



**Ekonomická fakulta Univerzity Mateja Bela
v Banskej Bystrici**

Faculty of Economics, Matej Bel University,
Banská Bystrica

Katedra financií a účtovníctva
Department of Finance and Accounting

975 90 Banská Bystrica, Tajovského 10



POSUDOK OPONENTA PRE HABILITAČNÉ KONANIE

Na základe schválenia Vedeckou radou Fakulty manažmentu, ekonomiky a obchodu Prešovskej univerzity v Prešove za opONENTA pre habilitačné konanie Ing. Jakuba Horáka, MBA, PhD. predkladám posudok opONENTA pre habilitačné konanie, ktorý obsahuje posúdenie a zhodnotenie habilitačnej práce a komplexné zhodnotenie pedagogickej, publikačnej a vedecko-výskumnej činnosti uchádzača.

1. Posúdenie a zhodnotenie habilitačnej práce

Názov habilitačnej práce: Neuronové siete jako nástroj pro podporu rozhodovacích procesů podniku
Autor: Ing. Jakub Horák, MBA, PhD.

Pracoviště autora: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, ČR

Rozsah práce: 271 s.

Aktuálnosť zvolenej témy práce

Téma využitia umelých neurónových sietí v podnikových rozhodovacích procesoch je mimoriadne aktuálna, a to hneď z viacerých dôvodov: prudký rozvoj umelej inteligencie, digitalizácia finančných procesov, rastúca dostupnosť dát a tlak na presnejšie predikcie v prostredí vysokej neistoty. Práca veľmi dobre reaguje na súčasné trendy – najmä na presun podnikových rozhodnutí od tradičných analytických nástrojov k pokročilým modelom strojového učenia.

Autor si vybral tému s jednoznačným vedeckým a aplikačným potenciálom. Problematika má navyše zásadný význam pre prax, keďže podnikové rozhodovanie (rating, investície, predikcia cien, analýza makroindikátorov) sa čoraz viac opiera o kvantitatívne metódy a AI riešenia.

Metodológia výskumu, zvolené metódy spracovania

Metodologické uchopenie práce je robustné, založené na kombinácii:

- viacerých typov neurónových sietí (MLP, RBF, Kohonenove siete, LSTM, GRL, Linear Layer),
- porovnania softvérových platforiem (Statistica, MATLAB),
- tradičných metód časových radov (VAR, Prophet),
- rozsiahlych experimentov v rôznych oblastiach finančného rozhodovania.

Autor pracuje s veľkými datasetmi, jasne definuje parametre jednotlivých modelov a korektne porovnáva ich výkonnosť. Metodologický postup je logický, transparentný a rešpektuje kritériá replikovateľnosti. Pozitívom je aj to, že práca nezostáva pri jednom type siete – naopak, testuje široké spektrum modelov, čo podčiarkuje komplexnosť výskumu.

Možný priestor na zlepšenie možno vidieť v tom, že niektoré experimenty by mohli obsahovať podrobnejšie zdôvodnenie výberu hyperparametrov či kritérií uchovania modelov. Ocenil by som tiež silnejšie prepojenie medzi jednotlivými prípadovými štúdiami na úrovni syntézy.

Celkovo však metodológiu hodnotím ako veľmi kvalitnú, primeranú a vedecky presvedčivú.

Zhodnotenie poznatkovej bázy

Teoretická časť práce je rozsiahla, dobre štruktúrovaná a opiera sa o najnovšiu literatúru z oblasti:

- rozhodovacích procesov,
- finančného manažmentu,
- expertných systémov,
- strojového učenia a umelej inteligencie.

Autor pracuje s kvalitnými vedeckými zdrojmi (Scopus, WoS), uvádza súčasné výskumné trendy, popisuje limity rozhodovania aj trendy behaviorálnych, analytických či dátových prístupov. Prehľad o neurónových sieťach je spracovaný vecne, prehľadne a zodpovedá súčasnému stavu poznania.

Poznatková báza je dostatočne široká a poskytuje pevný základ pre empirickú časť.

Dosiahnuté výsledky práce

Práca prináša viacero konkrétnych a hodnotných výsledkov:

- dokazuje, že neexistuje univerzálne najlepšia neurónová sieť pre všetky finančné problémy; optimálny model závisí od typu úlohy a dát,
- potvrdzuje významné väzby medzi cenou ropy a kurzom CNY/USD, čo má strategický makroekonomický význam,
- ukazuje účinné použitie neurónových sietí pri identifikácii generátorov hodnoty podniku (EVA),
- prináša aplikácie v oblasti ratingu firiem, predikcie cien akcií a komodít,
- porovnáva metodiky a poukazuje na prípady, keď alternatívne nástroje (VAR, Prophet) môžu prekonávať neurónové siete.

Výsledky sú podložené rozsiahlym množstvom grafov, tabuliek a objektívnou štatistickou analýzou.

Výstupy sú vedecky hodnotné, dobre interpretované a priamo využiteľné v praxi.

Splnenie cieľov

Hlavný cieľ habilitačnej práce – identifikovať najvhodnejšie prístupy, postupy a odporúčania pre efektívne využitie umelých neurónových sietí v podnikových rozhodovacích procesoch – bol splnený komplexne a presvedčivo. Autor systematicky prepája teoretické východiská s empirickými aplikáciami a postupne ukazuje, ako sa rôzne typy neurónových sietí správajú v odlišných typoch rozhodovacích úloh. Parciálne ciele boli taktiež naplnené v plnom rozsahu. Autor:

- porovnal výkonnosť viacerých architektúr neurónových sietí (MLP, RBF, Kohonenove siete, LSTM, GRL, Linear Layer),
- vyhodnotil rôzne softvérové riešenia (Statistica, MATLAB) a preukázal, že voľba softvéru môže ovplyvniť výsledky,
- testoval použitie neurónových sietí v rôznych oblastiach finančného rozhodovania – rating podnikov, makroekonomické indikátory, predikcia cien akcií, komodít i generátorov hodnoty podnikov,
- poskytol porovnanie neurónových sietí s alternatívnymi predikčnými metódami, ako je VAR či Facebook Prophet, čím rozšíril pohľad na adekvátne nástroje pre jednotlivé typy analytických úloh,
- formuloval odporúčania pre odbornú aj manažérsku prax s ohľadom na špecifiká dát, účel rozhodovania a parametre modelov.

Realizácia výskumu preukazuje, že autor nielen splnil stanovené ciele, ale ich v niektorých aspektoch prekročil – najmä pokiaľ ide o rozsah experimentov a ich interpretačné prepojenie na reálne rozhodovacie problémy. Práca tak ponúka úplný, logicky ucelený a prakticky využiteľný pohľad na možnosti využitia neurónových sietí v rozhodovaní podnikov.

Prínosy práce pre rozvoj vedy

Habilitačná práca predstavuje významný prínos pre vedecký diskurz v oblasti manažmentu, finančného rozhodovania a aplikácie umelej inteligencie. Autor prepája tri oblasti, ktoré sa v bežnom výskume spravidla neprepájajú v takto komplexnej podobe – manažérsku teóriu rozhodovania, finančný manažment a technológie strojového učenia. Toto multidisciplinárne prepojenie umožňuje vytvoriť nový pohľad na to, ako môžu neurónové siete podporovať podnikové rozhodnutia v rôznych situáciách, od krátkodobých predikcií po strategickú tvorbu hodnoty.

Teoretický prínos spočíva v tom, že práca sumarizuje, systematizuje a kriticky reflektuje súčasné poznatky o neurónových sieťach a ich možnostiach v podnikovej ekonomike. Autor dokazuje, že neurónové siete nemožno vnímať ako univerzálne riešenie. Naopak, ich efektivita závisí od typu úlohy, štruktúry dát a cieľa rozhodovania. Tento záver má význam pre výskumníkov, ktorí hľadajú presné a metodologicky stabilné odporúčania pre výber vhodného modelu.

Metodický prínos spočíva v detailnom experimentálnom rámci, ktorý je možné replikovať pri ďalších výskumoch. Autor porovnáva architektúry sietí, softvérové platformy, rôzne parametre modelov a typy dát. Práca tak ponúka nielen výsledky, ale aj metodologický „návod“, ktorý môže slúžiť ďalším výskumníkom pri vlastnej analytickej práci.

Prínos pre prax je výrazný. Aplikácie pokrývajú makroekonomické indikátory, ratingové systémy, predikčné úlohy v investičnom rozhodovaní ako aj identifikáciu generátorov hodnoty podniku. Tým autor ukazuje, že neurónové siete majú potenciál zlepšiť kvalitu rozhodovania v rôznych oblastiach finančného riadenia – ale zároveň upozorňuje na potrebu správnej parametrizácie a interpretácie výsledkov. Práca tým poskytuje manažérom aj analytikom praktické odporúčania, ako tieto technológie implementovať tak, aby prinášali reálny úžitok.

Ako celok je práca dôležitým príspevkom pre rozvoj vedy v oblasti manažérského rozhodovania založeného na dátach, a zároveň vytvára pevné prepojenie medzi tradičnými ekonomickými prístupmi a modernými technológiami umelej inteligencie.

Otázky do diskusie

1. Ako vnímate riziká interpretovateľnosti neurónových sietí v kontexte finančného rozhodovania? Požadujú manažéri „explainability“, a ako sa dá doceliť?
2. Ktorý z testovaných modelov považujete za najvhodnejší pre nasadenie v reálnom podniku a prečo práve tento? Je rozhodujúci výkon, stabilita, rýchlosť učenia alebo iný faktor?
3. Do akej miery môže nedostatočná kvalita alebo štruktúra vstupných dát skresliť výsledky AI modelov? Ako odporúčate podnikovej praxi pracovať s dátovou kvalitou?

Celkové zhodnotenie práce

Habilitačná práca Jakuba Horáka je rozsiahlym, metodologicky precíznym a odborným dielom, ktoré do hĺbky skúma využitie umelej inteligencie v podnikových rozhodovacích procesoch. Autor preukazuje veľmi dobrú znalosť problematiky, prácu s dátami na vysokej úrovni ako aj schopnosť kriticky analyzovať výkonnosť rôznych modelov.

Práca spĺňa všetky obsahové, formálne a metodické požiadavky kladené na habilitačnú prácu a predstavuje významný prínos pre vedu aj prax v oblasti manažmentu a finančných rozhodovacích procesov.

2. Komplexné zhodnotenie pedagogickej, publikačnej a vedecko-výskumnej činnosti uchádzača

Pedagogická činnosť uchádzača je rozsahom aj kvalitou plne v súlade s požiadavkami pre habilitačné konanie. Uchádzač dlhodobo pôsobí vo vysokoškolskom vzdelávaní na plný pedagogický úväzok, vykonáva výučbu v relevantných oblastiach manažmentu a ekonómie a aktívne sa zapája do vedenia záverečných prác všetkých stupňov štúdia. Získané výsledky — najmä vysoký počet úspešne vedených

diplomových prác a dlhodobá pedagogická prax — svedčia o stabilnom profesionálnom profile vysokoškolského učiteľa. V pedagogickej oblasti možno pozitívne hodnotiť aj autorstvo učebnice a viacerých učebných textov, ktoré zvyšujú didaktickú hodnotu jeho pôsobenia.

Publikačná činnosť uchádzača výrazne prevyšuje minimálne kritériá a predstavuje jeho najsilnejšiu stránku. Autor dosiahol nadštandardný počet vedeckých výstupov vrátane článkov v časopisoch Web of Science a Scopus, pričom počet publikácií na úrovni kategórie A výrazne presahuje požadované minimum. Množstvo ohlasov, najmä zahraničných, predstavuje mimoriadne vysokú úroveň vedeckého vplyvu, čo potvrdzuje aj extrémne vysoký počet citácií bez autocitácií. Uchádzač publikuje kontinuálne, v prestížnych a medzinárodne uznávaných periodikách, čo je jasným znakom stabilnej a kvalitnej vedeckej práce.

Vo vedecko-výskumnej oblasti uchádzač preukazuje aktívnu a systematickú činnosť. Dlhodobo pôsobí v projektových tímoch, pričom má skúsenosti ako zodpovedný riešiteľ aj spoluriešiteľ. Rovnako spĺňa a presahuje požiadavky v oblasti riešenia projektov v posledných rokoch, čo svedčí o jeho kontinuálnej účasti na aplikovanom aj základnom výskume. Pozitívne možno hodnotiť aj spoluprácu s praxou a odbornými inštitúciami, ktoré dopĺňajú jeho vedecký profil a potvrdzujú prepojenie akademickej a aplikáciej roviny. Celkovo je možné konštatovať, že uchádzač napĺňa všetky požadované kritériá na habilitačné konanie s výraznou rezervou a jeho odborná, vedecká a pedagogická činnosť je rozvinutá na úrovni plne zodpovedajúcej pozícii docenta.

3. Záverečné hodnotenie

Na základe posúdenia habilitačnej práce *Neuronové siete jako nástroj pro podporu rozhodovacích procesů podniku* a komplexného zhodnotenia pedagogickej, publikačnej a vedecko-výskumnej činnosti uchádzača možno konštatovať, že Ing. Jakub Horák, MBA, PhD. spĺňa všetky kvalifikačné predpoklady potrebné pre úspešné absolvovanie habilitačného konania. Predložená práca je po obsahovej aj metodologickej stránke na vysokej odbornej úrovni, prináša relevantné vedecké závery a zároveň preukazuje schopnosť uchádzača samostatne tvoriť a rozvíjať poznatky v oblasti manažmentu a aplikácií umelej inteligencie.

Rovnako aj jeho dlhodobá pedagogická aktivita, rozsiahla publikačná činnosť vo významných domácich a zahraničných periodikách, výrazný počet ohlasov, ako aj aktívne pôsobenie vo vedecko-výskumných projektoch jednoznačne prevyšujú štandardné požiadavky kladené na uchádzačov o udelenie titulu docent. Uchádzač preukazuje odborný rast, schopnosť viesť vedecké kolektívy, ako aj dlhodobú a stabilnú angažovanosť v akademickom prostredí.

S prihliadnutím na kvalitu habilitačnej práce, jej prínos pre rozvoj poznania, a na celkový odborný a vedecký profil uchádzača **odporúčam uchádzača na pokračovanie v habilitačnom konaní a po jeho úspešnom absolvovaní menovanie Ing. Jakuba Horáka, MBA, PhD. za docenta v odbore habilitačného konania a inauguračného konania Manažment.**

V Banskej Bystrici, 20. novembra 2025

prof. Ing. Peter Krištofík, Ph.D.