



WORKING PAPER 10/2008

**Analýza finanční výkonnosti  
respondentů empirického  
šetření CVKS**

Ladislav Šiška

Červen 2008



Řada studií Working Papers Centra výzkumu konkurenční schopnosti české ekonomiky je vydávána s podporou projektu MŠMT výzkumná centra 1M0524.

ISSN 1801-4496

---

Vedoucí: prof. Ing. Antonín Slaný, CSc., Lipová 41a, 602 00 Brno,  
e-mail: [slany@econ.muni.cz](mailto:slany@econ.muni.cz), tel.: +420 549491111



# **ANALÝZA FINANČNÍ VÝKONNOSTI RESPONDENTŮ EMPIRICKÉHO ŠETŘENÍ CVKS**

*Abstract:*

The paper focuses on financial performance of respondents that took part in a survey of the Research centre for competitiveness of Czech economy at the beginning of 2007. Financial performance is evaluated on the basis of similarities in the time series of returns on assets and in time series of rates of assets growth. The years 2002–2006 were analyzed and 13 typical clusters of the enterprises with similar financial performance were identified.

*Abstrakt:*

Příspěvek se zaměřuje na finanční výkonnost podniků, které se zúčastnily empirického šetření Centra výzkumu konkurenční schopnosti české ekonomiky na začátku roku 2007. Finanční výkonnost je posuzována na základě podobnosti časových řad rentabilit aktiv a meziročních měr růstu aktiv. Analyzována byla léta 2002–2006 a identifikováno bylo celkem 13 typických shluků podniků s podobnou finanční výkonností.

Recenzoval:

RNDr. Petr Somol, Ph.D.

# 1 ÚVOD

Na začátku roku 2007 proběhlo empirické šetření Centra výzkumu konkurenční schopnosti české ekonomiky (dále jen „Empirické šetření CVKS“), kterého se zúčastnilo 432 podniků z odvětví zpracovatelského průmyslu a stavebnictví<sup>1</sup> (dále jen „respondenti“). Cílem Empirického šetření bylo odhalit faktory konkurenceschopnosti, které jsou příčinou úspěchu podniku respondenta v hospodářské soutěži.

Cílem předkládaného textu je s využitím metod shlukové analýzy nalézt typické shluky, v nichž budou soustředěni respondenti s podobnou finanční výkonností. Takto identifikované typické shluky respondentů budou vstupní informací pro souběžně probíhající vyhodnocení rozhodujících faktorů konkurenceschopnosti, jež plynou z odpovědí respondentů Empirického šetření. Jinak řečeno, faktory konkurenceschopnosti budou vyhledávány a verifikovány podle četnosti svého zastoupení ve shlucích finančně více a méně úspěšných podniků. Hlavní hypotéza výzkumu CVKS totiž předpokládá, že musí existovat vazba mezi finanční výkonností podniku a jeho konkurenceschopností, jelikož finanční výsledky vyjadřují úspěchy podniku v hospodářské soutěži.

Za účelem dosažení vytyčeného cíle jsem nejprve provedl rešerši dostupné odborné literatury, abych našel obvykle aplikovaná finančně (t. j. peněžně, hospodářsky, ekonomicky, hodnotově) vyjádřená kritéria pro posouzení výkonnosti podniku. Hlavní zjištění této fáze mého výzkumu shrnuje první kapitola tohoto příspěvku. Ta ústí v identifikaci dvou rozhodujících ukazatelů, které jsem využil pro vyjádření finanční výkonnosti respondentů.

Zvolenou dvojici ukazatelů jsem posuzoval na základě jejich vývoje v průběhu let 2002–2006. Každého respondenta tak charakterizovalo deset hodnot proměnných, u nichž jsem navíc zohlednil rovnoměrně klesající míru významnosti proměnné směrem do minulosti. S takto popsanými respondenty jsem provedl několik iterací nehierarchické shlukové analýzy metodou nejbližších středů (k-means clustering<sup>2</sup>), jež ve výsledku vedly k identifikaci celkem 13 shluků s různým počtem respondentů a s různými popisnými statistikami. Třetí kapitola tohoto příspěvku se zabývá podrobnostmi ohledně získání dat, způsoby jejich úprav a postupem uplatněným při shlukování.

Konečně čtvrtá kapitola tohoto příspěvku podrobněji rozvádí výsledky mé analýzy. Konkrétně nejprve představujeme hlavní charakteristiky nalezených typických shluků respondentů, jejich vývoj v analyzovaných letech a variabilitu kritérií za podniky zařazené do jednotlivých typických shluků.

---

<sup>1</sup> Tj. oddílů D a F podle Odvětvové klasifikace ekonomických subjektů (OKEČ), kterou používá Český statistický úřad.

<sup>2</sup> Bližší popis metody uvádí např. Meloun, Militký (2002, s. 279n).

## 2 VÝBĚR KRITÉRIÍ FINANČNÍ VÝKONNOSTI

V této kapitole nejprve nastíním důvody, které mne vedly k výběru použité dvojice hlavních ukazatelů finanční výkonnosti. Konstrukci této dvojice kritérií pak podrobně představím v podkapitole 2.2, kterou doplní podkapitola 2.3 informací o způsobu, jakým jsem zohlednil klesající relevanci zkoumaných proměnných za analyzované roky 2002–2006.

### 2.1. Současný stav teorie měření finanční úspěšnosti

Finanční výkonnost se již minimálně dvě stě let řadí mezi prvořadá témata v oblasti obchodu a podnikání, protože úspěch podnikání se vždy měří minimálně dosaženými zisky, přírůstky peněžních prostředků, nárůstem bilanční sumy podnikové rozvahy apod. V této souvislosti nepřekvapí, že paleta potenciálních kritérií použitelných pro hodnocení finanční výkonnosti je velice široká. Na jedné straně ji tvoří tradiční ukazatele z oblasti finančního účetnictví a finanční analýzy. Protipól těchto tradičních metod finančního měření výkonnosti na druhé straně reprezentuje aktuálně hojně diskutovaná metoda různé chápání ekonomického zisku (nadzisku, angl. Super-profit, něm. Übergewinn)<sup>3</sup>, kterou autoři vyjadřují rozličně konstruovanými ukazateli ekonomické přidané hodnoty, peněžní přidané hodnoty, CF ROI apod.

Přes aktuálnost konceptů ekonomické přidané hodnoty jsem se nakonec rozhodl přidržet tradičních měřítek finanční výkonnosti. Hlavním důvodem, proč jsem nevyužil ukazatele založené na ekonomické přidané hodnotě (Economic Value Added, EVA), byla obava z mého subjektivního zkreslení finančních údajů, které vykázali respondenti Empirického šetření CVKS ve svých účetních závěrkách auditovaných nezávislými auditory. K subjektivnímu zkreslení by mohlo dojít v důsledku úprav účetních údajů, jejichž provedení je pro výpočet EVA nezbytné a pro které mi chyběly dostatečně spolehlivé podklady. Konkrétní důvody pro takovou obavu jsou ve stručnosti následující:

- výpočet EVA vyžaduje správné vyjádření nákladů na zapojený kapitál. Především kalkulace úrokové míry, jež vyjadřuje cenu za zapojení kapitálu vlastníků do podnikání jejich podniku. To je problém i ve stabilizovaných ekonomikách rozvinutých průmyslových států, natož v podmínkách České republiky, kde tento problém umocňuje mimo jiné i neexistence rozvinutého kapitálového trhu, jenž by informačně dokonale fungoval

---

<sup>3</sup> Podrobněji viz např. Mařík, Maříková (2005).

a oceňoval reálnou hodnotou na něm obchodované akcie a cenné papíry podniků;

- v případě řady respondentů nelze objektivně nahradit chybějící ocenění kapitálovým trhem ani průměrnou ziskovostí odvětví, příp. upravenou s přihlédnutím k velikosti podniku a dalším rizikovým faktorům. Respondenty totiž byly často poměrně diverzifikované subjekty, které současně působily v několika odvětvích. Tyto podniky tak nesplňovaly předpoklad jednotky stejnorodé produkce, na kterém je založen systém národního účetnictví<sup>4</sup> a z něj odvozená průměrná ziskovost odvětví, kterou by bylo možné – zejména pro podniky s více než 100 zaměstnanci – srovnávat s údaji např. Ministerstva průmyslu a obchodu, příp. ČSÚ;
- znalost pouze agregovaných základních účetních údajů dostupných z veřejných zdrojů, jakými pro mne byly především finanční výkazy respondentů a jejich přílohy, příp. v několika málo případech rozšiřující údaje z výročních zpráv, prakticky znemožňuje provést objektivní úpravy účetních údajů z finančních výkazů respondentů na hodnotu provozních aktiv, tj. aktiv nezbytně nutných pro hlavní podnikatelskou činnost podniku, na jejichž vyčíslení koncept EVA mimo jiné staví.

Ve snaze použít pro měření výkonnosti základní (tradiční) finanční měřítko mne podpořily i zkušenosti autorů v současnosti celosvětově nejúspěšnějšího systému měření výkonnosti – metody Balanced Scorecard – kteří uvádějí:

„Finanční cíle se typicky vztahují k ziskovosti – měřené např. provozními výnosy a rentabilitou investovaného kapitálu. Finanční strategie jsou v podstatě jednoduché; společnosti mohou vydělat více, když (1) prodají více, a (2) vydají méně. Vše ostatní je pouze hudbou na pozadí. Jakýkoliv program – důvěrné poznání zákazníků, řízení kvality metodou Six Sigma, znalostní management, převratná technologie, Just-in-Time – přidává společnosti na hodnotě pouze tehdy, pokud vede k větším prodejmům nebo k nižším nákladům. Tudíž finanční výkonnost společnosti lze zlepšit dvěma základními přístupy – růstem výnosů a růstem produktivity.“  
[Kaplan, Norton, 2004, s. 36]

Podpůrným argumentem pro využití tradičních ukazatelů byla i jejich relativně snadná interpretovatelnost. Kvůli ní se rovněž řada obdobných výzkumů vlivu různých faktorů na finanční výkonnost opírá o tradiční měřítko ziskovosti, příp. o měřítko růstu výnosů. V souvislosti se stakeholderským modelem, jenž byl aplikován jako základna pro formulaci dotazníku Empirického šetření CVKS, je zajímavý např. výzkum autorů Berman a kol. (1999). Ti se zabývali ověřením platnosti stakeholderského modelu na podnikových datech a pro měření finanční výkonnosti využili rentabilitu aktiv. Van, Laisney, Kaiser (2004) naopak ve svém modelu vlivu různých faktorů na finanční výkonnost německých podniků použili sedmileté řady změn ve výši tržeb. Na

---

<sup>4</sup> Podrobněji k tzv. čistým odvětvím viz Hronová, Hindls (2000, s. 30).

základě výsledků svého výzkumu mimo jiné rovněž konstatovali, že obdobné závěry, jaké platily pro měřítko v podobě změn tržeb, by učinili i v případě, kdy by jako vysvětlující proměnná využili změny v zisku.

Konečně inspirativní pro můj přístup bylo využití teoreticky známé souvislosti mezi životním cyklem a finanční výkonností podniku, které v minulosti oslovili např. autoři Anthony, Ramesh (1992). Z aktuálně prováděných výzkumů jejich přístup aplikovali např. taiwanští autoři Liang a Lin (2008), kteří z měr růstu tržeb, z podílu dividend k nominální ceně akcie, z podílu marketingových výdajů na výnosech, z přírůstku zůstatkové ceny dlouhodobého majetku podniku a ze stáří podniku usuzovali na životní fázi, v jaké se aktuálně nacházely jimi analyzované podniky.

## 2.2. Konstrukce použitých kritérií

V návaznosti na předestřenu dostupné literatury jsem jako stěžejní ukazatele pro měření finanční výkonnosti zvolil rentabilitu aktiv (počítanou z provozního výsledku hospodaření) a meziroční růst aktiv analyzovaných respondentů.

### 2.2.1. Rentabilita aktiv

Pro posouzení ziskovosti podniku jsem použil ukazatel rentability aktiv (Return on Assets, ROA) v procentech. Jeho definiční výraz vypadá následovně:

$$ROA = \frac{\text{provozní výsledek hospodaření}}{\frac{\text{počáteční stav aktiv} + \text{konečný stav aktiv}}{2}} * 100$$

Hlavní důvody pro volbu uvedeného ukazatele byly následující:

- ziskovost obecně, tj. poměr čistého efektu nějaké činnosti k objemu zdrojů zapojených do této činnosti, patří mezi stěžejní skupinu ukazatelů finanční analýzy, kterou se měří finanční výkonnost podniku. Naopak ukazatele z oblastí likvidity a solventnosti souvisí zejména s krátkodobou a dlouhodobou finanční pozicí podniku, tj. se strukturou zdrojů financování podnikové činnosti, což nepředstavuje primární cíl výzkumu CVKS. Konečně čtvrtou skupinu typických ukazatelů finanční analýzy reprezentují ukazatele aktivity, které jsou založené na obrátkovosti majetku. Ukazatele aktivity alespoň okrajově zastupuje druhé zvolené kritérium růstu aktiv (viz bod 2.2.2);
- převažující předmět podnikání respondentů představovala průmyslová a stavební výroba, a proto mou snahou bylo podchytit efektivnost této hlavní výdělečné činnosti podniku. Efektivnost takové činnosti charakterizuje v první řadě právě provozní výsledek hospodaření, jenž není ovlivněn ani výsledkem

hospodaření z finanční činnosti podniku, která nebyla předmětem výzkumu CVKS, ani výsledkem hospodaření z mimořádných událostí;

- ve jmenovateli byla zvolena průměrná celková netto aktiva podniku (tj. průměrný stav celkového majetku v účetní zůstatkové ceně, jenž respondent vlastní a jenž byl v daném roce zapojen do jeho podnikání), a to ze dvou důvodů. První souvisel se snahou o vyloučení vlivu respondentem zvolené kapitálové struktury, která nebyla předmětem výzkumu CVKS. Druhým důvodem pro volbu celkových aktiv a nikoliv alternativního jmenovatele v podobě např. vlastního kapitálu podniku byl akcent na stakeholderské vnímání podniku. To chápe podnik jako místo střetu zájmů všech stakeholderů (nikoliv pouze vlastníků) a současně tvoří základ modelu konkurenceschopnosti ověřovaného Empirickým šetřením CVKS.

### 2.2.2. Míra růstu aktiv

Pro posouzení dynamiky podnikové činnosti většina autorů doporučuje využít tokového ukazatele tržeb, resp. jejich meziročního přírůstku. Já jsem pro účely posouzení finanční výkonnosti respondentů použil v procentech vyjádřený ukazatel meziroční míry nárůstu aktiv, definovaný následujícím vztahem:

$$Rust\_Aktiv = \left( \frac{\text{konečný stav aktiv}}{\text{počáteční stav aktiv}} - 1 \right) * 100$$

Hlavní důvody pro volbu ukazatele míry růstu aktiv byly následující:

- za situace, kdy se podnik dynamicky rozvíjí, čili osvědčuje a rozšiřuje svůj potenciál uspět v hospodářské soutěži, přirozeně dochází k růstu jím dosahovaných tržeb. Teoretické vysvětlení spočívá ve skutečnosti, že roste objem činností prováděných podnikem pro zákazníky a současně zpravidla stagnuje, případně pouze mírně klesá cena poskytovaných produktů, protože jakýkoliv konkurent zpravidla nejméně preferuje strategii ostré cenové války. Současně s rostoucím objemem tržeb dochází k proporčnímu nárůstu variabilních nákladů a k většímu rozkládání balíků fixních nákladů do většího objemu činnosti, nicméně tento efekt z deprese jednotkových fixních nákladů nefunguje donekonečna. Při dosažení hranic daných stávající kapacitou provozních zařízení podniku je podnik nucen investovat do rozšíření svých kapacit, tedy do rozšíření svého majetku a tím dochází k růstu jeho aktiv. Z předestřené sledu příčin a následků vyvozují, že s růstem aktivity podniku (měřeným např. růstem tržeb) se ceteris paribus musí s případným drobným zpožděním dostavovat i růst objemu majetku (aktiv), jenž podnik pro svou činnost vyžaduje;



- volbou ukazatele míry růstu aktiv jsem současně podchytil vývoj jmenovatele prvního zvoleného ukazatele ROA. Pokud dáme oba ukazatele do vzájemných souvislostí, můžeme tedy navíc dovozovat, který respondent je ziskový kvůli tomu, že pouze vytěžuje svůj stávající majetek (tj. má minimální míru růstu svých aktiv, či dokonce záporný růst v důsledku klesající hodnoty aktiv kvůli jejich postupnému opotřebením, jež je vyjádřeno rostoucími oprávkami), a který respondent úspěšně investuje do svého majetku (výrazně rostou jeho aktiva) a současně dokáže tyto své investice náležitě zúročit formou neklesajících zisků;
- poslední důvod pro volbu ukazatele aktiv byl ryze pragmatický. Ukazatel aktiv byl snáze dostupný údaj z výročních zpráv a navíc ve srovnání s tržbami byl navíc relativně spolehlivější. V případě tržeb totiž databáze podnikových finančních údajů, z nichž jsem čerpal většinu dat, často zaměňují ukazatel celkových tržby za prodej zboží, resp. výrobků a služeb buďto s ukazatelem celkových výnosů, nebo s ukazatelem výkonů, jenž v sobě obsahuje i položky změn stavů zásob vytvořených vlastní činností podniku.<sup>5</sup>

### **2.2.3. Základní hypotéza vývoje ukazatelů podle fází životního cyklu podniku**

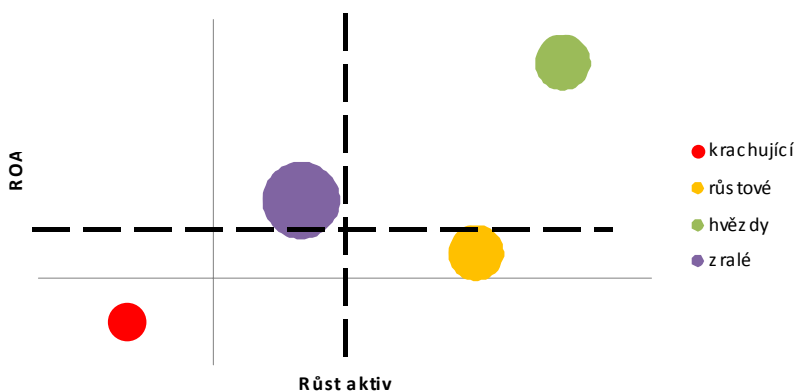
Základní hypotéza, s níž jsem vstupoval do shlukové analýzy, předpokládala, že na základě zvolených kritérií růstu a rentability aktiv budou identifikovány 4 typické shluky, v nichž budou soustředěni respondenti s podobnou finanční výkonností. Konkrétně jsem přitom očekával shluky, jejichž průměrné charakteristiky v hlavních zvolených kritériích uvádí obrázek č. 1.

Na grafu na obrázku č. 1 je na svislé ose zachycen vývoj prvního zvoleného kritéria ROA, na vodorovné je pak vynášena míra růstu aktiv. Poloha středů kruhů v grafu udává očekávané průměrné hodnoty kritérií daného typického shluku, zatímco plocha kruhu udává počet respondentů, kteří budou zařazeni do daného shluku.

---

<sup>5</sup> Změny stavů zásob vytvořených vlastní činností jsou výnosové položky výsledovky, které kompenzují položky vykázané v nákladech a nejsou ve skutečnosti tržbou dosaženou z prodeje podnikových produktů, ale oceněním produktů vyráběných na sklad, u kterých není jistota, zda budou v budoucnu prodány, nebo zda se stanou neprodejnými ležáky.

Obrázek č. 1: Hypotéza rozdělení typických shluků respondentů



Zdroj: vlastní zpracování

Při odvození hypotézy očekávaných průměrných kritérií za daný shluk jsem vycházel ze všeobecně uznávané teorie životního cyklu podniku. Podle ní podnik postupně prochází od svého vzniku fází intenzivního růstu, fází vrcholu, fází zralosti až po fázi konce své existence. Z těchto důvodů jsem předpokládal, že typické shluky se vyskytnou ve všech pomyslných kvadrantech, které na obrázku č. 1 představují čárkované osy, jejichž úroveň odpovídá průměrnému růstu aktiv a průměrné ROA za všechny respondenty. Konkrétně jsem předpokládal následující charakteristiky čtyř základních typických shluků:

- shluk růstových podniků bude pravděpodobně obsahovat spíše menší, často nově vzniklé podniky, jejichž majetek ve srovnání s celkem všech respondentů výrazněji dynamicky roste. Ačkoliv tyto podniky výrazně investují, dosud nestačily akumulovat dostatečné provozní zkušenosti, znalosti o svých zákaznících a další nehmotná aktiva (dále zjednodušeně jen „know-how“), a proto se jejich ziskovost pohybuje spíše pod průměrem množiny všech respondentů;
- shluk hvězd představuje nejvíce konkurenceschopné podniky, patrně střední až velké, které již naakumulovaly značné provozní i obchodní know-how, jež dokáží náležitě zhodnotit na svých trzích. Z toho důvodu jejich ziskovost dosahuje nadprůměrných hodnot. Současně jsou tyto podniky relativně silné na svých trzích. Disponují totiž značným majetkem a navíc nepodceňují investice do svého dalšího růstu. Jejich silná tržní i finanční pozice dovoluje nadprůměrné investice do majetku, které se odráží v trvalém nadprůměrném růstu jejich aktiv;
- shluk zralých podniků měl být podle mého očekávání nejpočetnější. Jedná se o průměrné až mírně podprůměrné

podniky, které jsou pevně a dlouhodobě zakotvené ve svých odvětvích a dosahují slovy ekonomické teorie tzv. normálního zisku typického pro dané odvětví, tj. zralé podniky dosahují takové zhodnocení vloženého kapitálu, které výrazně nepřesahuje průměrné zhodnocení v celé národní ekonomice, a tudíž neláká jiné potenciální konkurenty ke vstupu do daného odvětví. Zralé podniky navíc nevykazují výrazně nadprůměrný růst svých aktiv. Dokonce se může jednat i o podniky na neperspektivních, zmenšujících se trzích, jejichž majitelé záměrně omezují investice do dalšího růst aktiv podniku<sup>6</sup> na nezbytné minimum a snaží se formou dividend, výplat vkladů apod. vytěžit zpět do podniku v minulosti vložený kapitál.;

- shluk krachujících podniků budou tvořit podniky, jejichž majitelé buďto záměrně, nebo pod tlakem věřitelů (konkurs, nucené vyrovnání apod.) postupně snižují aktiva podniku. Současně tyto podniky nejsou dlouhodobě ziskové, ba naopak očekávám, že se bude jednat o podniky převážně dlouhodobě ztrátové, které svou předchozí činností nedokázaly získat potenciálně zúročitelné know-how a v brzké době patrně opustí stávající trhy, případně zaniknou. Navzdory použité analogii s lidským životem však existence podniku nemusí být za všech okolností ukončena, ba naopak účetní teorie dokonce předpokládá neustálé trvání podniku, nicméně v případě shluku krachujících podniků může takový zvrat k nekonečné vitalitě přijít pravděpodobně pouze s novým strategickým vlastníkem, jenž vloží do podniku své know-how, nově vyvinutý výrobek apod.

### **2.3. Váhy významnosti jednotlivých kritérií**

Při hledání typických shluků jsem usiloval o sloučení dvou protichůdných požadavků:

- vyvarovat se hodnocení finanční úspěšnosti podniku na základě finančních údajů z jediného hospodářského roku. V takovém případě by se anomálie ve vstupních datech totiž okamžitě odrazila ve špatném zařazení respondenta do shluku;
- posoudit finanční výkonnost na základě co možná nejaktuálnějších finančních údajů. Vzhledem k tomu, že Empirické šetření CVKS se uskutečnilo na začátku roku 2007, bylo by ideální posuzovat finanční výkonnost podniků na základě dat za rok 2007.

Kompromisním řešením, které jsem zvolil, bylo posouzení finanční výkonnosti z pětileté časové řady údajů za léta 2002 až 2006. Abych posílil význam finančních údajů z let bližších Empirickému šetření CVKS, uplatnil jsem na kritériální ukazatele z analyzovaných let 2002 až 2006 váhy 1-2-3-4-5. Jinými slovy, ukazatele ROA a růstu aktiv

---

<sup>6</sup> Podnik by totiž investované prostředky beztak nedokázal na neperspektivním trhu využít.

z roku 2006 měly váhu nejvyšší, pětkrát vyšší než nejstarší ukazatele z roku 2002, zatímco např. ukazatele za rok 2004 dosahovaly průměrné pětinové váhy.

### 3 METODIKA NALEZENÍ TYPICKÝCH SHLUKŮ PODNIKŮ

Kapitolu zahájím přehledem zdrojů použitých dat a úpravami, které jsem ve zdrojových datech provedl. V následujících podkapitolách pak postupně představím postup, jenž jsem uplatnil pro nalezení typických shluků. Konkrétně v podkapitole 3.2 představím výchozí nastavení počtu shluků podle své základní hypotézy. V podkapitole 3.3 přibližuji hlavní výsledky několika opakovaných pokusů o shlukování, z jejichž průběhu jsem odvodil optimální počet shluků. V podkapitolách 3.4 a 3.5 pak rozebírám, jak jsem identifikoval podniky v jednotlivých shlucích a které z podniků patřily k jednoznačně zařazeným do daného shluku (dále jen „ohniskovým“) a které nikoliv. Poslední podkapitolu věnuji objasnění postupu zařazení těch respondentů, za něž jsem neměl k dispozici kompletní časovou řadu údajů za mnou zvolených pět let.

#### 3.1. Zdroj dat a jejich úpravy

Veškerá data pro analýzu byla čerpána z databáze úvěrových informací CreditInfo, která tvoří dominantní součást databáze Albertina Data. Konkrétní strukturu exportovaných záznamů z databáze CreditInfo obsahuje tabulka č. 1. Data 432 respondentů Empirického šetření byla v databázi vyhledávána pomocí identifikačního čísla podniku a následně exportována do formátu databáze MS Access. V aplikaci MS Access jsem pak provedl i propojení vyexportovaných finančních údajů s údaji o čísle dotazníku, jenž byl u daného respondenta použit při Empirickém šetření CVKS. Protože podnikům účastnícím se Empirického šetření CVKS byla garantována anonymita, uvádím v celém textu jako identifikační údaj respondenta pouze jedinečné číslo dotazníku, pod kterým se účastnil Empirického šetření CVKS, aniž bych připojoval jakoukoliv bližší konkrétní charakteristiku, díky níž by bylo možné respondenta okamžitě identifikovat.

Tabulka č. 1: Datové proměnné exportované z databáze CreditInfo

<b>databázové pole</b>	<b>popis</b>
ICO	identifikační číslo
REGFIRMA	registrovaná firma
PROVHOSPV	provozní výsledek hospodaření
PASIVACELK	celkový objem pasiv, jenž v důsledku základní bilanční identity musí být shodný s celkovými aktivy

*Zdroj: vlastní zpracování*

Ačkoliv databáze CreditInfo patří na českém trhu k patrně nejkompletnějším zdrojům firemních informací, nebyly údaje z ní vyexportované zcela kompletní. Pro účely výpočtu kritérií ROA a růstu

aktiv jsem potřeboval v pětileté řadě celkem 4 752 finančních údajů.<sup>7</sup> Do tohoto ideálního počtu mi chybělo přibližně 900 údajů, které jsme se s kolegy snažili získat z jiných, veřejně dostupných zdrojů, mezi něž se řadily především:

- digitalizované účetní závěrky podniků uložené do sbírky listin obchodních rejstříkových soudů,<sup>8</sup> v jejichž území působnosti má respondent sídlo. Ačkoliv účetní jednotky mají povinnost zveřejňovat údaje z účetní závěrky uložením do sbírky listin uloženu ustanovením § 21 písm. a) zákona o účetnictví a i když se na toto opomenutí vztahuje § 37 téhož zákona, podle kterého může být uložena pokuta až ve výši 6 % z brutto úhrnu rozvahy, zjistili jsme, že řada společností tuto povinnost neplní. Navíc jsme vycházeli pouze z digitalizovaných údajů, neboť náklady na získání kopií písemné podoby závěrek přímo v místě sídla soudu by neúměrně zvýšily náklady celého výzkumu. S tím souvisí komplikace, že rejstříkové soudy vedou digitalizovanou podobu účetních závěrek přibližně od roku 2003;<sup>9</sup>
- digitalizované kompletní ročníky Obchodního věstníku za léta 2001 až 2005 ve vlastnictví Masarykovy univerzity, ve kterých jsem dohledal některé starší údaje před rokem 2003 a dále údaje o právně zaniklých subjektech (zpravidla bez likvidace, kdy jmění zaniklých společností přešlo na jejich právního nástupce v důsledku sloučení), o kterých již nejsou na stránkách sbírky listin údaje k dispozici, jelikož se jedná o právně neexistující subjekty;
- internetové, volně přístupné rozhraní do databáze MAGNUS<sup>10</sup> od České kapitálové informační agentury (ČEKIA). Zde bylo dohledáno minimum údajů, jelikož data jsou k dispozici pouze za poslední tři roky evidované v dané databázi, navíc většinou za společnosti s obchodovatelnými cennými papíry, mezi něž se obvykle neřadí respondenti Empirického šetření CVKS, u nichž nám chyběly údaje.

Z vyjmenovaných informačních zdrojů se nám podařilo doplnit přibližně 600 chybějících údajů.

V případech 17 respondentů, u nichž mi chyběly v časové řadě údaje za jediný rok a nejednalo se o první nebo poslední rok časové řady, jsem

---

<sup>7</sup> Za každého respondenta jsem potřeboval pětici údajů o tokové veličině provozního výsledku hospodaření za roky 2002 až 2006 a dále šestici údajů o stavech aktiv na konci let 2001 až 2006, abychom z nich mohl vypočítat pětici měr meziročního růstu.

<sup>8</sup> [www.justice.cz](http://www.justice.cz)

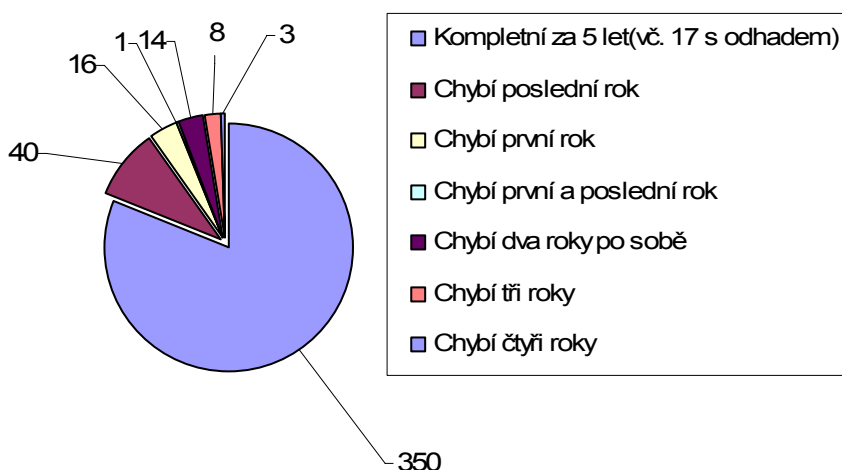
<sup>9</sup> Míra digitalizace závisí na příslušném rejstříkovém soudu, nejvíce závěrek je dostupných za společnosti místně příslušné pod rejstříkový soud v Ústí nad Labem, zatímco nejkratší historii vykazují digitalizované údaje u rejstříkového soudu v Praze.

<sup>10</sup> <http://ipoint.financninoviny.cz>

použil odhad chybějícího údaje jako průměrné hodnoty mezi předchozím a následujícím rokem. Vzhledem k tomu, že z databáze CreditInfo jsem vyexportoval údaje o aktivech a provozních výsledcích hospodaření za všechny dostupné roky, mohl jsem v některých případech využít též údajů za rok 2001 a s jejich pomocí odhadnout i chybějící údaje za rok 2002.

Po popsaných doplněních a úpravách dat mi přesto chybělo 244 finančních údajů od celkem 82 respondentů. Strukturu chybějících údajů zobrazuje graf na obrázku č. 2. Z něj plyne, že celkově se podařilo získat kompletní pětiletá finanční data za celkem 350 respondentů, zatímco v případě 82 respondentů byla časová řada finančních údajů nekompletní.

Obrázek č. 2: Struktura chybějících dat



Zdroj: vlastní zpracování

### 3.2. Charakteristika jednoho pokusu shlukování

Typické shluky podniků jsem hledal pouze mezi podniky, za něž jsem měl k dispozici kompletní údaje. Z předchozí podkapitoly plyne, že se jednalo celkem o 350 podniků, z nichž každý byl popsán celkem deseti hodnotami proměnných, a sice pěti údaji o rentabilitě aktiv a pěti údaji o míře růstu aktiv v letech 2002 až 2006.

Abych vyloučil vliv rozdílného měřítka rentabilit a míry růstu aktiv, normalizoval jsme každou proměnnou podle vztahu:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}_i}{s_i} \quad \text{pro } i = 1, \dots, 10$$

kde  $z_i$  značí výslednou  $i$ -tou normalizovanou proměnnou

$x_i$  je konkrétní hodnota  $i$ -té souřadnice vektoru ukazatelů za daný podnik.

$\bar{x}_i$  je průměrná hodnota  $i$ -té souřadnice za všech 350 shlukovaných podniků.

$s_i$  je standardní odchylka hodnot  $i$ -té souřadnice od průměru za všech 350 podniků.

V důsledku normalizace podnik, jenž v daném roce dosáhl hodnoty odpovídající průměrné rentabilitě za 350 shlukovaných podniků, bude po normalizaci vykazovat hodnotu 0, nadprůměrně úspěšný bude vykazovat kladné hodnoty (a vice versa), přičemž standardní odchylka normalizovaných veličin bude rovna 1. Na normalizovaná data jsem dále aplikoval váhy klesající významnosti směrem do minulosti, jejichž volba byla zdůvodněna v podkapitole 2.3.

Pro nalezení typických shluků jsem zvolil nehierarchické shlukování pomocí metody nejbližších středů (k-means clustering). Její algoritmus hledá optimální rozklad na  $k$  shluků tím způsobem, že opakovaně přeřazuje prvky ze shluku do shluku s cílem minimalizovat celkový součet čtverců vzdáleností uvnitř shluků. Výsledkem několika postupných kroků je nalezení shluků relativně podobných prvků.<sup>11</sup> Přitom výsledek silně závisí především na volbě výchozích parametrů, jejichž hodnoty byly následující:

- základní parametr, který je třeba zvolit v případě metody nejbližších středů, představuje volba počtu shluků. V návaznosti na základní hypotézu odvozenou v bodu 2.2.3 jsem jako výchozí volil  $k=4$ ;
- další důležitý parametr, jenž ovlivní výsledek shlukování, spočívá ve volbě vhodné metriky pro určení vzdálenosti dvou prvků. Vzhledem k možnostem použitého statistického softwaru STATISTICA jsem použil metriku euklidovské vzdálenosti, jež byla definována:

$$\text{distance}(X, Y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{10} (x_i - y_i)^2}$$

kde  $x$  je konkrétní hodnota  $i$ -té souřadnice vektoru ukazatelů za podnik X

$y$  je konkrétní hodnota  $i$ -té souřadnice vektoru ukazatelů za podnik Y

- poslední důležitý parametr shlukování metodou nejbližších středů je volba výchozího rozdělení. V použitém softwaru STATISTICA jsem zvolil jako výchozí rozdělení prvních N pozorování (viz

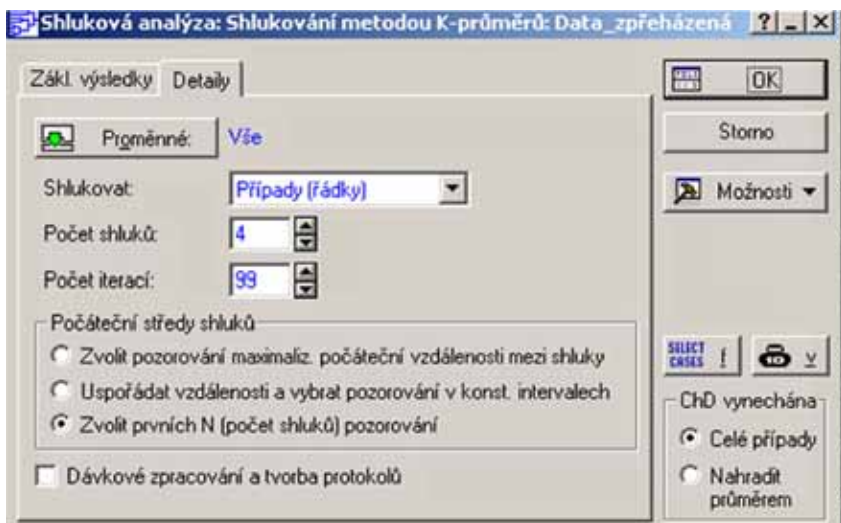
---

<sup>11</sup> Bližší popis metody uvádí např. Meloun, Militký (2002, s. 279n).



obrázek č. 3), kde N byl počet hledaných shluků. Za situace, kdy jsem hledal 4 shluky, tedy první čtyři respondenti v souboru nahraném do softwaru STATISTICA představovali centra budoucích čtyř shluků.

Obrázek č. 3: Výchozí volba rozdělení



Zdroj: snímek ze softwaru STATISTICA

### 3.3. Iterační odvození optimálního počtu shluků

Jeden pokus o vytvoření typické čtveřice shluků, jenž byl popsán v podkapitole 3.2, jsem opakoval celkem třicetkrát. Do každého dalšího pokusu o shlukování jsem přitom vkládal data o 350 podnicích v jiném, náhodném pořadí. Mým cílem bylo ověřit, zda výsledkem všech mých pokusů o shlukování budou čtyři shluky o stejných prvcích, jak předpokládala má základní hypotéza. Z jiného úhlu pohledu bych mohl tento cíl formulovat i jako ověření, zda pro každé dva respondenty, kteří byli v jednom pokusu o shlukování zařazeni do stejného shluku, bude platit, že i v dalším pokusu o shlukování budou společně zařazeni do stejného shluku.

Konkrétní postup vytvoření náhodných vstupních rozdělení byl následující. V programu MS Excel bylo desítky údajů za každý ze 350 podniků přiděleno náhodné číslo, které jsem získal prostřednictvím generátoru náhodných čísel v MS Excel,<sup>12</sup> a následně jsem všechny podniky seřadil podle přiřazených náhodných čísel. Takto uspořádaná data jsem naimportoval do statistického softwaru STATISTICA, v němž proběhl pokus o shlukování postupem, jenž byl popsán v podkapitole 3.2. Následně jsem zpět do MS Excelu vyexportoval údaje o tom, do kterého ze čtyř shluků byl v daném pokusu ten který podnik zařazen.

<sup>12</sup> Funkce Náhčíslo().

Výsledkem popsanych třiceti pokusů bylo nalezení 30 v různé míře podobných variant rozdělení všech 350 respondentů do čtyř shluků (v dalším textu jsou tyto varianty označovány jako „pokusy“). Protože jsem mezi pokusy shledal četné neshody, při kterých dva prvky téhož shluku z jednoho pokusu se při jiném pokusu ukázaly být prvky dvou rozdílných shluků, zamítl jsem základní hypotézu o existenci pouze čtyř typických shluků.

V důsledku zamítnutí základní hypotézy o existenci pouze čtyř shluků jsem pokračoval v hledání optimálního počtu typických shluků, a to podrobnějším zkoumáním neshod mezi výsledky popisovaných třiceti pokusů, při nichž jsem původně hledal rozdělení podniků do čtyř shluků. Nástrojem k takovému zkoumání podobnosti se mi stalo hierarchické shlukování, při kterém jsou objekty shlukování slučovány do shluků postupně podle vzdálenosti mezi nimi. Algoritmus vypadá tak, že se spočítají vzdálenosti mezi objekty a sobě nejbližší objekty se spojí do jednoho shluku.<sup>13</sup> Znovu se spočítají vzdálenosti všech objektů vč. nového shluku a nejbližší objekty se spojí do dalšího shluku. Takto se celá procedura opakuje.

V naznačeném postupu hierarchického shlukování chybí upřesnění dvou základních parametrů:

- vzdálenost objektů byla měřena pomocí procentuální neshody, jež byla definována následovně:<sup>14</sup>

$$\text{distance (X, Y)} = \frac{\text{Number of } x_i \neq y_i}{n},$$

kde  $i$  identifikuje jednotlivý pokus a jde od 1 do  $n$

$x_i$  je konkrétní označení shluku, do kterého byl při  $i$ -tém pokusu zařazen podnik X

$y_i$  je konkrétní označení shluku, do kterého byl při  $i$ -tém pokusu zařazen podnik Y

$n$  je celkový počet analyzovaných pokusů (v mém případě max. 30)

- vzdálenost od jakéhokoliv shluku byla určována *technikou nejbližšího souseda (tj. úplného spojení)*. Ta výslednou vzdálenost počítá jako maximum vzdáleností mezi prvky shluků, tj. program STATISTICA při výpočtu vzdálenosti dvou shluků (příp. jednoho prvku a shluku) mezi sebou vzájemně porovnal všechny prvky každého shluku a jako vzdálenost určil nejvyšší nalezené procento neshod.

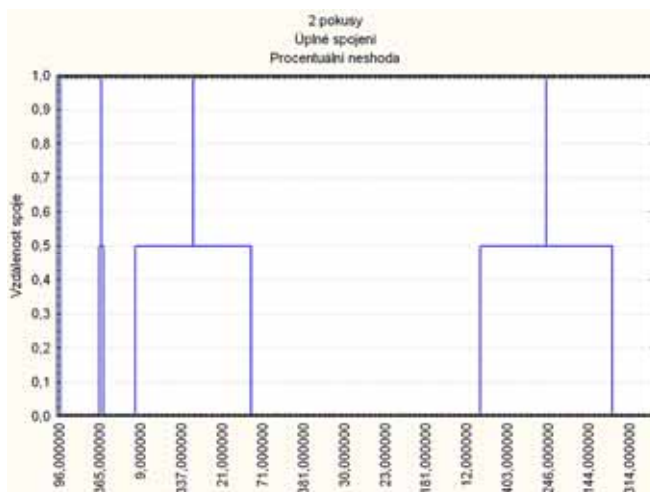
---

<sup>13</sup> Bližší popis metody uvádí např. Meloun, Militký (2002, s. 271n).

<sup>14</sup> Zdrojem vzorce je nápověda aplikace Statistica pro míru vzdálenosti „Percent disagreement,“ kde se však uvádí ve jmenovateli proměnná  $i$ , což není podle mého soudu zcela srozumitelné vyjádření způsobu výpočtu.

Dendrogram, ve kterém jsou objekty propojeny tak, jak postupně postupovalo jejich shlukování, ukazuje obrázek č. 4. V něm je pro názornost výkladu zobrazeno hierarchické shlukování pouze dvou prvních pokusů. Na vodorovné ose jsou zobrazeny jednotlivé podniky zařazené do daného shluku,<sup>15</sup> na svislé ose pak míra neshody, při níž došlo ke spojení dvou shluků do hierarchicky vyššího shluku, jenž proto obsahuje méně shodná zařazení podniků v rámci jednotlivých pokusů. Když dendrogram proložíme vodorovnou čarou na úrovni zvoleného procenta neshod, zjistíme, kolik shluků bylo při zvoleném procentu neshody vytvořeno. Při neshodě mezi pokusy ve výši maximálně 30 % procent (tj. 0,3 na svislé ose grafu) nalezneme celkem sedm neshodných shluků, stejný závěr platí i pro maximálně 40 % neshodu. Teprve připustíme-li neshodu ve výši 50 % a více, jsou respondenti zařazení do čtyř shluků.

Obrázek č. 4: Dendrogram podobnosti prvního a druhého pokusu



Zdroj: snímek ze softwaru STATISTICA

Dendrogram na obrázku č. 4 lze interpretovat i z doplňkové perspektivy, kterou je pohled na míru shody pokusů. Celkem jsou na obrázku zobrazeny výsledky ze dvou pokusů, tj. každý podnik popisují celkem dvě souřadnice: označení shluku, do kterého byl daný respondent zařazen při prvním pokusu, a označení shluku, do kterého byl stejný daný respondent zařazen při druhém pokusu. Pokud by v souboru 350 podniků objektivně existovaly a byly nalezeny ideální čtyři typické shluky, platilo by, že stejní respondenti spadnou při obou pokusech do stejných čtyř shluků, tj. že souřadnice každého respondenta budou odpovídat pouze jedné ze čtyř možných kombinací souřadnic. Pokud by zařazení do shluků bylo v obou pokusech naprosto náhodné

<sup>15</sup> Popisky s čísly dotazníků respondentů na vodorovné ose nejsou kvůli nedostatku místa kompletní.

a neshodné, mohlo by se naopak objevit až 16 maximálně možných rozdílných kombinací souřadnic, které by charakterizovaly zařazení do 16 shluků společných prvním a druhému pokusu. Realitou ve zkoumaném případě prvního a druhého pokusu o vytvoření čtyř typických shluků byla identifikace 7 kombinací souřadnic, které ukazuje následující tabulka č. 2.

Tabulka č. 2: Současná shoda zařazení do shluků v prvním a ve druhém pokusu

počet z Respondent označení shluku při prvním pokusu	označení shluku při druhém pokusu				celkový součet
	A	b	c	d	
1		25		78	103
2		19			19
3	135			68	203
4		1	24		25
celkový součet	135	45	24	146	350

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky č. 2 je zřejmé, že při obou pokusech nastalo naprosto jednoznačné zařazení stejných respondentů do stejného shluku pouze v případě shluku označeného v prvním pokuse „2“ a ve druhém pokuse „B.“ V případě shluků „1,“ „3,“ a „4“ z prvního pokusu již nejsou jejich protějšky ve druhém pokusu tak jednoznačné. V případě shluku „1“ z prvního pokusu je pravděpodobnější obdobou ve druhém pokusu shluk „D,“ nicméně přibližně čtvrtina respondentů ze shluku „1“ se při druhém pokusu umístila ve shluku „B.“ Provedením druhého pokusu se tedy shluk „1“ rozpadl na dva dílčí shluky „B“ a „D.“ Obdobné platí i pro shluky „3“ a „4“ z prvního shlukování. Popsaným způsobem tedy naprostá shoda<sup>16</sup> obou souřadnic, tj. shoda výsledného zařazení v obou pokusech nastane v případě sedmi shluků. Pokud připustíme shodu pouze v jedné souřadnici,<sup>17</sup> zjistíme rozdělení do čtyř shluků. Stejně závěry vyčteme i z dendogramu na obrázku č. 4, pokud si uvědomíme, že procento neshody vynášené na svislé ose směrem nahoru znamená současně ve směru dolů procento shodných zařazení do stejných shluků. Jestliže tedy na obrázku č. 4 připustíme neshodu maximálně 30 %, při které identifikujeme 7 shluků, současně to znamená, že minimálně 70 % z celkového počtu pokusů (přesně 1,4 pokusu, zaokrouhleno na celé pokusy nahoru tedy 2 pokusy) zařadí respondenty shodně do některého ze sedmi shluků.

Popsané souvislosti mezi počtem shluků se shodně zařazenými respondenty a počtem pokusů mne přivedly k myšlence odvodit optimální počet shluků pomocí opakovaného provádění pokusů

<sup>16</sup> A tím současně procentní neshoda 0 %

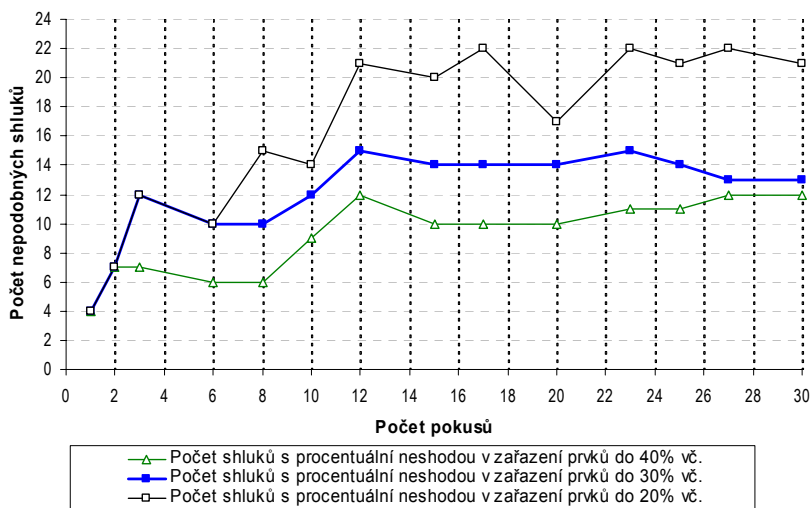
<sup>17</sup> Jedná se tedy současně o procentní neshodu 50 %, jinak řečeno o neshodné zařazení respondenta do shluku v jednom pokusu ze dvou.

o zařazení podniků alespoň do čtveřice shluků, které se při dalších pokusech „roztržít“ do dílčích shluků. Hypotéza přitom zněla, že pokud mezi 350 respondenty objektivně existuje konkrétní počet typických shluků  $t$  ( $t < 350$ ), pak s rostoucím počtem pokusů by se převážná většina pokusů měla limitně blížit počtu  $t$  shluků. Naopak, pokud žádný počet  $t$  shluků neexistuje, pak s rostoucím počtem pokusů bude pouze docházet ke strmému nárůstu celkového počtu shluků, v extrémním případě dokonce podle mocninné funkce  $4^n$ .

Na obrázku č. 5 je znázorněna souvislost mezi počtem identifikovaných shluků a počtem pokusů. Vyznačeny jsou přitom tři úrovně připuštěné neshody v zařazení respondentů do shluků v jednotlivých pokusech, a sice neshoda ve 40 %, ve 30 % a ve 20 % z celkového počtu pokusů. Graf na obrázku č. 5 indikuje, že hypotéza o konečném počtu shluků je pravdivá a hledaný optimální počet shluků  $t$  se pohybuje kolem 13. Na tomto počtu se ustálil počet shluků při provedení 27 a více pokusů a připuštěné míře neshody do 30 %, tj. jinými slovy 19 ze 27 pokusů, resp. 21 ze 30 pokusů se shodlo na stejném zařazení respondentů do 13 shluků. Z obrázku č. 5 je současně zřejmé, že v případě nižšího procenta požadované neshody (a tedy současně vyšší shody) by počet typických shluků byl vyšší, kolem 21. Předpokládám však, že kdybych prováděl další opakování pokusů, rovněž i v tomto případě by docházelo k přibližování se k nižšímu počtu typických shluků, v ideálním případě ke 13 identifikovaným při úrovni procenta neshody ve výši 30 %.

Analýzu jsem proto uzavřel – částečně subjektivním, arbitrárním - soudem, že za optimální počet shluků považuji 13 typických shluků podniků podle jejich finanční úspěšnosti. Ty byly poprvé identifikovány při provedení 27 pokusů, při nichž procento neshody v zařazení respondentů do shluků nepřesáhlo 30 % z celkového počtu shluků. Jinými slovy 70 % pokusů se shodlo v zařazení daného respondenta do některého ze 13 shluků.

Obrázek č. 5: Souvislost počtu shluků a počtu pokusů



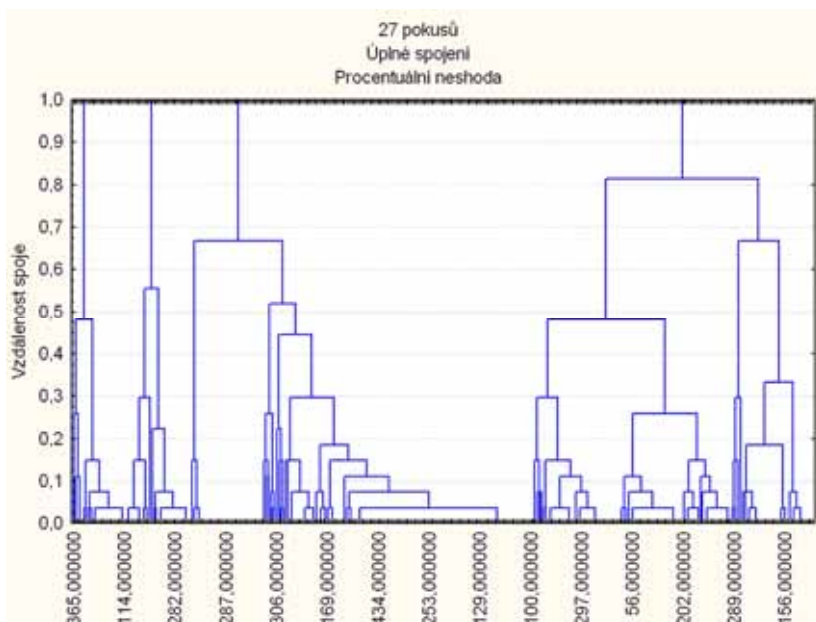
Zdroj: vlastní zpracování, výpočty v softwaru STATISTICA

### 3.4. Identifikace členů typických shluků

Předchozí podkapitulu jsem uzavřel konstatováním o existenci třinácti typických shluků, které byly mezi 350 respondenty nalezeny na základě hierarchického shlukování celkem 27 různých pokusů. Obrázek č. 6 zobrazuje graficky výstup takového hierarchického shlukování.

Třináct typických shluků nalezneme v dendogramu na obrázku č. 6, když jím proložíme vodorovnou přímkou na úrovni zvoleného procenta neshody maximálně 0,3. S obrázkem č. 6 však nevystačíme v případě, kdy hledáme odpověď na otázku, kteří respondenti tvoří členy toho kterého ze třinácti typických shluků. Za tím účelem jsem použil podrobný rozbor shlukování, který software Statistica nabízí, a ve kterém jsem sledoval, z jakých členů a při jakých procentech neshod se utvořil každý ze 13 typických shluků. Položkový seznam respondentů, kteří byli zařazeni do jednotlivých typických shluků uvádí příloha tohoto dokumentu.

Obrázek č. 6: Podobnost zařazení respondentů při 27 pokusech



Zdroj: snímek ze softwaru STATISTICA

### 3.5. „Ohniska“ shluků

Položkový rozbor hierarchického shlukování 27 pokusů ukázal, že mezi 350 respondenty se vyskytuje celkem 185 respondentů, kteří byli ve všech 27 pokusech zařazení do stejného typického shluku. Jinými slovy v případě 53 % z celkového počtu 350 respondentů nevznikla mezi 27 pokusy neshoda v jejich zařazení.

Zmiňovaných 185 podniků, na jejichž zařazení do daného typického shluku se shodly všechny prováděné pokusy, v dalším textu označuji jako „**ohniska**“ typických shluků.

### 3.6. Zařazení podniků s nekompletními účetními údaji

Kromě 350 podniků s kompletními údaji se v kategorizovaném souboru vyskytovalo i 82 podniků, u nichž jsme nebyli schopni získat veškerá potřebná finanční data (viz podkapitola 3.1). Tuto skupinu respondentů s nekompletními účetními údaji jsem proto ponechal stranou a neovlivnila výpočet typických shluků. Teprve po identifikaci typických shluků jsem se k této množině vrátil a každého respondenta s nekompletními údaji jsem přiřadil do takového typického shluku, vůči jehož průměrným hodnotám vykázal zařazovaný respondent nejmenší euklidovskou vzdálenost. Ta byla spočítána stejným způsobem, jenž

byl popsán v podkapitole 3.2, tj. z normalizovaných, vážených finančních kritérií, ovšem pouze za roky s dostupnými údaji za zařazovaného respondenta.

Vlastní výpočet proběhl v programu MS Excel. Zde byla jak průměrná finanční kritéria typických shluků, tak finanční kritéria každého respondenta s nekompletními údaji normalizována a byly na ně uplatněny váhy. Následně byla pro výpočet druhé mocniny vzdálenosti od každého typického shluku využita funkce SUMXMY2, do které postupně vstoupil normalizovaný vážený vektor finančních kritérií každého typického shluku a obdobný vektor kritérií za zařazovaného respondenta. Na základě minima z euklidovské vzdálenosti pak byl respondent přiřazen ke shluku, k jehož průměrným údajům se nejvíce blížila za tohoto respondenta dostupná data.



## 4 VÝSLEDKY

Tato kapitola představí průměrné hodnoty dvou hlavních finančních kritérií pro každý ze 13 typických shluků, a to jak v jediném váženém průměru za sledovaných pět let (podkapitola 4.1), tak z pohledu jejich vývoje během jednotlivých pěti analyzovaných let (podkapitola 4.2). Podkapitola 4.3 pak ukáže souvislost vážených průměrů dvou hlavních kritérií každého respondenta se zařazením respondenta do typického shluku. Konečně poslední podkapitola 4.4 naznačí míru variability uvnitř typických shluků respondentů s podobnou finanční výkonností.

### 4.1. Hlavní charakteristiky typických shluků

Obrázek č. 7 uvádí pro každý ze 13 shluků respondentů vážené průměrné hodnoty rentabilit aktiv a měr růstu aktiv za posledních pět let, kde vahami byla klesající významnost údajů směrem k minulosti (viz podkapitola 2.3). Velikosti kruhů vyjadřují počet respondentů v daném typickém shluku. Dále jsou na obrázku č. 7 čárkovanými čarami vyznačeny průměrné hodnoty obou kritérií za všech 350 respondentů s kompletními údaji. V případě ROA se jednalo o 9,0 %. Vážený průměr míry růstu aktiv činil 15,5 % za všech 350 respondentů.

Společně s osami čárkované čáry rozdělily plochu možných kombinací úrovní obou hlavních kritérií na devět polí. Podle toho, ve kterém poli se ten který typický shluk umístil jsem zvolil jeho označení. Konkrétně je struktura označení shluku dána vždy kombinací tří znaků:

XYZ

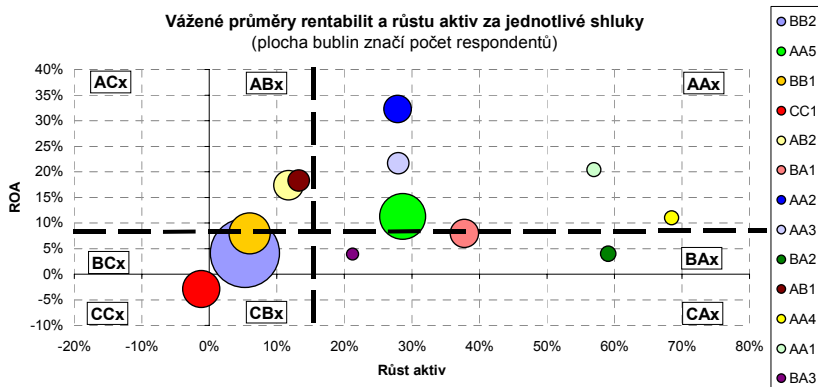
kde X určuje kategorii rentability aktiv

- A=nadprůměrná,
- B=podprůměrná,
- C=záporná, čili ztrátový podnik

Y analogicky označuje kategorie A, B, C růstu aktiv

Z je pořadové číslo shluku v daném poli, kdy číslování jde od jedničky, což je nejziskovější shluk v daném poli.

Obrázek č. 7: Průměrná ROA a průměrná míra růstu aktiv typických shluků

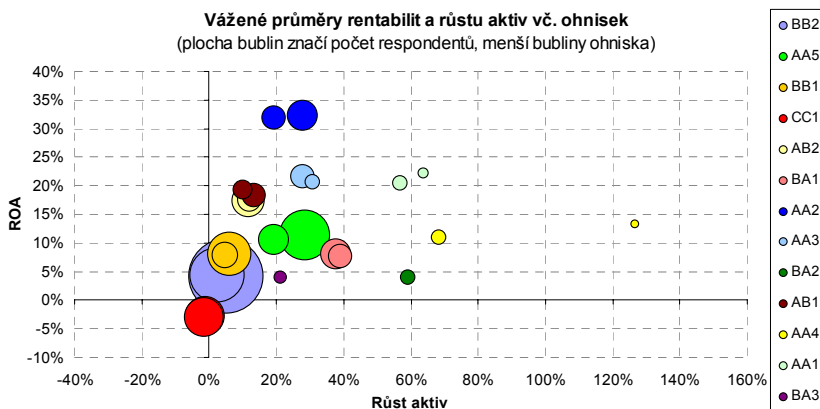


Zdroj: vlastní výpočty

Již použité značení prozrazuje, že nejvíce konkurenceschopné podniky se umístily ve shlucích AAx, kde je celkem pět shluků. Jejich protipólem je shluk CC1, který soustřeďuje respondenty ztrátové s klesajícím objemem aktiv. Přibližně průměrných výkonů dosahují dva shluky podniků v poli BB. Další dva shluky vynikají vysokou ziskovostí při malém růstu aktiv v poli AB a jejich protikladem je trojice shluků rostoucích, nicméně méně ziskových podniků BAx.

Informaci o zařazení jednotlivých shluků potvrzují též charakteristiky jejich „ohnisek.“ Ty jsou do stejného typu grafu na obrázku č. 7 zaznačeny na obrázku č. 8, kde ohniska jsou vyznačena stejnou barvou jako shluk, ale protože obsahují méně prvků, jsou velikosti jejich bublin menší.

Obrázek č. 8: Průměry hlavních kritérií shluků vč. průměrů ohnisek



Zdroj: CreditInfo, vlastní výpočty

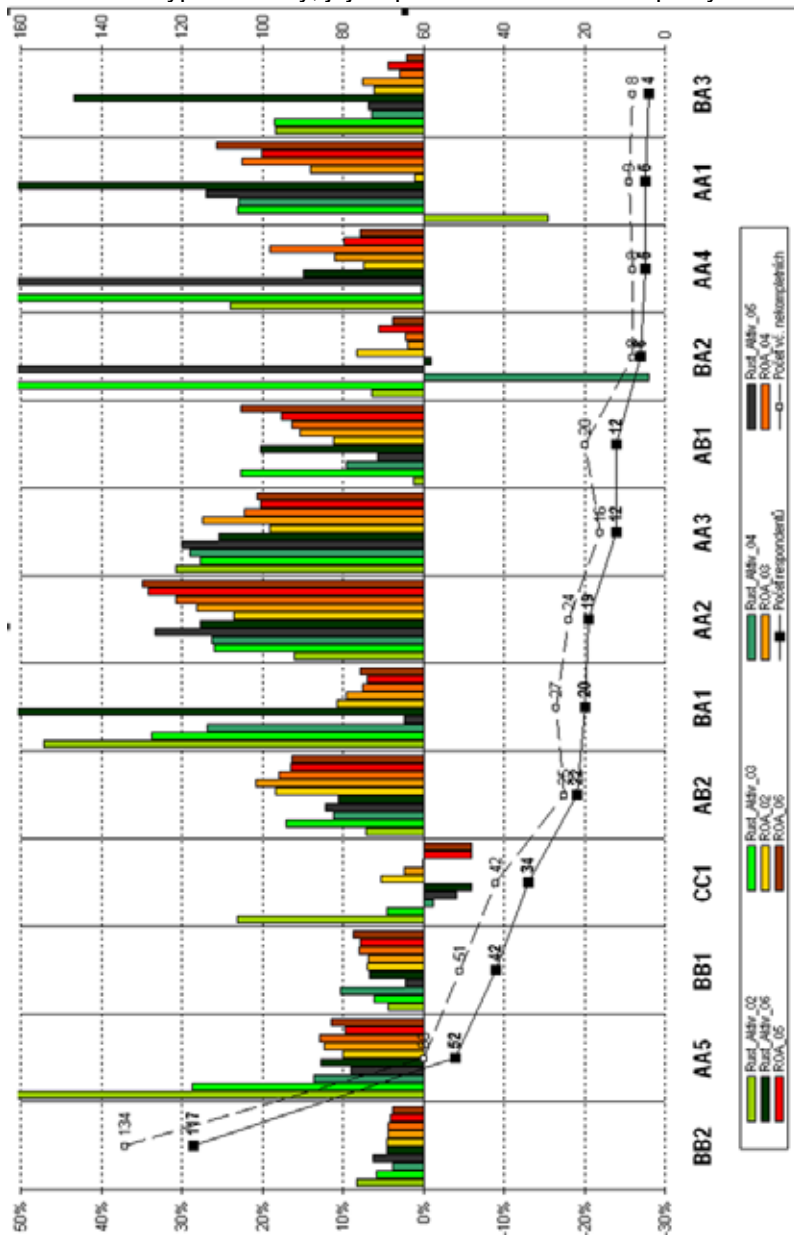
## 4.2. Vývoj hlavních kritérií jednotlivých shluků v každém analyzovaném roce

Graf na obrázku č. 9 ukazuje vývoj průměrné ROA a růstu aktiv jednotlivých typických shluků během pěti analyzovaných let. Současně je v grafu na vedlejší ose vynesena počet respondentů zařazených do daného shluku, a to body, které spojuje plná čára. Prázdné body spojené čárkovanou spojnicí pak označují počty všech respondentů zařazených do daného shluku, tj. včetně 82 respondentů, za které nebyly k dispozici kompletní účetní údaje (viz podkapitola 3.6).

Na rozdíl od grafů v předchozí podkapitole můžeme z obrázku č. 9 vyčíst dodatečnou informaci o tom, jaký trend v čase vykazují průměrné hodnoty za daný shluk. Zaměříme-li se např. na shluky v poli BB, pak je z grafu č. 9 zřetelné, že shluk BB2 sdružuje průměrně úspěšné podniky, u kterých dochází spíše ke stagnaci, či mírnému meziročnímu poklesu hodnot sledovaných kritérií ziskovosti a růstu aktiv. V protikladu k tomu shluk BB1 tvoří podniky, které ve dvou sledovaných hlavních kritériích sice zaznamenávaly průměrné hodnoty, nicméně s meziročně mírně rostoucím trendem.

Vytvoření dvou shluků průměrně úspěšných podniků BB1 a BB2 představuje důsledek použité nehierarchické shlukové analýzy, která za každého respondenta porovnávala podobnosti jednak v pěti ročních údajů o ziskovosti, a rovněž současně v pěti ročních údajů o růstu aktiv. Průměrné podniky s opačnými trendy v ročních hodnotách sledovaných kritérií se proto umístily v odlišných shlucích.

Obrázek č. 9: Typické hluky, jejich průměrná ziskovost a počty členů



Zdroj: CreditInfo, vlastní výpočty

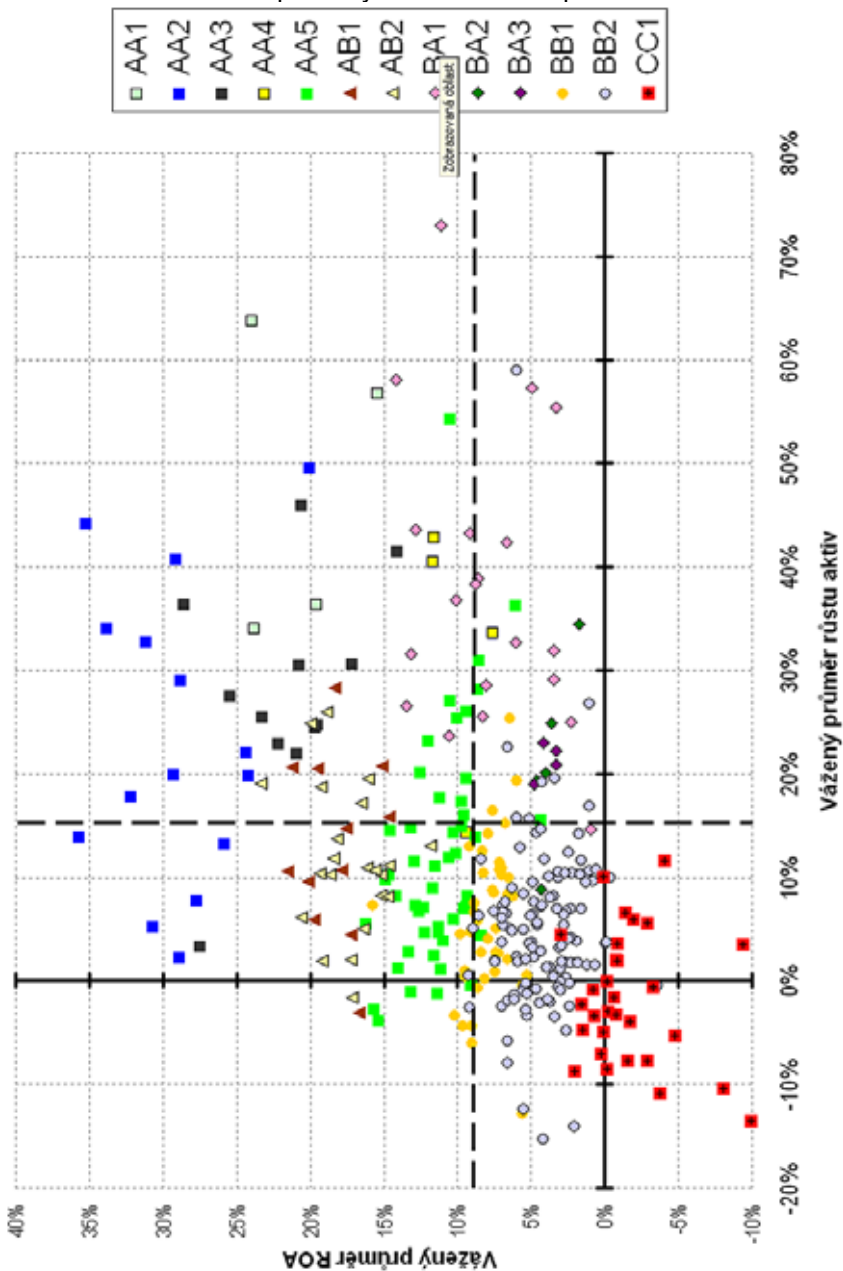
### 4.3. Pětileté průměry obou hlavních kritérií za každý podnik

Předchozí podkapitoly 4.1 a 4.2 byly soustředěny na charakteristiky celých shluků, které byly popisovány prostřednictvím průměrných hodnot obou hlavních sledovaných kritérií za všechny podniky ve shluku, a to buďto pětiletým váženým průměrem, nebo ročními průměry údajů. V následujícím obrázku č. 10 zobrazují výsledky výpočtu pětiletých průměrů obou hlavních kritérií za každý individuální podnik respondenta. Ze zobrazení si tak můžeme vytvořit bližší představu o tom, z jakých individuálních pětiletých průměrů jednotlivých podniků jsou složeny průměrné charakteristiky každého shluku, které byly prezentovány na obrázku č. 7. S cílem dosáhnout co největší podobnosti s grafem na obrázku č. 7 byly rovněž na obrázku č. 10 zobrazeny průměrné hodnoty za celek 350 respondentů čárkovanými čarami a rovněž byly použity stejné barvy pro označení členů jednotlivých shluků, jaké byly aplikovány na obrázku č. 7. Za účelem zvýraznění informace o příslušnosti každého zobrazeného podniku k příslušné skupině shluků byly body reprezentující na obrázku č. 10 každý jednotlivý podnik odlišeny i tvarem, kdy podniky ze shluků:

- v poli AA jsou značeny čtverci;
- v poli AB označují trojúhelníky;
- v poli BA jsou zobrazeny kosočtverci;
- v poli BB jsou značeny kolečky a konečně;
- v poli CC mají uprostřed čtverečku křížek.

Při pohledu na body na obrázku č. 10 je nutné si uvědomit, že se jedná o pětileté průměry hodnot obou hlavních kritérií za jednotlivé podniky. Z bodů tak nevidíme trend, který vykazovaly jednotlivé roční hodnoty obou kritérií. Zaměříme-li se opět na příslušníky shluků BB1 a BB2, vidíme, že obě množiny jsou vzájemně promíchané. I když se podniky ze shluku BB1 častěji objevují výše, na základě pětiletých průměrů bychom nedokázali odlišit jednotlivé členy shluků. Nehierarchické shlukování však probíhalo nikoliv se dvěma pětiletými průměry, ale s deseti ročními údaji, ve kterých hledalo podobnosti (viz též závěr předchozí podkapitoly). V důsledku toho se vytvořily dva samostatné shluky, které však při snížení podrobnosti našeho pohledu můžeme pro účely hrubších analýz považovat za příslušníky jediného pole BB. Obdobné závěry bychom mohli učinit i pro další pole shluků.

Obrázek č. 10: Vážené průměry za každého respondenta

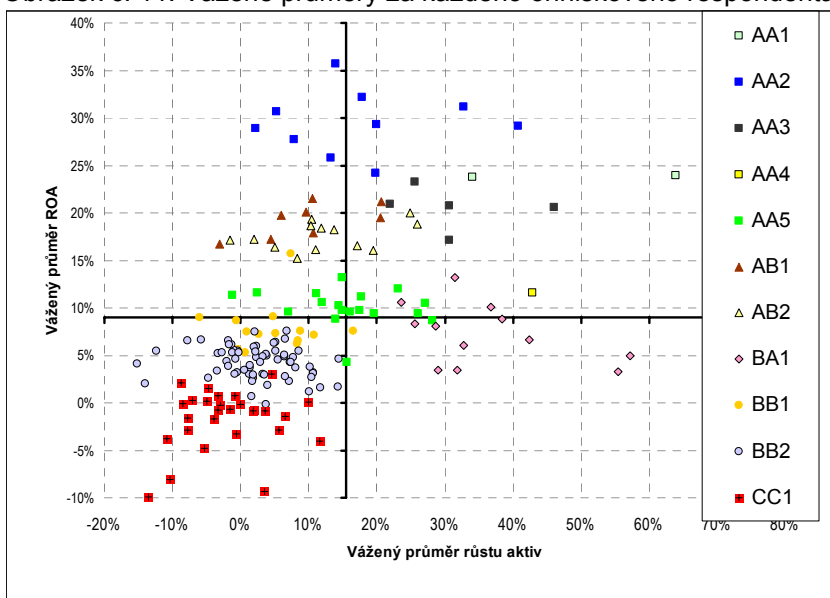


Zdroj: CreditInfo, vlastní výpočty

Graf na obrázku č. 10 ukazoval průměrné pětileté hodnoty všech 350 respondentů s kompletními daty. V grafu tak shledáme řadu podniků, jejichž zařazení se již na první pohled může zdát nejisté, neboť jim

odpovídající bod silně vybočuje z oblasti, ve které se soustředí většina bodů, jež reprezentují podniky z daného shluku. Pokud bychom vynesli do grafu pouze tzv. ohniskové respondenty, tj. respondenty, na jejichž zařazení do stejných shluků se shodlo všech 30 prováděných pokusů o nehierarchické shlukování, shledáme jednoznačnější pohled na rozptýlení bodů v rovině dvou hlavních kritérií. Při hledání faktorů konkurenceschopnosti z odpovědí na dotazníky CVKS proto může být zajímavé zkoumat faktory i za tuto oddělenou skupinu ohniskových respondentů, jejichž zařazení do shluků je daleko jednoznačnější než v případě celého vzorku 350, příp. 432 respondentů. Pro úplnost dodávám, že na obrázku 11 se počátek os protíná v průměrných hodnotách ziskovosti a růstu aktiv, tj. osy procházejí místy čárkových čar na obrázcích č. 7 a 10.

Obrázek č. 11: Vážené průměry za každého ohniskového respondenta

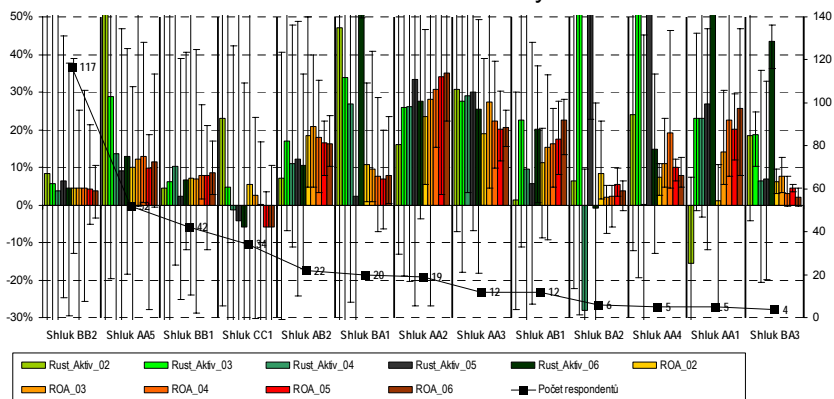


Zdroj: CreditInfo, vlastní výpočty

#### 4.4. Variabilita

Kromě grafického zobrazení v předchozí podkapitole následující podkapitola doplňuje informaci o variabilitě uvnitř shluků. Toto opomenutí alespoň částečně napravuje graf č. 12, ve kterém jsou do již známého grafu z obrázku č. 9 doplněny „chybové“ úsečky. Ty vyjadřují vzdálenost minima a maxima hodnot rentabilit, resp. měř růstu nejméně a nejvíce úspěšných respondentů zařazených do daného shluku.

Obrázek č. 12: Minimální a maximální hodnoty v rámci shluků



Zdroj: CreditInfo, vlastní výpočty

Z grafu č. 7 je zřetelné, že hodnoty rentability aktiv vykazují daleko menší variabilitu než hodnoty růstu aktiv. Rovněž je zřetelné, že díky použitým vahám jsou v případě pozdějších let menší rozdíly mezi maximem a minimem v rámci daného shluku.



## 5 ZÁVĚR

Konkurenceschopnost představuje potenciál podniku uspět v hospodářské soutěži. Úspěch v hospodářské soutěži se přitom měří finančními kritérii, na jejichž analýzu se zaměřil tento příspěvek. Jako hlavní finanční kritéria v něm byly použity ukazatele rentability aktiv a míry růstu aktiv, které byly zvoleny na základě rešerše dostupné odborné literatury.

Podle vývoje zvolených finančních kritérií jsem respondenty Empirického šetření CVKS rozdělil do 13 typických shluků o různém počtu respondentů. Členění na 13 typických shluků bylo dále zjednodušeno zařazením shluků do větších celků podle úrovně průměrů dosažených členy shluku ve sledovaných finančních kritériích.

Naznačená abstrakce vedla k vymezení pole AA, kde respondenti zařazení do celkem pěti shluků vynikají nadprůměrnou úrovní jak rentability, tak růstu. Pouze v jednom kritériu vynikají podniky v poli AB (nadprůměrná rentabilita) a v poli BA (nadprůměrný růst). Většina podniků se umístila v poli BB ve dvou shlucích průměrně až mírně podprůměrně ziskových podniků se současně průměrným až mírně podprůměrným růstem. Poslední pole CC tvořily podniky neziskové, snižující objem svého majetku.

Nalezení typických shluků respondentů podle finanční úspěšnosti představuje první krok k dalším analytickým krokům, jimiž bude dále podrobněji specifikována vnitřní struktura shluků, typické odpovědi na otázky z Empirického šetření CVKS apod. V té souvislosti může posloužit i identifikace tzv. ohniskových respondentů, na jejichž jednoznačném zařazení do stejných shluků se shodlo všech 30 prováděných pokusů o shlukování.

## POUŽITÁ LITERATURA

ANTHONY, J. H. – RAMESH, K. (1992): Association between accounting performance measures and stock prices : a test of the life-cycle hypothesis, *Journal of Accounting and Economics*, vol. 22, no. 1-3, s. 3-30.

BERMAN, S. L. – WICKS, A. C. – KOTHA, S. – JONES, T. M. (1999): Does stakeholder orientation matter? The relationship between stakeholder management models and firm financial performance. *ACADEMY OF MANAGEMENT JOURNAL*, vol. 42 no. 5, s. 488-506, Oct. 1999.

HRONOVÁ, S. – HINDLS, R. *Národní účetnictví : koncept a analýzy*. 1. vydání. Praha, C.H.Beck, 2000. 258 s. ISBN 80-7179-235-7.

KISLINGEROVÁ, E. a kol. (2004): *Manažerské finance*. Praha, C.H.Beck, 2004. ISBN 80-7179-802-9.

KAPLAN, R. S. – NORTON, D. P. *Strategy maps : converting intangible assets into tangible outcomes*. Boston (Mass.), Harvard Business School, 2004. ISBN 1-59139-134-2.

KOVANICOVÁ, D. (2002): *Finanční účetnictví : světový koncept*. 3. aktualizované vydání. Praha, Polygon, 2002. ISBN 80-7273-062-2.

LIANG, CH. J. – LIN, Y. L. (2008): Which IC is more important? A life-cycle perspective. *Journal of Intellectual Capital*, vol. 9, no. 1, s. 62-76.

MAŘÍK, M. – MAŘÍKOVÁ, P. (2005): *Moderní metody hodnocení výkonnosti a oceňování podniku*. 2. vydání. Praha, Ekopress, 2005. 164 s. ISBN 80-86119-61-0.

MILITKÝ, J. – MELOUN, M. (2002): *Kompendium statistického zpracování dat : metody a řešené úlohy včetně CD*. 1. vyd. Praha, Academia, 2002. 764 s. ISBN 8020010084.

VAN, P. N. – LAISNEY, F. – KAISER, U. (2004) *The Performance of German Firms in the Business-Related Service Sector: A Dynamic Analysis*. *Journal of Business & Economic Statistics*, Jul 2004. Vol. 22, Iss. 3; pg. 274.