



VYUŽITIE WARDOVEJ METÓDY ZHLUKOVEJ ANALÝZY V DOTAZNÍKOVOM PRIESKUME

UTILIZATION OF WARD CLUSTER ANALYSIS METHODS IN THE QUESTIONNAIRE SURVEY

Jana Halčinová

Abstract

Article gives an example of using Ward method of cluster analysis in a questionnaire survey. The survey is focused on job histories of employees in several companies. The output of clustering is dendrograph, that graphically shows clusters on different clustering levels. The most important clusters have been selected.

Key words

Cluster Analysis, Ward Method, Dendrograph.

Úvod

Zhluková analýza patrí medzi štatistické metódy a zahŕňa výpočtové postupy, ktorých cieľom je rozklad množiny údajov na niekoľko relatívne homogénnych zhlukov. Podstatou zhlukovej analýzy je vytvoriť zhluky objektov, ktorých vzájomná podobnosť bude čo najmenšia a súčasne podobnosť objektov v rámci zhluku čo najväčšia. Teoretické poznatky o zhlukovej analýze boli prakticky aplikované pre posúdenie pracovnej histórie zamestnancov vybraných spoločností na základe výsledkov dotazníkového prieskumu. Cieľom analýzy je vytvorenie zhlukov pracovnej histórie zamestnancov, ktoré môže mať všeobecné využitie pri posudzovaní pracovnej histórie zamestnancov, napr. vo výberovom procese do zamestnania.

Postup zhlukovej analýzy výsledkov dotazníkového prieskumu

Dotazníkový prieskum bol realizovaný v rámci výberového súboru zamestnancov troch spoločností, ktorý bol určený náhodne. Zamestnanci mali na otázky týkajúce sa ich pracovnej histórie možnosť výberu z odpovedí: 1-áno, 2-nie, tzn. bolo použité kombinované škálovanie.

Výsledky dotazníkového prieskumu boli následne spracované v programe STATISTICA9. Zo zhlukovacích metód bola použitá Wardova metóda a podobnosť objektov (podobnosť výsledkov dotazníkového prieskumu) bola meraná pomocou Euklidovskej vzdialenosti. Výstupom sú stromové diagramy (dendrogramy), ktoré sú grafickým znázornením zhlukov.

Pre určenie počtu významných zhlukov zo stromových diagramov bol následne použitý heuristický prístup, tzn. že na základe subjektívneho úsudku hodnotiteľa bol zvolený významný počet zhlukov.

Tvorba dotazníkov z oblasti pracovnej histórie

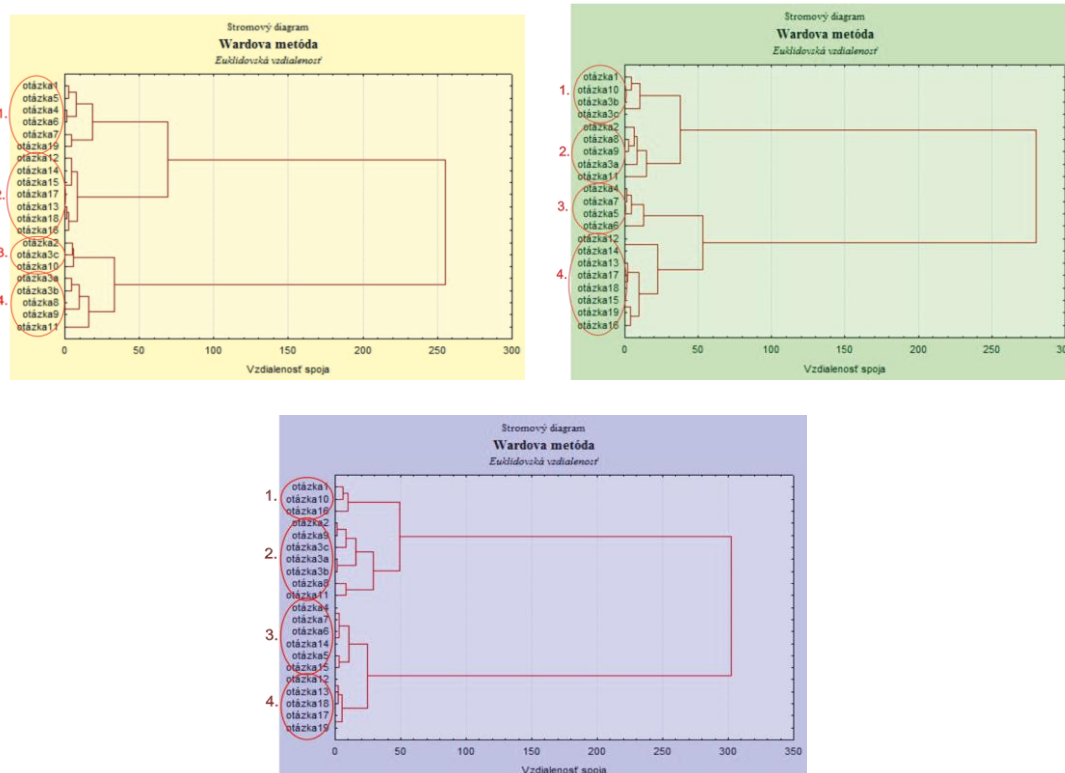
Informácie z pracovnej histórie nám objasňujú postoje klienta k práci a spôsob sociálneho reagovania v kontakte s inými ľuďmi. Umožňujú nám posúdiť stupeň frustračnej tolerance, vhodnosť profesionálneho zamerania a vlastnosti osobnosti, ktoré sú pre výkon určitej profesie potrebné. [6]

V tomto segmente životnej histórie sa sleduje [6]:



- *Pracovná prispôsobivosť* – v tejto oblasti sa skúma prvé zamestnanie, jeho trvanie, druh pracovných úloh a rozdelenie pracovného času;
- *Frustračná tolerancia* – posudzuje sa ekvivalentnosť zamestnania a vzdelania, schopností a záujmov, stupeň zodpovednosti v jednotlivých pracovných zaradeniach, schopnosť koncentrácie sa na prácu napriek nepriaznivým pracovným podmienkam, ochota vykonávať nezaujímavú prácu a reakcie na odmeny a tresty.
- *Sociálna prispôsobivosť* – sleduje charakter a množstvo kontaktov s ľuďmi na pracovisku, tzn. vzťah k nadriadeným, priateľské vzťahy na pracovisku a mimo neho, účasť v riadiacich a politických orgánoch.
- *Pracovná iniciatíva* – pozoruje podávanie zlepšovacích návrhov a realizáciu práce.
- *Spolahlivosť* – zahŕňa pracovnú dochádzku, činnosť bez kontroly, výkon v práci, príčiny fluktuácie.
- *Stupeň užitočného usmernenia pracovnej energie* – posudzujú sa problémy v rozhodovaní, angažovanosť pri dokončovaní pracovných úloh, pravidelnosť alebo nárazovosť vo vykonávaní pracovných povinností, kritickosť v prijímaní množstva práce, vhodnosť pracovných plánov a systémov a prispôsobivosť k zmenám podmienok práce.

Výsledky zhlukovej analýzy pracovnej histórie v jednotlivých spoločnostiach



Obr.1 Komparácia dendrogramov pracovnej histórie zamestnancov analyzovaných spoločností

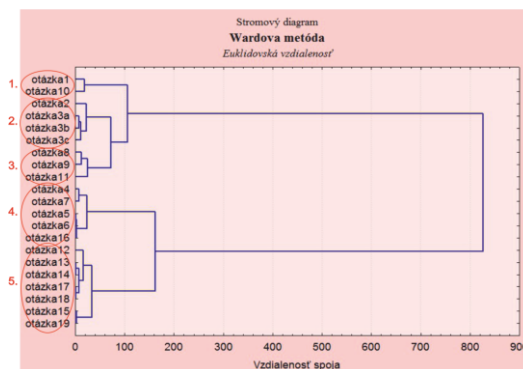
Porovnaním dendrogramov pracovnej histórie zamestnancov jednotlivých spoločností je možné konštatovať, že počet významných zhľukov v rámci jednotlivých dendrogramov je síce rovnaký, ale rozdiel je v obsahu jednotlivých zhľukov a vo vzdialenosti tzn. podobnosti zhľukov. Z toho vyplýva, že názory respondentov na významnosť posudzovaných oblastí pracovnej histórie nie sú rovnaké. Obsahovo najpodobnejšie sú zhľuky z oblasti frustračnej



tolerancie zamestnancov a tiež spoľahlivosti a stupňa užitočného usmernenia pracovnej energie tvoriacej jeden zhluk.

Súhrnné výsledky zhlukovej analýzy pracovnej histórie

Grafické znázornenie zhlukovej analýzy pracovnej histórie zamestnancov všetkých spoločností prehľadne a podrobne popisuje dendrogram znázornený na obr.2.



Obr.2 Dendrogram pracovnej histórie zamestnancov

Z grafu vyplýva, že k výraznému poklesu vzdialenosti spoja dochádza na druhej úrovni zhlukovania, na ostatných úrovniach dochádza následne k malému poklesu tejto charakteristiky, čo znamená, že podobnosť objektov sa zvyšuje.

Z hľadiska získania interpretovateľného a logického riešenia súhrnnej zhlukovej analýzy pracovnej histórie zamestnancov je významné vytvoriť 5 zhlukov podobných prvkov, ktoré sú popísané v tab.1.

Tab. 1 Súhrnné hodnotenie zhlukovej analýzy pracovnej histórie

Číslo zhluku	Obsah zhluku	Označenie zhluku
1.zhluk	- dĺžka pracovného pomeru viac ako 3roky, - návrhy na zlepšenia.	<i>Vplyv pracovnej iniciatívy na dĺžku pracovného pomeru</i>
2.zhluk	- zmena zamestnania počas 3 rokov, - príčiny odchodu zo zamestnania: - osobné dôvody, - finančné ohodnotenie, - lepšia pracovná ponuka.	<i>Príčiny zmeny zamestnania</i>
4.zhluk	- schopnosť koncentrácie na prácu, - ochota vykonávať aj nezaujímavú prácu, - primerané reakcie na odmeny a tresty, - pozitívny vzťah k nadriadeným, - angažovanosť pri dokončovacích prácach.	<i>Frustračná tolerancia</i>
3.zhluk	- nezhody so spolupracovníkmi, - účasť v politických a riadiacich orgánoch, - realizácia návrhov.	<i>Sociálna prispôsobivosť zamestnancov a ich ocenenie</i>
5.zhluk	- zodpovednosť za prácu, - spoľahlivosť, - sebakontrola, - pravidelná dochádzka, - rýchle rozhodnutia, - prispôsobivosť zmenám, - primeranosť pracovných úloh	<i>Spoľahlivosť a stupeň užitočného usmernenia pracovnej energie</i>



Podľa podobnosti resp. významnosti objektov je možné zoradiť vytvorené zhluky v tomto poradí: prvý zhluk, druhý zhluk, štvrtý zhluk, tretí zhluk a piaty zhluk.

Prvý zhluk tvoria dĺžka pracovného pomeru presahujúca tri roky a návrhy na zlepšenia. Na základe toho, je možné tento zhluk označiť ako vplyv pracovnej iniciatívy zamestnancov na dĺžku pracovného pomeru.

Druhý zhluk je tvorený zmenou zamestnania v priebehu troch rokov, príčinami odchodu zo zamestnania z osobných dôvodov, finančného ohodnotenia a lepšej pracovnej ponuky. Tento zhluk je vhodné označiť ako príčiny zmeny zamestnania resp. pracovná prispôsobivosť.

Štvrtý zhluk pozostáva zo schopnosti koncentrácie zamestnancov na prácu, ochoty vykonávať aj nezaujímavú prácu, ďalej tu patria primerané reakcie na odmeny a tresty, pozitívny vzťah k nadriadeným a angažovanosť pri dokončovacích prácach. Tento zhluk je možné pomenovať ako frustračná tolerancia.

Tretí zhluk obsahuje prvky ako nezhody so spolupracovníkmi, účasť zamestnancov v politických a riadiacich orgánoch a realizovateľnosť podaných návrhov zo strany zamestnanca. Zhluk je možné označiť ako sociálna prispôsobivosť zamestnancov a ich ocenenie.

Piaty zhluk tvorí zodpovednosť za vykonanú prácu a spoľahlivosť, sebakontrola zamestnancov, pravidelnosť dochádzky zamestnancov do práce, rýchle rozhodnutia zamestnancov, schopnosť prispôbiť sa zmenám a primeranosť pracovných úloh vzdelaniu a schopnostiam zamestnancov. Na základe prvkov, ktoré tvoria tento zhluk je vhodné ho označiť ako spoľahlivosť zamestnancov a stupeň užitočného usmernenia ich pracovnej energie.

Súhrn

Zhluková analýza má široké uplatnenie a jednou z možností jej využitia je analýza výsledkov dotazníkového prieskumu, ktorá je stručne popísaná v príspevku. Dotazníkový prieskum bol zameraný na oblasť pracovnej histórie zamestnancov a bol realizovaný v troch spoločnostiach s rozličným výrobným zameraním. Výstupom zhlukovej analýzy sú dendrogramy pracovnej histórie zamestnancov jednotlivých spoločností a súhrnný dendrogram, ktoré graficky znázorňujú zhluky. Významné zhluky tzn. zhluky s najväčšou podobnosťou sú tiež slovne interpretované. Na výsledkoch zhlukovej analýzy tzn. zhlukoch je možné následne uskutočniť ďalšie analýzy z množiny viacrozmerných štatistických metód.

Kľúčové slová

Zhluková analýza, Wardova metóda, dendrogram.

Použitá literatúra

- [1] MELOUN, M. – MILITKÝ, J. – HILL, M.: *Počítačová analýza vícerozměrných dat v příkladech*. Praha: Academia. 2005. 449 s. ISBN 80-200-1335-0,
- [2] MELOUN, M. – MILITKÝ, J.: *Statistická analýza experimentálních dat*. Praha: Academia. 2004. 953 s. ISBN 80-200-1254-0,
- [3] ŘEZANKOVÁ, H.: *Analýza dat z dotazníkových šetření*. Praha: Professional Publishing. 2009. 217 s. ISBN 978-80-7431-019-5,
- [4] ŘEZANKOVÁ, H. – HÚSEK, D. – SNÁŠEL, V.: *Shluková analýza dat*. Praha: Professional Publishing. 2009. 218 s. ISBN 978-80-86946-81-8,



-
- [5] STANKOVIČOVÁ, I. – VOJTKOVÁ, M.: *Viacrozmerné štatistické metódy s aplikáciami*. Bratislava. IURA Edition, 2007, 261 s. ISBN 978-80-8078-152-1,
[6] KOŠČO, J. – FABIÁN, D. – HARGAŠOVÁ, M. – HLAVENKA, V.: *Teória a prax poradenskej psychológie*. Bratislava: SPN. 1980. 448 s. 67-071-80.

Kontaktná adresa

Ing. Jana Halčinová
Technická univerzita v Košiciach
Strojnícka fakulta
Katedra priemyselného inžinierstva a manažmentu
Němcovej 32, 040 01 Košice
e-mail: jana.halcinova@tuke.sk