

## **Využití shlukové analýzy při vytváření typologie studentů**

### **1. Cíl výzkumu**

Cílem výzkumu bylo rozdělit české a polské vysokoškolské studenty pomocí shlukové analýzy do základních skupin, a porovnat, zda jsou tyto skupiny ve svých typických charakteristikách podobné, či rozdílné.

### **2. Použité metody**

Jako výzkumná metoda pro získání výchozích dat byl zvolen dotazník a sémantický diferenciál, který byl studentům na obou univerzitách předložen ve dvou jazykově ekvivalentních formách. Získaná data byla dále vyhodnocena pomocí shlukové analýzy [Meloun, Militký, Hill 2005] v programu STATISTICA Cz 9.0. Do shlukové analýzy [Chráska 2008] tak vstoupily následující proměnné: známka z matematiky (M), českého (ČJ) nebo polského jazyka (PJ) na konci střední školy, známky u maturity, nejvyšší vzdělání otce a matky (kódované 1–6), pohlaví studenta (kódováno 0 = muž, 1 = žena), měsíční četnost využití osobního počítače (PC) pro potřeby výuky a zábavy a hodnocení a energie pojmů vzdělání, já a osobní počítač, získané pomocí sémantického diferenciálu.

### **3. Popis výzkumného vzorku**

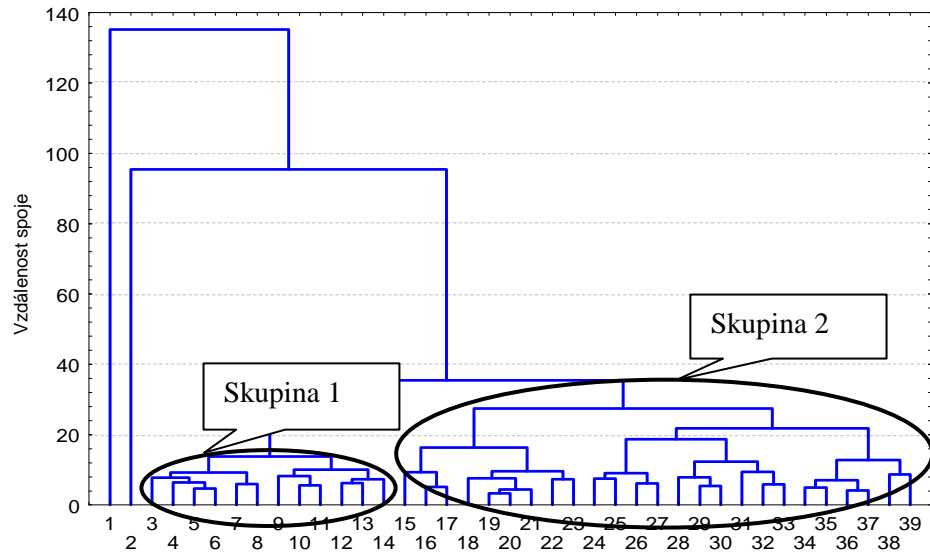
Výzkumný vzorek tvořilo 46 studentů Univerzity Palackého (26 studentů oboru Technická a informační výchova a 20 studentů oboru Učitelství pro 1. stupeň ZŠ) a 75 studentů Univerzity v Rzeszowe (42 studentů oboru Edukacja techniczno-informatyczna a 33 studentů oboru Pedagogika-Učitelství 1-3). Šlo tedy o studenty se shodným zaměřením.

### **4. Průběh výzkumu**

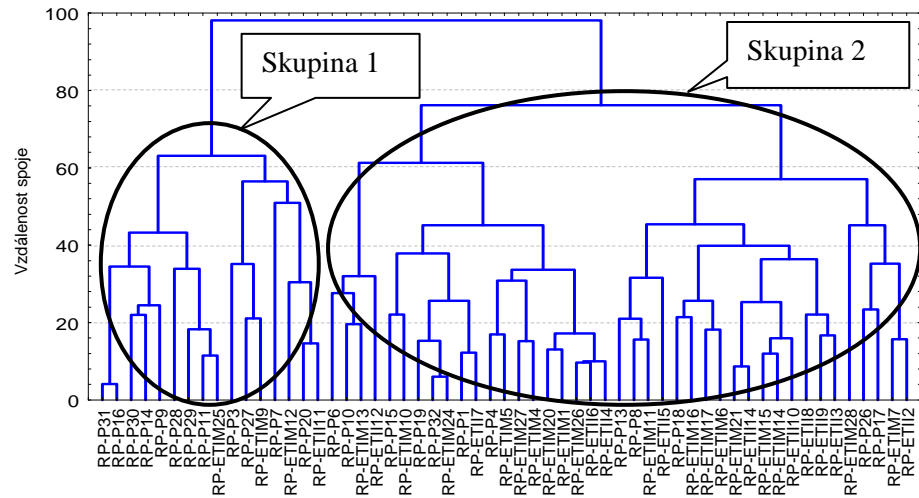
Při vytváření typologie studentů můžeme v prvním přiblížení vycházet z výsledků shlukové analýzy, kdy studenty, podle míry podobnosti v sledovaných proměnných, necháme rozdělit do několika typických skupin (viz obr. 1 – studenti ČR – UP v Olomouci a obr. 2 – studenti RP – Univerzita v Rzeszowe). Z obrázků je patrné, že studenti v obou zemích jeví tendenci se shlukovat do dvou (v obrázcích jsou vyznačeny zakroužkováním) až tří skupin s tím, že studenti 1 a 2 v České republice se od ostatních studentů zásadně liší. Pro další postup výzkumu jsme zvolili dvě základní skupiny. Dalším krokem potom bylo studenty pomocí shlukové analýzy metodou k-průměrů rozdělit do dvou

předpokládaných skupin tak, aby obě skupiny vykazovaly co největší rozdíl ve sledovaných proměnných – grafické srovnání je provedeno v obr. 3 a 4.

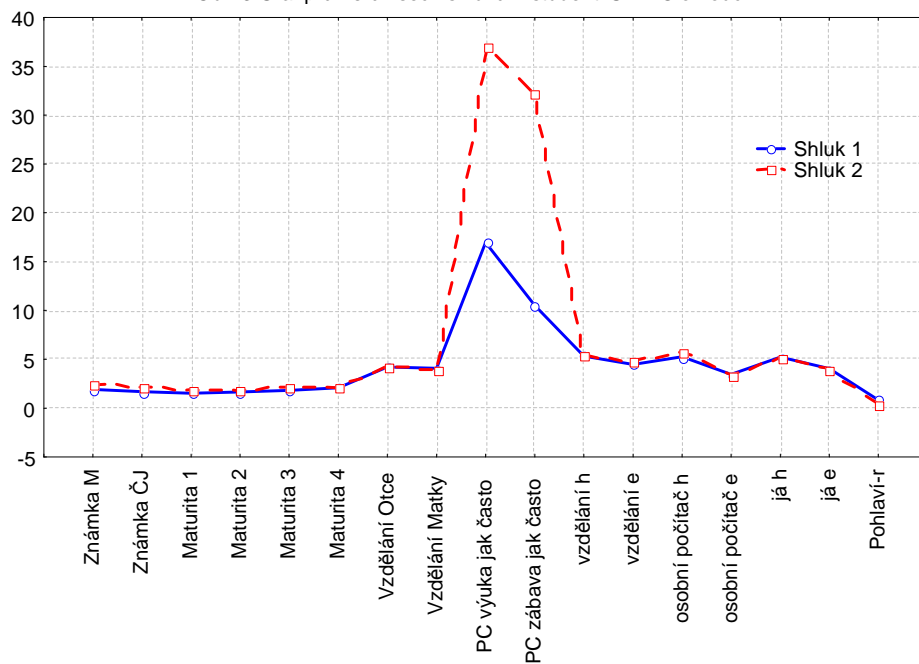
Obr. 1 Str. diagram pro 39 případů - ČR  
Úplné spojení  
Euklid. vzdálenosti



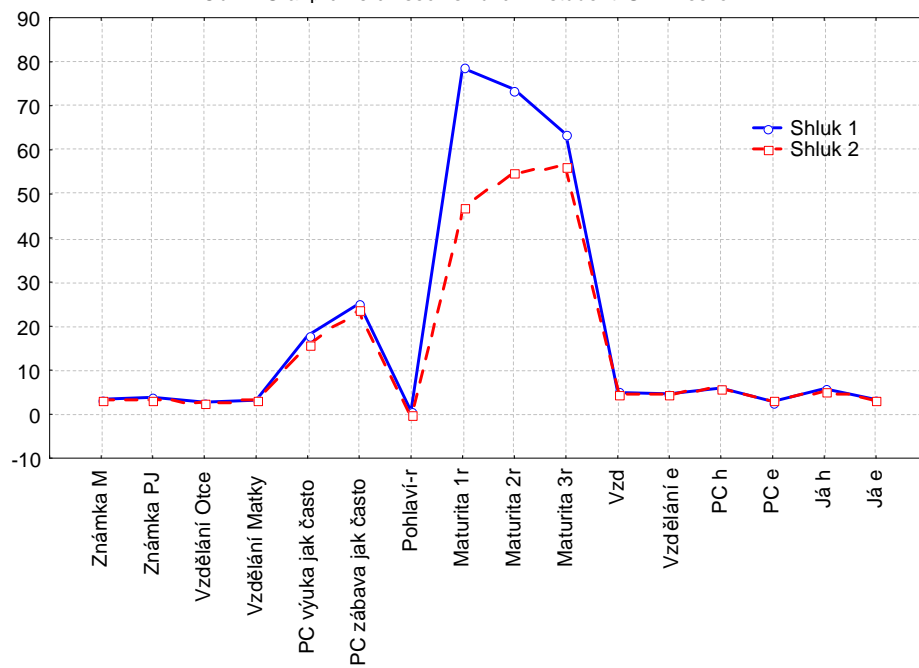
Obr. 2 Str. diagram pro 57 případů - RP  
Úplné spojení  
Euklid. vzdálenosti



Obr. 3 Graf průměrů všech shluků - studenti UP v Olomouci



Obr. 4 Graf průměrů všech shluků - studenti UR Rzeszow



Abychom mohli určit, zda se jednotlivé shluky studentů v obou zemích od sebe významně liší, bylo provedeno srovnání pomocí analýzy rozptylu. Tyto výsledky uvádí tab. 1 a 2. Z nich je patrné, ve kterých sledovaných proměnných se skupiny zásadně liší. Program STATISTICA Cz 9.0 dále umožňuje také identifikovat členy jednotlivých shluků, avšak vzhledem k rozsahu příspěvku zde uvedeme jen jeden příklad (viz tab. 3).

**Tabulka 1**

**Průměrné hodnocení jednotlivých proměnných v ČR ve shluku 1 a 2**

Proměnná	Prům. shluků - ČR		
	Shluk čís.1	Shluk čís. 2	Signifikance
Známka M	1,923	2,385	0,158
Známka ČJ	1,692	2,231	0,046
Maturita 1	1,538	1,923	0,163
Maturita 2	1,654	1,769	0,699
Maturita 3	1,846	2,154	0,329
Maturita 4	2,077	2,077	1,000
Vzdělání Otce	4,231	4,308	0,897
Vzdělání Matky	4,077	4,077	1,000
PC výuka jak často	16,962	37,077	0,001
PC zábava jak často	10,538	32,308	0,000
vzdělání h	5,323	5,308	0,970
vzdělání e	4,492	4,815	0,433
osobní počítač h	5,269	5,723	0,266
osobní počítač e	3,454	3,446	0,985
já h	5,246	5,231	0,962
já e	4,062	4,077	0,974
Pohlaví-r	0,846	0,462	0,011

V České republice tvoří shluk 1 studenti s významně lepším prospěchem v českém jazyce, s menší četností využití PC pro výuku i zábavu a tvoří jej častěji ženy. Ve shluku 1 převažují studenti učitelství pro 1. stupeň ZŠ nad studenty oboru Technická a informační výchova.

V Polsku tvoří shluk 1 studenti s významně lepším prospěchem v polském jazyce, s lepším prospěchem u maturity, s lepším hodnocením pojmu vzdělávání a tvoří jej také častěji ženy. Ve shluku 1 taktéž převažují studenti učitelství pro 1. stupeň ZŠ. Obě skupiny se však v Polsku neliší v četnosti používání PC pro potřebu výuky a zábavy.

Je tedy možné říci, že zásadní rozdíl mezi skupinami studentů v ČR a RP je v četnosti využití PC pro potřebu výuky a zábavy, která je u českých studentů ve shluku 2 výrazně větší než u polských studentů ve shluku 2.

Z tab. 1 a 2 jsou také patrné i další rozdíly mezi českými a polskými studenty (např. rozdílné vnímání pojmů), které však nebyly předmětem této analýzy.

**Tabulka 2**

**Průměrné hodnocení jednotlivých proměnných v RP ve shluku 1 a 2**

Proměnná	Prům. shluků - RP		
	Shluk 1 čís.1	Shluk 2 čís.2	Signifikance
Známka M	3,393	3,276	0,555
Známka PJ	3,821	3,379	0,025
Vzdělání Otce	2,750	2,759	0,978
Vzdělání Matky	3,179	3,103	0,846
PC výuka jak často	17,893	15,621	0,402
PC zábava jak často	25,143	23,931	0,595
Pohlaví-r	0,714	0,276	0,001
Maturita 1r	78,571	46,862	0,000
Maturita 2r	73,750	55,241	0,000
Maturita 3r	63,536	56,310	0,079
Vzdělání h	4,950	4,414	0,044
Vzdělání e	4,621	4,497	0,669
PC h	5,971	5,579	0,190
PC e	2,900	2,938	0,904
Já h	5,764	5,262	0,111
Já e	3,300	3,510	0,485

**Tabulka 3**

**Členové shluku 2 v České republice**

	Členy shluku číslo 2 - ČR a vzdálenosti od příslušného středu shluku Shluk obsahuje 13 příp.
	Vzdálen.
PSP30 - TEIV	3,70543
PSP34 - TEIV	22,82011
PSP37 - TEIV	4,30926
PSP38 - TEIV	2,70286
PSP40 - TEIV	2,75867
PSP51.2 - 1. st ZŠ	2,06871
PSP92 - TEIV	2,05766
PSP113 - 1. st ZŠ	2,13001
PSP138 - TEIV	16,97413
PSP140 - TEIV	2,69927
PSP228 - TEIV	4,24947
PSP229 - TEIV	4,30571
PSP233 - TEIV	4,37255

## **Závěr**

Ze zjištěných výsledků vyplynulo, že studenty v České republice i v Polsku lze pomocí shlukové analýzy rozdělit do dvou základních skupin. Tyto skupiny jsou však podle svých charakteristických vlastností v obou zemích poněkud odlišné. Vzhledem k rozsahu výběru však nemůžeme tyto skutečnosti zcela zobecnit, otázkou také zůstává, zda není možné a vhodné studenty rozčlenit do více skupin. Příspěvek se tak snažil spíše naznačit možné netradiční cesty využití shlukové analýzy při vytváření nejen typologií studentů.

Příspěvek vznikl za podpory GAČR v rámci řešení projektu č. P407/11/1306 („Evaluace vzdělávacích materiálů určených pro distanční vzdělávání a e-learning“, řešitel: PhDr. Milan Klement, Ph.D.).

## **Literatura**

- Chráška M. (2008), *Uplatnění vícerozměrných statistických metod v pedagogickém výzkumu*. Olomouc: Votobia. ISBN 80-244-0897-X.
- Meloun M., Militký J., Hill M. (2005), *Počítačová analýza vícerozměrných dat v příkladech*. Praha: Academia. ISBN 80-200-1335-0.

## **Resumé**

Příspěvek popisuje, jakým způsobem můžeme pomocí shlukové analýzy vytvářet návrhy typologií studentů. Postup je prezentován na příkladu výzkumného šetření u populace českých a polských studentů.

**Klíčová slova:** shluková analýza, sémantický diferenciál, typologie studentů VŠ.

## **Usage of cluster analysis for creating a typology of students**

### **Abstract**

The entry describes the way how to create suggestions of typologies of students by the means of a cluster analysis. The proceeding is showed in example of the research done by a population of Czech and Polish students.

**Key words:** cluster analysis, semantic differential, typology of university students.

## **Wykorzystanie metody analizy skupień do tworzenia typologii grup studenckich**

### **Streszczenie**

W artykule opisano możliwości wykorzystania analizy skupień do tworzenia wzorów typologii studentów. Procedurę tę przedstawiono w postaci przykładowych badań przeprowadzonych na grupach studentów czeskich i polskich.

**Słowa kluczowe:** analiza skupień, semantyczne zróżnicowanie, typologia studentów.