

## Oponentský posudek na disertační práci **Struktura prodejů a její vliv na volbu a přesnost předpovědních metod**“ autora Ing. Michala Patáka.

Autor zaměřil svou práci na dlouhodobý „evergreen“ plánovací praxe, problematiku předvídání poptávky. Formuloval pět hypotéz, které se pokusil potvrdit nebo vyvrátit. Pro splnění tohoto cíle dekomponoval tento cíl na šest dílčích kroků a celou práci vhodně strukturoval na dvě hlavní části, jejichž výsledky shrnul do výstižného závěru.

Prvá část je výsledkem obsáhlé rešerše dostupných pramenů, soustředěné na vymezení základních pojmů, přehled předpovědních metod, specifikům předpovědí na spotřebních trzích, problematice struktury prodejů a hierarchickým metodám. Dotkl se vymezení významu předpovědi pro omezení efektu biče v dodavatelských systémech. Soustředil pozornost zejména na krátkodobé předpovědi.

Jádrem práce je druhá část věnovaná popisu organizace vlastního výzkumu, popisu objektu zkoumání a faktorů působících na specifickou skupinu výrobků. Vlastní hodnocení metod ověřoval na podle autorovy terminologie „agregovaných“ nebo „hierarchických“ modelech. Pro jejich návrh využil metody shlukové analýzy podle většinou klasických kritérií hodnocení poptávky. Pokusil se o kvantifikaci kombinace metod předvídání a hierarchických modelů a pro jejich hodnocení využil vhodnou metodu testování.

V závěru zhodnotil platnost formulovaných hypotéz a navrhl cesty, jak zlepšit přesnost předpovědi v konkrétním podniku.

Práce je velmi dobře logicky strukturovaná, nemá závažné formální nedostatky, je třeba ocenit bohatou literární rešerši a výběr autorů.

Z formálních připomínek:

- V příloze 1 jsou tabulky s nejasnými výsledky, zejména co znamená „kumulativní procenta z celkových prodejů“ u jednotlivých položek?
- V grafech s „očistěnými“ prodejmi stejně u řady výrobků dochází v „akčních“ obdobích k nárůstu prodeje. Proč?
- Autor se pokusil o sjednocení používaných symbolů. To je v pořádku, ale bohužel by např. v některých impaktovaných časopisech neuspěl. Pro poptávku se začíná prosazovat  $D$  (jak demand) pro předpovědi  $\mu$  – musel jsem jeden článek zcela předělat.

Vybrané zásadní připomínky a dotazy:

- Formulace hypotéz je v tomto typu prací velký problém a je poněkud násilná. Např. H1 kde je formulace „má smysl používat“ jen jednu ze skupin předpovědí se mi moc nelíbí
- Předcházející připomínka byla vyvolána tím, že se autor soustředil jen na metody exponenciálního vyrovnání. Otázka zní: Proč? Máme výborné zkušenosti u předvídání sezónních výkyvů s kombinací regresní analýzy a indexové metody!
- Některé časové řady očistil autor od nulových hodnot. To je problém. Naopak takových řad bude stále více a musíme se s tím vyrovnat. Autor jistě ví něco o sporadické, hrudkovité atd. poptávce a ukazatelích jejich kvantifikace.
- Při hodnocení kvality předpovědi mi chybí hodnocení vlivu kvality na efektivnost podnikání firmy. Pokusy o kvantifikaci matice ztrát jsou stále častější. Tato připomínka souvisí s další.

- Jako v mnoha pracích jiných autorů i v této nastavil autor samozřejmě mechanicky hladinu významnosti 5%. Bez jakéhokoliv komentáře. Už je mi to trochu trapné, ale nestálo by za to komentovat proč právě těch nešťastných 5%? Možná že to v práci je, ale nenašel jsem to. Jak by měly být vedeny úvahy o její výši?
- Dále autor nekomentoval, co je to podle jeho názoru „krátkodobá“ předpověď. Opět zásadní problém. Pokud je to měsíc, tak to je z hlediska dalšího využití předpovědi pro řízení celého procesu vyřizování objednávek dlouhá doba! Zcela jistě požadavky prodejních řetězců jsou na dodací lhůty ve dnech, výrobní proces asi není také dlouhý, jde o směsné produkty. Naše zkušenosti vedou k nutnosti předvídat minimálně na týdny, v extrémním případě několik dní dopředu. Pak ovšem jde o řady s „řídkou“ poptávkou a následují jiné metody, protože exponenciální vyrovnání zcela selhává.
- Problém agregace předpovědí úzce souvisí s předcházející připomínkou. Pro jaké účely vůbec vyhovuje agregace předpovědí?
- Konečně upozorňuji na skutečnost, že mnoho autorů z poslední doby připouští využití předpovědních kvantitativních metod jen pro „ustálenou“ poptávku, v případě významných výkyvů v množství relativně nízké poptávky doporučují orientovat předpovědi spíše na odhad materiálových vstupů, u vysoké tvrdí, že je třeba buď využívat intuice a zkušeností, nebo zvýšit pružnost dodavatelského systému a používat systém výroby na zakázku. Nepatří některé položky ve sledované firmě k takovým? Všechny výrobky firmy stojí na jedné základní surovině, ne?

Přes uvedené připomínky vyhovuje práce požadavkům na disertační práci a doporučuji ji k obhajobě. V případě úspěšné obhajoby doporučuji navrhnout děkanovi fakulty udělit ing. Patákovi titulu PhD.

V Praze dne 19.12.2013

  
Prof. Ing. Ivan Gros, CSC

## Oponentský posudok na dizertačnú prácu

Ing. Michala Patáka

na tému

### Struktura prodeju a její vliv na volbu a přesnost' předpovědních metod

Na základe písomného ustanovenia oponentom dizertácie (CH-0748-C/35-13) predkladám posudok na dizertačnú prácu Ing. Michala Patáka. Posudzované dielo obsahuje: 107 strán základného textu, 6 súborov príloh s rozsahom 32 strán a priložené CD s dokumentáciou analýz dizertácie v rozsahu 46,9 MB.

#### Stanovenie cieľa dizertačnej práce a miera jeho splnenia

Ing. Michal Paták spracoval a na obhajobu predložil dizertačnú prácu venovanú problematike, ktorá je aktuálna a významná ako z aspektu efektívnosti výrobných a distribučných procesov, tak vo vzťahu k uspokojovaniu potrieb finálnych spotrebiteľov. Pozornosť pritom sústredil na metódy krátkodobého predpovedania predaja, ktoré opodstatnene považuje za jeden z predpokladov účinného manažmentu dodávateľského reťazca.

V tom zmysle precizoval tému dizertačnej práce formuláciou náročného cieľa: „analyzovať vliv agregace prodeju podle zákazníka na přesnost krátkodobého předpovídání prodeju s ohledem na předpovídání ve výrobních podnicích, které prodávají výrobky prostřednictvím prostředníku na spotřebních trzích“ (DDP, s. 9). Tento cieľ, ako budeme dokumentovať ďalej, sa autorovi podarilo naplniť.

#### Vhodnosť použitých metód, metodológia

Prácu doktoranda možno označiť ako cieľavedomú. Postup riešenia dizertačnej úlohy – zvolená štruktúra, úlohy vychádzajúce z parciálnych cieľov a aj autorom deklarované hypotézy – vytvárajú logický celok, korešponujú s vytýčeným cieľom a zodpovedajú zásadám vedeckej práce.

Výskumná časť práce vychádza z metodológie empirického výskumu a forsírjuje štatistické metódy – najprv deskriptívnu a potom induktívnu analýzu časových radov. Široko uplatnenou bázou posudzovania vhodnosti metód predpovedania predaja (exponenciálnych modelov) i spôsobu agregovania vstupných údajov (hierarchických modelov) v špecifických podmienkach skúmaného podniku je komparácia presnosti predpovede predaja. Zastávam názor, že práve tento prístup umožnil autorovi overiť náročné hypotézy a preto použité metódy môžem označiť ako adekvátne.

#### Zhodnotenie poznatkovej bázy

Sprístupnený zoznam bibliografických odkazov zahŕňa 95 knižných a časopiseckých publikácií. – Z hľadiska naplnenia cieľa dizertačnej úlohy za dominujúcu považujem údajovú základňu, ktorú autor získal z firemnej databázy vybavených objednávok a tiež Informácie, ktoré mu v rámci hĺbkových rozhovorov poskytli manažéri, resp. obchodný personál skúmaného podniku.

Zhromaždenú poznatkovú bázu hodnotím ako primeranú vo vzťahu k vytýčenému cieľu a hypotézam a jej využitie považujem za účelné. Domnievam sa však, že z hľadiska širšieho chápania optimalizácie vzťahov medzi výrobou a predajom by detailnejší opis / analýza manažmentu predaja, resp. práce obchodného personálu skúmaného podniku boli vítané.

## **Vedecký prínos, originalita práce a aplikačné prínosy práce pre prax**

Musím vyjadriť súhlas s tvrdením autora (s. 107), že za prínos práce pre vedu i pedagogiku možno považovať už literárnu rešerš, v ktorej sú vecne, jasne a so znalosťou vecí prezentované východiskové teoreticko-metodické poznatky z predmetnej oblasti.

Originalita autorovho snaženia sa plne prejavila pri riešení konkrétnych problémov v špecifických podmienkach skúmaného podniku. – Prínosy práce potom vidím v dvoch rovinách

a) v návrhu premenných, ktoré boli základom účelnej agregácie vstupných údajov prognózovania, teda základom tvorby hierarchického modelu. – Hoci analyzovaný výber 8 premenných možno podrobiť diskusii, jednoznačne obsahuje náboj inšpirácie a už tým je prínosový nielen z hľadiska možných ďalších aplikácií v iných podmienkach.

b) vo vzťahu k navrhnutému a aplikovanému postupu (metodike) predpovedania predaja. – Postupnosť deviatich krokov, ktorú autor prezentoval na strane 81 nepovažujem len za teoreticko-metodický prínos, je takmer praktickým návodom na uskutočnenie podobných analýz.

Konkrétnym teoretickým záverom a užitočnou pomôckou pre praktické uplatnenie poznatkov z dizertačnej práce je bezpochyby potvrdenie piatej hypotézy, že presnosť hierarchických modelov je ovplyvnená zvolenou metódou exponenciálneho vyrovnávania (s. 92 – 93). – Podobne ako prínosné možno hodnotiť overené poznatky, ktoré vyplývajú z potvrdenia, resp. zamietnutia niektorej z ďalších, v úvode formulovaných hypotéz.

Osobne oceňujem myšlienku a odvahu realizovať simultánne preskúmanie presnosti modelov exponenciálneho vyrovnávania a hierarchických modelov, ktoré viedlo k analyzovaniu presnosti 8 agregovaných a 58 hierarchických modelov (s. 79). – Tabuľka 15 (s. 89), ktorá názorne sprístupňuje a kategorizuje priemerné chyby jednotlivých typov predpovedných modelov v závislosti od metódy exponenciálneho vyrovnávania potom vystupuje ako syntetizujúce vyvrcholenie autorovho úsilia.

Súbor analyzovaných metód bol síce determinovaný portfóliom ponuky dostupného štatistického softvéru a získané poznatky sú poznačené špecifikami skúmaného podniku, napriek tomu treba oceniť prácnosť a náročnosť uskutočnených analýz, ako aj dôslednosť, ktorú autor prejavil pri riešení dizertačnej úlohy.

Celkove doktorandská dizertačná práca reaguje na aktuálne potreby výrobných organizácií, obsahuje prakticky aplikovateľné metódy, návody či myšlienky. Sprístupnenie v nej skoncentrovaných poznatkov vytvára nevyhnutný predpoklad na jej využitie v skúmanom i v ďalších výrobných podnikoch. Že reprezentuje významný posun poznania na teoreticko-metodickej úrovni netreba zdôrazňovať.

## **Záverečné odporúčanie**

Na základe preštudovania predloženej dizertačnej práce, môžem konštatovať, že pri jej spracovaní autor preukázal svoju kompetenciu v analyzovanej problematike, svoju spôsobilosť uplatniť metódy vedeckej práce i svoju schopnosť vedeckej tvorivosti. Preto

**odporúčam,**

aby dizertačná práca Ing. Michala Patáka na tému "Struktura prodeju a její vliv na volbu a přesnost' předpovědních metod"

**bola prijatá na obhajobu.**

## **Otázky pre autora**

- 1) Tabuľka 3 (s. 61) obsahuje štyri položky s rovnakým názvom Savo štandard (13, 22, 23, 25). Položkám v prílohe prislúchajú štyri výrazne odlišné časové rady mesačných predajov. Keďže báza údajov na CD nenaznačuje na základe čoho boli zákazníci

začlenení do položiek, bola by som vďačná, keby sa doktorand pokúsil o vysvetlenie v rámci rozpravy na obhajobe.

- 2) Autor na viacerých miestach upozorňuje na pôsobenie marketingových aktivít. Ich vplyv sa snažil eliminovať „očistením časových radov“ nákupu jednotlivých položiek. T. j. nahradením hodnoty predaja v mesiaci, v priebehu ktorého prebiehala nejaká akcia, priemernými hodnotami za obdobia bez akcie. Ako dokumentuje tabuľka 5, (s. 64) touto operáciou sa autorovi podarilo výrazne znížiť úroveň variability v súbore. Zároveň sa však (tiež výrazne) znížila priemerná úroveň mesačného predaja. – Čo viedlo autora k tomu, že uplatnil takýto spôsob očistenia údajov? Neuvažoval so spôsobom, ktorý by zabezpečil minimálne odchýlky od pôvodného celoročného predaja?

V Bratislave 14.11.2013

*I. Riess*