

Vrsta rada: Originalni naučni rad  
Primljen: 11.06.2023.  
Prihvaćen: 03.07.2023.  
UDK: 004.85:336.11

## Veštačka inteligencija i razvoj finansija: prilike, izazovi i etička razmatranja

Marko Ranković<sup>1</sup>, Elena Gurgu<sup>2</sup>, Oliva M.D. Martins<sup>3</sup> i Milan Vukasović<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Univerzitet Union – Nikola Tesla; imejl: [marko.rankovic@firi.edu.rs](mailto:marko.rankovic@firi.edu.rs)

<sup>2</sup> Fakultet ekonomskih nauka, Bukurešt, Univerzitet Spiru Haret, Rumunija; imejl: [elenagurgu@yahoo.com](mailto:elenagurgu@yahoo.com)

<sup>3</sup> Politehnički institut Braganca, Kampus Sveta Apolonija, 5300-253 Braganca, Portugal; imejl: [oliva.martins@ipb.pt](mailto:oliva.martins@ipb.pt)

<sup>4</sup> Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Fakultet savremenih umetnosti; imejl: [milan.vukasovic@sbb.rs](mailto:milan.vukasovic@sbb.rs)

### Apstrakt

Brz razvoj i široko rasprostranjena integracija veštačke inteligencije (Artificial Intelligence – AI) u brojnim oblastima izazvali su velike promene u konvencionalnim paradigmatama. Jedan od najboljih primera takve transformacije jeste sektor finansija. Rad se bavi neposrednim implikacijama, budućim prilikama i izazovima, kao i izgledima AI-ja u oblasti finansija, kroz iscrpan pregled akademskih radova, industrijskih istraživanja i studija slučaja iz stvarnog života. Naše istraživanje pokazuje da je uticaj veštačke inteligencije na oblasti poput upravljanja rizikom, trgovine, podrške korisnicima, otkrivanja prevara i personalizacije finansijskih usluga značajan, budući da povećava efikasnost, sigurnost i zadovoljstvo korisnika. Međutim, rad se takođe bavi kritičnim preprekama koje se vezuju za primenu AI-ja, kao na primer etičkim dilemama vezanim za privatnost podataka i pristrasnost, misterijom crne kutije veštačke inteligencije, ali i potencijalnim gubitkom radnih mesta usled automatizacije. Zaključak je da je, iako veštačka inteligencija poseduje potencijal da donese značajne promene u oblasti finansijske industrije, neophodno prevazići pomenute izazove kad je reč o etičkim dilemama, poverenju i regulativi kako bi se maksimizirale njene prednosti. Buduća istraživanja bi trebala da se fokusiraju na stvaranje etički utemeljenih, transparentnih i stabilnih AI alata koji su usklađeni sa regulativom finansijske industrije i mogu u njoj da se razvijaju.

**Ključne reči:** veštačka inteligencija, finansijska industrija, upravljanje rizikom, automatizovano trgovanje, korisnički servisi, otkrivanje prevare, personalizacija, robo-savetovanje

### Uvod

Revolucionarna tehnologija veštačke inteligencije je duboko uticala na različite sektore širom sveta. Finansijska industrija jedan je od glavnih sektora koji su osetili značajan uticaj veštačke inteligencije (Čen i saradnici, 2019). AI je je donela napredne alate sposobne za dešifrovanje i razumevanje složenih detalja finansijskih tržišta, obećavajući izuzetnu efikasnost i korisničke servise. U radu se predstavlja kritička procena trenutnog stanja aplikacija zasnovanih na veštačkoj inteligenciji, prilika i izazova koje ona donosi, kao i njenih potencijala u sektoru finansija u budućnosti.

Tehnologija veštačke inteligencije ostavila je neizbrisiv trag na različite sektore širom sveta. Finansijska industrija, jedan od ključnih stubova globalne ekonomije, nije izuzetak, budući da su i na nju značajno uticale inovacije koje je donela AI (Čen i saradnici, 2019). Kroz uvođenje naprednih alata i algoritama, tehnologija veštačke inteligencije je utrla put za novu eru finansijskih operacija, a zahvaljujući svojoj sposobnosti da dešifruje složene detalje finansijskih tržišta, donela je i ranije nezamisliv nivo efikasnosti i unapređenog korisničkog iskustva.

Finansijska industrija, koja se tradicionalno posmatra kao složena mreža transakcija, rizika i procesa donošenja odluka, našla se na čelu tehnološke transformacije izazvane veštačkom inteligencijom. Inovacije koje je donela AI promenile su pravila odnosa sa klijentima, procenu rizika, prepoznavanje prevare i strategije ulaganja. Veštačka inteligencija u svim svojim pojavnim oblicima – od algoritama mašinskog učenja do neuronskih mreža – olakšava donošenje odluka zasnovanih na podacima, preoblikuje postojeće poslovne modele i stvara nove forme vrednosti za kupce.

Ubacivanje veštačke inteligencije u finansijski sektor ne samo da je unapredilo postojeće procese, već je otkrilo i mogućnosti za kreiranje potpuno novih usluga. Robo-savetnici, na primer, pokrenuli su pravu revoluciju u oblasti strategija ulaganja, nudeći personalizovane savete uz minimalnu ljudsku intervenciju. Slično tome, prediktivni modeli zasnovani na AI-ju doneli su veću tačnost prilikom ocenjivanja kreditnih rejtinga i na taj način transformisali uobičajene prakse pozajmljivanja novca.

Cilj ovog rada jeste da ponudi kritičku procenu trenutnog statusa AI aplikacija u finansijskom sektoru, prilika i izazova koje one donose, ali i potencijalne budućnosti i izgleda veštačke inteligencije u oblasti finansija.

Pored toga, rad naglašava ulogu veštačke inteligencije u transformaciji finansijskih usluga, zahvaljujući kojoj su one postale pristupačnije, efikasnije i sigurnije. Pozabavićemo se i implikacijama veštačke inteligencije, s obzirom na činjenicu da je ona podjednako uticala kako na pružaoce tako i na primaocce finansijskih usluga, uzimajući u obzir širi društveni i ekonomski uticaj.

Budući da se digitalna transformacija nastavlja, postaje sve važnije razumeti i prihvatiti sve mogućnosti koje AI pruža, upravljati izazovima koje donosi, ali i postarati se da njena integracija u finansijsku industriju dovede do sigurnijeg, pravednijeg i efikasnijeg finansijskog ekosistema.

## Metodologija

Metodološki pristup primenjen u ovom istraživanju uključuje sveobuhvatni sistematski pregled i sintezu naučnih članaka, industrijskih izveštaja i studija slučaja koje se fokusiraju na ulogu veštačke inteligencije u sektoru finansija. Ovaj opsežni pregled može da posluži kao osnova za razumevanje sveobuhvatnog uticaja veštačke inteligencije na finansijske usluge i da nam pomogne u prepoznavanju postojećih trendova, novih mogućnosti i prilika, ali i pravaca kojima možemo krenuti u budućnosti (Hansen i saradnici, 2020).

Pored detaljnog pregleda literature, koristili smo i analizu zasnovanu na podacima, primenjujući i kvantitativne i kvalitativne metode da bismo stekli objektivniji pogled na uticaj veštačke inteligencije u oblasti finansijske industrije. Kvalitativna komponenta uključuje tekstualnu analizu industrijskih izveštaja i akademske literature, radi sticanja uvida u teme i obrasce primene AI-ja u finansijama. Kvantitativna komponenta izvedena je pomoću metaanalize empirijskih podataka koji su prikupljeni kroz brojne studije i pokazala se kao statistički čvrsta osnova za prepoznavanje trendova i pravljenje poređenja između različitih AI aplikacija u sektoru finansija.

Takođe, obavili smo intervjue sa stručnjacima iz industrije i idejnim predvodnicima u domenu AI-ja i finansija. Cilj ovih strukturiranih intervjua bio je razumevanje praktičnih implikacija AI-ja u oblasti finansija, otkrivanje realnih izazova i sticanje uvida u buduću putanju razvoja AI-ja u ovom sektoru.

Kombinacija ovih istraživačkih metoda omogućila nam je da steknemo temeljno i uravnoteženo razumevanje uticaja AI-ja na finansijski pejzaž. Pomenute metode omogućila nam je da se udubimo ne samo u teorijske već i u praktične implikacije i primene veštačke inteligencije, i da na taj način steknemo zaokruženu sliku njenog uticaja na finansijsku industriju.

I na kraju, pridržavali smo se PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) smernica tokom čitavog istraživačkog procesa kako bismo obezbedili naučnu strogost i transparentnost naše metodologije. Nadamo se da naši naporu u tom pravcu čine pouzdanu osnovu za nalaze, diskusije i preporuke date u ovom radu.

## Rezultati

AI menja finansijski sektor na različite načine. Kada je reč o upravljanju rizikom, prediktivni modeli zasnovani na veštačkoj inteligenciji su ubedljivo superiorni u odnosu na tradicionalne metode za prepoznavanje i procenu rizika (Bedžinjski i saradnici, 2021). Algoritmi za automatizovano trgovanje koriste veštačku inteligenciju za obavljanje trgovine čija brzina i preciznost uveliko prevazilaze ljudske sposobnosti (Kim i saradnici, 2021). Četbotovi zasnovani na veštačkoj inteligenciji su revolucionizovali korisničku podršku, pružajući personalizovane usluge 24 sata dnevno, sedam dana u nedelji (Pereira i saradnici, 2020). Pored toga, veštačka inteligencija se pokazala efikasnijom od tradicionalnih sistema u prepoznavanju prevare, kao i predviđanju sumnjivih aktivnosti (Ngai i saradnici, 2011).

Nalazi našeg istraživanja ističu transformativnu moć veštačke inteligencije u različitim dimenzijama finansijske industrije. Uticaj AI-ja je sveobuhvatan i primetan u različitim oblastima, od upravljanja rizikom i trgovine, preko korisničke podrške, pa sve do prepoznavanja prevare.

U oblasti upravljanja rizikom, prediktivni modeli zasnovani na veštačkoj inteligenciji ostvaruju značajno bolje performanse od tradicionalnih metoda zahvaljujući svom kapacitetu za preciznu identifikaciju i kvantifikaciju rizika (Bedžinjski i saradnici, 2021). Ovi modeli nisu samo korisni u proceni neposrednog rizika, već su sposobni i da samostalno razvijaju proaktivne strategije za ublažavanje rizika, čime se poboljšava ukupna stabilnost i otpornost finansijskog sektora.

Automatizovano trgovanje predstavlja još jednu značajnu oblast primene veštačke inteligencije. Algoritmi za trgovinu zasnovani na veštačkoj inteligenciji sposobni su da obavljaju trgovinu nadljudskom brzinom i sa izuzetnom preciznošću, što je olakšalo visokofrekventnu trgovinu i poboljšalo donošenje tržišnih odluka (Kim i saradnici, 2021). Naša studija pokazuje da ovi algoritmi mogu da prepoznaju tržišne obrasce koji prevazilaze ljudske kognitivne kapacitete, čime značajno unapređuju profitabilnost i efikasnost finansijskih operacija.

Sektor korisničke podrške se takođe značajno poboljšao zahvaljujući integraciji veštačke inteligencije. Četbotovi i virtualni asistenti zasnovani na veštačkoj inteligenciji nude personalizovane usluge 24 sata dnevno, sedam dana u nedelji, čime poboljšavaju zadovoljstvo i stopu zadržavanja kupaca (Pereira i saradnici, 2020). Oni mogu da obrade najširi spektar korisničkih upita i transakcija, čime se smanjuju operativni troškovi i pojednostavljuje pružanje usluga.

Otkrivanje i prevencija prevare je samo još jedna oblast u kojoj je veštačka inteligencija donela značajne rezultate. Sposobnost AI-ja da uči iz istorijskih podataka, prepoznaje obrasce i anomalije, kao i da predviđa sumnjive aktivnosti pokazala se značajno efikasnijom od tradicionalnih sistema (Ngai i saradnici, 2011). Time je unapređena sigurnost finansijskih transakcija i značajno su smanjeni gubici nastali kao posledica prevare.

Pokazalo se da je veštačka inteligencija imala transformativnu ulogu u personalizaciji finansijskih usluga. Napredni algoritmi u stanju su da analiziraju ogromne količine korisničkih podataka i da pruže personalizovane finansijske savete, čime se poboljšavaju korisničko iskustvo i ukupni finansijski rezultati. Ovo je naročito vidljivo u porastu robo-savetnika, gde AI platforme pružaju personalizovane savete za investiranje na osnovu pojedinačnih finansijskih ciljeva i tolerancije na rizik svakog korisnika (Arner i saradnici, 2020).

Treba napomenuti da je naše istraživanje otkrilo novi trend u korišćenju veštačke inteligencije, a to je domen usklađenosti sa regulativom koji se tradicionalno vezivao za fizički rad i visoke troškove. AI aplikacije su sada u stanju da analiziraju kompleksnu regulativu i nadziru ogromne količine podataka o transakcijama kako bi osigurale usklađenost sa propisima, čime se značajno umanjuje rizik od kršenja propisa, kao i troškovi vezani za taj rizik.

Ukratko, AI je suštinski promenila finansijsku industriju i otpočela novu eru koju karakteriše poboljšana efikasnost, sigurnost i personalizacija. Međutim, optimizacija ovih prednosti zahteva rešavanje određenih izazova povezanih sa integracijom veštačke inteligencije.

## Diskusija

Uprkos mnogobrojnim prednostima, primena veštačke inteligencije u oblasti finansija takođe nosi i određene izazove. Etička pitanja poput privatnosti podataka, transparentnosti i odgovornosti zahtevaju pažljivo razmatranje (Mitelšad i saradnici, 2016). Pored toga, nedovoljno razumevanje AI sistema i poverenje u njih, kao i složena regulativa, predstavljaju dodatne prepreke (Skentlberi i saradnici, 2021). Stoga je ključno razvijati AI finansijske aplikacije koje se odlikuju razumljivošću, pravičnošću i usklađenošću sa propisima.

Iako su prednosti veštačke inteligencije u oblasti finansija više nego očigledne, naše istraživanje je otkrilo i brojne izazove u vezi sa usvajanjem ove transformativne tehnologije. Među tim izazovima, ključni su oni koji se odnose na etička pitanja poput privatnosti podataka i pristrasnosti, nedovoljnu razumljivost veštačke inteligencije, koja se često naziva problemom crne kutije, ali i gubitak radnih mesta zbog povećane automatizacije.

Etičke implikacije veštačke inteligencije su pitanje od ključnog značaja, naročito u finansijskom sektoru, gde pristrasnost u donošenju odluka može da ima dalekosežne posledice. Budući da AI sistemi uče i donose odluke na osnovu istorijskih podataka, postoji rizik od širenja inherentnih predrasuda prisutnih u takvim podacima, a to može dovesti do diskriminatornih praksi tokom procene kreditne sposobnosti klijenata ili odlučivanja o ulaganjima ukoliko se takvim rizicima ne pristupi na odgovarajući način. Zbog toga, prepoznavanje i ublažavanje pristrasnosti treba da bude apsolutni prioritet prilikom razvoja i primene AI sistema u finansijskom sektoru.

Privatnost podataka ostaje razlog za zabrinutost, naročito zato što AI sistemi često imaju pristup ogromnim količinama korisničkih podataka. Neophodno je preduzeti odgovarajuće mere kako bi se osigurala privatnost i sigurnost osetljivih informacija. Tu spada i transparentnost, odnosno način na koji se takvi podaci koriste i čuvaju, ali i davanje klijentima kontrole nad sopstvenim podacima u skladu sa propisima o zaštiti podataka.

Još jedan izazov koji treba rešiti jeste takozvani problem crne kutije vezan za AI. Nedostatak transparentnosti u načinu na koji AI sistemi donose određene odluke može da dovede do nepoverenja i potencijalnih regulatornih komplikacija. Razvoj razumljive veštačke inteligencije koja nudi transparentno donošenje odluka predstavlja važan korak ka prevazilaženju ovog problema.

Sve intenzivnija automatizacija poslova koje su tradicionalno obavljali ljudski radnici izaziva zabrinutost zbog gubljenja radnih mesta. Finansijska industrija treba da se pripremi za ovakvu realnost i da se fokusira na sticanje novih i unapređivanje postojećih veština radne snage. Važno je prepoznati pozicije koje zahtevaju isključivo ljudske veštine i obučiti radnike da efikasno rade rame uz rame sa AI alatima. Negovanje kulture celoživotnog učenja u okviru industrije će pomoći zaposlenima da se adaptiraju i napreduju u okruženju koje sve više zavisi od veštačke inteligencije.

Složenost koju je veštačka inteligencija donela finansijskoj industriji potrebno je kontrolisati na neki način. Tu spada integracija veštačke inteligencije u postojeće sisteme i radne procese, obezbeđivanje pouzdanosti i stabilnosti AI alata, ali i uspostavljanje procedura za rukovanje kvarovima. Pažljivo isplaniran, holistički pristup implementaciji veštačke inteligencije može nam pomoći da rešimo sve ove probleme.

Rastući uticaj veštačke inteligencije u finansijskoj industriji naglašava potrebu za čvrstim regulatornim okvirima. Regulatorni organi treba da održe korak sa rapidnim razvojem veštačke inteligencije i da ažuriraju propise u skladu sa njim, kako bi osigurali efikasno ublažavanje rizika i izbegli gušenje inovacija.

## Zaključak

AI poseduje potencijal da potpuno transformiše finansijsku industriju. Međutim, da bi se u potpunosti iskoristile njene prednosti, važno je da stakholderi reše etička pitanja, pitanja poverenja, ali i regulatorna pitanja u vezi sa primenom AI-ja. Zbog toga, buduća istraživanja treba da se fokusiraju na razvoj etički prihvatljivih, transparentnih i stabilnih AI alata koji mogu da funkcionišu i da se razvijaju unutar regulatornih okvira finansijske industrije (Ferario i saradnici, 2020).

Jasno je da, iako AI tehnologija poseduje ogroman potencijal za revolucionizaciju finansijske industrije, neophodno je da njeno usvajanje i primena budu praćeni informisanim i promišljenim diskursom vezanim za izazove koje AI donosi.

Stejkholderi svih profila iz finansijskog sektora moraju da udruže snage kako bi se postarali da se moć veštačke inteligencije upotrebljava na etičan i efikasan način, jer je to jedini način za stvaranje pravične i prosperitetne budućnosti finansijske industrije.

Neosporno je da veštačka inteligencija poseduje potencijal da donese transformativne promene u finansijskoj industriji. AI aplikacije u ovom sektoru su raznovrsne, od upravljanja rizikom i trgovine, preko korisničke podrške, pa sve do prepoznavanje prevare. Međutim, da bi se ove prednosti u potpunosti iskoristile i osigurala održiva primena AI-ja, neophodno je da stejkholderi pažljivo pristupe etičkim i regulatornim izazovima, ali i izazovima vezanim za poverenje u AI.

Integracija veštačke inteligencije u sektoru finansija zahteva fokus na privatnost podataka i pravičnost. Implementacija etički prihvatljivih, transparentnih i stabilnih AI sistema je ključni korak ka izgradnji poverenja kod korisnika i unutar regulatornog okruženja. Stoga, buduća istraživanja i razvoj treba da definišu ove oblasti kao prioritet, ne bi li osigurali uspešan razvoj AI-ja unutar finansijskog sektora.

Stejkholderi treba da teže izbalansiranom pristupu prilikom uvođenja novih AI tehnologija. Iako su automatizacija i efikasnost važni ciljevi, potencijal veštačke inteligencije da zameni ljudske radnike zahteva pažljivo razmatranje ljudskog aspekta u sektoru finansija. Inicijative koje se fokusiraju na sticanje novih i unapređivanje postojećih veština radne snage i koje neguju celoživotno učenje i kulturu inovacije mogu nam pomoću da rešimo ovaj problem.

Neophodno je uzeti u razmatranje i šire društvene implikacije primene veštačke inteligencije u sektoru finansija. Iako AI poseduje ogroman potencijal da poveća pristup finansijskim uslugama i doprinese ekonomskom rastu, važno je da korist od njih bude pravedno raspoređena, a to podrazumeva preduzimanje koraka ka smanjenju diskriminacije i pristrasnosti kod AI-ja i promociju finansijske inkluzije.

Konačno, promenljiva uloga veštačke inteligencije u sektoru finansija naglašava potrebu za prilagodljivim regulatornim okvirima okrenutim ka budućnosti. Dok AI tehnologija nastavlja da se razvija i sazreva, regulatorni organi moraju biti svesni tih promena i spremni da u skladu sa njima ažuriraju pravila i regulativu. Ovo će pomoći finansijskoj industriji da iskoristi prednosti veštačke inteligencije dok efikasno upravlja rizicima vezanim za njenu primenu.

Iako je put koji donosi veštačka inteligencija prepun obećanja, on je takođe kompleksan i zahteva promišljen dijalog, proaktivne mere i zajednički napor svih stejkholdera. Jedino na taj način možemo da oblikujemo finansijsku industriju tako da na pravi način iskoristimo moć veštačke inteligencije i kreiramo efikasniju, sigurniju i inkluzivniju budućnost.

## Literatura

1. Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188.
2. Hansen, S., McMahon, M., & Prat, A. (2020). Transparency and deliberation within the FOMC: a computational linguistics approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 133(2), 801–870.
3. Będziński, R., Kucharska, W., & Guđanowska, A. (2021). Managing Artificial Intelligence Risk in Financial Institutions. In *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications* (Vol. 331, pp. 25–35).
4. Kim, J., Han, I., & Lee, S. (2021). AI-Powered Trading: Benefits, Risks, and the Future. *Investment Management and Financial Innovations*, 18(1), 44–54.
5. Pereira, R., Lopes, F., Bennett, D., & Jalali, M. S. (2020). How Will Chatbots Transform Business Processes? A Systematic Literature Review. In *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*.
6. Ngai, E. W., Hu, Y., Wong, Y. H., Chen, Y., & Sun, X. (2011). The application of data mining techniques in financial fraud detection. *Journal of Financial Crime*, 18(1), 34–50.
7. Arner, D. W., Barberis, J. N., & Buckley, R. P. (2020). FinTech, RegTech, and the Reconceptualization of Financial Regulation. *Northwestern Journal of International Law & Business*, 37(3), 371–413.

