

# Mladá veda

## Young Science



# Mladá veda

## Young Science

### MEDZINÁRODNÝ VEDECKÝ ČASOPIS MLADÁ VEDA / YOUNG SCIENCE

Číslo 2, ročník 11., vydané v júni 2023

ISSN 1339-3189, EV 167/23/EPP

Kontakt: [info@mladaveda.sk](mailto:info@mladaveda.sk), tel.: +421 908 546 716, [www.mladaveda.sk](http://www.mladaveda.sk)

Fotografia na obálke: Saint-Tropez. © Branislav A. Švorc, [foto.branisko.at](http://foto.branisko.at)

#### REDAKČNÁ RADA

*doc. Ing. Peter Adamišín, PhD.* (Katedra environmentálneho manažmentu, Prešovská univerzita, Prešov)

*doc. Dr. Pavel Chromý, PhD.* (Katedra sociálnej geografie a regionálneho rozvoje, Univerzita Karlova, Praha)

*Mgr. Jakub Köry, PhD.* (School of Mathematics & Statistics, University of Glasgow, Glasgow)

*prof. Dr. Paul Robert Magocsi* (Chair of Ukrainian Studies, University of Toronto; Royal Society of Canada)

*Ing. Lucia Mikušová, PhD.* (Ústav biochémie, výživy a ochrany zdravia, Slovenská technická univerzita, Bratislava)

*doc. Ing. Peter Skok, CSc.* (Ekomos s. r. o., Prešov)

*prof. Ing. Róbert Štefko, Ph.D.* (Katedra marketingu a medzinárodného obchodu, Prešovská univerzita, Prešov)

*prof. PhDr. Peter Švorc, CSc.*, predseda (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

*doc. Ing. Petr Tománek, CSc.* (Katedra verejnej ekonomiky, Vysoká škola báňská - Technická univerzita, Ostrava)

*Mgr. Michal Garaj, PhD.* (Katedra politických vied, Univerzita sv. Cyrila a Metoda, Trnava)

#### REDAKCIA

*Mgr. Branislav A. Švorc, PhD.*, šéfredaktor (Vydavateľstvo UNIVERSUM, Prešov)

*Mgr. Martin Hajduk, PhD.* (Banícke múzeum, Rožňava)

*PhDr. Magdaléna Keresztesová, PhD.* (Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF, Nitra)

*RNDr. Richard Nikischer, Ph.D.* (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Praha)

*PhDr. Veronika Trstianska, PhD.* (Ústav stredoeurópskych jazykov a kultúr FSS UKF, Nitra)

*Mgr. Veronika Zuskáčová* (Geografický ústav, Masarykova univerzita, Brno)

#### VYDAVATEĽ

Vydavateľstvo UNIVERSUM, spol. s r. o.

[www.universum-eu.sk](http://www.universum-eu.sk)

Javorinská 26, 080 01 Prešov

Slovenská republika

# VYUŽITIE SYSTÉMOV UMELEJ INTELIGENCIE V E-COMMERCE

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS IN E-COMMERCE

Lenka Štofejová, Štefan Kráľ, Richard Fedorko <sup>1</sup>

Autori pôsobia na Katedre marketingu a medzinárodného obchodu Fakulty manažmentu, ekonomiky a obchodu Prešovskej univerzity v Prešove. Lenka Štofejová je odborná asistentka a vo svojom výskume sa venuje problematike spotrebiteľského správania v kontexte elektronickej komercie. Štefan Kráľ pôsobí ako interný doktorand a vo svojej dizertačnej práci sa venuje problematike percepcie vybraných aspektov elektronickej komercie a ich dopadom na nákupné správanie a preferencie spotrebiteľov. Richard Fedorko pôsobí ako docent a tiež prodekan pre vedu, výskum a marketing a vo svojom výskume sa venuje problematike digitálneho marketingu a e-commerce, najmä so zameraním na spotrebiteľské správanie v online prostredí.

Authors work at the Department of Marketing and International Trade of the Faculty of Management and Business of the University of Prešov in Prešov. Lenka Štofejová works as an assistant professor and her research deals with the issue of consumer behavior in the context of electronic commerce. Štefan Kráľ is an internal PhD student and in his dissertation thesis he deals with the issue of perception of selected aspects of e-commerce and their impact on consumer shopping behavior and preferences. Richard Fedorko works as an associate professor and vice dean for science, research and marketing, and in his research he focuses on the issue of digital marketing and e-commerce, especially with a focus on consumer behavior in the online environment.

## Abstract

Nowadays, the development of digital technologies is constantly progressing, and artificial intelligence is becoming more and more popular. E-commerce companies aim to influence consumer behavior in such a way as to encourage them to purchase the given products, services, or brands. In this case, the application of innovative artificial intelligence tools in the field of e-commerce appears to be the right solution. The article aims at describing the essence of artificial intelligence, and the intention is also to evaluate the importance of artificial intelligence and point out the possibilities of its use in the context of e-commerce based on an overview of available studies on this issue.

Key words: artificial intelligence, e-commerce, electronic commerce

---

<sup>1</sup> Adresa pracoviska: Mgr. Lenka Štofejová, PhD., Mgr. Štefan Kráľ, doc. Mgr. Richard Fedorko, PhD., Katedra marketingu a medzinárodného obchodu, Fakulta manažmentu, ekonomiky a obchodu, Prešovská univerzita v Prešove, Konštantínova 16, 080 01 Prešov  
E-mail: lenka.stofejova@unipo.sk, stefan.kral@smail.unipo.sk, richard.fedorko@unipo.sk

## **Abstrakt**

Rozvoj digitálnych technológií v súčasnosti neustále napreduje a umelá inteligencia sa stáva čoraz populárnejšia. E-commerce podniky si kladú za cieľ ovplyvniť správanie zákazníkov tak, aby ich povzbudili v smere uskutočnenia nákupu daných produktov, služieb či značiek. V tomto prípade sa aplikácia inovatívnych nástrojov umelej inteligencie v oblasti e-commerce javí ako správne riešenie. Príspevok je zameraný na opísanie podstaty umelej inteligencie a zámerom je aj zhodnotiť význam umelej inteligencie a poukázať na možnosti jej využitia v kontexte e-commerce na základe prehľadu dostupných štúdií tejto problematiky.

**Kľúčové slová:** umelá inteligencia, e-commerce, elektronická komercia

## **Podstata umelej inteligencie**

V súčasnosti vzniká v dôsledku rozmachu informačno-komunikačných technológií veľké množstvo informácií (Mouha 2021). Spoľahlivé údaje musia byť generované, prístupné a vhodne použité, aby bolo možné robiť rýchle a presné obchodné rozhodnutia (Miklosik a kol. 2018). Nové technologické a softvérové možnosti a inovácie sú využiteľné v rôznych odvetviach, nevynímajúc marketing a obchod. Podporujú kreatívne myslenie spoločností, pomáhajú zlepšovať efektívnosť a kvalitu poskytovaných služieb. Na rozvoj kreativity a podnikateľského prostredia majú významný vplyv práve informačno-komunikačné technológie (Gburová 2019; Khrais 2020). Digitálna transformácia a dôležitosť elektronického obchodu je obzvlášť významná v maloobchode, kde digitálne nástroje dopĺňajú alebo nahrádzajú kamenný obchod (Hagberg a kol. 2016).

Inovácie a efektívnejšie využívanie technológií viedlo k vytvoreniu inteligentných systémov, ktoré dokážu riadiť a monitorovať obchodné modely so zníženou účasťou človeka (Europarl 2022). Umelá inteligencia je považovaná za novú interdisciplinárnu technologickú vedu, ktorá rozvíja teoretické metódy, technológie a aplikácie na simuláciu a rozširovanie ľudskej inteligencie (Lu, Xu 2018). Aplikácia umelej inteligencie bola preskúmaná v odvetviach ako zdravotníctvo, obchod, vzdelávanie, výroba, marketing či finančné riadenie (Yoon, Baek 2016; Ying a kol. 2018; Pee a kol. 2019). Je zoskupením informatiky, logiky, biológie, psychológie, filozofie a mnohých ďalších vedných disciplín a dosiahla pozoruhodné výsledky v oblasti rozpoznávania reči a obrazu, spracovania prirodzeného jazyka, dokazovania automatických teorém a inteligentných robotov (Duan 2019).

Umelá inteligencia predstavuje proces vytvárania inteligentných strojov. Inteligencia je v tomto prípade vlastnosť, ktorá umožňuje objektu správne fungovať vo svojom okolí a predvídať. Umelá inteligencia integruje cloudovú technológiu, sieťové vybavenie, robotiku, generovanie digitálnych médií, ako aj rôzne obchodné postupy, technológie a každodenné operácie (Boddu a kol. 2022). Zvyčajne označuje tzv. umelú výrobu ľudských myslí, ktoré sú schopné naučiť sa prirodzený jazyk, plánovať, získať, analyzovať a spracovávať informácie (Prabhu, Anbazhagan 2014). Je to vývoj počítačových systémov, ktoré fungujú ako ľudská bytosť a môžu vo všeobecnosti vykonávať činnosti vyžadujúce ľudskú inteligenciu (Manne, Kantheti 2021). Cieľom je umožniť počítačom analyzovať, rozhodovať sa a riešiť rôzne problémy pochopením ľudskej komunikácie (Agrawal a kol. 2019; Xu a kol. 2021). Jadrom umelej inteligencie je inteligentná technológia, na základe ktorej sa tvoria a vyvíjajú

inteligentné nástroje fungujúce na podobnej báze ako ľudská duševná práca, ktoré dokážu po prijatí príkazu okamžite reagovať (Song a kol. 2019).

### **Význam umelej inteligencie v e-commerce**

S úmyslom navrhnúť spoľahlivé metódy kontroly kvality produktov a hľadať nové spôsoby ako osloviť a obslúžiť zákazníkov pri súčasnom zachovaní nízkych nákladov, si sféra elektronickej komercie vyžiadala implementáciu umelej inteligencie. V dnešnej dobe je elektronický obchod jedným z odvetví, ktoré využívajú umelú inteligenciu v najlepšej miere tým, že vytvárajú obrovskú zákaznícku základňu, snažia sa pochopiť potreby zákazníkov, robia výskum v reálnom čase, prichádzajú s konečnými riešeniami problémov a vykonávajú mnoho ďalších aktivít, s cieľom dosiahnuť lepšiu zákaznícku skúsenosť, ale aj efektívne riadenie dodávateľského reťazca (Soni 2020).

Technológia umelej inteligencie v súčasnosti predstavuje jednu z hnacích síl inovácií v e-commerce. Využívanie techník umelej inteligencie v elektronickom obchode umožňuje významné konkurenčné výhody tým, že podporuje rozhodovanie. Aj z dôvodu pandémie COVID-19 museli maloobchodníci implementovať technológie umelej inteligencie a spoliehať sa na ich fungovanie, aby mohli poskytovať kvalitné služby zákazníkom na diaľku (Forbes 2020). Vysoká kvalita a rozmanitosť dát generovaných technikami umelej inteligencie, vrátane algoritmov Machine Learning, pomohli do značnej miery pri personalizácii a zlepšovaní nákupných skúseností zákazníkov, analyzovaní údajov, predikcii trendov a riadení dodávateľských reťazcov (Loureiro a kol. 2018; Banerjee a kol. 2020).

Umelá inteligencia môže mať viacero podôb. V rámci softvérovej umelej inteligencie, môže ísť o virtuálnych asistentov, softvér na analýzu obrázkov a textov, vyhľadávače, systémy na rozpoznávanie reči a tváre. V prípade umelej inteligencie zabudovanej v hmotných zariadeniach, je možné hovoriť o robotoch, samojazdiacich autách alebo dronoch (Europarl 2022).

- *Multikriteriálna analýza textov a prekladače*

Úlohou pokročilej analýzy textov je analýza a spracovávanie textov zo všetkých verejne dostupných recenzií používateľov. Princíp je nasledovný: používateľ zadá názov produktu alebo služby v aplikácii a dostane zhrnutie najdôležitejších informácií, ktoré potrebuje o danej veci vedieť a nemusí si recenzie sám vyhľadávať a spracovávať. Analýza textu je tiež dôležitým nástrojom pri spracovávaní zákazníckych požiadaviek a ich spätnej väzby. Umožní ľahko rozšifrovať podstatu oznámení, či už sa jedná o e-mail, dotaz na helpdesku či v chate. Frázové prekladače sú dnes postupne nahrádzané riešeniami založenými na neurónových sieťach, pričom najlepšie výsledky dosahujú špecializované modely, ktoré sú trénované pomocou Machine Learning pre konkrétne oblasti (TouchIt 2022).

- *Virtuálni asistenti - Chatboty*

Webové stránky sú k dispozícii zákazníkovi, s 24/7 zákazníckou podporou, ktorú podporujú virtuálni asistenti, resp. chatboty. Primárnou funkciou chatbota je automaticky reagovať

na otázky zákazníkov, poskytnúť reakciu na jednoduché hlasové príkazy a ponúkať odporúčania produktov pomocou systému na spracovanie prirodzeného jazyka. Chatbotov je možné definovať aj ako typ softvérovej aplikácie, ktorá využíva umelú inteligenciu na online konverzáciu prostredníctvom textového alebo hlasového média so spotrebiteľmi, ktorí navštevujú dané webové stránky alebo aplikácie. Chatboty sú vyvíjaní pomocou umelej inteligencie a techník Machine Learning. Sú schopní správať sa ako ľudia a reagovať na otázky a požiadavky zákazníkov. Môžu byť nápomocní pri hľadaní vhodných produktov, kontrolovaní stavu objednávky, porovnávaní rôznych produktov a pri platbách za objednávku. V prípade sťažností alebo otázok nasmerujú zákazníkov na servisný personál zákazníckej podpory, ktorý sa im bude ďalej venovať. Väčšina webových stránok elektronického obchodu používa chatbotov práve na zlepšenie spokojnosti zákazníkov a poskytovanie vylepšených služieb (Soni 2021; Kar, Haldar 2016; Song a kol. 2019; Kumar, Trakru 2020; Nandhini, Marseline 2020).

- *Nástroj odporúčaní*

Algoritmy Machine Learning dokážu vykonávať analýzu minulých dát zákazníkov, ktoré súvisia s ich nákupným rozhodovaním a správaním. Dokážu efektívne predvídať nákupné rozhodnutia zákazníkov a môžu zákazníkovi navrhnúť alebo odporučiť najvhodnejšie produkty. Na základe nedávnych vyhľadávaní potenciálnych zákazníkov je algoritmus schopný zaznamenať kľúčové informácie vyhľadávaného produktu. Nástroj odporúčaní potom vygeneruje príslušné návrhy pre prehliadač a zobrazí, čo v konečnom dôsledku pomôže zákazníkovi rýchlo nájsť produkt. Sila dát a Machine Learning umožňuje spoločnostiam zvýšiť predaj implementáciou odporúčacích systémov na ich webové stránky. Cieľom systémov odporúčaní je predpovedať záujmy kupujúcich a odporučiť produkty, ktoré ich zaujímajú, ako aj zvýšenie predaja produktov alebo služieb existujúcim zákazníkom (Ricci a kol. 2011; Song a kol. 2019; Kumar, Trakru 2020; Srivastava a kol. 2020; Pallathadka a kol. 2021).

- *Vizuálne a hlasové vyhľadávanie*

Prostredníctvom umelej inteligencie a Machine Learning môžu spoločnosti implementovať na svoje webové stránky vizuálne a zvukové vyhľadávanie, ktoré je založené na algoritmoch spracovania obrazu a zvuku. Zákazník nemusí zadávať vo vyhľadávaní kľúčové slová, namiesto toho môže produkt vyhľadať pomocou obrázku alebo hlasu (Kumar, Trakru 2020; Nandhini, Marseline 2020; Pallathadka a kol. 2021). Pri vyhľadávaní prostredníctvom obrazu zákazník namiesto klasického textového hľadania použije ako vstup obrázok alebo fotografiu. Môže odfoťiť hľadaný objekt či text alebo nahrat' obrázok, ktorý je následne rozpoznaný vyhľadávačom a zobrazený vo výsledkoch vyhľadávania (Klačko 2021). Na druhej strane, vyhľadávanie prostredníctvom hlasu umožňuje potenciálnemu zákazníkovi na vstupe použiť hlas a nájsť výsledky na základe prepisu hlasového dotazu systémom. Hlasové vyhľadávanie funguje na báze inteligentných technológií rozpoznávania a spracovania prirodzenej reči. Na výstupe má používateľ k dispozícii buď hovorenú odpoveď, alebo relevantné výsledky vo forme textu či obrázkov (Pastierová 2021).

- *Riadenie vzťahov so zákazníkmi*

Zákazníci sú neodmysliteľnou súčasťou e-commerce. Podniky kedysi na zhromažďovanie veľkého množstva údajov v rámci riadenia vzťahov so zákazníkmi využívali zamestnancov. V súčasnosti sa čoraz populárnejšími stávajú systémy umelej inteligencie. Umelá inteligencia je schopná predvídať, ktorí zákazníci nakúpia, ako sa budú pri nákupe správať, aké produkty si vybraní zákazníci zvolia a ako s nimi môže podnik budovať a udržiavať čo najlepšie vzťahy. Umelá inteligencia dokáže posúdiť ciele spoločnosti spolu s viacerými zdrojmi údajov a navrhnúť najrelevantnejšie možnosti získavania klientov. S umelou inteligenciou môže podnik získať informácie o spokojnosti zákazníkov a dôkladne naplánovať to, ako reagovať na potreby a požiadavky zákazníkov bez ohľadu na čas a situáciu. Aplikácia umelej inteligencie môže byť použitá aj na pomoc pri určovaní trendov a pri plánovaní budúcich činností na základe najnovších trendov. Umelá inteligencia pomáha vybudovať vyvážené prostredie, v ktorom človek a stroj spolupracujú na dosiahnutí zisku a predaja (Soni 2020; Kumar, Trakru 2020; Nandhini, Marseline 2020; Pallathadka a kol. 2021).

- *Spracovanie zákazníckych dát*

Pokročilé riadenie vzťahov so zákazníkmi sa môže časom zlepšovať pomocou techník Machine Learning. Elektronický obchod disponuje veľkým množstvom pridružených údajov. Algoritmy Machine Learning sú schopné vykonávať analýzu minulých údajov o predaji, ľudských zdrojoch, marketingu a nákupnom správaní zákazníkov. Táto analýza môže pomôcť pri maximalizácii zisku, predaja a optimalizácii zdrojov. To pomáha spoločnostiam elektronického obchodu zdokonaľovať produkty pre konkrétny typ zákazníkov (Kumar, Trakru 2020; Nandhini, Marseline 2020).

### **Perspektíva využitia umelej inteligencie v e-commerce**

Ľudská inteligencia môže byť pri vykonávaní určitých činností v rámci e-commerce často obmedzená. Ide predovšetkým o predpovedanie mechanizmov dopytu a dodávateľského reťazca. Tieto prípady sú pre podnikateľské subjekty výzvou a umelá inteligencia spolu s Machine Learning sa javia ako vhodný nástroj (Soni a kol. 2021). Umelá inteligencia pomáha zvyšovať ziskovosť elektronického obchodovania prostredníctvom všetkých dostupných nástrojov, napomáha k zlepšeniu personalizovaných odporúčaní a platieb. Zlepšuje tiež riadenie vzťahov so zákazníkmi, riadenie logistiky a optimalizácie zásob (Shankar 2018).

Technológie umelej inteligencie boli integrované do oblasti marketingu, maloobchodného predaja a tiež e-commerce, kde je využívaná tzv. analýza veľkých dát na vývoj personalizovaných profilov potenciálnych aj existujúcich zákazníkov a skúmanie a predikciu ich nákupného správania. Pochopenie a predpovedanie spotrebiteľského dopytu prostredníctvom integrovaných dodávateľských reťazcov je nesmierne dôležité a technológia umelej inteligencie a Machine Learning sa pravdepodobne stane zásadným integrálnym prvkom (Zhang, Yang 2021). Proces vývoja a zavedenia umelej inteligencie vyžaduje vysokú úroveň prijatia tejto technológie aj v budúcom období. Predajcovia dokážu využitím technológie umelej inteligencie zosúladiť informácie o produkte s dopytovanými

informáciami, ktoré zákazníci vyhľadávajú, s cieľom zabezpečenia efektívnej spotreby produktov a služieb (Sterne 2017; Sunstein 2016).

Rast umelej inteligencie má značný vplyv na podnikateľské subjekty aj spotrebiteľov. Hodnota globálneho trhu s umelou inteligenciou v roku 2019 bola 39,9 miliardy USD. Očakáva sa, že v priebehu rokov 2020 až 2027 porastie ročnou mierou rastu 42,4 % (Grand View Research 2020). Systémy umelej inteligencie sa používajú na zlepšenie schopnosti firmy vytvárať hodnotu a uspokojovať potreby zákazníkov. V maloobchode, odvetviach služieb, cestovného ruchu a oblasti e-commerce sa čoraz viac využívajú na personalizáciu, interakciu so zákazníkmi a inovácie (Huang, Rust 2018; Grewal a kol. 2020). Spoločnosti napríklad nahrádzajú call centrá chatbotmi. Zákazníci každý deň používajú hlasové roboty umelej inteligencie (napr. Alexa a Siri) ako virtuálnych osobných asistentov, a to nie len na zodpovedanie jednoduchých otázok alebo ovládanie inteligentných svetiel, ale aj za účelom získania odporúčaní a pomoci pri nákupe rôznych produktov (Klaus, Zaichkowsky 2020).

Juniper Research (2021) uvádza, že prognóza dopytu využitím techník umelej inteligencie bude v období rokov 2019 až 2023 rásť. Interakcie chatbotov v tomto období by mali vzrásť o takmer 20 miliárd až na 22 miliárd. Štúdia kladie dôraz na výrazné investovanie firiem do systémov umelej inteligencie a s cieľom zlepšiť analýzy trendov, logistické plánovanie a riadenia zásob. Zámerom inovácií, ktoré sú založené na umelej inteligencii (napr. Virtual Mirror a Visual Search), je ich prispôbenie v zmysle zlepšenia interakcie so zákazníkmi a eliminácie rozdielov medzi tradičným a virtuálnym zážitkom z nakupovania.

Konzultačná spoločnosť Gartner (2021) uvádza, že prevažná časť e-commerce podnikov, ktoré používajú technológiu umelej inteligencie a Machine Learning, s najväčšou pravdepodobnosťou dosiahne do roku 2023 zvýšenie spokojnosti svojich zákazníkov minimálne o 25 %. Pri naplnení tejto predpovede bude zrejmý aj nárast výnosov a zníženie nákladov týchto podnikateľských subjektov. Do veľkej miery sa tiež očakáva, že do roku 2025 bude 70 % e-commerce spoločností donútených zameriavať sa na malé dáta namiesto veľkých dát.

Odborníci tvrdia, že na umelú inteligenciu by sa nemalo nazeráť ako na spôsob nahradenia ľudskej pracovnej sily. Práve naopak, je pravdepodobné, že systémy umelej inteligencie budú akýmsi doplnkom ľudskej činnosti. Využívanie umelej inteligencie bude podľa predpovedí smerovať k spolupráci s človekom. Základom úspešného fungovania a súladu je vytvárať partnerstvá, kde bude umelá inteligencia analyzovať a predpovedať, a ľudská pracovná sila bude vysvetľovať a robiť rozhodnutia o vhodných opatreniach (Wang, Wang 2016; Kumar 2017; Makridakis 2018).

Umelá inteligencia a Machine Learning majú nespochybniteľný potenciál, no je potrebné úspešne zdolať množstvo výziev, aby mohli byť tieto systémy dokonale a bez problémov uplatnené v praxi. Podľa Shankara (2018) je potrebná analýza dôsledkov vplyvu systémov umelej inteligencie na zákazníkov, ktoré nie sú zámerné, ale skôr nepredvídateľné, resp. náhodné. Luo a kol. (2019) uvádzajú, že by bolo vhodné uskutočniť výskum, ktorý by pomohol k zdokonaleniu chatbotov a eliminácii ich chýb, čo by mohlo do značnej miery prispieť k zvýšeniu dôvery zákazníkov. Podnikateľské subjekty by sa podľa



nich mali rovnako sústrediť aj na zefektívnenie využitia systémov umelej inteligencie pri tvorbe obsahu na sociálnych médiách. Podľa Chatterjee a kol. (2019), je aplikácia umelej inteligencie v e-commerce podniku potrebná najmä na analýzu zákazníckych zvyklostí, nákupných rozhodnutí, obľúbenosti produktov či spokojnosti zákazníkov. Moriarty (2021) odporúča, aby sa výskum v tejto oblasti zamerlal na možnosti prepojenia systémov umelej inteligencie s aplikáciami virtuálnej reality. Podľa Tousignanta (2021) by sa mal budúci výskum sústrediť na preskúvanie vzťahov medzi umelou inteligenciou, Machine Learning a online hodnoteniami zákazníkov, aby bolo možné úspešne identifikovať falošné recenzie.

V súvislosti s umelou inteligenciou však existujú aj rôzne hrozby, s ktorými je potrebné sa vysporiadať. Kumar a Trakru (2020) na takéto potenciálne hrozby a výzvy pre podniky elektronického obchodovania upozorňujú. Ich dôsledkom je obmedzenie efektívnosti a účinnosti umelej inteligencie pri napĺňaní očakávaní podniku. Je preto nevyhnutné preskúmať možnosti a príležitosti aj vzhľadom na neustále sa meniace požiadavky zákazníkov v e-commerce. V úmysle podporiť napredovanie vo výskume implementácie umelej inteligencie v odvetví obchodu, je dôležité a žiaduce skúmať efektívnosť systémov umelej inteligencie v multidisciplinárnom kontexte. Na základe získaných komplexných vedomostí budú odborníci a výskumníci schopní lepšie stanoviť priority a úlohy na riadenie efektívnych investícií do tých najdôležitejších atribútov umelej inteligencie aj pre elektronické podnikanie (Loureiro a kol. 2021).

Prijatie, rozvoj a tiež implementácia technológie umelej inteligencie sú rozhodujúce pre budúce iniciatívy e-commerce podniku či už v oblasti marketingu alebo predaja. Podnikateľské subjekty využívajú systémy umelej inteligencie na optimalizáciu svojich operácií, minimalizáciu nákladov, skrátenie času dodania, zvýšenie produkcie a efektívnosti. Technológie sa v súčasnosti rýchlo menia a predajcovia, ktorí v podniku implementovali umelú inteligenciu, majú jedinečnú výhodu oproti ostatným (Stone 2014).

## **Záver**

Cieľom príspevku bolo opísanie podstaty umelej inteligencie a zámerom bolo aj zhodnotiť význam umelej inteligencie a poukázať na možnosti jej využitia do budúca v kontexte elektronickej komercie na základe prehľadu dostupných štúdií tejto problematiky.

Rozvoj digitálnych technológií a e-commerce v súčasnosti napreduje rýchlym tempom. Ľudia využívajú internet na dennej báze, radi skúšajú nové produkty a značky, no s neustále rastúcou ponukou sú k nim kritickejší ako kedykoľvek predtým a kladú na produkty vysoké nároky. Elektronické obchodovanie sa v tomto prípade javí ako vhodná možnosť uspokojenia ich požiadaviek. Aplikácia techník umelej inteligencie v e-commerce sa stala predmetom záujmu mnohých vedcov a expertov v oblasti podnikania. Doterajšie výskumy poukazujú na potrebu ďalšieho výskumu, ktorý by mohol prispieť k rozšíreniu poznatkov a plánovaniu stratégií v rámci aplikácie umelej inteligencie do e-commerce. Prijatie a rozvoj technológie umelej inteligencie je rozhodujúce pre budúce fungovanie e-commerce podniku. Preto je možné v blízkej budúcnosti očakávať, že umelá inteligencia bude v podmienkach elektronického obchodovania využívaná čoraz častejšie a stane sa neoddeliteľnou súčasťou všetkých e-commerce podnikov.

*Tento článok odporúča na publikovanie vo vedeckom časopise Mladá veda:  
prof. PhDr. Radovan Bačík, PhD., MBA, LL.M.*

*Tento príspevok je jedným z parciálnych výstupov projektu VEGA 1/0694/20 – Výskum  
v oblasti relačného marketingu – percepčia aspektov elektronickej komercie a jej dopady  
na nákupné správanie a preferencie spotrebiteľa.*

### **Použitá literatúra**

1. AGRAWAL, A., et al., 2019. Artificial intelligence: the ambiguous labor market impact of automating prediction. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 31-50.
2. BANERJEE, D., et al., 2020. Boxrec: recommending a box of preferred outfits in online shopping. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 11.
3. BODDU, R.S.K., et al., 2022. An analysis to understand the role of machine learning, robotics and artificial intelligence in digital marketing. *Materials Today: Proceedings* 56, 2288-2292.
4. CHATTERJEE, S., et al., 2019. Are CRM systems ready for AI integration? A conceptual framework of organizational readiness for effective AI-CRM integration. *The Bottom Line* 32, 144-157.
5. DUAN, N., et al., 2019. Classification of multichannel surface-electromyography signals based on convolutional neural networks. *Journal of Industrial Integration and Management*, 15, 201-206.
6. EUROPARL, 2022. *Artificial Intelligence – definition and use* [online]. [cit.11.04.2023]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/society/20200827STO85804/umela-inteligencia-definicija-a-vyuzitie>.
7. FORBES, 2020. *How lifestyle and luxury brands can leverage technology in 2021* [online]. [cit.11.04.2022]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/josephdeacetis/2020/12/20/how-lifestyle-and-luxury-brands-can-leverage-technology-in-2021/?sh=2e503fe0708d>.
8. GARTNER, 2021. *The 4 Trends That Prevail on the Gartner Hype Cycle for AI* [online]. [cit.11.04.2022]. Dostupné z: <https://www.gartner.com/en/articles/the-4-trends-that-prevail-on-the-gartner-hype-cycle-for-ai-2021>.
9. GBUROVÁ, J., 2019. Consumer shopping behavior in the e-commerce environment. *Journal of Global Science*, 4(2), 1-6.
10. GRAND VIEW RESEARCH, 2020. *Artificial intelligence market size, share & trends analysis report 2020 – 2027* [online]. [cit.11.04.2022]. Dostupné z: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-market>.
11. GREWAL, D., et al., 2020. The future of technology and marketing: a multidisciplinary perspective. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 1-8.
12. HAGBERG, J., et al., 2016. The digitalization of retailing: An exploratory framework. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 44, 694-712.
13. HUANG, M.H. and R.T. RUST, 2018. Artificial intelligence in service. *J. Serv. Res.*, 21(2), 155-172.
14. JUNIPER RESEARCH, 2021. *AI in retail. segment analysis, vendor positioning & market forecasts 2019–2023* [online]. [cit.11.04.2022]. Dostupné z: <https://www.juniperresearch.com/researchstore/fintech-payments/ai-in-retail>.
15. KAR, R. and R. HALDAR, 2016. Applying Chatbots to the Internet of Things: Opportunities and Architectural Elements. *Inter. Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 7(11), 147-154.
16. KHRAIS, L., 2020. Role of Artificial Intelligence in Shaping Consumer Demand in E-Commerce. *Future internet*, 12(12).
17. KLAČKO, R., 2021. *What is SEO waiting for in 2020? Trends and tips* [online]. [cit.11.04.2022]. Dostupné z: <https://digichef.cz/co-caka-seo-v-roku-2020-trendy-rady-a-tipy>.

18. KLAUS, P. and J. ZAICHKOWSKY, 2020. AI voice bots: a services marketing research agenda. *J. Serv. Market.*, 34(3), 389-398.
19. KUMAR, S.L., 2017. State of the art-intense review on artificial intelligence systems application in process planning and manufacturing. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 65, 294-329.
20. KUMAR, T. and M. TRAKRU, 2020. The Colossal Impact of Artificial Intelligence. E-Commerce: Statistics and Facts. *Int. Res. J. Eng. Technol.*, 6, 570-572.
21. LOUREIRO, A., et al., 2018. Exploring the use of deep neural networks for sales forecasting in fashion retail. *Decis. Support. Syst.*, 114, 81-93.
22. LOUREIRO, S.M.C., et al., 2021. Guerreiro, J., Tussyadiah, I.: Artificial intelligence in business: State of the art and future research agenda. *Journal of Business Research*, 129, 911-926.
23. LU, Y. and L.D. XU, 2018. Internet of Things (IoT) cybersecurity research: a review of current research topics IEEE. *Internet Things J.*, 6(2), 2103-2115.
24. LUO, X., et al., 2019. Frontiers: Machines Versus Humans: The Impact of Artificial Intelligence Chatbot Disclosure On Customer Purchases. *Marketing Science*, 38(6), 937-947.
25. MAKRIDAKIS, S., 2018. Forecasting the impact of artificial intelligence, Part 3 of 4: The potential effects of AI on businesses, manufacturing, and commerce. *Foresight: The International Journal of Applied Forecasting*, 49, 18-27.
26. MANNE, R. and S.C. KANTHETI, 2021. Application of artificial intelligence in healthcare: chances and challenges. *Curr. J. Appl. Sci. Technol.*, 40(6), 78-89.
27. MIKLOSIK, M., et al., 2018. Privacy Protection Versus Advertising Revenues: The Case of Content Publishers. *Connectist: Istanbul University Journal of Communication Sciences*, 117-140.
28. MORIARTY, E., 2021. *How artificial intelligence and augmented reality can put a dent in return rates* [online]. [cit.11.04.2022]. Dostupné z: <https://www.digitalcommerce360.com/2020/06/08/how-artificial-intelligence-and-augmented-reality-can-put-a-dent-in-return-rates/>.
29. MOUHA, R.R.A., 2021. Internet of Things (IoT). *Journal of Data Analysis and Information Processing*, 9(2), 77-101.
30. NANDHINI, S. and K.S. MARSELINE, 2020. Performance Evaluation of Machine Learning Algorithms for Email Spam Detection. In: *2020 International Conference on Emerging Trends in Information Technology and Engineering (ic-ETITE)*, pp.1-4.
31. PALLATHADKA, H., et al., 2021. Applications of artificial intelligence in business management, e-commerce and finance. *Materials Today: Proceedings* (2021).
32. PASTIEROVÁ, M., 2021. *Are we ready for voice search?* [online]. [cit.11.04.2022]. Dostupné z: <https://itlib.cvtisr.sk/wp-content/uploads/docs/5.pdf>.
33. PEE, L., et al., 2019. Artificial intelligence in healthcare robots: A social informatics study of knowledge embodiment. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 70, 351-369.
34. PRABHU, P. and N. ANBAZHAGAN, 2014. Improving Business Intelligence Based on Frequent Itemsets Using k-Means Clustering Algorithm. In: Meghanathan N., Nagamalai D., Rajasekaran S. (eds) *Networks and Communications. Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol. 284, pp. 243-254.
35. RICCI, F., et al. 2011. Introduction to recommender systems handbook. In F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, P.B. Kantor (Eds.), *Recommender Systems Handbook*, pp. 1-35.
36. SHANKAR, V., 2018. How Artificial Intelligence (AI) is Reshaping Retailing. *Journal of Retailing*, 94(4), 6-11.
37. SONG, X., et al., 2019. The Application of Artificial Intelligence in Electronic Commerce. In: *The 4th Annual International Conference on Information System and Artificial Intelligence*, pp.1-6.
38. SONI, V.D., 2020. Emerging Roles of Artificial Intelligence in ecommerce. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 4(5), 223-225.
39. SONI, N., et al., 2021. *Impact of Artificial Intelligence on Businesses: from Research, Innovation, Market Deployment to Future Shifts in Business Models* [online]. [cit.11.04.2022]. Dostupné z: <https://arxiv.org/abs/1905.02092>.
40. SRIVASTAVA, A., et al., 2020. New perspectives on gray sheep behavior in E-commerce recommendations. *J. Retailing Consum. Serv.*, 53.
41. STERNE, J., 2017. *Artificial Intelligence for Marketing: Practical Applications*. USA: John Wiley & Sons.

42. STONE, M., 2014. The new (and ever-evolving) direct and digital marketing ecosystem. *Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice*, 16(2), 71-74.
43. SUNSTEIN, R.C., 2016. Fifty Shades of Manipulation. *Journal of Marketing Behavior*, 1(3-4), 213-244.
44. TOUCHIT, 2022. *E-commerce 4.0: Artificial intelligence, advanced text analysis and machine translations are emerging* [online]. [cit.11.04.2022]. Dostupné z: <https://touchit.sk/e-commerce-4-0-nastupuje-umela-inteligencia-pokrocila-analyza-textov-aj-strojove-preklady/233309>.
45. TOUSIGNANT, L., 2021. *Robots learned how to write fake Yelp reviews like a human* [online]. [cit.11.04.2022]. Dostupné z: <https://nypost.com/2017/08/31/robots-learned-how-to-write-fake-yelp-reviews-like-a-human/>.
46. WANG, L. and X.V. WANG, 2016. *Outlook of cloud, CPS and IoT in manufacturing. Cloud-based cyber-physical systems in manufacturing*, Cham: Springer.
47. XU, L.D., et al., 2021. Embedding Blockchain Technology into IoT for Security: A survey. *IEEE Internet of Things Journal*, 8(13), 10452-10473.
48. YING, W., et al., 2018. Social informatics of intelligent manufacturing ecosystems: A case study of KuteSmart. *International Journal of Information Management*, 42, 102-105.
49. YOON, M. and J. BAEK, 2016. Paideia education for learners' competencies in the age of Artificial Intelligence-The Google DeepMind challenge match. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*, 11, 309-318.
50. ZHANG, C. and L. YANG, 2021. Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, 23.

# **Mladá veda**

## **Young Science**

**ISSN 1339-3189**