

Analýza zavedenia umelej inteligencie ako transformácii podnikových procesov a nákupnej cesty zákazníkov v e-commerce v krajinách Vyšehradskej štvorky a Rakúska

prof. PhDr. Radovan Bačík, PhD. MBA, LL.M.

Prešovská univerzita v Prešove

Katedra marketingu a medzinárodného obchodu

Prešovská ul. 5, 080 01 Prešov, Slovakia

radovan.bacik@unipo.sk

Ing. Mária Tomášová

Prešovská univerzita v Prešove

Katedra marketingu a medzinárodného obchodu

Prešovská ul. 5, 080 01 Prešov, Slovakia

maria.tomasova@smail.unipo.sk

Abstrakt

Rast technologickej intenzity, rýchly prerod z analógie do digitálneho sveta so sebou priniesol veľké výzvy. Online svet je svetom prevažne mladej, novej generácie, čo núti takmer všetky odvetvia prispôbiť sa. Nové požiadavky a silná kúpna sila skrytá v tejto generácii má iné preferencie. Tlak tzv. digitálnych domorodcov sa odráža v e-commerce a práve preto sa zameriavame v našej štúdii na vplyv zavedenia umelej inteligencie v podnikoch s dopadom na e-commerce za posledné tri roky. Na základe našich výsledkov môžeme konštatovať, že implementácia umelej inteligencie má významný vplyv na rast e-commerce vzhľadom na počet online vykonaných nákupov jednotlivcami.

Kľúčové slová

umelá inteligencia, AI, e-commerce, online nakupovanie, digitalizácia

Informácia

Tento príspevok je čiastkovým výstupom riešeného grantu VEGA 1/0488/22 s názvom „Výskum digitálneho marketingu v oblasti cestovného ruchu s akcentom na princípy udržateľnosti v post-pandemickom trhovom prostredí“ a riešeného grantu VEGA 1/0506/24 s názvom „Výskum aspektov procesu elektronického obchodu v dimenzii nákupného správania a preferencií spotrebiteľa s akcentom na princípy cirkulárnej ekonomiky“.

1. Úvod

Prerod z analógovej do digitálnej doby sa odzrkadľuje nielen v množstve informácií, ktoré sa dostávajú ku potenciálnym kupujúcim, ale odzrkadľuje sa to aj v spotrebiteľskom zážitku ako je napríklad komunikácia, ktorú spotrebiteľ dostáva, rýchle prispôbovanie sa trendom, čo dopomáha aj vďaka automatizácii a robotizácii k rýchlemu adaptovaniu produktov a služieb potrebám zákazníkov. Takéto procesy umožňujú väčšie využitie nielen internetu, dátovej analytiky, ale aj umelej inteligencie, ktorá je v posledných rokoch na

výslní. Všetky tieto atribúty ovplyvňujú spôsoby akými podniky fungujú čo sa týka ich interných procesov resp. prístupu ku potenciálnym zákazníkom. Takáto zmena je viac než žiadúca a má veľký vplyv na moderný svet v ktorom sa nachádzame.

2. Základné teoretické východiská

Automatizácia je v dnešnej dobe už prítomná na každom kroku. Či už v našich domovoch, kde väčšina domácností využíva automatizované, inteligentné spotrebiče napr. vo forme pomocníkov do domácnosti, alebo v pracovnom prostredí pri automatizácii výroby a výrobných procesov. Dá sa povedať, že technologické pokroky dnešných dní sú na takej úrovni, že pomaly ale iste preberajú kognitívne funkcie človeka.

V oblastiach a odvetviach, kde je technologická náročnosť vysoká je jedným zo základných prispievateľov k rozvoju práve robotizácia, ktorá prispieva nielen k rozvoju krajín, ale aj k zvyšovaniu úrovne vysokokvalifikovaného ľudského kapitálu (Yuan, Lu 2023). Vidíme, že sa čoraz viac kladie vysoká náročnosť na výrobu, zákazníci sa stávajú zložitejšími spotrebiteľmi, než boli kedysi, ktorých potreby nie je najľahšie identifikovať a konkurencia na medzinárodnom, otvorenom trhu je silná. Práve z toho vyplýva vnútorná potreba podnikov odlišovať sa od konkurencie a to najmä dosahovaním vysokej kvality (Ho, Tsai 2011).

Digitalizácia poskytuje pre podniky možnosti, ktoré patria medzi jedny z najviac dostupných a najjednoduchších možností ich rastu a napredovania. Práve vďaka kreatívnym riešeniam, ktoré ponúka je využiteľná v rôznych odvetviach, prináša prístup k virtuálnemu globálnemu prostrediu a znižuje náklady (Makarius a kol. 2020). Kreativita je kľúčom ku originalite a konkurenčnej výhode generovaním množstva nápadov pri tvorbe nových produktov (Yao a kol. 2021).

Autori ako Fairfield (2015) poukazujú na vplyv technologického pokroku na ľudské správanie, avšak viacerí autori sa práve zameriavajú na konsenzus medzi dvoma ľudskými bytosťami, než nad iným zdrojom na čo vplýva dôvera v umelú inteligenciu.

Výsledky štúdie Babitsch a kol. (2023) poukazujú práve na zložitosť procesu budovania dôvery a samotného konštruktu dôvery pokiaľ ide o zavedenie umelej inteligencie. V digitálnom veku v ktorom sa teraz nachádzame prináša AI významný vplyv a transformáciu prostredníctvom marketingovej komunikácie a kanálov (Qiao a kol. 2019). Napodobňovanie ľudskej inteligencie a schopnosti kriticky myslieť, respektíve začlenenie ľudských kognitívnych funkcií, práve to sa vzťahuje na využívanie umelej inteligencie (Moodley 2023). AI sa považuje za zastrešujúci koncept vznikajúcich technológií, ktorý zahŕňa základné odlišné typy, ako je:

- strojové učenie (ML),
- hlboké učenie (DL) alebo,
- spracovanie prirodzeného jazyka (NLP) (Helm a kol. 2020).

Dôveru v AI ovplyvňujú rôzne faktory, jedným z nich je využívanie chatbotov, kde dochádza k nahradeniu ľudskej bytosti a chatbot je v pozícii informátora, poradcu a zároveň riešiteľa problémov. Dôvera voči chatbotom a to vzhľadom na možnosť automatickej interaktivity a pocitu ľudskosti má vplyv na prijatie elektronického obchodu. Užívatelia tak pociťujú mierny pôžitok z e-commerce (Ding, Najaf 2024).

Výhody zavádzania AI do podnikov sú zrejmé. AI prináša nielen zefektívnenie procesov ale aj znižovanie nákladov, čím sa vytvárajú úspory, prispieva to k zvyšovaniu kvality a to nielen produktov, ale aj služieb a z hľadiska zákazníkov zlepšuje zákaznícku skúsenosť (Bag a kol. 2021).

Podľa štúdie Yu a kol. (2021) má vzťah medzi digitalizáciou a finančnou výkonnosťou krivku v tvare obráteného písmena U, čo naznačuje, že so zlepšujúcou sa úrovňou digitalizácie sa zvyšuje aj finančný výkonnosť podniku, v určitom bode ale nastáva zlom, kedy začína finančná výkonnosť klesať, je to dôsledkom toho, že tam kde sú technologické procesy veľmi sofistikované a nákladné, môže to vyvolať opačný efekt a tým pádom investície do technológií prevýšia ich prínos.

Globalizácia prináša so sebou nové výzvy, ktoré sú spojené s prispôbením sa rýchlo meniaceho sveta technológií, digitalizácie, robotiky a pod. Zistenia Denicolai a kol. (2021) poukazujú na to, že pripravenosť na umelú inteligenciu pozitívne ovplyvňuje medzinárodnú výkonnosť, ktorá je v dnešnej dobe viac než žiadúca. Meniaca sa spoločnosť so sebou prináša nutnosť jej pochopenia. To čo bolo niekedy zlatým pravidlom, pre dnešné generácie neplatí a zákaznícky servis dokáže práve za pomoci AI prehĺbiť prieskum a analyzovať údaje z minulosti, vďaka čomu zachytáva trendy na trhu a zlepšuje tak prevádzkovú efektivitu (Cui 2021).

Dá sa povedať, že manažéri považujú umelú inteligenciu a jej zavedenie do firiem za kľúčový faktor. Ako poukázali autori Rahman a kol. (2022) AI prináša zásadné zmeny a umožňuje firmám prežiť krízy, vďaka lepšej analýze trhu, predpovedania vývoja so schopnosťou optimalizácie rozhodnutí a prispôbiť sa tak rýchlo meniacim sa situáciám.

3. Metodológia

Hlavným cieľom predkladaného článku je analyzovať vplyv zavádzania umelej inteligencie do podnikových procesov na celkový objem online nakupovania v krajinách V4 a Rakúska. Na zistenie vplyvu sme využili regresnú analýzu, čo nám dopomohlo aj ku zhodnoteniu významu zavádzania umelej inteligencie do podnikateľského sektora s bližším pochopením vzťahu medzi spotrebiteľskými trendami a technologickými inováciami.

Jedným z čiastkových cieľov bolo aj zistiť, či a ako využívanie umelej inteligencie ovplyvňuje mieru online nakupovania v krajinách V4 plus Rakúsko. Na preskúmanie daného vzťahu sme použili koreláciu, vo forme vizualizácie.

Údaje, ktoré sme použili k našej analýze pochádzajú zo sekundárnych zdrojov a to za posledné tri roky. Dáta sme získali z relevantných zdrojov a to Eurostat 2024 :

- Artificial intelligence by size class of enterprise (AI v %)
- Online purchases by individuals (%)

Na základe literárnej rešerše sme si stanovili nasledujúcu výskumnú otázku:

- VO: Aký vplyv má zavádzanie umelej inteligencie do podnikových procesov na celkový objem online nakupovania v krajinách V4 a Rakúska?

, ktorá nám dopomohla ku formulácii nasledujúcej hypotézy:

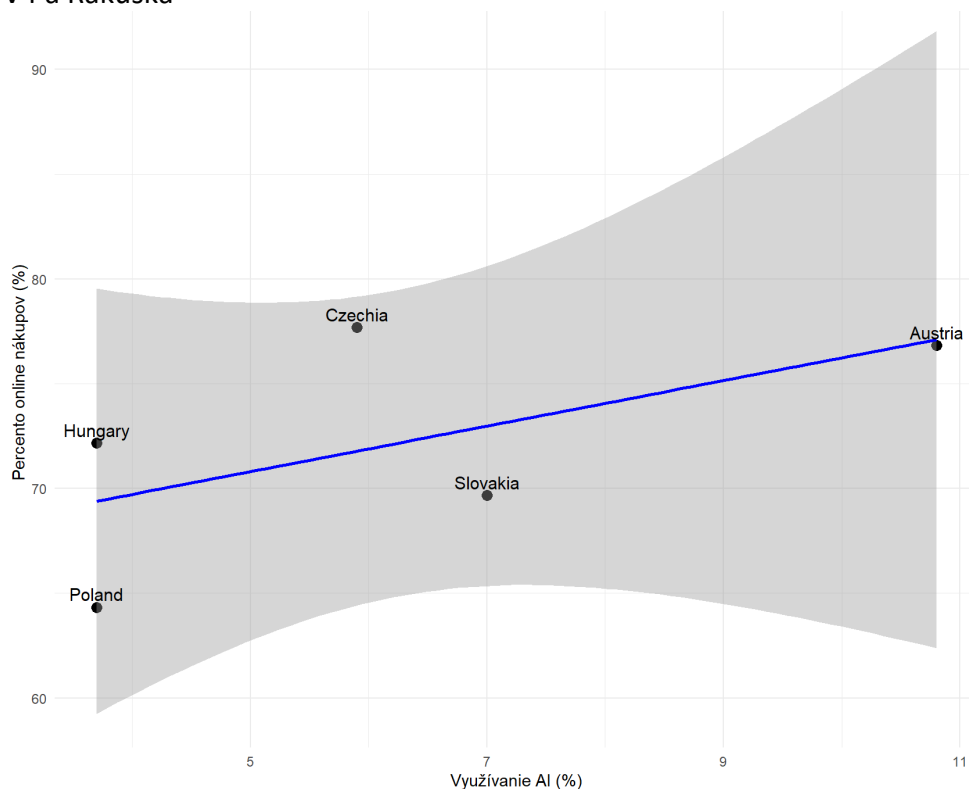
- H: Predpokladáme, že zavádzanie umelej inteligencie do podnikov má štatisticky významný vplyv na celkové nakupovanie online.

Na spracovanie dát sme použili štatistický program RStudio.

4. Výsledky a diskusia

Prvým krokom pri vykonávaní analýzy a testovaní hypotéz bolo potrebné zabezpečiť, aby dáta spĺňali predpoklady a tak bolo nevyhnutné skontrolovať normalitu dát pomocou Shapiro-Wilkovho testu, ktorý indikoval normálne rozdelenie.

Obrázok 1 Korelácia medzi využívaním AI a množstvom nákupov online vykonanými jednotlivcami v krajinách V4 a Rakúsko



Zdroj: vlastné spracovanie podľa Eurostat 2024

Ako si môžeme všimnúť obrázok č. 1, poukazuje na vzťah medzi využívaním AI a vykonaným počtom nákupov online jednotlivcami a to jednotlivých krajín v rámci V4 plus Rakúsko. Môžeme konštatovať, že zo spomínaných krajín je umelá inteligencia najviac využívaná v susednom Rakúsku. Slovensko a Česká republika sú na tom podobne s rozdielom 1,1 percentuálneho bodu, pričom počet vykonaných online nákupov bol na území Slovenskej republiky značne nižší v porovnaní s Českou republikou. Zavedenie umelej inteligencie do podnikateľského sektora je najnižšie v Maďarsku a Poľsku, kde obe krajiny vykazujú 3,7 percentuálneho bodu.

Tabuľka 1 Regresná analýza vplyvu zavedenia umelej inteligencie do podnikov na množstvo vykonaných online nákupov jednotlivcami v krajinách V4 plus Rakúsko

Parameter	Koeficient	t- value	p-value	Poznámka
AI	1,187	2,227	0.046	Zavedenie AI
R-squared	0.496			
F-test		5,904	0.016	Model je štatisticky významný

Zdroj: vlastné spracovanie

Pri interpretácii našich výsledkov beriem do úvahy širší kontext digitalizácie spoločnosti a zavádzania AI do podnikov. Ako si môžeme všimnúť v tabuľke č. 1 tak koeficient pre AI, je 1.1868. To naznačuje, že so zvýšením percenta podnikov využívajúcich AI o jednu jednotku sa očakáva zvýšenie percenta online nákupov o 1.1868 jednotiek. Tento výsledok je štatisticky významný ($p < 0.05$), čo naznačuje, že zavádzanie umelej inteligencie do podnikov má pozitívny vplyv na online nakupovanie a má teda pozitívny vplyv na spotrebiteľské správanie, ktorí sa prejavuje nárastom online transakcií. Naš výsledok odzrkadľuje aj to, že firmy, ktoré využívajú vo svojom procese umelú inteligencia sú viac prispôsobivé s lepšou personalizáciou ponúk a lepším zákazníckym servisom, ako poukázali autori Ding a Najaf (2024), ľudia sa cítia vyššie pokiaľ ide o ich krivku užitočnosti v procese ich nákupu. Významnosť štatistického modelu potvrdzuje aj F test s hodnotou 5,904 a p-hodnotou 0,016, čo naznačuje, že model je štatisticky významný a zavádzanie umelej inteligencie prispieva a má reálny vplyv na online nákupy.

5. Záver

Digitalizácia so sebou prináša veľa výziev, ktoré sú spojené aj s modernizáciou a robotizáciou, tak ako v domácnostiach, jednoduchých pomocníkov, na spotrebiteľskej úrovni, tak aj vo väčšom merítke a to v podnikateľskom prostredí. Je ale nevyhnutné podotknúť, že využívanie umelej inteligencie je spojené s odbornými školeniami, ktoré sú predpokladmi na podporu kritického a bezpečného používania týchto technológií. Na základe našich výsledkov môžeme konštatovať, že zavedenie umelej inteligencie môže zefektívniť nákupný proces a prispieť k vyššiemu počtu online transakcií. Implementáciou umelej inteligencie získavajú firmy konkurenčnú výhodu, ktorá je dnes pre prežitie a rast kritickejšia ako kedykoľvek predtým. Avšak je nevyhnutné poznamenať, že síce model poukazuje na to, že zavedenie umelej inteligencie do podnikov môže viesť k zvýšenej efektívnosti pri nákupnom procese spotrebiteľov, na druhej strane treba poukázať aj na to, že model nie je úplný nakoľko je zahrnutý iba jeden faktor a do nákupného procesu vstupujú aj iné faktory, preto sme výsledky interpretovali opatrne s vyšším nadhľadom a poukázali sme aj na potenciálne riziká spojené s implementáciou umelej inteligencie. Viac digitalizovaná spoločnosť má totiž už skúsenosti a je informovaná aj o rizikách, ktoré so sebou online priestor prináša a to aj v spojitosti s negatívnym vplyvom zavedenia AI. Ako poukázal vo svojej štúdii Aleshkovski (2022) negatívny vplyv zavedenia AI v digitalizovanej spoločnosti so sebou prináša vyššiu vedomosť užívateľov o raste počítačovej kriminality, porušovania súkromia, ekonomickej nespravodlivosti či dokonca pocitu nahradenia ľudskej práce.

Zoznam bibliografických odkazov

1. Aleshkovski, I. (2022). Social risks and negative consequences of diffusion of artificial intelligence technologies. *Istoriya*, 13(4 (114)), 0. <https://doi.org/10.18254/s207987840019849-2>
2. Bag, S., Pretorius, J. H. C., Gupta, S., & Dwivedi, Y. K. (2021). Role of institutional pressures and resources in the adoption of big data analytics powered artificial intelligence, sustainable manufacturing practices and circular economy capabilities. *Technological Forecasting and Social Change*, 163(120420), 120420. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120420>
3. Ding, Y., & Najaf, M. (2024). Interactivity, humanness, and trust: a psychological approach to AI chatbot adoption in e-commerce. *BMC Psychology*, 12(1), 595. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-02083-z>

4. Fairfield, M. (2015). Human connection: Uncharted territory for value creation. *Journal of Creating Value*, 1(2), 159–173. <https://doi.org/10.1177/2394964315569629>
5. Ho, Y.-C., & Tsai, C.-T. (2011). Comparing ANFIS and SEM in linear and nonlinear forecasting of new product development performance. *Expert Systems with Applications*, 38(6), 6498–6507. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.11.095>
6. Makarius, E. E., Mukherjee, D., Fox, J. D., & Fox, A. K. (2020). Rising with the machines: A sociotechnical framework for bringing artificial intelligence into the organization. *Journal of Business Research*, 120, 262–273. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.07.045>
7. Qiao, Q., Wang, J., Ye, L., & Gao, R. X. (2019). Digital twin for machining tool condition prediction. *Procedia CIRP*, 81, 1388–1393. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.04.049>
8. Rahman, M. S., Hossain, M. A., & Abdel Fattah, F. A. M. (2022). Does marketing analytics capability boost firms' competitive marketing performance in data-rich business environment? *Journal of Enterprise Information Management*, 35(2), 455–480. <https://doi.org/10.1108/jeim-05-2020-0185>
9. Yao, M., Ye, D., Yang, G., Shi, H., & Zheng, X. (2021). Are entrepreneurial capabilities and prior knowledge the silver bullet for the generation of new digital venture ideas in a digital context? *Journal of global information management*, 29(6), 1–17. <https://doi.org/10.4018/jgim.20211101.0a12>
10. Yuan, W., & Lu, W. (2023). Research on the impact of industrial robot application on the status of countries in manufacturing global value chains. *PloS One*, 18(6), e0286842. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286842>