir pokalbių robotus, kurie sukurti su vartotojais bendrauti ir įvairioms užduotims (informacijai teikti, užsakymams priimti ar atsakyti į klausimus) atlikti. Šios

10 Zeeshan Ahmed, Khalid Mohamed, Saman Zeeshan and XinQi Dong, „Artificial intelligence with multi-functional machine learning platform development for better healthcare and precision medicine“, *Database* (2020), baaa010. https://doi.org/10.1093/database/baaa010.

11 Anwar Mehmood Sohail, et al., „A Comprehensive Review: Analysis of Machine Learning, Deep Learning, and Large Language Model Techniques for Revolutionizing Driver Identification“, *Authorea Preprints* (2024).

sistemos dažnai naudojamos klientų aptarnavimo srityje, nes gali greitai ir efektyviai spręsti vartotojų užklausas. Biometrinis dirbtinis intelektas remiasi technologijomis, kurios geba atpažinti vartotojus pagal jų fizines savybes: veido bruožus, balsą ar net elgsenos modelius. Tokios dirbtinio intelekto sistemos suteikia papildomai saugumo, dažnai naudojamos asmeniui identifikuoti, autentifikuoti ar net saugumui užtikrinti, pavyzdžiui, išmaniuosiuose įrenginiuose arba bankuose. Algoritminis dirbtinis intelektas remiasi sudėtingomis sprendimų priėmimo logikomis ir dažnai naudojamas dideliems duomenų kiekiams analizuoti. Šios sistemos geba atlikti sudėtingas analizės užduotis, padeda priimti pagrįstus verslo sprendimus, optimizuoti procesus ir prognozuoti tam tikrus veiksmus pagal surinktus duomenis[12].

Dažniausiai algoritminis dirbtinis intelektas taikomas finansų, sveikatos priežiūros, rinkodaros ir kitose srityse. Robotinis dirbtinis intelektas susijęs su fiziniais įrenginiais, atlikdami įvairias užduotis jie naudoja pažinimo gebėjimus. Tai gali būti robotai, kurie atlieka specifines funkcijas: koordinuoja judėjimą, identifikuoja objektus ar net valdo gamybos procesą. Robotinis dirbtinis intelektas plačiai naudojamas pramonėje, gamyboje ir logistikoje, kur automatizacija gali kelti darbo našumą ir tikslumą. Šios keturios dirbtinio intelekto technologijos apibrėžia pagrindines taikymo sritis ir rodo, kaip gali būti pritaikytos įvairiose industrijose: nuo kalbos apdorojimo ir saugumo užtikrinimo iki duomenų analizės ir fizinės automatizacijos[13].

Šiuolaikiniame skaitmeninės transformacijos kontekste dirbtinis intelektas tampa vienu svarbiausių veiksnių, lemiančių verslo veiklos efektyvumą ir konkurencingumą. Elektroninis verslas apibrėžiamas kaip komercinių ir organizacinių veiklų vykdymas pasitelkiant skaitmenines technologijas. Nors kai kurios įmonės taiko dirbtinį intelektą tik iš dalies, kitos savo veiklą visiškai perkelia į

12 Sohail, et al., *supra note*, 11.

13 *Ibid*.

skaitmeninę erdvę, pasinaudodamos pažangių technologijų pranašumais.

Dirbtinio intelekto samprata verslo kontekste apima sistemas, gebančias mokytis iš duomenų, analizuoti, prognozuoti vartotojų elgseną ir priimti sprendimus pagal algoritmus ir automatizuotus modelius. Dirbtinis intelektas veikia kaip transformacinė jėga, keičianti organizacijų bendravimo su klientais būdus, optimizuojanti vidinius procesus ir kurianti personalizuotą, duomenimis grįstą vartotojų patirtį[14]. Įmonės, pasitelkdamos dirbtinio intelekto algoritmus, geba apdoroti milžiniškus duomenų kiekius, identifikuoti pirkimo įpročius, analizuoti rinkos tendencijas ir teikti suasmenintas rekomendacijas, tai lemia tikslingesnę ir efektyvesnę rinkodarą. Dirbtinis intelektas ne tik dinamiškai adaptuoja reklamos turinį, bet ir automatizuotai aptarnauja klientus (išmanieji pokalbių agentai)[15]. Tokie sprendimai didina vartotojų pasitenkinimą ir mažina žmogiškųjų išteklių sąnaudas. Tačiau dirbtinio intelekto integracija į verslo praktiką neišvengiamai susiduria su iššūkiais. Techniniam dirbtinio intelekto diegimui reikia nemažų investicijų, aukštos kvalifikacijos specialistų ir organizacinių pokyčių. Vienas esminių barjerų – kompetencijų trūkumas: rinkoje stinga dirbtinio intelekto srities ekspertų, o darbuotojų kompetencijų profiliai dažnai neaiškiai apibrėžti, tai lemia neapibrėžtas atsakomybės ribas ir veiklą[16].

Dirbtinio intelekto vaidmuo rinkodaros strategijoje tampa visapusiškas, jis apima segmentavimą, pozicionavimą, individualizuotą turinio kūrimą ir klientų emocijų analizę. Mechaniniu dirbtiniu intelektu automatizuojami pasikartojantys veiksmai, pažangus dirbtinis intelektas leidžia prognozuoti rinkos pokyčius, o emocinis dirbtinis intelektas analizuoja klientų nuotaikas, pritaikydamas patirtį

14 Josimovski, Ivanovska and Dodevski, *supra note*, 4.

15 Abid Haleem, et al., „Artificial intelligence (AI) applications for marketing: A comprehensive review“, *Materials Today: Proceedings* 49 (1), (2022): 1555–1561. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.10.245.

16 Hind Benbya, Thomas H. Davenport and Stella Pachidi, „Artificial intelligence in organizations: Challenges, opportunities, and the future of work“, *MIS Quarterly*, 45(3), (2021): 1433–1450. https://doi.org/10.25300/MISQ/2021/16274.

prie vartotojų lūkesčių[17].

Apibendrinant galima teigti, kad dirbtinis intelektas tampa vienu iš kertinių skaitmeninės ekonomikos ir verslo transformacijos veiksnių. Dirbtinio intelekto samprata apima technologijas, galinčias imituoti žmogaus intelektą, mokytis iš duomenų, priimti sprendimus ir prisitaikyti prie naujų situacijų. Dirbtinis intelektas klasifikuojamas pagal intelektą (silpnas, stiprus, superintelektas) ir technologinį pagrindą (mašininis mokymasis, natūralios kalbos apdorojimas, ekspertinės sistemos, robotika ir kt.), o jo taikymo sritys – labai plačios: nuo verslo valdymo ir rinkodaros iki teisės, švietimo ir medicinos. Dirbtinis intelektas tampa strateginiu verslo įrankiu, leidžiančiu įmonėms ne tik automatizuoti veiklą, bet ir kurti duomenimis grįstas, personalizuotas paslaugas ir optimizuoti sprendimų priėmimą. Skaitmeninėje rinkodaroje dirbtinis intelektas suteikia galimybę automatizuoti klientų aptarnavimą, analizuoti elgseną ir kurti individualų turinį. Tačiau siekiant sėkmingos dirbtinio intelekto integracijos būtina įveikti tam tikrus iššūkius, ypač kompetencijų trūkumą, investicijas ir organizacinių procesų transformaciją.

1.2. E. verslo samprata ir reikšmė

Anot Setyowati ir kt. (2021), e. verslas apibrėžiamas kaip komercinių veiklų vykdymas naudojant interneto ir pažangių skaitmeninių technologijų teikiamas galimybes. Ši koncepcija glaudžiai susijusi su kitomis skaitmeninės komercijos formomis: elektronine prekyba (e. komercija), elektronine rinkodara (e. rinkodara) ir elektroniniais verslo procesais (e. prekyba), kurios pabrėžia informacinių technologijų vaidmenį modernioje verslo aplinkoje[18]. Nors minėti terminai dažnai vartojami kaip sinonimai, būtina pažymėti esminius skirtumus. Elektroninė

17 Euch, S. B., & Said, A. B. „Emotional AI in digital marketing: Opportunities and ethical challenges“, *Journal of Digital Business* 8(1) (2024): 45–62.

18 Widhy Setyowati, Riya Widayanti and Dedeh Supriyanti, „Implementation of e-business information system in indonesia: Prospects and challenges“, *International Journal of Cyber and IT Service Management* 1(2), (2021): 180–188. ISSN: 2808-554X.

komercija yra siauresnės apimties veikla, apimanti tiesioginius prekių ar paslaugų pirkimo ir pardavimo sandorius internetu, kai vyksta teisių ar nuosavybės perleidimas tarp šalių. O e. verslas, kaip platesnė samprata, aprėpia visą organizacijos veiklą skaitmeninėje erdvėje. Tai neapsiriboja vien prekių ar paslaugų mainais, bet apima ir strategines, operacines funkcijas: tiekimo grandinės valdymą, santykių su partneriais koordinavimą, rinkodaros kampanijų įgyvendinimą, inovacijų diegimą ir klientų aptarnavimą[19].

Setyowati ir kt. taip pat pažymi, kad e. verslas grindžiamas integruota technologinių, žmogiškųjų ir intelektinių išteklių visuma. Šios priemonės, įskaitant aparatūrą, programinę įrangą, tinklo infrastruktūrą ir analitinius sprendimus, suteikia įmonėms galimybę veikti lanksčiai, nepaisant geografinės vietos ar laiko apribojimų. E. verslo sistemos užtikrina nenutrūkstamą duomenų srautą, veiklos stebėseną ir analizę, tai sudaro prielaidas efektyviai organizacinei plėtrai tiek vietiniu, tiek tarptautiniu mastu. Augant skaitmeninės ekonomikos reikšmei, vis aktualesnė tampa skaitmeninė transformacija, kuri keičia tradicinius verslo modelius ir operacinius procesus[20]. E. verslas tampa platforma, kurioje ir įdiegiami skaitmeniniai įrankiai, ir aktyviai integruojamos pažangiosios technologijos, pavyzdžiui, dirbtinis intelektas, didžiųjų duomenų (angl. *big data*) analizė ir mašininis mokymasis. Šios priemonės atveria naujų galimybių verslams efektyviau valdyti rinkodaros veiklas, priimti greitesnius ir tikslesnius sprendimus ir kurti suasmenintą klientų patirtį[21].

Dirbtinis intelektas tampa vienu svarbiausių šiuolaikinio elektroninio verslo elementų, suteikiančių įmonėms galimybę sistemingai apdoroti ir analizuoti daugybę duomenų, atpažinti pasikartojančius vartotojų elgsenos modelius ir

19 Rima Kabrilyants, et al., „The role of organizational capabilities on e-business successful implementation", *International Journal of Data and Network Science 5*(3), (2021): 417–432. https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2021.5.002.

20 Widhy Setyowati, Riya Widayanti and Dedeh Supriyanti, „Implementation of e-business information system in indonesia: Prospects and challenges", *International Journal of Cyber and IT Service Management*, *1*(2), 2021, 180–188. ISSN: 2808-554X.

21 Kabrilyants, et al.*, supra note*, 19.

prognozuoti jų poreikius. Šios technologijos reikšmingai pagerina rinkodaros sprendimų – nuo vartotojų segmentavimo ir tikslinės auditorijos identifikavimo iki personalizuotų pasiūlymų generavimo ir pateikimo realiuoju laiku – kokybę. Taip pat svarbu paminėti, kad dirbtinio intelekto sprendimai skatina automatizuoti rinkodarą pasitelkiant virtualius asistentus, rekomendacijų sistemas ir pažangią dinaminę kainodarą. Vertinant plačiau, dirbtinis intelektas elektroniniame versle reiškia esminį perėjimą nuo tradicinių duomenų analizės metodų prie pažangių algoritminių modelių, gebančių ne tik interpretuoti duomenis dabar, bet ir prognozuoti vartotojų elgsenos pokyčius ateityje. Vienas iš ryškiausių pavyzdžių – lojalumo prognozavimo sistemos (angl. *churn prediction*), kurios, pasitelkusios mašininio mokymosi algoritmus, nustato klientus, kurie, tikėtina, gali nutraukti bendradarbiavimą. Tokios žinios leidžia įmonėms imtis tikslinių veiksmų, pavyzdžiui, taikyti individualizuotas nuolaidų ar lojalumo programas ir taip mažinti klientų kaitą, ilgainiui skatinti vartotojų lojalumą[22].

Pasak Alshamesti[23], kita svarbi sritis, kurioje dirbtinis intelektas vertingas, yra realaus laiko vartotojų elgsenos analizė. Naudodamos dirbtinio intelekto įrankius, įmonės gali detaliai stebėti klientų veiklą internetinėse platformose: puslapio lankymo trukmę, sąveiką su konkrečiais elementais, peržiūrėtas prekes ar paslaugas ir atliktus pirkimo veiksmus. Pagal šią informaciją formuojami itin tikslūs vartotojų profiliai, kurie tampa personalizuotos rinkodaros pagrindu. Individualizuoti sprendimai ne tik geriau atliepia vartotojų poreikius, bet ir stipriai kelia konversijų rodiklius, kartu mažindami atmetimo (angl. *bounce*) rodiklius, dažnai būdingus netiksliai orientuotoms rinkodaros kampanijoms[24].

Rubiyo papildo, kad dar vienas svarbus dirbtinio intelekto taikymo aspektas yra automatizuotas klientų aptarnavimas, kuris įgyvendinamas per virtualius

22 Jimenez Castillo and Taherdoost, *supra note*, 3.

23 Omar Alshamesti, „The role of artificial intelligence in transforming business management and e-business: Opportunities and challenges“, *International Journal of Management and Applied Science* 10(11), (2024): 26.

24 *Ibid*.

asistentus ir pokalbių robotus (angl. *chatbots*). Šios technologijos nuolat komunikuoja su klientais 24 valandas per parą, 7 dienas per savaitę, efektyviai apdoroja užklausas, teikia produktų rekomendacijas, individualius pasiūlymus ir atlieka pirminę techninių problemų diagnostiką. Sprendimų automatizavimas leidžia organizacijoms mažinti žmogiškųjų išteklių krūvį, trumpinti reagavimo laiką ir kelti klientų pasitenkinimą, o tai ypač svarbu elektroninio verslo aplinkoje, kurioje vartotojai tikisi greito ir kokybiško aptarnavimo[25].

Nepaisant e. verslo ir skaitmeninių technologijų galimybių, yra tam tikrų iššūkių. Vienas iš pagrindinių – duomenų saugumas ir privatumas. Augant duomenų apimtims verslo procesuose, būtina užtikrinti griežtas saugumo priemones ir atitikti visus teisinius reikalavimus, pavyzdžiui, Bendrąjį duomenų apsaugos reglamentą, (BDAR, angl. *General data protection regulation*, GDPR). Be to, sudėtinga technologijų integracija ir išlaidos gali tapti kliūtimi mažesnėms įmonėms, norinčioms diegti pažangias dirbtinio intelekto sistemas. Todėl būtina nuolat tobulinti technologijas, kad jos būtų prieinamos visiems verslams, nepaisant dydžio. Augant skaitmeninei transformacijai e. verslas tampa ne tik technologijų integravimo, bet ir nuolatinio inovacijų diegimo procesu, leidžiančiu organizacijoms prisitaikyti prie kintančios aplinkos ir išlaikyti konkurencinį pranašumą[26].

Apibendrinant e. verslas tapo pagrindiniu šiuolaikinės skaitmeninės ekonomikos varikliu. Skaitmeninių technologijų integracija, ypač dirbtinio intelekto, didžiųjų duomenų ir mašininio mokymosi sprendimai suteikia organizacijoms galimybę optimizuoti veiklą, efektyviau valdyti rinkodaros procesus ir kurti suasmenintą klientų patirtį. Nors ši transformacija atveria daugybę galimybių, ji taip pat kelia ir tam tikrų iššūkių, su kuriais reikia susidoroti, kad būtų tvarus ir sėkmingas e. verslo vystymasis.

---

25 Rubiyo Rubiyo, „Digital Era Challenges and Opportunities of Artificial Intelligence in E-Government and E-Business“, *Jurnal Penelitian Pendidikan* 41(2), (2024): 130–135. https://doi.org/10.15294/3g1q4e95.

26 Yasemin Zengin, „E-Business Marketing Prospects in Emerging Markets: Challenges and Opportunities“, *Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Bilimleri Akademik Araştırmalar Dergisi* 5(13), (2021): 16–29.

1.3. Dirbtinis intelektas ir klientų aptarnavimas elektroniniame versle

Vis svarbiau pritaikyti dirbtinį intelektą klientams aptarnauti elektroniniame versle, nes jis suteikia galimybę optimizuoti paslaugas, gerinti vartotojų patirtį ir didinti klientų pasitenkinimą. Vartotojų lūkesčiai yra aukšti, o verslas, norėdamas išlikti konkurencingas, turi suteikti greitą, patikimą ir suasmenintą aptarnavimą. Dirbtinis intelektas gali tapti pagrindiniu įrankiu, kuris padeda pasiekti šiuos tikslus, kartu mažina įmonių išlaidas ir užtikrina efektyvią veiklą[27].

Anot Stoilovos, pokalbių robotai ir virtualūs asistentai yra pagrindiniai įrankiai automatizuojant klientų aptarnavimą. Šios technologijos, pagrįstos natūralios kalbos apdorojimo (angl. *Natural language processing*) algoritmais, leidžia sistemoms suprasti ir reaguoti į klientų užklausas žmogaus kalba. Pokalbių robotai gali atlikti įvairias užduotis: nuo atsakymo į paprastą klausimą iki sudėtingų problemų sprendimo. Vienas iš pagrindinių jų privalumų – gebėjimas dirbti visą parą. Tai ypač svarbu tarptautinėms įmonėms, kurios aptarnauja klientus iš įvairių pasaulio kampelių. Automatizuotos sistemos užtikrina, kad klientai gaus pagalbą bet kuriuo metu, be to, nereikia darbuotojų, kurie dirbtų pamainomis, dėl to mažėja išlaidos, o veikla tampa efektyvesnė[28]. Bharadiya ir kt. papildo, kad dar vienas dirbtinio intelekto privalumas aptarnaujant klientus (reaguojant į jų užklausas) – greitis ir tikslumas. Dirbtinis intelektas suteikia atsakymą beveik akimirksniu, nes sistemoms nereikia laiko informacijai apdoroti, kaip žmogui. Dirbtinio inetelekto technologijos, remdamosi praeities interakcijomis ir nuolatine klientų elgsenos analize, gali nuolat tobulinti atsakymų kokybę ir gebėjimą spręsti problemas. Remiantis vartotojo elgsenos duomenimis, dirbtinio intelekto sistemoms suteikiama galimybė pritaikyti atsakymus pagal individualius poreikius.

27 Inam Abousaber and Haitam F. Abdalla, „Review of using technologies of artificial intelligence in companies“, *International Journal of Communication Networks and Information Security* 15(1), (2023): 101–108.

28 Elitza Stoilova, „AI chatbots as a customer service and support tool“, *ROBONOMICS: The Journal of the Automated Economy* 2, (2021): 21–21. https://www.journal.robonomics.science/index.php/rj/article/view/21.

Pavyzdžiui, virtualūs asistentai gali siūlyti produktus, paslaugas arba pasiūlymus pagal ankstesnius vartotojo pirkimus, naršymo įpročius ar netgi geografinę vietą. Tai ne tik gerina klientų patirtį, bet ir labiau įtraukia, nes vartotojai jaučia, kad paslauga pritaikyta jiems pagal unikalius poreikius[29].

Svarbu paminėti, kad dirbtinis intelektas gali analizuoti didelius tekstinių duomenų kiekius ir išryškinti esmines tendencijas, nuotaikas ir problemas, kurios gali kilti. Pagal sentimentų analizę dirbtinis intelektas gali atpažinti ne tik teigiamus ir neigiamus atsiliepimus, bet ir emocines nuotaikas, kurios slepiasi už žodžių. Pavyzdžiui, socialinių tinklų analizė leidžia įmonėms laiku pastebėti galimas problemas ar išryškinti populiarias paslaugas, kurios klientams suteikia didžiausią vertę. Automatizuotas atsiliepimų apdorojimas taip pat leidžia įmonėms greitai reaguoti į neigiamus atsiliepimus ir laiku patobulinti. Dėl to gerėja paslaugų kokybė, visi klientai gauna vienodas paslaugas, nepaisant aptarnaujančio darbuotojo nuovargio ar klaidų[30].

Dirbtinio intelekto technologijos aptarnaujant klientus suteikia reikšmingų privalumų tiek įmonėms, tiek klientams. Vienas pagrindinių – išlaidų mažinimas. Automatizavusios paslaugas įmonės gali sutaupyti darbo jėgos kaštų, mažinti klaidų ir vėluojančių atsakymų riziką. Dirbtinio intelekto paslaugos yra efektyvesnės, jis greičiau pateikia atsakymus, dėlto, savo ruožtu, auga klientų pasitenkinimas ir lojalumas. Klientams dirbtinio intelekto technologijos suteikia greitesnę, suasmenintą pagalbą ir problemų sprendimą. Greičiau pasiekiami norimi rezultatai, dėl vėl stiprėja pasitenkinimas ir lojalumas. Be to, automatizuotos sistemos užtikrina nuoseklią paslaugų kokybę ir mažina žmogiškųjų klaidų tikimybę, tai tiesiogiai teigiamai veikia vartotojo patirtį. Dirbtinio intelekto pritaikymas elektroninio verslo klientų aptarnavimui turi didžiulį potencialą: gerinama vartotojų patirtis,

29 Jasmin Praful Bharadiya, Reji Kurien Thomas and Farhan Ahmed, „Rise of artificial intelligence in business and industry“, *Journal of Engineering Research and Reports* 25(3), (2023): 85–103.

30 Stoilova, *supra note*, 28.

optimizuojamos išlaidos ir užtikrinama aukšta paslaugų kokybė. Pokalbių robotai, virtualūs asistentai, automatizuotos pagalbos sistemos ir sentimentų analizė leidžia įmonėms greitai reaguoti į klientų poreikius, aktyviai spręsti problemas ir kurti individualizuotas paslaugas. Nors dirbtinio intelekto technologijos kelia tam tikrų iššūkių, susijusių su duomenų saugumu ir etika, jų pritaikymas klientams aptarnauti suteikia verslui didelio konkurencinio pranašumo ir gali tapti svarbiu įrankiu, siekiant ilgalaikio vartotojų įsitraukimo ir lojalumo[31].

Apibendrinant galima teigti, kad dirbtinio intelekto pritaikymas elektroninio verslo klientų aptarnavimui turi didžiulį potencialą: gerinama vartotojų patirtis, optimizuojamos išlaidos ir užtikrinama aukšta paslaugų kokybė. Pokalbių robotai, virtualūs asistentai, automatizuotos pagalbos sistemos ir sentimentų analizė leidžia įmonėms greitai reaguoti į klientų poreikius, aktyviai spręsti problemas ir kurti individualizuotas paslaugas.

1.4. Dirbtinio intelekto integravimas į skaitmeninę rinkodarą

Pasak Thilagavathy, dirbtinio intelekto integravimas į skaitmeninę rinkodarą tampa esminiu įrankiu, nes jis suteikia įmonėms galimybę optimizuoti marketingo strategijas, gerinti klientų patirtį ir didinti pardavimą. Dirbtinio intelekto sprendimai leidžia rinkodaros specialistams ne tik pasiekti geresnių rezultatų, bet ir kurti asmeniškesnes, tikslingesnes ir veiksmingesnes kampanijas, kurios atitinka vartotojų lūkesčius ir poreikius[32].

Dirbtinio intelekto technologijos apima įvairius aspektus: duomenų analizę, suasmeninimą, automatizavimą, prognozavimą ir turinio kūrimą, dėl to rinkodara yra efektyvesnė ir didesnė investicijų grąža (žr. 1 pav.).

31 Bharadiya, Thomas and Ahmed, *supra note*, 29.

32 C. Thilagavathy, „Leveraging Machine and Deep Learning Models for Load Balancing Strategies in Cloud Computing“, *Indian Journal of Science and Technology* 17(45), (2024): 4722–4731.



1 pav. Dirbtinio intelekto funkcijos skaitmeninėje rinkodaroje (sudaryta autorės pagal Thilagavathy ir Kumar, 2021)

Remiantis Han ir kt., skaitmeninės rinkodaros pagrindas yra duomenys, o dirbtinis intelektas suteikia galimybę greitai ir tiksliai analizuoti didžiulius jų kiekius. Naudodamos pažangius algoritmus, dirbtinio intelekto sistemos gali analizuoti vartotojų elgesį, pirkimo įpročius, naršymo istoriją, kitus duomenis, taip nustatyti tendencijas ir prognozuoti ateities veiksmus. Taigi rinkodaros specialistai gali priimti pagrįstus sprendimus dėl kampanijų, kurios, tikėtina, pasiseks. Pavyzdžiui, pasitelkusios dirbtinį intelektą įmonės gali prognozuoti, kurie produktai ar paslaugos bus paklausūs tam tikru laikotarpiu ir pagal tai koreguoti savo rinkodaros strategijas[33].

Anot Ziakis ir Vlachopoulou, vienas iš pagrindinių dirbtinio intelekto privalumų skaitmeninėje rinkodaroje yra galimybė kurti suasmenintas patirtis. Dirbtinio intelekto technologijos leidžia rinkodaros specialistams pateikti vartotojams asmeniškai pritaikytus pasiūlymus pagal jų elgesį ir pageidavimus. Pavyzdžiui, elektroninės parduotuvės gali rekomenduoti produktus, remdamosi ankstesniais

33 Runyue Han, et al., „Artificial intelligence in business-to-business marketing: a bibliometric analysis of current research status, development and future directions“, *Industrial Management & Data Systems* 121(12), (2021): 2467–2497. https://doi.org/10.1108/IMDS-05-2021-0300.

pirkimais arba naršymo įpročiais, todėl vartotojas jaučia, kad pasiūlymai labiau atitinka jo poreikius. Tai ne tik gerina jo patirtį, bet ir didina konversijų rodiklius, pardavimą. Suasmeninimas, paremtas dirbtiniu intelektu, taip pat leidžia įmonėms pritaikyti reklamas ir turinį pagal vartotojo vietą, amžių, lytį, interesus ir kitus demografinius rodiklius, taip užtikrinama labiau susijusi ir efektyvi komunikacija[34]. Rabby ir kt. papildo, kad dirbtinis intelektas taip pat gali būti naudojamas turiniui kurti ir optimizuoti. Dirbtinio intelekto algoritmai gali generuoti įvairų turinį: tekstus, vaizdus ir net vaizdo įrašus, kurie atitinka vartotojų interesus ir labiau įtraukia. Pavyzdžiui, dirbtinis intelektas gali analizuoti populiarias tematikas ir pagal tai sukurti straipsnius, tinklaraščio įrašus arba socialinių tinklų postus, kurie atitiktų vartotojų lūkesčius. Taip pat dirbtinis intelektas gali optimizuoti turinį pagal SEO (paieškos sistemų optimizavimo) reikalavimus, kad jis būtų lengviau randamas paieškos sistemose[35].

Dirbtiniu intelektu automatizuodamos skaitmeninę rinkodarą įmonės gali optimizuoti ir efektyvinti savo kampanijas. Automatizacijos sistemos gali valdyti e. pašto kampanijas, socialinių tinklų paskyras ir kurti reklamos skelbimus. Pavyzdžiui, e. pašto rinkodara gali būti automatizuota pagal vartotojo elgesį, sistema gali siųsti asmeniškai pritaikytas žinutes, priminti apie nebaigtus pirkimus arba pasiūlyti nuolaidų, kai vartotojas ilgai nesilanko svetainėje. Automatizuotos dirbtinio intelekto sistemos taip pat leidžia realiu laiku analizuoti kampanijų rezultatus ir atlikti korekcijas, kad būtų geriausia galutinė kampanijos efektyvumo grąža[36].

Svarbu paminėti, kad dirbtinio intelekto technologijomis taip pat galima optimizuoti skaitmeninę reklamą. Jos analizuoja vartotojų elgesį ir pagal tai

34 Christos Ziakis and Maro Vlachopoulou, „Artificial intelligence in digital marketing: Insights from a comprehensive review“, *Information* 14(12), (2023): 664. https://doi.org/10.3390/info14120664.

35 Fazka Rabby, Ranga Chimhundu and Rumman Hassan, „Artificial intelligence in digital marketing influences consumer behaviour: a review and theoretical foundation for future research“, *Academy of marketing studies journal* 25(5), (2021): 1–7.

36 Thilagavathy, *supra note*, 32.

optimizuoja reklamą, kad ji pasiektų tinkamus vartotojus, kartu mažindamos išlaidas. Pavyzdžiui, reklamos kampanijos gali būti pritaikomos pagal vartotojų veiksmus (pirkti, užsiregistruoti ar dalintis turiniu). Taip efektyviau paskirstomi rinkodaros biudžetai ir didinama kampanijų grąža. Skaitmeninė reklama, paremta dirbtiniu intelektu, taip pat optimizuoja įvairius formatus: vaizdinę, tekstinę ar vaizdo reklamą, ir pasirenka tuos, kurie pasieks geriausių rezultatų[37].

Apibendrinant galima teigti, kad dirbtinio intelekto integravimas į skaitmeninę rinkodarą suteikia įmonėms galimybę stipriai efektyvinti rinkodarą, optimizuoti procesus ir kurti suasmenintas vartotojo patirtis. Dirbtinio intelekto technologijos analizuoja didelius duomenų kiekius, prognozuoja vartotojų elgseną, suasmenina turinį ir reklamas, automatizuoja daugelį rinkodaros užduočių, pavyzdžiui, e. pašto kampanijas ar valdo socialinius tinklus. Svarbu pabrėžti, kad dirbtinis intelektas padeda greitai reaguoti į vartotojų poreikius, gerina klientų aptarnavimą ir labiau juos įtraukia.

2. Kokybinis tyrimas

2.1. Tyrimo metodologija

Tyrimo tikslas – ištirti dirbtinio intelekto taikymo galimybes ir poveikį elektroninio verslo rinkodaros sprendimams. Atsižvelgiant į tiriamą reiškinį ir jo kompleksiškumą, pasirinktas kokybinis tyrimo metodas, kuris leidžia giliau suprasti tyrimo objektą ir išryškinti kontekstinius aspektus, kurių kiekybiniai metodai dažnai neatskleidžia[38]. Tyrimas grindžiamas interpretatyviąja paradigma, kuria siekiama ne kiekybiškai įvertinti reiškinį, bet suprasti jį per dalyvių patirtį ir suvokimą. Pirminiai duomenys buvo surinkti atliekant pusiau struktūruotus interviu su rinkodaros ekspertais, dirbančiais įmonėse, kurios naudoja arba diegia

37 Ziakis and Vlachopoulou, *supra note*, 34: 664.

38 Weng Marc Lim, „What is qualitative research? An overview and guidelines“, *Australasian Marketing Journal*, 32(2) (2024), https://doi.org/10.1177/14413582241264619.

dirbtinio intelekto sprendimus. Tokia atranka pasirinkta taikant tikslinį atrankos metodą (ang. *purposeful sampling*), kuris leidžia pasirinkti informatyvius atvejus, galinčius pateikti vertingų įžvalgų[39].

Tyrimo imtį sudarė 12 elektroninio verslo ekspertų. Interviu atlikti su informantais iš skirtingų sektorių: elektroninės prekybos, skaitmeninės rinkodaros agentūrų, technologijų startuolių. Interviu trukmė svyravo 35–60 minučių, jie imti nuotoliniu būdu (per „Zoom“ platformą) ir įrašyti tyrimo tikslais. Ekspertai atrinkti pagal tikslinę atranką remiantis šiais kriterijais:

1) *Eksperto darbo vieta turi būti elektroninio verslo platforma* (šis atrankos kriterijus užtikrina, kad visi pasirinkti informantai būtų tiesiogiai susiję su elektroninio verslo veikla);
2) *ekspertas savo darbe turi naudoti bent vieną dirbtinio intelekto sistemą* (kriterijus užtikrina, kad tyrime dalyvaujantys asmenys turėtų tiesioginę patirtį taikant dirbtinį intelektą rinkodaroje);
3) *ekspertas privalo ne mažiau kaip vienus metus rinkodarai naudoti dirbtinį intelektą* (ši sąlyga užtikrina, kad ekspertai įgijo praktinės patirties, gali pateikti išsamius ir pagrįstus atsakymus apie dirbtinio intelekto poveikį rinkodaros veikloms).

Tyrimo patikimumas ir validumas buvo užtikrinti pasirinkus tinkamus dalyvius, turinčius patirties taikyti dirbtinį intelektą rinkodaroje ir elektroniniame versle. Surinkti duomenys buvo analizuoti taikant kokybinę turinio analizę[40]. Analizė vyko etapais: pirmiausia buvo parengtos visų interviu transkripcijos, kurios vėliau nuosekliai peržiūrėtos siekiant išgryninti esmines temas ir kategorijas, atitinkančias tyrimo tikslus. Tuomet atlikta teminė kodavimo procedūra, kurios metu identifikuoti pasikartojantys motyvai, naratyviniai modeliai ir unikalios įžvalgos. Galiausiai duomenys buvo interpretuojami tiek deduktyviai (pagal iš anksto numatytas teorines kategorijas), tiek induktyviai (atskleidžiant naujus

39 Steve Campbell, et al., „Purposive sampling: complex or simple? Research case examples“, *Journal of research in Nursing* 25(8), (2020): 652–661. https://doi.org/10.1177/174498712092720.

40 Lim, *supra note*, 38.

analizės metu išryškėjusius reiškinius). Mišrus analizės principas užtikrino gilų tyrimą ir jautrų kontekstą.

Tyrimas atskleidė reikšmingų įžvalgų apie dirbtinio intelekto taikymą priimant elektroninio verslo rinkodaros sprendimus, tačiau dizainas natūraliai apibrėžė tam tikras ribas, kurios laikytinos ne kaip darbo trūkumai, o kaip kryptingos tyrimo strategijos pasekmė. Remiantis kokybine metodologija ir pusiau struktūruotais interviu, siekta atskleisti giluminį fenomeno supratimą, o ne statistinį apibendrinimą. Tyrime dalyvavo 12 ekspertų, turinčių skirtingą profesinę patirtį rinkodaros srityje ir įvairių atsakomybių – nuo vadovaujančių iki operatyvinių pareigų. Taigi tai sudarė prielaidas gauti įvairiapusiškų, kontekstualizuotų įžvalgų apie praktinį dirbtinio intelekto taikymą. Ribotas informantų skaičius laikytinas būdingu kokybinio tyrimo bruožu, kurio vertė slypi ne kiekyje, o gilioje analitikoje ir turininguose duomenyse.

Tyrimo rezultatai atspindi ekspertų patirtimis grįstas tendencijas ir iššūkius, todėl šios įžvalgos gali būti taikomos tose situacijose, kuriose dominuoja panašus organizacinis ar technologinis kontekstas. Plečiant šių rezultatų taikymą rekomenduojama ateityje atlikti papildomus kiekybinius tyrimus, kurie statistiškai įvertintų dirbtinio intelekto įrankių paplitimą, poveikį rinkodaros rodikliams ir vartotojų elgsenai skirtinguose elektroninio verslo segmentuose.

Tolesnių tyrimų kryptimis galėtų tapti giluminė konkrečių dirbtinio intelekto sprendimų analizė, tiriant atskiras technologines grupes: suasmeninimo algoritmus, automatizuotą turinio generavimą ar prognozinės analizės modelius. Taip pat būtų tikslinga vertinti, kaip dirbtinio intelekto integracija skirtinguose rinkodaros etapuose – nuo vartotojų analizės iki kampanijų optimizavimo – padeda kurti ilgalaikę verslo vertę. Taip tyrimo ribos tampa atspirties tašku gilesniems ir platesniems tyrimams, kurie sistemiškai plėstų žinias apie dirbtinio intelekto poveikį šiuolaikinei rinkodarai ir formuotų pagrįstas praktines rekomendacijas.

2.2. Tyrimo rezultatai

Dirbtinio intelekto integracija

Vienas pagrindinių aspektų, išryškėjusių tyrime, yra automatizavimo ir duomenų apdorojimo svarba rinkodaroje. Ekspertai vieningai pabrėžia, kad dirbtinis intelektas leidžia automatizuoti daugelį operatyvinių procesų: klientų segmentavimą, e. pašto kampanijų valdymą, duomenų analizę ir kt. E8 ekspertas nurodė, kad *Dirbtinio intelekto integracija į rinkodarą ateityje tikrai taps svarbiausiu virsmu*, o E7 informantas papildė, jog *Dirbtinis intelektas taps esminiu rinkodaros strategijų komponentu, nes leidžia automatizuoti procesus ir gerinti klientų patirtį*. Tai patvirtina, kad dirbtinis intelektas šiuolaikiniame verslo pasaulyje laikomas pagrindiniu įrankiu, kuriuo galima optimizuoti procesus, didinti efektyvumą ir spartinti reakcijas į rinkos pokyčius.

Dauguma ekspertų sutinka, kad automatizavimas – esminis dirbtinio intelekto privalumas. E12 informantas teigia, kad *automatizuojami procesai, kurių atliekant užimama daug laiko*, tai dar kartą pabrėžia, kad ši technologija padeda rinkodaros specialistams sutelkti dėmesį į strateginius ir kūrybinius aspektus. Ši nuomonė sutampa su E9 pastebėjimu, kad *dirbtinis intelektas stipriai palengvina ir keičia darbo pobūdį rinkodaros srityje, manau, kad ateityje tai taps neatsiejama rinkodaros specialisto kasdienybės dalis*.

Nors dauguma ekspertų pabrėžia automatizavimo privalumus, kyla klausimas, ar dėl jo tikrai mažiau reiks įsikišti žmogui. Kai kurie ekspertai (E5), abejoja, kad dirbtinis intelektas taps visiškai esminiu rinkodaros komponentu, nurodydami, kad jis gali būti tik pagalbinis įrankis. E2 taip pat atsargiai sakė, kad *lemiamą vaidmenį vis tiek atliks žmogus – specialistas, gebantis tinkamai naudotis dirbtinio intelekto įrankiais ir kurti tikrą prekės ženklo vertę*. Šis požiūris atskleidžia svarbų aspektą, kad automatizavimas nesumažins žmogaus vaidmens kuriant ir formuojant strategiją.

Ekspertų atsakymai rodo, kad dirbtinis intelektas dažniausiai naudojamas turiniui kurti ir optimizuoti. Šios srities ekspertai pabrėžė dirbtinio intelekto svarbą generuojant tekstus, optimizuojant SEO, kuriant reklamas, raktažodžius paieškai, vidines nuorodas ir kt. Pavyzdžiui, informantai E1 ir E3 nurodė, kad dirbtinis intelektas naudojamas tekstams, e. laiškams kurti, duomenims apdoroti ir analizuoti. Suasmeninimas ir vartotojų analizė taip pat tampa svarbiomis dirbtinio intelekto taikymo sritimis. Kartu dirbtinis intelektas prognozuoja rinkos tendencijas ir pritaiko rinkodaros strategijas pagal šias prognozes. Svarbu pažymėti, kad nors daugelis ekspertų pritaria dirbtinio intelekto naudojimui, technologinė integracija organizacijose skiriasi. Vienos jau turi specialiai apmokytus dirbtinio intelekto modelius, kitos tik pradeda juos naudoti.

Remiantis ekspertų atsakymais galima išskirti keturias pagrindines dirbtinio intelekto taikymo kryptis klientų poreikių ir elgsenos supratimo kontekste (žr. 3 lentelę).

3. lentelė. Dirbtinio intelekto taikymo kryptis (sudaryta autorės)

Nr.	Dirbtinio intelekto privalumai	Detalizacija
1.	Automatizavimas	Dirbtinis intelektas automatizuoja pasikartojančias užduotis: analizuoja duomenis ir stebi kampanijas. Tai taupo laiką, kuris ypač svarbus dinamiškoje rinkodaroje
2.	Klientų duomenų analizė	Segmentuoja klientus pagal jų elgseną, pomėgius ir kitus duomenis
3.	Reklamos suasmeninimas	Suasmenina reklamą, teikdamas rekomendacijas pagal klientų elgseną ir poreikius. Taip vartotojai labiau įtraukiami ir pasiekiami geresni konversijų rodikliai
4.	Sprendimų priėmimas	Dirbtinis intelektas analizuoja, prognozuoja klientų poreikius, leidžia rinkodaros komandoms greitai ir pagrįstai priimti sprendimus. Taip pat adaptuoja komunikaciją pagal vartotojų elgesį

Dauguma ekspertų pažymėjo, kad dirbtinis intelektas automatizuoja pasikartojančias rinkodaros užduotis (kaip duomenų analizė, kampanijų stebėjimas ar konkurentų veiksmų vertinimas). Tai sutaupo laiko ir efektyviau paskirsto žmogiškuosius resursus ypač greitai kintančioje rinkodaros aplinkoje. Ekspertai

E3, E7 ir E9 išskyrė, kad dirbtinio intelekto įrankiai efektyviai analizuoja didelius duomenų kiekius apie vartotojus. Šių analizių pagrindu galima segmentuoti klientus pagal jų elgseną, pomėgius, pirkimo įpročius ir kitus aspektus, tai, savo ruožtu, leidžia modeliuoti elgsenos tendencijas ir suprasti klientų poreikius giliau nei tradiciniais metodais. E3 ir E9 pabrėžė dirbtinio intelekto indėlį į suasmenintus rinkodaros sprendimus. Dirbtinis intelektas generuoja rekomendacijas, kurios atliepia individualius vartotojo poreikius ar ankstesnį elgesį. Tokie sprendimai labiau įtraukia vartotojus, gerina konversijų rodiklius, efektyviau panaudoja reklamos biudžetą. E8 pažymėjo, kad dirbtinis intelektas suteikia galimybę ne tik rinkti ir analizuoti duomenis, bet ir prognozuoti vartotojų poreikius, kontekstą ir elgesio motyvus. Taigi rinkodaros specialistai greičiau priima duomenimis grįstus sprendimus ir lanksčiau pritaiko komunikacijos strategijas pagal kintančius vartotojų lūkesčius.

Dirbtinio intelekto įtaka reklamos optimizavimui

Dauguma ekspertų pabrėžė, kad dirbtinis intelektas efektyvina reklamos kampanijas realiuoju laiku, analizuoja duomenis ir greitai reaguoja į vartotojų elgsenos pokyčius. Pasak informanto E7, *Dirbtinio intelekto įrankiai padeda mums stebėti rezultatus realiu laiku ir pagal tai optimizuoti kampanijas, pavyzdžiui, koreguoti biudžetą ar taikymą*. Kitas informantas akcentavo, kad *Naudojame dirbtinio intelekto sistemą, kuri nuolat analizuoja, kokie skelbimai veikia geriausiai, ir automatiškai pakeičia blogiau veikiančius, taip optimizuojame ROI* (E2).

Vis dėlto ne visi apklaustieji dar aktyviai taiko dirbtinio intelekto optimizavimo sprendimus. Kaip teigia informantas (E10), *Kol kas optimizaciją darome rankiniu būdu, tik testuojame kai kurias dirbtinio intelekto funkcijas, nes joms reikia daugiau žinių ir laiko*. Nors dirbtinio intelekto potencialas reklamos efektyvumui didinti plačiai atpažįstamas, praktinis jo taikymas priklauso nuo įmonės kompetencijų ir patirties su dirbtinio intelekto įrankiais.

Dažniausi rinkodarai taikomi dirbtinio intelekto įrankiai

Ekspertai nurodė įvairius dirbtinio intelekto pagrindu veikiančius įrankius, kuriuos naudoja savo veiklose. Populiariausia – tekstų generavimo sistema ChatGPT. Informantas (E3) teigė: *ChatGPT pasitelkiame tekstų, antraščių, reklaminių pasiūlymų rašymui. Jis labai padeda sutaupyti laiko ir greitai sugeneruoti turinio idėjas*. Šis įrankis ne tik kuria tekstinį turinį, bet ir suasmenina komunikaciją skirtingoms auditorijoms. Kiti ekspertų minėti įrankiai – „Midjourney“, „Canva“, „Adobe“ ir „Firefly“ – dažniausiai taikomi vizualinei kūrybai. Ekspertas (E6) akcentavo: *Naudojame „Midjourney“ banerių idėjoms generuoti, net jeigu paskui perdirbame dizainą patys, tai labai padeda pradžioje*. Informantas (E4) papildė, jog taip pat naudoja dirbtinio intelekto pokalbių robotus klientams aptarnauti: *Chatbotas padėjo sumažinti apkrovą klientų aptarnavimo komandai, dažniausi klausimai išsprendžiami automatiškai*. Vienas ekspertas išreiškė abejonę dėl dirbtinio intelekto įtakos rezultatams: *Nebūčiau tikras, ar generatyvinio dirbtinio intelekto sukurtas turinys realiai padeda konversijoms, kartais atrodo, kad tai tiesiog madinga priemonė* (E11). Tokia nuomonė rodo, kad ne visi specialistai vienareikšmiškai vertina dirbtinį intelektą.

Rinkodaros efektyvumo matavimas

Tyrimo dalyviai aktyviai vertina savo rinkodaros veiklų efektyvumą pagal įvairius kiekybinius rodiklius. Dauguma apklaustųjų kaip svarbiausius įvardijo konversijų rodiklį ir investicijų grąžą (ROI). *Konversijos yra pagrindinis mūsų rodiklis. Stebime, kiek žmonių atliko veiksmą po reklamos. Kiti rodikliai tik papildomi* (E1). E8 ekspertas pridūrė: *Vertiname ROI ir CPA, tai leidžia matyti, ar kampanija iš tiesų atsiperka*. Kai kurie ekspertai pasitelkia gilesnę analizę pagal rinkodaros piltuvėlį. *Žiūrime TOFU, MOFU, BOFU duomenis, kiekvienoje stadijoje stebime, kaip žmonės juda link pirkimo. Tai leidžia geriau optimizuoti turinį* (E5). Tačiau buvo ir nurodžiusių, jog efektyvumui matuoti skiria mažai dėmesio: *Kol kas neturime aiškios sistemos rezultatų vertinimui, vertiname labiau intuityviai* (E1).

Iššūkiai ir rizikos naudojant dirbtinį intelektą

Nepaisant plataus dirbtinio intelekto pritaikymo rinkodaros praktikoje, ekspertai išskyrė kelis reikšmingus iššūkius, kurie riboja jo naudojimą. Viena pagrindinių problemų – duomenų saugumas ir privatumo užtikrinimas. Kaip pažymėjo vienas iš dalyvių, organizacijos turi griežtas vidaus taisykles dėl informacijos, kurią galima pateikti dirbtinio intelekto sistemoms: *Turime taisykles, ką galima suvesti į dirbtinius įrankius, ypač jei tai jautri informacija* (E6). Ši pastaba atspindi augantį susirūpinimą dėl konfidencialių duomenų nutekėjimo ar netinkamo panaudojimo. Kitas iššūkis yra generatyvinio dirbtinio intelekto kuriamo turinio tikslumas ir patikimumas. Nors tekstai gali atrodyti įtikinami, jie ne visada pagrįsti faktais: *Būna, kad sugeneruotas tekstas skamba įtikinamai, bet tikrini faktus ir ten yra klaidos* (E7). Taigi būtina nuolat tikrinti ir koreguoti dirbtinio intelekto generuojamą turinį, kad komunikacija būtų kokybiška. Be techninių aspektų, kai kurie pašnekovai išskyrė ir kūrybinių gebėjimų mažėjimo riziką, ypač kai dirbtinis intelektas tampa pagrindiniu idėjų šaltiniu: *Jeigu pasitiki tik dirbtiniu intelektu, kūrybiškumas gali dingti*, *reikia lavinti savąją intuiciją* (E3). Be to, pastebėta, kad pernelyg didelis pasikliovimas dirbtiniu intelektu gali trukdyti ugdyti analitinį ir kritinį mąstymą, ypač mažiau patyrusių specialistų: *Pradedantieji specialistai per greitai remiasi dirbtiniu intelektu, tada praranda gebėjimą kritiškai vertinti ar kurti originaliai* (E8). Tai rodo, jog svarbu išlaikyti pusiausvyrą tarp dirbtinio intelekto taikymo ir žmogaus kūrybingumo, taip užtikrinant ir technologinį efektyvumą, ir autentišką turinį bei strateginį mąstymą.

Išvados

1. Teorinė analizė parodė, kad dirbtinio intelekto technologijos tampa vienu iš pagrindinių veiksnių, transformuojančių šiuolaikinę rinkodarą, ypač elektroninės komercijos. Tradiciniai rinkodaros modeliai vis dažniau papildomi ar net keičiami sprendimais, paremtais dirbtinio intelekto

algoritmais, kurie geba automatizuoti, optimizuoti ir suasmeninti įvairius klientų sąlyčio taškus su įmone. Dirbtinis intelektas efektyviau apdoroja ir interpretuoja didelius duomenų kiekius, prognozuoja vartotojų elgseną, nustato tendencijas ir kuria tikslingas rinkodaros strategijas realiuoju laiku. Taip pat teorinė analizė atskleidė, kad dirbtinio intelekto įrankiai (mašininis mokymasis, natūralios kalbos apdorojimas ir rekomendacijų sistemos) rinkodaroje stiprina įmonių konkurencinį pranašumą, mažina operacines sąnaudas ir kuria geresnę vartotojo patirtį. Tačiau taip pat nustatyta, kad dirbtinio intelekto integracija kelia naujų iššūkių, ypač susijusių su etikos, duomenų privatumo ir technologinės atskirties klausimais. Šios problemos aktualios tiek teoriniu, tiek praktiniu lygmenimis, todėl reikia daugiau mokslinių tyrimų.

2. Empirinis tyrimas, atliktas tarp elektroninės prekybos srityje veikiančių įmonių atstovų, patvirtino teorinėje dalyje iškeltas prielaidas. Dauguma informantų jau susipažinę su dirbtinio intelekto galimybėmis, kai kurie aktyviai taiko šiuos sprendimus praktikoje, ypač srityse kaip automatizuotas klientų aptarnavimas, individualizuotos reklamos kampanijos ir vartotojų elgsenos analizė. Taip pat nustatyta, kad dirbtinio intelekto sprendimai stipriai efektyvina įmonės veiklą, padeda pasiekti geresnius konversijų rodiklių ir labiau įtraukia klientus. Nepaisant to, tyrimo duomenys parodė, kad organizacijos vis dar susiduria su tam tikrais barjerais, trukdančiais plačiau diegti dirbtinio intelekto sprendimus. Pagrindinės kliūtys yra žinių ir kompetencijų stoka, išteklių (ypač finansinių) trūkumas, technologinio pasirengimo problemos ir neapibrėžtumas dėl investicijų grąžos. Tai rodo, kad nors dirbtinio intelekto potencialas yra plačiai pripažįstamas, praktiniam jo pritaikymui dar reikia sisteminių pokyčių organizacijų viduje.
3. Atsižvelgiant į teorinės ir empirinės analizės rezultatus galima teigti, kad ateityje būtina plėtoti tikslingesnius tarpdisciplininius tyrimus, susijusius

su dirbtinio intelekto integracijos efektyvumu skirtingose rinkodaros srityse. Ypač aktualūs tyrimai, nagrinėjantys vartotojų pasitikėjimą dirbtinio intelekto sprendimais, privatumo lūkesčius ir duomenų valdymo politikos poveikį vartotojų elgsenai. Be to, būtina gilinti supratimą apie tai, kaip dirbtinio intelekto sprendimai gali būti pritaikomi mažoms ir vidutinėms įmonėms, kurių technologinis ir finansinis pajėgumas dažnai yra ribotas. Tolesni tyrimai turėtų orientuotis į kiekybinius ir kokybinius vertinimus, kurie matuotų dirbtinio intelekto sprendimų poveikį verslo rezultatams, klientų lojalumui ir įmonės prekių ženklo vertei.

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON MARKETING SOLUTIONS IN ELECTRONIC BUSINESS

Dominyka Norvilaitė, Sigita Juravičiūtė
Mykolas Romeris University

Summary. This article analyzes the potential of applying artificial intelligence in marketing decision-making in the context of e-business. The main objective of the study is to assess how artificial intelligence technologies contribute to the analysis of consumer behavior, personalization of offers and automation of communication with customers, thereby increasing the effectiveness of marketing strategies. The study examines advanced forms of artificial intelligence application, such as recommendation systems, data analytics and chatbots and their contribution to the progress of digital marketing. From a methodological point of view, the study is based on a three-level analysis: a systematic review of scientific literature, analysis of secondary sources and semi-structured interviews with experts in this field. Qualitative content analysis was applied to the study, which allowed for a deeper understanding of the relevant practical and strategic dimensions of artificial intelligence integration in the field of e-commerce.

The results of the study revealed that artificial intelligence contributes to more accurate consumer segmentation, behaviour prediction and personalized marketing activities. It was also noted that artificial intelligence solutions allow for the automation of customer service and communication processes, which helps to allocate human and financial resources more effectively. Nevertheless, the study identified significant challenges in the application of artificial intelligence, among which technological compatibility, data privacy issues and ethical aspects stand out, posing challenges for organizations seeking to integrate artificial intelligence. The originality of the study is revealed through an interdisciplinary

approach to the significance of artificial intelligence in the field of marketing, combining theoretical analysis with empirical expert insight.

Keywords: artificial intelligence; marketing solutions; e-business; digital marketing; artificial intelligence integration.