

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA MARKETINGU A OBCHODU

Využití referenčních cen komodit v nákupu
Commodity Reference Price Use in Procurement

Student: Bc. Lukáš Měchura
Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Jan Vašek, MSc. et MSc.

Ostrava 2018

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Lukáš Měchura**
Studijní program: N6208 Ekonomika a management
Studijní obor: 6208T062 Marketing a obchod
Téma: **Využití referenčních cen komodit v nákupu**
Commodity Reference Price Use in Procurement

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Charakteristika trhu komodit
3. Teoretická východiska referenční ceny komodit
4. Metodika sběru dat
5. Analýza výsledků pomocí metody AHP
6. Interpretace výsledků
7. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

GARNER, Carley a Radomír ČÍŽEK. *Komodity: úvod do investování na nejrychleji rostoucím trhu*. Brno: BizBooks, 2014. 296 s. ISBN 978-80-265-0019-3.

MALHOTRA, N. K., D. F. BIRKS and P. WILLS. *Marketing Research. An Applied Approach*. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2012. 1037 p. ISBN 978-0-273-72585-5.

SCHAEFFER, Peter V. *Commodity Modeling and Pricing: Methods for Analyzing Resource Market Behavior*. Hoboken: Wiley, 2008. 298 p. ISBN 978-0-470-31723-5.

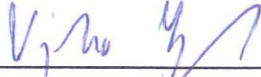
Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **PhDr. Jan Vašek, MSc. et MSc.**


Datum zadání: 24.11.2017

Datum odevzdání: 27.04.2018





doc. Ing. Vojtěch Spáčil, CSc.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal
děkan fakulty

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Využití referenčních cen komodit v nákupu“ vypracoval samostatně.



.....

Lukáš Měchura

Datum odevzdání diplomové práce: 13. 7. 2018

Poděkování

Zde bych rád poděkoval panu PhDr. Janu Vaškovi, MSc. et MSc. za vedení mé diplomové práce, vstřícný přístup, odborné rady a cenné připomínky. Díky této práci jsem načerpal mnoho nových poznatků a doufám, že získané zkušenosti využiji dále v budoucím profesním životě. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za podporu při studiu.

Obsah

1. Úvod	1
2. Charakteristika trhu komodit	3
2.1 Definice komodit	3
2.2 Členění komodit	4
2.3 Ceny v komoditách	7
3. Teoretická východiska referenční ceny komodit	9
3.1 Definice komoditní referenční ceny	9
3.2 Komoditní transparentní index referenční ceny	11
4. Metodika sběru dat	17
4.1 Přípravná fáze	17
4.1.1 Cíl výzkumu	17
4.1.2 Charakteristika informací	18
4.1.3. Teoretická charakteristika výzkumu	19
4.1.4. Metoda sběru dat	21
4.1.5. Plán výběru vzorku	25
4.1.6. Dotazník	27
4.2. Realizační fáze a analýza	29
4.2.1. Sběr dat	29
4.2.2. Kódování	30
4.2.3 Analýza dat	31
4.2.4 Model vícekritériální analýzy variant	31
5. Analýza výsledků pomocí metody AHP	48
5.1 Postup analýzy AHP	49
5.2 Celkový souhrn analýzy Analytického hierarchického procesu	53
6. Interpretace výsledků	55
6.1 Relativní četnost zjištěných odpovědí	55
6.1.1 Nakupuje společnost, v níž v současnosti pracujete, komodity?	56
6.1.2 Znáte nějaké referenční ceny u komodit?	56
6.1.3 Uveďte příklad nakupovaných komodit přímo nebo v rámci nakupovaných produktů grafu?	57
6.1.4 Prosím, vypište do tabulky uvedené výše referenční ceny, které znáte	61
6.1.5 Využíváme tuto referenční cenu u cenových vyjednávání nebo ve smlouvě?	64
6.1.6 Jakým způsobem využíváte referenční cenu?	65

6.1.7 Počet zaměstnanců vaší společnosti?	66
6.1.8 Jaká je velikost obrátu vaší společnosti?	67
6.1.9 V jakém sektoru vaše společnost podniká?	69
6.2 Shluková analýza a Chí-kvadrát analýza	69
6.2.1 Shluková analýza	69
6.2.2 Chí-kvadrát analýza	77
7. Závěr	85
Seznam použité literatury	88
Knížní zdroje	88
Odborné články	88
Elektronické zdroje a ostatní	89
Seznam obrázků	91
Seznam tabulek	92
Seznam grafů	94
Seznam zkratk	95
Seznam příloh	97
Přílohy	98

1. Úvod

Svět je neustále globalizovanější, mění se rychleji a rychleji a správné informace začínají mít cenu zlata. Je tedy nutné mít přístup ke kvalitním informacím, kdekoliv na světě a v jakémkoliv čase. A to by mohla splňovat komoditní referenční cena, která by informovala účastníky komoditního trhu o vývoji cen v jakémkoliv čase a místě. Znalost těchto cen může společností ušetřit velké peníze. Nejen za transakční náklady při nalézání ceny, ale také budou odolnější vůči manipulacím, když budou znát „správnou“ cenu. Dále komoditní referenční ceny pomáhají uzavírat obchody se subjekty z jiné části planety, protože oba subjekty mohou vycházet ze stejné ceny. Vývoj referenčních cen komodit může také tvořit zdroj dat pro prognózy budoucího vývoje a dávají možnost společností připravit do budoucna. To vše umožňuje jeden ukazatel.

Hlavním cílem této diplomové práce bude zkoumání komodit, referenčních cen, ale hlavně nového indexu, který hodnotí transparentnost komoditních referenčních cen. Neboli jaké ceny nákupčí používají, jakým způsobem je používají a jak jsou důležité faktory nového indexu pro nákupčí. Tento nový index se nazývá: „**Komoditní transparentní index referenční ceny**“. Index se skládá ze čtyř faktorů a každý je ohodnocen na škále 0 až 4 (černá díra až oslnění). Index má ohodnotit každý faktor referenční ceny samostatně a poté výsledky agregovat do jediné hodnoty, která bude vyjadřovat transparentnost referenční ceny a nás zajímá, jaké váhy důležitosti bychom měli přiřadit faktorům dle preferencí nákupčích. Po získání hodnot vah na výsledky aplikujeme shlukovou analýzu a při existenci alespoň dvou shluků budeme pokračovat Chí-kvadrát analýzou.

Nyní si popíšeme strukturu diplomové práce. Kapitola číslo 2 se nazývá Charakteristika trhu komodit. V této kapitole je definován pojem komodita podle několika autorů, dále kapitola obsahuje několik různých členění komodit a teoretická východiska ceny v komoditách. Kapitola číslo 3 se nazývá Teoretická východiska referenční ceny komodit, je zde popsána definice komoditní referenční ceny a Komoditní transparentní index referenční ceny. Komoditní transparentní index referenční ceny je nový index vytvořený pro hodnocení referenčních cen a umožňuje vzájemné porovnání referenčních cen. Kapitola číslo 4 se pojednává o metodice sběru dat. Kapitola popisuje přípravné fáze výzkumu cíl výzkumu, metodiku sběru dat a tvorbu dotazníku. Dále popisuje realizační fázi výzkumu a analýzu. Je zde popsán sběr dat metody analýzy hlavně model vícekritériální analýzy, který obsahuje i metodu Analytického hierarchického procesu, která je zásadní analytickou metodou pro splnění cíle výzkumu. Také kapitola popisuje Saatyho matici, která je nenahraditelným

vstupem pro metodu AHP. Kapitola číslo 5 se nazývá Analýza výsledků pomocí metody Analytického hierarchického procesu. V této kapitole je aplikována metoda AHP a aplikace je zde detailně popsána. Pomocí AHP zde analyzujeme subindikátory Komoditního transparentního indexu referenční ceny. Těmi subindikátory jsou Přesnost, Kompletnost, Frekvence a Metodologická robustnost. Poté následuje celkový souhrn všech matic a zhodnocení získaných výsledků. Kapitola číslo 6 je další kapitolou praktické části diplomové práce. V první části je analýza relativních četností zjištěných odpovědí. To znamená, že je analyzována každá otázka samostatně společně s interpretací výsledků. V druhé části je Shluková analýza a Chí-kvadrát analýza. Shluková analýza navazuje na výsledky metody Analytického hierarchického procesu. Z těchto výsledků vytváří shluky respondentů podle jejich preferencí k subindikátorům Komoditního transparentního indexu referenční ceny. Poslední analýzou je Chí-kvadrát. Touto metodou zjišťujeme, zda existuje statisticky významný vztah mezi zařazením respondentů do shluků a jejich odpověďmi na další otázky z dotazníku. Poslední kapitola je číslo 7 závěr. Kapitola závěr shrnuje všechny námi zjištěné poznatky.

2. Charakteristika trhu komodit

2.1 Definice komodit

Tato práce se zabývá komoditami a referenčními cenami. V této kapitole je vysvětleno, co znamená pojem komodita. Neodborná veřejnost si pod pojmem komodita představí vysokou kupu pšenice, několik zlatých cihel, nebo nejčastěji energie jako například ropu, zemní plyn, elektřinu. Toto tvrzení o komoditách je velmi nepřesné. Také si neodborná veřejnost nejčastěji vybaví komodity obchodované na burzách (například, jak již bylo uvedeno energie, nebo kovy nebo zemědělské produkty). Ovšem za komoditu lze považovat jakékoliv aktivum, které zákazníci považují za vzájemně zastupitelné (například automobily, cenové indexy, toastery, betonové bloky, a tak dále). Dále existuje rozdíl v hotovostním trhu a trhu s futures a opcemi. Na trhu s futures a opcemi obchodníci nakupují a prodávají za účelem spekulace s cenou komodit a opcí, vydělávají nebo prodělávají na odhadu vývoje ceny. (Garner, 2014). Také na trhu s futures a opcemi nakupují a prodávají obchodníci, kteří se snaží chránit proti riziku. Na trhu hotovostním nakupují obchodníci z důvodu reálné potřeby komodity jejich společností.

S komoditami se setkáváme kolem sebe každodenně a někdy si to ani neuvědomujeme. Může to být ranní káva nebo materiál, ze kterého je nádoba, ze které ranní kávu pijeme. Jsme komoditami obklopeni v práci, v obchodě či doma. Automobil, kterým do práce nebo obchodu jedeme, můžeme za určitých okolností považovat za komoditu. Abychom se vyhnuli chybným interpretacím, je potřebné si vymezit, co komodita je. Z tohoto důvodu je níže uvedeno několik definic pojmu komodita.

Počet českých děl zabývajících se komoditami je velmi omezen. Navíc většina děl neobsahuje dostatečnou definici pojmu komodita. Česká literatura na téma komodit se zabývá pouze tím, jak spekulovat na komoditních trzích a radami, jak být úspěšný v tomto druhu investování. Vzhledem k těmto okolnostem je nutné čerpat hlavně ze zahraniční literatury a to jak odborné, tak i populárně naučené. Jde o styl podání informací čtenáři, anebo metodika knihy. Jelikož v některých případech chybí návod, vzorec nebo postup, jakým autor k dané skutečnosti dospěl.

Ne všechny komodity se musí těžit nebo pěstovat (Garner, 2014). Futures kontrakt může být vypsán na jakékoliv zastupitelné podkladové aktivum. Jako zastupitelné aktivum je považován jakýkoliv produkt, u kterého je spotřebiteli jedno, jestli dostane ten nebo jiný (ten bušl pšenice nebo jiný). Důležitou podmínkou je skutečnost, zda bušl pšenice splňuje nároky na kvalitu. To znamená, že za komoditu je považován jakýkoliv zastupitelný produkt.

Komodity jsou považovány za suroviny, přírodní zdroje, tvrdá aktiva a další reálné věci, které jsou nezbytné nejen pro náš život. Komodity jsou všudypřítomné. (Rogers, 2008). Autor uvádí i pár příkladů těchto statků (například ropa, dobytek, cukr, kakao, kaučuk, žezivo, a tak dále).

Komodity mají své charakteristické vlastnosti, které jsou pro ně typické (Bain, 2013). Autorka považuje komodity za zboží, které je na trhu obchodováno bez rozdílů v kvalitě. Dále dělí komodity na zemědělské a průmyslové. Na rozdíl od předcházejícího přístupu autorka nebere komodity jako celek, ale člení je na dvě skupiny.

Autoři uvádějí, že komodity jsou výrobky a služby, které většina zákazníků považuje za vzájemně zastupitelné i přes existenci více či méně rozdílů mezi nimi. (Enke, Giegenmüller, Leischnig, 2014). Dále uvádí, že hlavní proměnou je cena.

2.2 Členění komodit

Pro dělení komodit neexistuje jednotný přístup. Každý autor uvádí odlišné dělení, kvůli velkému počtu komodit a v závislosti na hlediscích, která zvolil. Někteří autoři dělí komodity podle jejich délky trvanlivosti na: soft a hard. **Soft komodity** jsou komodity podléhající rychlé zkáze. Tyto komodity se pěstují, netěží, tedy nekovové a neenergetické komodity (například pšenice, sója, bavlna, a tak dále). Jejich trvanlivost závisí hlavně na počasí. **Hard komodity** jsou komodity, které mají téměř neomezenou trvanlivost (například palladium, zlato, zemní plyn, a tak dále), tyto komodity se těží. (xtb, 2018). Jiní autoři a instituce dělí komodity podle jiných charakteristik.

Dle mého názoru je toto členění příliš úzké, protože nezahrnuje cenové indexy. Také spojuje kategorie kovy a energie do kategorie hard komodit, nebo zvířata se zrninami dohromady. Nejen, že členění na hard a soft komodity ztrácí přehlednost, ale spojuje dohromady i výše uvedené nesourodé celky. Proto uvádíme podrobnější členění dle Rogerse, Nesnídala a Podhájského, a poté podle komoditní burzy CME Group.

Členění komodit (Rogers, 2006):

1. Obiloviny
2. Dobytek
3. Potraviny a přírodní vlákna
4. Kovy
5. Ropa

Jak lze vidět, výše uvedené členění má 5 kategorií. Je podrobnější, než členění na soft komodity a hard komodity. Stále ale neobsahuje cenové indexy.

Členění komodit (Nesnidal, Podhájský, 2005):

1. Měny
2. Finanční nástroje
3. Burzovní indexy
4. Ostatní indexy
5. Kovy
6. Energie
7. Zrniny/vlákniny
8. Hospodářská zvířata a maso
9. Potraviny
10. Lesní produkty

Lze vidět, že toto je zatím nejpodrobnější členění z výše uvedených. Komodity se zde nedělí podle trvanlivosti, ale podle druhu. Oproti předchozím členěním toho zahrnuje nejen kovy, energie a zemědělské výrobky, ale také zahrnuje indexy, finanční nástroj a měny. (Nesnidal, Podhájský, 2005). Je to z důvodů splnění určitých podmínek. A to zastupitelnosti těchto aktiv a možnosti vypsát na tyto aktiva futures kontrakt.

CME Group (Chicago Mercantile Exchange) je skupina spojující několik celosvětově významných burz v oblasti komodit. Do této skupiny patří CME (Chicago Mercantile Exchange), NYMEX (New York Mercantile Exchange), CBOT (Chicago Board of Trade) a COMEX (Commodity Exchange) (CME, 2018).

Členění komodit (CME, 2018):

- 1) Zemědělské komodity
 - a) Obilniny a olejniny
 - b) Hospodářská zvířata
 - c) Mléčné výrobky
 - d) Dřevo
 - e) Softs
 - f) Biopaliva
- 2) Energie
 - a) Ropa

- b) Zemní plyn
 - c) Rafinované výrobky
 - d) Biopaliva
 - e) Uhlí
 - f) Elektřina
 - g) Petrochemikálie
- 3) Index kapitálu
- a) US indexy
 - b) Mezinárodní indexy
 - c) Vybrané sektory
- 4) Kurzy
- a) Hlavní
 - b) Rozvíjející se trhy
 - c) Křížová sazba
 - d) E-micros
- 5) Úrokové sazby
- a) STIR
 - b) US dluhopisy
 - c) Swap futures
- 6) Kovy
- a) Drahocenné
 - b) Základní
 - c) Železnaté
 - d) Ostatní
- 7) Realitní produkty
- 8) Produkty počasí
- a) United States
 - b) Europe

Chicago Mercantile Exchange Group dělí komodity mnohem podrobněji než Rogers nebo Nesnídal a Podhájský. CME Group slučuje zrniny/vlákniny, hospodářská zvířata a maso, potraviny a lesní produkty do skupiny Zemědělské komodity. Skupina Zemědělské komodity je až dále dělena do podskupin.

Nesnídal a Podhájský vidí větší rozdíly mezi skupinami zemědělských komodit, toto diferencování tedy ukazuje, že je vnímají jako odlišné. Podle dělení CME Group jsou

zemědělské komodity příbuzného charakteru a patří tedy do jedné velké skupiny – Zemědělské komodity.

Podle těchto čtyř členění, je patrné, že neexistuje jednotné členění komodit. Členění dle určitých autorů nezahrnuje indexy, měny a finanční nástroje. Záleží podle přístupu jednotlivých autorů.

2.3 Ceny v komoditách

Každá komodita má svou cenu, která má odlišnou volatilitu a tedy se každá cena jinak mění v čase. Nejčastěji je cena komodit uvedena v amerických dolarech, ale může být i v eurech či českých korunách. Cena je vždy ve vztahu k měrné jednotce, která dané komoditě na daném trhu odpovídá. Měrná jednotka může být tuna, unce, bušl, barel a MWh. Další důležitou proměnnou v tomto vzorci je množství. Toto množství ve futures kontraktech bývá normově stanoveno (Garner, 2014).

Futures můžeme definovat jako standardizovaný kontrakt. Nejjednodušeji je to forwardový standardizovaný kontrakt z hlediska množství, kvality a data splatnosti (Garner, 2014).

Například velikost kontraktu na pšenici na burze Chicago Mercantile Exchange je standardizován na 5000 bušlů (pozn. 176,2 m³). Toto množství může být pro obchodníka příliš velké, je proto možné koupit futures e-mini. To je 1/5 standardního množství tedy 1000 bušlů (pozn- 35,2 m³). Například při nákupu 3 prosincových futures e-mini na pšenici bude výpočet ceny kontraktu následovný: $3000 * 7,41 = 22\ 230$ USD za kontrakt (Garner, 2014).

Na komoditních burzách existuje rozdíl mezi prodejní a nákupní cenou. Tento rozdíl představuje bid/ask spread. Bid/ask spread pokrývá transakční nákladů. Platíme tvůrcům trhu za provádění obchodů a likviditu trhu čili na „tvorbu trhu“. Velikost bid/ask spreadu není u všech komodit stejná. Je ovlivněna likviditou trhu a volatilitou cen. Na některých trzích je bid/ask spread zanedbatelný a někde je to výrazný důvod proč nenakupovat (Garner, 2014).

V rámci dodavatelsko-odběratelských vztahů je obchodování s komoditami odlišné. V mnoha případech není standardizováno. Nakupované množství a cena komodity je stanovena na základě vzájemné dohody obou stran. Dodací podmínky a platební podmínky záleží pouze na dohodě mezi prodávajícím a nakupujícím.

Velmi důležitá je také volatilita ceny komodity. Volatilita je míra kolísání ceny komodity neboli výnosové míry aktiv. Volatilita neukazuje pouze ziskovost, ale také riziko spojené

s obchodováním s určitou komoditou. Tedy vyšší volatilita může vézt k vyššímu zisku, ale aktivum je více rizikové kvůli kolísání ceny. Nižší volatilita se pojí spíše s nižším ziskem, cena aktiva méně kolísá a tudíž i zisk bývá nižší. Vzhledem k těmto skutečnostem je spekulování na komoditním trhu nejrizikovějším druhem investování. Náš výzkum se ale nezabývá vlivem volatility na transakční cenu komodit nebo na komoditní referenční cenu, tudíž se volatilitou nebudeme dále ve výzkumu zabývat.

3. Teoretická východiska referenční ceny komodit

První část této kapitoly pojednává o teoretických východiscích referenční ceny. Její definici a jejím aspektům a vysvětlení jednotlivých aspektů. Druhá část pojednává o **Komoditním transparentním indexu referenční ceny**. Indexu, který byl vytvořen pro porovnání kvality jednotlivých referenčních cen.

3.1 Definice komoditní referenční ceny

Komoditní referenční cena je důležitý prvek, který odlišuje homogenní komodity od diferencovaných produktů (Rauch, 1999). Výzkumníci ji využívají ve svých výzkumech a specialisté z praxe ji využívají jako nástroj pro snižování nákladů na transakce. (Hayenga & Schrader, 1980). Komoditní referenční cena slouží jako indikátor tržní ceny, (Caliskan, 2009; OFGEM, 2013) ukazuje směr k rovnovážné ceně, kde se nabídka střetává s poptávkou. Dále se využívá jako podklad ke kontrole cen (Roeber, 1996; Zsidisin & Hartley, 2012), usnadňuje zjišťování ceny účastníkům trhu, pomáhá při upravování dlouhodobých smluv, umožňuje mezinárodní arbitráž, napomáhá při mezinárodním obchodě a představuje měřítko respektive argument v cenových jednáních (Moosmayer et al., 2012), (Vašek, 2018).

Aby se výzkumník nebo specialista z praxe mohl na komoditní referenční cenu spolehnout, musí být cena přesná, úplná, metodicky robustní a včasná. Referenční ceny se mohou lišit v kvalitě informací (OFGEM, 2013, Figuerola-Feretti & Gilbert, 2005; Radetzki, 2013), metodických a správních otázkách, nízkém počtu zahrnutých transakcí, najímání nekvalifikovaných reportér (Rauterberg & Verstein, 2012), (Mueller et al. 1996) nebo manipulací, která deformuje řádné utváření ceny (Vašek, 2018).

Komoditní referenční cena může být charakterizována jako interní nebo externí kotva, vytvořená a upravovaná podle vývoje na trhu a výzkumníci nebo specialisté z praxe díky ní mohou hodnotit a nalézat cenu na trhu. Z toho tedy plyne, že tato cena je externího původu, kolektivně přijímaná, v čase se mění, určená pro komoditu (standardizovaný výrobek) a pomáhající nalézat rovnovážnou cenu, chápat vývoj trhu a vytvářet transakční cenu (Benchmark), (Vašek, 2018).

Interní referenční cena existuje v mysli kupujícího (Lowengart, 2002), vychází z jeho zkušeností a znalostí historických cen (Mazumdar & Sinha, 2005). Externí referenční cena je v určitém slova smyslu „veřejná“ a jednotná pro všechny účastníky na trhu (Zhang, 2014). Je tvořena nabídkou a poptávkou tedy mimo vliv jednotlivého kupujícího nebo prodávajícího (Vašek, 2018).

Aby byla referenční cena referenční cenou, musí být akceptovaná účastníky trhu, rozšířená a dostatečně známá. To, z ní dělá argument pro vyjednávání a pomůcku pro stanovování transakční ceny a její úpravu v dlouhodobé smlouvě (Roeber, 1996). Některé referenční ceny jsou přijímány spíše lokálně, jiné na světové úrovni ropa Brent, kovy z LME (Vašek, 2018).

Referenční cena se mění v čase, záleží na frekvenci této změny a rychlosti reakcí účastníků a nové změny (Kristoufek & Vosvrda, 2014). Frekvence změny ceny může být denní, týdenní nebo měsíční, čtvrtletní nebo roční (Vašek, 2018).

- Denní změna – rychlá skupina referenčních cen, většinou se jedná o referenční ceny vycházející z aukcí.
- Týdenní nebo měsíční změna – středně rychlá skupina referenčních cen, ceny většinou pochází od agentur nebo z obchodních časopisů.
- Čtvrtletní nebo roční – pomalá skupina referenčních cen, původ cen je většinou od katalogových výrobců (Vašek, 2018).

Kotva slouží jako výchozí bod pro porovnávání a hodnocení cen (Kahneman, 1992). Kotva referenční ceny může být očekávaná, normativní, aspirační nebo kombinace více kotev (Mazumdar & Sinha, 2005).

- Očekávaná – zde kupující očekávají, že v obchodní situaci zaplatí cenu rovnou referenční ceně. Toto vychází z konceptu světové ceny, kdy je cena stanovována v místě, kde probíhá většina obchodů. Tímto místem může být komoditní burza, která je volným trhem s velkou konkurencí, právními pravidly a transparentními cenami (Bukenya & Labys, 2005).
- Aspirační – aspirační referenční cena vychází z toho, co ostatní účastníci na trhu platí za stejný produkt (Mezias et al., 2002). Je používána v situacích, kdy dodavatelé uplatňují tak zvané diskriminační ceny – výrazné rozdíly v cenách mezi jednotlivými kupujícími. Zákazníci poté mohou mít cíl „porazit index“. Ovšem na oligopolních trzích to může vézt k nafukování ceny (Radetzki, 2013).
- Normativní – referenční cena se používá v monopolním prostředí, když cena není dostatečně transparentní. Základem je, že kupující předpokládá, že dostane „spravedlivou cenu = skutečné náklady + přiměřený zisk“ (Sinha, 2000), (Vašek, 2018).

Referenční cena komodit se používá u standardizovaných výrobků (komodit), které mají jasně dané fyzikální nebo chemické vlastnosti, jakost, jednotku, balení a dodací podmínky (Mazighi, 2005).

Komoditní referenční cena pomáhá k pochopení trhu, tedy skutečné referenční ceny (Caliskan, 2009) a k stanovení argumentů pro vyjednávání o ceně (Moosmayer et al., 2012). Neexistuje přesná cena, ale je používána pro vytvoření závěrečné ceny. Závěrečná cena je distribuována obchodníkům na celém světě (Vašek, 2018).

Transakční cena se může rovnat komoditní referenční ceně, ovšem není to pravidlo (Sugakawa, 2010). Komoditní referenční cena je abstraktní, kdežto transakční cena je reálná ovlivněna rozdílností v platové třídě, umístění, platebních podmínkách nebo jiných podmínkách (Figuerola-Feretti & Gilbert, 2005), (Vašek, 2018).

3.2 Komoditní transparentní index referenční ceny

Je unifikující, uzemněný, operabilizovaný a mnohostranný nástroj pro hodnocení kvality referenčních cen, který může pomoci odborníkům a praktikům. Cílem tohoto indexu je ohodnotit kvalitu srovnatelných komoditních cen a porovnávat je mezi sebou. Index se skládá z pěti úrovní, jež jsou inspirovány z geologické průhlednosti. Tato průhlednost má čtyři aspekty: přesnost, úplnost, včasnost a metodologickou robustnost (Vašek, 2018).

- **Přesnost** - Jak dobře referenční cena informuje účastníky trhu o aktuálních a potenciálních cenách. Přesná cena = cena, za kterou se reálně sjednávají obchody.
- **Kompletnost (úplnost)** – je definována jako šíře (ceny za různé varianty, regionální ceny, spotové a forwardové ceny) a hloubka zveřejňovaných informací (objem transakce, účastníci transakce, další podmínky).
- **Frekvence** – je publikační frekvence referenční ceny (např. jednou měsíčně, jednou týdně, jednou denně).
- **Metodologická robustnost** – znamená, že určení referenční ceny vychází z veřejně přístupné, formalizované a auditovatelné metodologie (Vašek, 2018).

Mechanismy zjišťování cen (Vašek, 2018):

1. Nepřetržitě dvoukolové dražby (Radetzki, 2013; Figuerola-Feretti & Gilbert, 2005)
2. Cena, kterou stanovil dominantní výrobce (Cox et al., 2003)
3. Sjednávání cenové komise (LME, 2016)
4. Cena vychází z rozsáhlého průzkumu trhu (Caliskan, 2009)

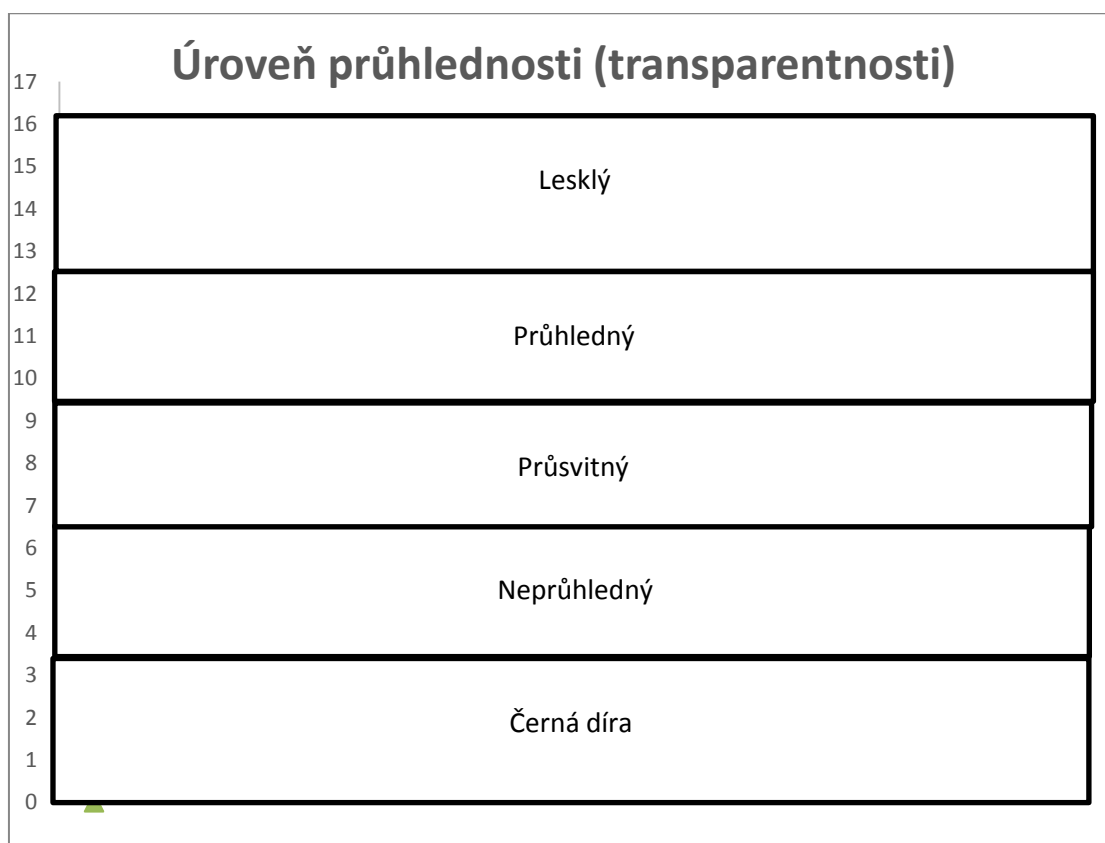
5. Cena vychází z omezeného počtu transakcí (Hayenga, 2001)
6. Cena vychází z rozsáhlého průzkumu trhu (Rauch, 1999)
7. Odesláno prodávajícím (Smart & Harrison, 2003)
8. Publikovaná cena kupujícím (Radetzki, 2013; Bergenstock & Maskulka, 2001)
9. Na základě vlastní analýzy trhu a tlumočení (Zsidisin & Hartley, 2012)
10. Na základě dobrovolného nebo povinného sběru dat a statistického zpracování (Koontz & Ward, 2011)
11. Velká cena výrobce a spotřeby spotřebitelů slouží jako návod pro zbytek trhu (Radetzki, 2013; Sukagawa, 2010)
12. Bilaterální jednání mezi kupujícím a prodávajícím (Roeber, 1996)

Jak je z výše uvedeného výčtu patrné, existuje nepřehledné množství mechanismů pro zjišťování referenčních cen. Vzhledem k tomuto množství mechanismů a k množství emitentů těchto mechanismů je jasné, že se kvalita mezi referenčními cenami může lišit.

Průhlednost (transparentnost) ve vztahu ke komoditním referenčním cenám znamená poskytnutí více informací, které nejsou běžně sdílené. Kupující běžně upřednostňují transparentní trhy, protože na těchto trzích je k dispozici více informací bez nutnosti dalších nákladů, možnost mít nižší ceny, nižší potřeba vyhledávání dodatečných informací a nižší nutnost benchmarkingu. Jak uvádí Vašek: „Pojem průhlednost byl vybrán, protože je již široce používán ve spojení s referenčními cenami, kde často znamená přesnost, dostupnost, zveřejnění, viditelnost a spolehlivost“ (Vašek, 2018).

Pět úrovní průhlednosti (transparentnosti), (Vašek, 2018):

1. lesklý (úplné zveřejnění - imponující kvalita)
2. průhledné (jasné a otevřené ke kontrole - nejsou všechny podrobnosti),
3. průsvitné (důležité znaky chybějící nebo zkreslené)
4. neprůhledný (zabraňuje vidění skrz - obtížné vyhodnocení)
5. černou díru (nic nebo jen velmi málo vyzařuje)



Obrázek 3.1: Úroveň průhlednosti, zdroj: Vašek (2018)

Přesnost komoditní referenční ceny

Komoditní referenční cena musí být přesná. Tato cena je výstupem mezi nabídkou a poptávkou. Ukazuje, co účastníci platí v současné chvíli nebo co budou platit v budoucnu při vyjednávání v současnosti. Přesnost komoditní referenční ceny je také závislá na účastnících trhu, jelikož někteří mohou pomocí manipulace nebo utajování informací deformovat přesnost komoditní referenční ceny pro svůj prospěch. Na trhu existují instituce, které shromažďují informace o cenách a tím přispívají k zpřesnění referenčních cen. Přesné referenční ceny jsou důležité zejména pro hráče se slabou vyjednávací pozicí nebo s omezeným přístupem k informacím. (Vašek, 2018)

Kompletnost (úplnost) komoditních referenčních cen

Kompletnost referenčních cen, jak již bylo psáno výše, je šířka a hloubka informací. Šířka informací ukazuje zaměření referenční ceny z časového hlediska, specifikačního a regionálního hlediska. Tedy existence futures umožňuje zajistit si současnou cenu v budoucnu. Dále například jednotná cena může vést k nezohlednění regionálních rozdílů.

Hloubka informací souvisí s úrovní podrobností předobchodních, obchodních a poobchodních aktivit (ceny, objemy, totožnosti obchodních stran). Dostatečná kompletnost zjednodušuje rozhodování při obchodních operacích a snižuje potřebu vyhledávat dodatečné informace. (Vašek, 2018)

Včasnost komoditních referenčních cen

Včasnost komoditních referenčních cen respektive jejich frekvence znamená, jak často se ceny aktualizují (publikují) podle nových informací, protože může docházet ke zpožděním vyvolaným nepromítnutím informací do cen. Účastníci tedy budou upřednostňovat častější frekvence vydávání ceny. Je to důležité zvláště pro ty účastníky trhu, kteří používají referenční ceny jako zdroj informací o trhu. Častější aktualizace referenční ceny vede k vyšší transparentnosti trhu. Včasnost vyjadřuje publikační frekvenci referenční ceny. (Vašek, 2018)

Metodologická robustnost komoditní referenční ceny

Čím je transparentnější mechanismus tvorby referenčních cen, tím mají účastníci trhu větší důvěru ve vydavatele referenční ceny. Mechanismus tvorby referenčních cen musí být metodologicky robustní, aby cena byla replikovatelná – to vede k vyšší kvalitě referenční ceny a vyšší pravděpodobnosti přijetí u účastníků trhu. Někteří vydavatelé zveřejňují postupy tvorby referenční ceny, jiní je více méně skrývají. IOSCO uvádí metodologii jako robustní: „pokud je formalizovaná, auditovatelná, replikovatelná a dosahuje referenční ceny bez vnitřního nebo vnějšího zkreslení a zástupce trhu“ (Vašek, 2018).

Komoditní transparentní index referenční ceny

Tento index je kompozitního charakteru. Skládá se ze čtyř výše zmíněných aspektů (přesnost, kompletnost, včasnost a metodologická robustnost). Tyto čtyři aspekty Vašek kategorizuje jako subindikátory. Dále uvádí, že přesnost je měřena jeho stávajícím výzkumem a hodnocením odborníků. Měření úplnosti, včasnosti a metodologické robustnosti se provádí pomocí primárních dat čerpaných od vydavatelů komoditních referenčních cen (Vašek, 2018).

Pomocí indexu je možné posuzovat kvalitu referenčních cen, srovnávat referenční ceny a identifikovat nedostatky, které je nutné napravit.

Každý subindikátor je ohodnocen na stupnici od 0 do 4. Nula odpovídá z převzaté geologické terminologie jako metafora černé díře, kdežto čtyřka odpovídá oslnění. Ohodnocení je tedy kvalitativní. Dále je zde předpoklad, že čím vyšší je hodnota subindikátoru, tím je lepší a nejlepší referenční cena by měla dosahovat ve všech čtyřech

subindikátorech hodnoty oslnění. Agregovaný index tedy nabývá hodnot od 0 po 16 bodů. Množina od 0 do 16 je rozdělena na pět stejně velkých pásem. Každé pásmo odpovídá jedné úrovni transparentnosti (Vašek, 2018).

Agregovaný index má tedy pět úrovní transparentnosti stejně jako jednotlivé subindikátory. Ty úrovně jsou opět: lesklý, průhledný, průsvitný, neprůhledný a černá díra.

Referenční ceny černé díry

Pokud komodita náleží do skupiny, jejichž referenční cena je „černá díra“, pak tato skupina komodit žádnou referenční cenu nemá, nebo je natolik netransparentní, že se jako nástroj nalézání ceny (nebo transakční cena) vůbec nepoužívá. Účastníci trhu tedy nalézají transakční cenu vyjednáváním. Referenční cena černé díry se používá pouze, je-li nalézání ceny nákladnější, než náklady plynoucí z netransparentnosti referenční ceny. Mohou to být například velmi malé zakázky (Vašek, 2018).

Neprůhledné referenční ceny

Je to specifická kategorie. Neprůhledné referenční ceny jsou spíše regionální a koexistují společně s transparentnějšími cenami. Uplatňují je hlavně méně informovaní nebo regionální účastníci trhu a v kategoriích, které jsou pro společnosti méně významné. Autor jako příklady uvádí: měděný notát českého výrobce kabelových svazků, měsíční šrot a příplatek za legování oceli Moravia Steel, kyselinou sírovou od společnosti Fertecon a přírodní kaučuk od Worldbank. Důvod pro použití je například: úspora času, nebo využívání lokálními průmyslovými společnostmi. I přes uvedené důvody je tato kategorie referenčních cen nedostatečně transparentní, a pokud existuje jiná možnost, tak účastníci trhu nepoužijí tuto nedostatečně transparentní referenční cenu (Vašek, 2018).

Průsvitné referenční ceny

Tato kategorie neudává přesnou cenu, za kterou je komodita obchodována, ale cenový rozsah, kolem kterého je dvoustranná cena. Průsvitné referenční ceny jsou považovány za spolehlivý ukazatel, jelikož ukazují svým vývojem trend trhu. Příklady komodit mohou být: chemikálie jako melamin nebo aceton, papírové obaly, ocel oznamovaná agenturami. Důvodem pro využívání je například, schopnost ukazovat trend vývoje ceny, být vnitřním měřítkem pro vyjednávání s dodavateli a pomocí vlastních nástrojů vypočítat vhodnou cenu z této průsvitné referenční ceny (Vašek, 2018).

Průhledné referenční ceny

Splňují velmi vysoké standardy transparentnosti a účastníci trhu je přijímají jako takové. Průhledné referenční ceny se používají jako základ pro skutečné transakce. Podle vyjednávání mezi prodávajícím a kupujícím se strany dohodnou na průhledné referenční ceně jako základ a přičítají k tomu určitý bonus (prémii). Komoditami, které mají průhlednou referenční cenu, jsou například motorová nafta nebo parní uhlí. Důvodem je tedy, že účastníci trhu mohou tuto cenu požadovat jako transakční (Vašek, 2018).

Lesklé referenční ceny

Lesklé referenční ceny se přímo stávají transakční cenou. Nedochozí k žádné diskuzi o cenové přesnosti nebo platnosti. Může se jednat například o komodity: elektřinu nebo neželezné kovy. Důvodem pro využití lesklé referenční ceny může být, že je základem pro smlouvu, dodavatelé nesoutěží o tuto cenu (ta je daná), ale o transformační prémii, a zaručuje stejnou úroveň pro všechny nabídky.

Lesklá referenční cena nemusí být přijatelná pro různé regionální trhy. Celosvětově a mezi největšími hráči může být výchozím bodem, ale na regionální úrovni ne. Jelikož, zde hraje významnou roli vzdálenost od burzy, respektive nutný čas na dopravu, který může vytvářet časový nesoulad. Dále zvyklostí místních trhů může být sjednávat cenu na určité období (měsíc, čtvrtrok, půlrok, a tak dále). Z toho plyne, že místní cena nemusí kopírovat přesný vývoj referenční ceny a tudíž může docházet k odchýlkám (Vašek, 2018).

Důsledky pro výzkumníky a odborníky z praxe

Zjištění plynoucí z rozdělení komoditních referenčních cen do pěti kategorií dle transparentnosti jsou velmi důležitá pro výzkumníky a odborníky z praxe, jelikož poskytují doporučení respektive pokyny, jakým způsobem je vhodné jednotlivé kategorie dle transparentnosti využívat. Tabulka uvedená obsahuje jednotlivé kategorie a doporučení pro výzkumníky i odborníky z praxe dle každé kategorie (Vašek, 2018).

Tabulka 3.1: Úrovně transparentnosti komoditních referenčních cen, zdroj: Vašek (2018)

Úroveň transparentnosti komoditní referenční ceny	Pokyny pro odborníky z praxe	Pokyny pro výzkumníky
Černá díra	Použijte alternativní metody zjišťování cen.	Nevhodná jako zástupce tržní ceny.
Neprůhledné	Faktor zjišťování ceny mezi mnoha.	Nevhodná jako zástupce tržní ceny.
Průsvitné	Indikace trendů, benchmark a argument pro vyjednávání.	Vhodné označení celkového trendu, ale ne tržní ceny.
Průhledné	Spolehlivý základ pro smlouvy a vyjednávání.	Vhodná tržní cena proxy.
Lesklé	Použití v nominální hodnotě v transakcích a smlouvách.	Velmi vhodná náhrada za tržní cenu

4. Metodika sběru dat

Tato kapitola popisuje metodiku sběru dat. V první části popisuje přípravnou fázi, která se zabývá cílem výzkumu, metodo sběru dat, teoretickými východisky dotazníku a tak dále. Druhá část se zabývá realizační fází, do které náleží sběr a analýza dat. Dále kapitola sběru dat pokračuje charakteristikou multikriteriální analýzy.

4.1 Přípravná fáze

4.1.1 Cíl výzkumu

Výzkumným problémem je, že nevíme, které druhy organizací spíše využívají komoditní referenční ceny a které ne, dále jakým způsobem organizace využívají komoditní referenční ceny a kterých komodit se určité referenční ceny týkají. Dále existuje nový index referenčních cen „**Komoditní transparentní index referenční ceny**“. Tento index se skládá ze čtyř faktorů a my neznáme, jakou váhu jednotlivým faktorům přiřazují nákupčí organizací a jestli existují shluky mezi respondenty podle preferencí.

Cílem výzkumu je tedy zjistit, jaké komodity nakupují určité organizace a jaké referenční ceny používají. Dále jakým způsobem nákupčí těchto organizací využívají referenční ceny. Hlavním cílem výzkumu je zjistit, jakou váhu přiřazují nákupčí jednotlivým faktorům indexu

Komoditní transparentní index referenční ceny. Poté je nutné provést shlukovou analýzu, abychom zjistili, zda existují shluky respondentů vzhledem k jejich preferencím faktorů tohoto indexu. Pokud budou shluky existovat, bude následovat Chí-kvadrát analýza.

4.1.2 Charakteristika informací

Podle hlediska času (Kozel, 2006):

1. Stavové – shromažďovány v jednom časovém okamžiku
2. Tokové – shromažďovány opakovaně v průběhu určitého časového období

Podle hlediska charakteru:

1. Kvantitativní – informace jsou měřitelné
2. Kvalitativní – informace jsou obtížně měřitelné

Podle obsahu:

1. Fakta – informace o skutečnostech, které staly nebo probíhají
2. Znalosti – vědomosti respondentů
3. Názory – postoje, hodnocení a mínění respondentů
4. Záměry – informace o vědomém chování respondentů, cílem je uskutečnit nějakou aktivitu
5. Motivy – vnitřní pohnutky respondenta, které ho vedou k nějaké akci

Podle zdrojů (Kozel, 2006):

1. *Primární* – poprvé sesbírané, sesbírávají se pro současný výzkum
 - a. Vnitřní – osoby v pracovněprávním vztahu ke společnosti nebo instituci pro níž jsou informace určeny
 - b. Vnější – ostatní důležití účastníci (například konzultanti, dodavatelé, odběratelé, veřejnost, spotřebitelé, a tak dále)
2. *Sekundární* – sesbírané v minulosti pro jiný výzkum nebo jiný účel
 - a. Vnitřní – jsou to informace získané z interní evidence (rozvaha, výkaz zisků a ztrát, průzkum trhu, a tak dále)
 - b. Vnější – z externího okolí společnosti (například internet, odborné publikace, inzeráty, legislativa, periodika, a tak dále)
3. *Terciální* – dříve získané údaje zpracované a vložené do databází (Kozel, 2006)

Informace, které jsou výzkumem získávány, jsou stavové, protože budou shromažďovány v určitém okamžiku. Jsou kvantitativní i kvalitativní, jelikož nemůžeme vyčíslit znalost referenčních cen, ale zároveň můžeme kvantifikovat průměrné hodnocení jednotlivých kritérií indexu. Podle obsahu to jsou hlavně fakta a názory, protože co za komodity společnost nakupuje je fakt, ale jak se nákupčí staví k referenční ceně je názor. Informace dle zdroje jsou primární, jelikož nikdo před tím nedělal výzkum na přesně toto téma. Není tedy možnost získat informace ze sekundárních nebo terciálních zdrojů.

4.1.3. Teoretická charakteristika výzkumu

Výzkum lze dělit pomocí spousty hledisek. Jako první chceme uvést členění dle účelu výzkumu. Dále může být výzkum členěn dle časového hlediska například podle periodicity provádění výzkumu. Kozel dále uvádí členění dle Funkční aplikace výzkumu. Toto členění je vhodné spíše pro marketingový výzkum a není vhodné pro výzkum této diplomové práce, proto není uvedeno. Mezi posledními aplikovanými členěními je dle: způsobu získávání informací, povahy získávaných informací a tematiky výzkumu.

Členění výzkumu podle účelu (Kozel, 2006):

1. *Monitorovací* – tento výzkum se provádí za účelem získávání informací o vnitřním a vnějším marketingovém prostředí společnosti. Zpracovává informace z interních zdrojů (výkazy, reklamace, zprávy z obchodních cest, a tak dále) a externích zdrojů (demografický vývoj, chování subjektů trhu, trend poptávky, a tak dále). Data jsou získávána ze sekundárních zdrojů, dále dotazováním a pozorováním. Monitorovací výzkum se používá na začátku výzkumného procesu. Může být prováděn jednorázově nebo kontinuálně.
2. *Explorativní* – vysvětluje nejasné nebo nepřehledné skutečnosti. Explorativní výzkum nepoužívá standardní postupy a je spíše neformálního charakteru. Využívá se v počátečních fázích výzkumu pro předběžné zkoumání situace, ale hlavně k pochopení a definování problému, k analýze vlivů prostředí obklopující problém a určení alternativních řešení problému. Zdroje dat jsou snadno dostupné, vzhledem k povaze výzkumu. Nejčastější jsou sekundární zdroje, neformální rozhovory, pozorování nebo zkušenosti.
3. *Deskriptivní* – popisuje určité skutečnosti a jevy. Udává počet výskytů nějakých jevů, tržního potenciálu, podílů, definuje profily respondentů. Pro deskriptivní výzkum musí být jasně stanovený problém a také musí obsahovat formální a strukturované postupy.

Nevysvětluje příčiny, ale pomocí výsledků můžeme odhadnout budoucí vývoj. Data jsou získávána především dotazováním, ze sekundárních zdrojů a pozorováním.

4. *Kauzální* – vysvětluje vzájemné vztahy, ke kterým dochází mezi zkoumanými jevy nebo vztahy mezi příčinou a následky určitého jevu. Kauzální výzkum je kvalitativního rozměru oproti deskriptivnímu výzkumu, který je kvantitativního rozměru. Poznání příčin pomáhá k lepšímu stanovení a použití určitých nástrojů. Nejčastěji jsou data získávána z dotazování a experimentování.
5. *Prognostický* – predikuje budoucí vývoj. Navazuje a využívá informace z deskriptivního a kauzálního typu výzkumu. Spojením poznatků věcných skutečností a jejich příčin, se snažíme ukázat nejdůležitější souvislosti budoucího vývoje. Ke stanovení budoucího vývoje se používají prognostické metody například matematicko-statistické metody, časoprostorové projekce, extrapolace, expektace, cílová reflexe a tak dále.
6. *Koncepční* – pomocí koncepčního výzkumu získáváme komplexní výstupy. Je to nejvyšší stupeň výzkumu. Identifikuje skutečnosti, příčiny a pravděpodobný budoucí vývoj. Zajišťuje tedy dostatečné množství informací o chování ekonomiky. Lze tohoto využít pro analýzu a stanovení konkurenční výhody, využití příležitostí, eliminaci ohrožení a určení jejich účinnosti. Data jsou získávána expertními metodami (například brainstorming, brainwriting, delfská metoda, strom významnosti a analogie).

Podle periodicity provádění výzkumu (Kozel, 2006):

1. *Ad hoc* – tento typ výzkumu je prováděn za konkrétním účelem. Využívá se k řešení specifického problému. Tento výzkum je prováděn jednorázově. Oslovujeme nebo zkoumáme pokaždé nový vzorek respondentů.
2. *Kontinuální výzkum* – opakovaný výzkum se využívá pro sledování vývoje. Může to být například vývoj poptávky, prodeje a tak dále. Oslovujeme opakovaně stejný vzorek respondentů, který se nazývá panel. Respondenti poskytují informace delší dobu, pravidelně a ke stejnému problému.

Podle způsobů získávání informací (Kozel, 2006):

1. *Sekundární* – vychází z již publikovaných údajů. Sběr dat ze sekundárních zdrojů by měl předcházet sběru dat ze zdrojů primárních.

2. Primární – provádíme jej, když je potřeba získat odpovědi na specifické otázky. Využíváme jej, když data ze sekundárního zdroje jsou nedostatečná, nebo sekundární zdroje neexistují.

Podle povahy získávaných informací (Kozel, 2006):

1. Kvantitativní – zajišťuje popisné informace, údaje o počtu, údaje o výskytu, četnosti opakování určitých jevů a tak dále.
2. Kvalitativní – hledá příčiny, vztahy a závislosti mezi jevy a subjekty. Dále také závislost mezi příčinami a následky.

Podle tematiky výzkumu (Kozel, 2006):

1. Jednotematické – obvyklý výzkumný projekt určený pro jednoho zadavatele, zabývající se jedním produktem nebo skupinou produktů.
2. Vícetematické – to jsou tak zvaná omnibusová šetření pro více zadavatelů, související s více tematickými okruhy. (Kozel, 2006)

Vzhledem k povaze výzkumu je námi prováděný výzkum deskriptivní, protože popisujeme určitou skutečnost nebo jev. Výzkum je prováděn za konkrétním účelem a je prováděn jednorázově, tedy podle periodicity výzkumu je to Ad hoc. Dle způsobu získávání informací řadíme tento výzkum do primárního typu, jelikož neexistují již publikované zdroje, ze kterých bychom mohli čerpat. Nehledáme příčiny ani závislosti mezi jevy, tedy povaha získávaných informací je kvantitativní. Náš výzkum lze charakterizovat jako jednotematický, protože je pro jednoho zadavatele a zabývá se jedním tématem.

4.1.4. Metoda sběru dat

Všechny metody sběru primárních údajů mají své určité použití v závislosti na konkrétních podmínkách výzkumu. Také mají určité výhody a nevýhody, které výzkumu přinášejí.

Dělení metod sběru dat (Kozel, 2006):

1. **Pozorování** – probíhá bez přímého kontaktu mezi pozorovatelem a pozorovaným. Pozorovaný se aktivně nezúčastňuje procesu. Pozorovatel aktivně nezasahuje do pozorovaných skutečností. Při pozorování tedy neklademe otázky, ale sledujeme, jak se respondenti chovají. Pozorování má výhodu v tom, že není závislé na ochotě spolupráce pozorovaného. Pokud navíc pozorovaný neví, že je pozorován, nemůže úmyslně změnit své chování a ovlivnit výsledky pozorování. Nevýhodou je, že

pozorování je velmi náročné pro pozorovatele. Pozorovatel musí být schopen správně interpretovat zjištěné údaje z pozorování. Dále je pozorování velmi časově náročné a monotónní, klade tedy velké nároky na pozornost pozorovatele. Pozorování bývá využíváno nejčastěji v kombinaci s jinými metodami sběru dat, především s osobním dotazováním. Někdy může být jedinou možností sběru dat.

Členění pozorování dle prostředí:

- a. V přirozených podmínkách
- b. V uměle vytvořených podmínkách

Členění pozorování dle vědomí pozorovaných o pozorování:

- a. Zjevné
- b. Skryté

Členění pozorování dle postupu:

- a. Strukturované
- b. Nestrukturované

Členění pozorování dle subjektu:

- a. Osobní
- b. Mechanické

Členění pozorování dle časového souladu mezi pozorováním a výskytem jevu:

- a. Přímé
- b. Nepřímé

2. **Dotazování** – jeho účelem je zadávání otázek respondentům. Vzorek respondentů musí odpovídat cíli a záměru výzkumů. Výběr vhodného typu dotazování závisí na druhu zjišťovaných informací, vzorku respondentů, časových a finančních limitech, schopností tazatele a tak dále. Při výzkumech se většinou typy vzájemně kombinují.

Typy dotazování:

- a. *Osobní dotazování* – nejtradičnější typ. Je založeno na přímé komunikaci s respondentem (Face to Face). Dotazování se stává osobním vždy při osobním

kontaktem a je jedno, zda dotazník vyplňuje tazatel nebo respondent. Hlavní výhodou je, že existuje přímá zpětná vazba mezi tazatelem a respondentem. Tazatel může respondenta motivovat, vysvětlit otázky, měnit pořadí otázek podle situace, může využít názorné pomůcky (například obrázky, karty, vzorky). Pokud tazatel vzbudí u respondenta zájem, může zadat delší dotazník. Dále může tazatel při osobním dotazování získat řadu informací pozorováním. Tento typ dotazování má nejvyšší návratnost odpovědí. Osobní dotazování je časově náročné a finančně nákladné. U osobního dotazování lze rozhovory rozlišit na strukturovaný, polostrukturovaný, nestrukturovaný. Dále lze rozhovory rozdělit na individuální a skupinové. Skupinové rozhovory musí být organizovány, což je náročné. Skupinový rozhovor má určité složení skupiny, počet skupin i jedinců, zvolené téma, scénář, časové údaje, a tak dále. Scénář je složen tak, aby pokryl všechna potřebná témata. Diskuzi řídí moderátor. Dotazníky mohou být v papírové podobě, tedy P+P (paper + pencil), nebo v elektronické podobě pomocí přenosného počítače CAPI (Computer Assisted Personal Interviewing). Autor uvádí, že CAPI je nejkvalitnější metoda pro realizaci kvantitativních výzkumů.

- b. *Písemné dotazování* – nebo také dotazování poštou je jeden z nejrozšířenějších typů dotazování. Respondent dostává dotazník poštou, ten po vyplnění putuje poštou zase zpět. Dalším kanálem distribuce dotazníků je přiložení dotazníku k výrobku, nebo je předáván na nějaké události, jako je konference nebo výstava. Výhodou písemného dotazování oproti jiným typům dotazování jsou nízké náklady. Lze oslovit respondenty na velkém území. Dále má respondent dostatek času na vyplnění dotazníku a nedochází k ovlivňování respondenta tazatelem. Nevýhodou je nízká návratnost. Za dobrou návratnost se u kvalitně připraveného písemného dotazování považuje 30% návratnost dotazníků. Dále také s jistotou nevíme, kdo dotazník skutečně vyplnil. Pro kvalitní přípravu písemného dotazování musí být v motivačním dopise vysvětlen cíl dotazování, odkud pochází kontakt na respondenta, garance anonymity, přesně specifikovaný způsob vyplňování, poděkování za spolupráci a podpisy. Posledním problémem je delší doba vyplňování dotazníku, jelikož respondent sám rozhoduje, kdy jej vyplní.
- c. *Telefonické dotazování* – je velmi podobné osobnímu dotazování, avšak nedochází k osobnímu kontaktu. Klade velké nároky na tazatele, jelikož respondent může kdykoliv ukončit telefonické dotazování a to mnohem

jednodušěji než při osobním dotazování. CATI (Computer Assisted Telephone Interviewing) je telefonické dotazování za podpory počítačů. Hlavní výhodou je rychlost získávání potřebných dat i na velkém území. Dále má nižší náklady než osobní dotazování. Dále také respondent nepocítuje pocit proniknutí do soukromí. Nevýhodou je vysoký nárok na soustředění tazatele a doba hovoru by neměla překročit 10 minut, aby respondent nezačal pociťovat nudu. Poslední nevýhodou je nemožnost využití vizuálních pomůcek a to zvyšuje riziko nepochopení otázky a nemožnost získat další data pozorováním.

d. *Elektronické dotazování* – je tak zvané CAWI (Computer Assisted Web Interviewing), při kterém od respondentů získáváme data e-mailem nebo pomocí webových stránek. Hlavní výhodou je nízká finanční nákladnost a časová náročnost. Posílání dotazníků e-maily je levnější a rychlejší, než posílání dotazníků poštou. Další výhodou je adresnost, kdy můžeme dotazník zaslat jen určitým respondentům, nebo umístěním na webové stránky. Protože webové stránky navštěvují skupiny respondentů, které zajímají, nebo je jinak oslovují. Při elektronickém dotazování je také možné využít vizuálních pomůcek (například obrázky, 3D modely, videoklipy a tak dále). K nevýhodám patří, že někteří potencionální respondenti nemají přístup k internetu hlavně u generace seniorů.

3. **Experiment** – při experimentu testujeme, pozorujeme a vyhodnocujeme chování a jevy v uměle vytvořených podmínkách. U experimentu je určitý testovaný prvek a měříme jeho vliv na jev nebo proces. U psychologického experimentu je testovaná skupina a kontrolní skupina. Prostředí experimentu má velký význam, musí být stejné pro všechny pokusné subjekty. Je potřebné zajistit validitu šetření a zajistit, aby výsledek neovlivnily jiné vstupy mimo testovaný prvek.

Typy experimentů:

- a. Laboratorní experiment (In-Hall Tests, Central Location Tests) – probíhá v uměle vytvořeném prostředí pro účely experimentu. Respondenti vědí o své účasti na experimentu a mohou se chovat nepřírozeně a může tím ohrozit validitu experimentu. Laboratorní testy probíhají většinou jako výrobkové testy, testování reklamy a skupinové rozhovory.
- b. Terénní experiment (In-Home Tests, In-Store Tests) – probíhá v přirozených situacích. Nejsou prováděny činnosti, které by mohly ovlivnit prostředí. Dále testování nevědí, že jsou součástí výzkumu a chovají se přirozeně. Do terénních experimentů patří tržní test, utajený respektive testovací nákup

(Mystery Shopping) a elektronické experimenty, které se provádějí na internetu. (Kozel, 2006)

V minulé kapitole jsme stanovili výzkum dle účelu jako deskriptivní. Deskriptivním výzkumem popisujeme určité jevy či skutečnosti. Nejčastějším zdrojem dat pro deskriptivní výzkum jsou sekundární zdroje dat, pozorování a dotazování. Jelikož sekundární zdroje jsme na téma této diplomové práce nenašli, nemůžeme je pro náš výzkum využít. Co se týče pozorování, není zde možnost, jak získat data na toto téma pozorováním. Poslední zbylá a také nejvhodnější metoda je dotazování. Data tedy budeme získávat pomocí dotazování. Přesněji řečeno využívanými typy dotazování jsou písemné dotazování a elektronické dotazování.

Písemné dotazování jsme zvolili z důvodu, že chceme distribuovat dotazníky respondentům na Konferenci eBF 2018 v Ostravě, protože do písemného dotazování spadá předávání dotazníků na konferencích.

Dalším kanálem pro získávání bylo náhodné oslovování nákupčích ve společnostech. Dotazník jim bude zasílán přes email. Respondent si dotazník vytiskne, vyplní a pošle zpět, nebo vyznačí odpovědi v textovém dokumentu programu Word a dotazník pošle zpět.

4.1.5. Plán výběru vzorku

Na počátku výzkumu musíme stanovit, koho se budeme ptát, tedy stanovit výběrový soubor. Při příliš širokém určení cílové skupiny sice nevynecháme významný segment respondentů, ale může se stát, že velká část obdržených odpovědí bude neutrálních.

Nejprve stanovíme, zda se budeme ptát domácností, společností určitého typu, a tak dále. Po tomto stanovení musíme určit, kdo bude náš konečný respondent.

Dalším krokem je stanovení, jak by měli být respondenti vybíráni. Existují dvě hlavní skupiny technik pro výběr respondentů: reprezentativní techniky a záměrné techniky. Reprezentativní techniky využívají statistické postupy. Záměrné techniky jsou založeny na vlastním úsudku při výběru vzorku.

Reprezentativní techniky (Kozel, 2006):

1. *Vyčerpávající šetření* – je to šetření, kdy se dotazujeme celého základního souboru. Tato technika se používá u sčítání lidu nebo u volebních výsledků.
2. *Výběrové šetření* – zde se dotazujeme pouze části základního souboru. Část základního souboru vybíráme podle určitého „pravidla“. Při výběrovém šetření

existuje výběrová chyba. Na druhou stranu je výběrové šetření úspornější a důkladněji provedeno než vyčerpávající šetření.

- a. Prostý náhodný výběr
- b. Dvoustupňový výběr
- c. Oblastní (stratifikovaný) výběr
- d. Skupinový výběr

Záměrné techniky (Kozel, 2006):

1. *Úsudkový výběr* – záleží čistě na výzkumníkovi. Využíváme jej, když je potřeba rychlého získání dat, popřípadě potřebujeme vybrat určité respondenty se specifickými názory.
 - a. Technika vhodné příležitosti – jsou vybíráni snadno dosažitelní respondenti.
 - b. Technika vhodného úsudku – jsou vybíráni respondenti s vyšší pravděpodobností získání správných údajů.
2. *Řetězový výběr* – první respondent je vybrán na základě úsudku tazatele. Další respondenty doporučují předchozí respondenti. Využívá se při šetření malého a specifického základního souboru, nebo pokud jde o specifickou tematiku.
3. *Anketa* – o svém zapojení do výzkumu rozhodují sami respondenti. Tato technika je zcela nereprezentativní, ale velmi nenáročná.

Velikost vzorku stanovuje, kolik lidí by mělo být dotazováno. Čím více respondentů oslovíme, tím jsou spolehlivější. Na malém trhu bychom, měli dotazovat všechny členy základního vzorku. Běžně ale odvozujeme velikost od celkové velikosti zkoumaného souboru. Při určování velikosti vzorku dochází ke střetu mezi požadavkem nízkých nákladů (malý vzorek) a eliminací výběrových chyb (velký vzorek). Vzhledem k této skutečnosti existuje několik koncepčně odlišných přístupů.

Koncepční přístupy (Kozel, 2006):

1. *Nákladový přístup* – velikost vzorku závisí na finančních a časových nákladech připadajících na jednoho respondenta. Rozpočet se porovná podle jednotkových nákladů a zjistí se, na kolik respondentů bude rozpočet stačit.
2. *Slepý odhad* – vychází ze stanovení velikosti vzorku subjektivně podle dosavadních zkušeností, z intuice, popřípadě tradice.

3. Statistický přístup – velikost vzorku se stanovuje statistickými metodami. Rozsah závisí na variabilitě výskytu zkoumaného znaku v základním souboru, požadované míře přesnosti a koeficientu spolehlivosti.

Podle teoretických východisek musíme nejdříve stanovit, koho se budeme ptát. Dotazovat se budeme nákupních oddělení ve firmách a ve státní správě. Přesněji řečeno náš respondent je nákupčí z nákupního oddělení ve firmě nebo státní správě. Nyní zvolíme, jakým způsobem budou respondenti dotazováni. Jelikož dotazujeme nákupčí, tedy úzký okruh respondentů se specifickými názory, byly zvoleny Záměrné techniky a z této skupiny Úsudkový výběr – Technika vhodného úsudku. Velikost vzorku jsme stanovili podle koncepčního přístupu - Slepý odhad. Pomocí intuice jsme tedy stanovili počet vrácených dotazníků na 100 kusů.

4.1.6. Dotazník

Existují dva přístupy k tvorbě dotazníku: sociologický a ekonomický. Sociologický se snaží probrat co nejvíce témat. Ekonomický přístup je zaměřen na jasnou formulaci a stručnou podobu. V našem dotazníku jsme vycházeli z ekonomického přístupu.

Typy otázek dle účelu (Kozel, 2006):

1. *Otázky nástrojové* – stanovují pravidla, kdo bude odpovídat na určité otázky nebo které otázky budou vyhodnocovány.
 - a. Kontaktní – tento typ otázek je umístován na začátku a na konci dotazníku. Jejich cílem je navázat a ukončit kontakt s respondentem. Umožňují snazší proniknutí do tématu a snižují napětí respondenta.
 - b. Filtrační – jsou umístěny na začátku dotazníku nebo před důležitými otázkami. Jejich cílem je zajistit, aby určité otázky byly kladeny pouze určitým respondentům. Filtrační otázky tedy slouží ke třídění respondentů.
 - c. Analytické – tyto otázky slouží k dalším analýzám. Tedy zpracováním těchto otázek vyjadřujeme souvislosti mezi jednotlivými proměnnými. Obecně lze říci, že analytické otázky se rovnají tak zvaným demografickým otázkám.
 - d. Kontrolní – jejich cílem je ověřit pravdivost některých odpovědí. Pokud pomocí kontrolních otázek zjistíme rozpory v odpovědích, musíme zvážit, zda dotazník ve výzkumu dále použít.
2. *Otázky výsledkové* – jsou otázky na zkoumanou problematiku. Mohou to být otázky na zkušenosti respondentů, jejich znalosti, názory, postoje a motivy.

- a. Normální – na tyto otázky respondent odpovídá jmenovitě (slovně). Proto jsou používány při zjišťování faktů nebo znalostí respondenta.
- b. Měřítkové – nám dovolují daný jev měřit. Slouží k vyjadřování postojů, motivů popřípadě orientaci. Měření lze vyjádřit pomocí konstatování určité skutečnosti (vlastní x nevlastní), kvantitativní stupnicí nebo kvalitativní škálou.
- c. Dokreslující – slouží k upřesňování předchozích dvou skupin otázek.

Typy otázek dle variant odpovědí (Kozel, 2006):

1. *Otázky otevřené* – tento typ otázek nenabízí žádnou variantu odpovědí. Respondent může do odpovědi uvést cokoli, co uzná za vhodné, bez žádného omezení. Lze tak získat z odpovědi více informací. Ovšem to zase klade vysoké nároky na paměť respondenta a schopnost se správně vyjadřovat.
2. *Otázky uzavřené* – a jejich odpovědi jsou standardizovány. Tedy existuje určitý počet možných odpovědí a respondent pouze vybírá z nabízených odpovědí. Varianty odpovědí musí postihnout celou škálu odpovědí.
3. *Otázky polouzavřené* – jsou kompromisem mezi otevřenými a uzavřenými otázkami. Polouzavřená otázka obsahuje určité varianty odpovědí a únikovou variantu, kde je volné místo pro vyjádření vlastními slovy respondenta. Při použití těchto otázek je jistota, že varianty odpovědí představují všechny vyčerpávající možnosti odpovědí.

Dotazník vypracovaný k výzkumu této diplomové práce obsahuje 10 otázek. První a druhá otázka jsou dle účelu Otázky nástrojové – filtrační. Jejich cílem je určit vhodnost respondentů k odpovědím. Vhodní respondenti jsou ti, jejichž společnost nakupuje komodity a kteří znají pojem referenční cena. Třetí a čtvrtá otázka jsou Otázky výsledkové – normální. Zde se ptáme, které komodity společnosti pro níž pracují, nakupuje a které referenční ceny znají. Otázka pátá, šestá a sedmá jsou Otázky výsledkové – měřítkové, jejichž odpovědi můžeme měřit. Otázka osmá, devátá a desátá jsou Otázky nástrojové – analytické, respektive demografické otázky. Demografické otázky jsou nedílnou součástí každého dotazníku.

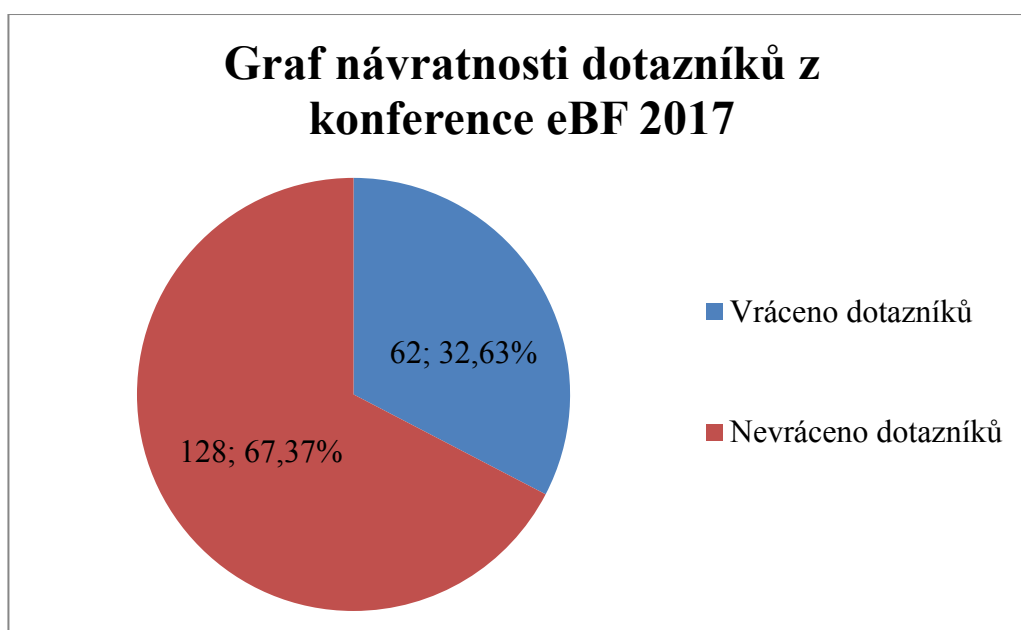
Z pohledu otázek dle variant odpovědí dotazník obsahuje všechny varianty. Dotazník obsahuje dvě otevřené, jednu polouzavřenou a sedm uzavřených otázek. Dotazník je umístěn v příloze č. 1.

4.2. Realizační fáze a analýza

Realizační fáze se skládá ze sběru dat od nákupčích organizací, jak pomocí tištěných dotazníků, tak elektronických dotazníků. Dále zakódováním dat a jejich zpracováním a analýzou.

4.2.1. Sběr dat

Od 7. do 10. listopadu probíhala v Ostravě Konference eBF 2018, konference zaměřená na nákup. Podle počtu účastníků je to největší konference o nákupu ve střední Evropě. Na této konferenci jsme oslovili kolem 300 účastníků, zda by se nechtěli zúčastnit našeho výzkumu a vyplnit dotazník. S účasti ve výzkumu souhlasilo kolem 190 respondentů, jimž byl dán dotazník. Zpět by vráceno 62 dotazníků. Celková návratnost činila 32,63%. Vzhledem ke složitosti tématu výzkumu, je návratnost pochopitelná. Z 62 dotazníků jsme 7 vyřadili, jelikož tyto dotazníky nebyly z velké části vyplněny, a neměly řádnou vypovídací hodnotu a tedy přínos pro výzkum.



Graf 4.1: Návratnost dotazníků z konference eBF 2017, zdroj: vlastní

Další sběr dat byl prováděn žádostmi na pracovníky nákupu v náhodně zvolených společnostech. Jelikož je výzkum anonymní, nemůžeme jmenovat společnosti respektive instituce, jejichž nákupčí byli ochotni spolupracovat na výzkumu, tedy byli ochotní vyplnit dotazník. Ochotu spolupracovat projevila jedna strojírenská společnost, dvě společnosti zabývající se instalatérskými službami, dvě školy a tři stavební společnosti. Dalších 12 společností spolupracovat odmítlo. Celkem jsme od nich obdrželi 12 dotazníků. Celkový počet respondentů tedy činí 74. Po vyřazení nevyhovujících 67.

4.2.2. Kódování

Kódování při převádění dat z dotazníku do počítačového programu znamená převádění slov (tříd) do symbolů (nejčastěji číselných), aby mohla být provedena analýza v těchto programech. To znamená, přidělení číselného kódu každé variantě u každé otázky. To nemusí být provedeno u všech otázek, výjimkou mohou být odpovědi vyloučené anebo sloučené do nových tříd. (Kozel, 2018)

U osobního dotazování může dotazník obsahovat i kódy, ale u písemného dotazování je to nevhodné, protože by to mohlo být pro respondenta matoucí. (Kozel, 2018)

Analýza je provedena pomocí počítačových programů Excel a IBM SPSS Statistics. Program Excel jsme používali pro analýzu první úrovně kvůli jeho jednoduchosti. IBM SPSS Statistics je používán pro složitější analýzy, které je jednodušší provádět v tomto programu, protože Excel nedisponuje takovými možnostmi. Program IBM SPSS Statistics potřebuje složitější kódování, a proto jsme vycházeli ze složitějšího kódování a využili to i pro Excel.

Tabulka 4.1: Jaký kód odpovídá, jaké odpovědi. Zdroj: vlastní

Číslo otázky	Kódování (vlevo odpověď z dotazníku, vpravo je kód)
1	ANO = 1; NE = 2
2	ANO = 1; NE = 2
3	Nekódováno – otevřená otázka, výpočty provedeny manuálně
4	Nekódováno – otevřená otázka, výpočty provedeny manuálně
5	Používám při vyjednávání = 1, Používám ve smlouvě = 2, Používám při vyjednávání i ve smlouvě = 3, Nepoužívám = 4
6	Argument pro vyjednávání = 1, Dlouhodobá smlouva = 2, Základní cena = 3, Naše cena se rovná referenční ceně = 4
7	Nekódováno – škála v číselných hodnotách
8	méně než 10 = 1, 10 až 49 = 2, 50 až 249 = 3, 250 a více = 4
9	menší než 18 mil = 1, 18 mil až 199 mil = 2, 200 mil až 999 mil = 3, více než 1 mld = 4
10	výroba = 1, obchod = 2, služby = 3, veřejný sektor = 4

4.2.3 Analýza dat

Jak tvrdí Kozel, analýzu začínáme tak, že analyzujeme výsledky každé otázky (proměnné). Až po této analýze a na základě výsledků z ní vyplývající pokračujeme v hlubších analýzách – několik otázek dohromady, či podle skupin respondentů. Postup je:

1. *Četnost zjištěných odpovědí*
2. *Úroveň, variabilitu a rozložení znaků*
3. *Závislost mezi proměnnými (Kozel, 2006)*

Vzhledem k tomuto přístupu jsme rozdělili analýzu na 2 úrovně. První úroveň analyzuje výsledky každé otázky samostatně a počítáme v ní Četnost zjištěných odpovědí. Četnost zjištěných odpovědí zjišťujeme v programu Microsoft Excel.

Druhá úroveň zkoumá několik otázek dohromady, či několik skupin respondentů. Ve druhé úrovni budeme provádět shlukovou analýzu a následnou chí-kvadrát analýzu.

Analýzu AHP provádíme samostatně v kapitole číslo 5. Analýzu provádíme pomocí programu Excel.

Nejdříve je nutné teoreticky charakterizovat Metody multikriteriálního rozhodování, a proč z metod Multikriteriálního rozhodování jsme zvolili právě metodu Analytického hierarchického procesu. To provádíme v následující kapitole.

4.2.4 Model vícekriteriální analýzy variant

Metoda Analytického hierarchického procesu patří do modelů Vícekriteriální analýzy variant. Model vícekriteriální analýzy variant řeší problémy, kdy je nutné vybrat jednu nebo více variant řešení z množiny přístupných variant a doporučit variantu respektive varianty k řešení. Tento model vyžaduje po rozhodovateli maximální objektivitu při výběru variant. Někdy je možné oddělit osobu zadavatele od osoby řešitele (analytika). Toto oddělení má výhodu v tom, že řešitel nebývá zainteresován na výsledku. Nevýhoda je v tom, že řešitel nemusí být obeznámen do detailu s problémem a může mít potíže doporučit správné rozhodnutí. Může se tedy stát, že bude doporučena objektivně „nejlepší“ varianta, ale z praktického hlediska bude jiná varianta lepší. Například to může být druhá „nejlepší“ varianta (JCU, 2018).

V modelu vícekriteriální analýzy variant je množina m variant, které jsou hodnoceny n kritérii, konečná, neboli diskrétní. Cílem toho modelu je najít variantu, která je podle

celkového hodnocení všech kritérií nejlepší, nebo kompromisní, nebo seřadit varianty od nejlepší po nejhorší, nebo vyloučení neefektivních variant. (JCU, 2018)

Níže jsou uvedeny definice jednotlivých termínů vícekritériální analýzy (Šubrt, 2015):

Varianta - konkrétní rozhodovací možnost respektive předmět vlastního rozhodování. Varianty jsou realizovatelné a nesmějí být logickým nesmyslem.

Kritérium - hledisko hodnocení variant. Kritérium může být kvantitativní nebo kvalitativní. Kritéria musí být nezávislá, pokrývat všechna hlediska výběru a nesmí jich být příliš moc.

Kritériální matice - je matice $Y = (y_{ij})$, prvky této matice tvoří hodnocení i -té varianty podle j -tého kritéria. V matici sloupce odpovídají kritériím a řádky hodnoceným variantám.

- Dělení kritérií podle povahy
 - i. Kritéria maximalizační – nejvyšší hodnota odpovídá nejlepší variantě
 - ii. Kritéria minimalizační – nejnižší hodnota odpovídá nejlepší variantě
- Dělení kritérií podle kvantifikovatelnosti:
 - i. Kritéria kvantitativní – hodnoty variant, které jsou objektivně měřitelné
 - ii. Kritéria kvalitativní – hodnoty variant, které nejdu měřit. Nejčastěji bývají subjektivně odhadnuty uživatelem. Pro stanovení hodnoty se používají různé bodovací stupnice nebo relativní hodnocení variant (existuje jedna varianta jako základ a uživatel odhaduje procentní vyjádření ostatních variant).

Preference kritéria – ukazuje důležitost určitého kritéria v porovnání s jinými kritérii. Podle je stanovení preferencí kritérií asi nejobtížnějším úkolem, který velmi často závisí na subjektivním názoru rozhodovatele. Což je nevýhoda a současně výhoda. Jelikož jsou-li preference rozumně stanovené, je zajištěno opravdu dobré rozhodnutí. Preference kritérií mohou být stanoveny určitými způsoby:

- Aspirační úrovně kritérií (nominální informace o kritériích)
- Pořadí kritérií (ordinální informace o kritériích)
- Váhy jednotlivých kritérií (kardinální informace o kritériích)
- Způsob kompenzace kritériálních hodnot
- Anebo nemusí být známa vůbec (Šubrt, 2015)

Aspirační úroveň – to je hodnota kritéria, která má být alespoň dosažena. Pro maximalizační kritéria je to nejnižší možná hodnota. Pro minimalizační kritéria je to nevyšší možná hodnota. Stanovení aspirační úrovně nevyjadřuje, které kritérium je důležitější. Pouze ukazuje, čeho má být dosaženo. Pokud je ale aspirační úroveň u jednotlivého kritéria velmi přísná, může být kritérium považováno zřejmě za důležitější a naopak.

Váha kritéria – udává relativní důležitost kritéria v porovnání s jinými kritérii. Hodnota váhy se pohybuje v intervalu $\langle 0; 1 \rangle$. Součet vah všech kritérií je roven jedné. Někdy mohou být špatné kriteriální hodnoty varianty vyrovnávány lepšími hodnotami ostatních kritérií. Dochází tak ke kompenzaci ohodnocení jednotlivých variant podle jednotlivých kritérií.

Kompensace hodnot kritérií – je vyjádřena mírou substituce mezi kriteriálními variantami.

Níže jsou definovány jednotlivé varianty se speciálními vlastnostmi. (Šubrt, 2015)

Dominovaná varianta – uvažujme všechna kritéria například maximalizační. A platí-li varianta a_i dominuje variantu a_j , jestliže platí $(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ik}) \geq (y_{j1}, y_{j2}, \dots, y_{jk})$ a existuje alespoň jedno kritérium f_l , že $y_{il} > y_{jl}$. Zjednodušeně řečeno, dominující varianta je podle všech kritérií lepší než dominovaná varianta.

Vzájemně nedominované varianty – uvažujme všechna kritéria maximalizační. Vzájemně nedominované varianty a_i a a_j , jsou-li když, je alespoň jedno kritérium f_l , že $y_{il} > y_{jl}$, pak existuje jiné kritérium f_k , že $y_{ik} > y_{jk}$.

Paretovska varianta – je to varianta, která není dominována jinou variantou. Někdy se také nazývá efektivní nebo paretovska. V tomto případě vzniká množina nedominovaných variant, kterou označujeme A_n . Pro paretovska varianty je typické, je že dosažení lepšího hodnocení pro nějakou variantu dosáhneme jen za cenu zhoršení jiného kritéria. Pokud v problému můžeme kompenzovat hodnoty kritérií, můžeme jako řešení vybrat kteroukoliv paretovska variantu. Aby byla lépe posouzena kvalita jednotlivých variant, musíme znát potencionálně nejlepší a nejhorší variantu. Ta, která dosahuje nejlepší možné hodnoty kritérií, se nazývá **ideální varianta**. Ta, která dosahuje nejhorší možné hodnoty kritérií, se nazývá **bazální varianta**. (Šubrt, 2015)

Ideální varianta – jak již bylo psáno, ideální varianta je hypotetická nebo reálna varianta, která má nejlepší možné hodnoty ve všech kritériích současně. Ideální varianta obvykle

neexistuje, kdyby ano, byla by jedinou nedominovanou variantou a byla by optimální variantou ve všech kritériích.

Bazální varianta – jak již bylo psáno, bazální varianta je hypotetická nebo reálná varianta, která má nejhorší možné hodnoty ve všech kritériích současně. Bazální varianta obvykle také neexistuje.

Kompromisní varianta – je nedominovaná varianta. Obvykle se doporučuje jako řešení problému. Ale záleží na zvoleném postupu řešení. Cílem může být nalézt jednu variantu řešení. Pokud není cílem nalézt jednu variantu, může být optimálním řešením nalezení efektivních variant a vyřazení neefektivních. Je hledáno tedy q variant a uspořádání množiny podle vzdálenosti od ideální varianty. (Šubrt, 2015)

Způsoby stanovení kompromisní varianty (Šubrt, 2015):

- Kompromisní varianta může být ta varianta, co má nejvyšší součet určitých normalizovaných ukazatelů.
- Kompromisní varianta může být ta varianta, co má nejnižší vzdálenost od varianty ideální. Chápeme ji jako, velikost splnění požadavků rozhodovatele.
- Kompromisní variantu můžeme také získat párovým porovnáním všech dvojic variant podle všech kritérií.

Kompromisní varianta může být zvolena i jiným způsobem. Ovšem vždy musí splňovat podmínku nedominovanosti. Pokud je varianta dominovaná, nemůže se nikdy stát kompromisní. Jelikož existuje jiná varianta, která není horší v žádném kritériu, ale alespoň v jednom kritériu je lepší. (Šubrt, 2015)

4.2.4.1 Klasifikace úloh multikriteriální analýzy

Úlohy multikriteriální analýzy mohou být klasifikovány podle:

- a) Cíle řešení úlohy
- b) Informace s jakou úloha pracuje

Podle **cíle řešení úlohy** můžeme úlohy multikriteriální analýzy dělit na tři základní skupiny (Šubrt, 2015):

1) Úlohy, kde vybíráme pouze jednu variantu, respektive kompromisní variantu

Zjednodušeně řečeno, vybíráme tu variantu, která je nějakým způsobem nejlepší podle zadaných kritérií. Termín nejlepší varianta je relativní, jelikož velmi záleží na zvolené metodě

posouzení. Například tedy budeme volit jednu variantu z množiny možných variant. Vhodné metody jsou: ORESTE, TOPSIS, váženého součtu a tak dále. Nevhodné jsou metody, které rozdělují varianty do indifferenčních tříd. Dále není vhodné užití aspiračních úrovní jako informace o preferencích.

2) Úlohy, jež mají za úkol úplné seřazení, respektive kvaziuspořádání množiny variant

U těchto úloh jsou výsledky nejčastěji seřazeny podle varianty od nejlepší po nejhorší. Jsou zde určité podobnosti s předcházející skupinou. Lze totiž vždy vybrat pouze nejlepší variantu, kterou pro příští rozhodování vyřadíme. V následujícím kole opakujeme a zvolíme opět nejlepší variantu, kterou pro příští kolo vyřadíme. Tato varianta obsadí druhé místo. Tento proces opakujeme až do vyčerpání všech variant. Tím nám vznikne uspořádání variant od nejlepší po nejhorší. Příkladem úlohy může být určení pořadí závodníků v desetiboji.

3) Úlohy, kde rozdělujeme varianty na efektivní a neefektivní

U této skupiny úloh neseřazujeme od nejlepší varianty po nejhorší, ale hledáme „dobré“ a „zlé“ varianty. Nejčastějším příkladem je posuzování bonity klienta bankou. U těchto úloh také existují dva postupy pro hodnocení variant. Rozhodovatel rozhoduje zda, všechna kritéria musí překročit aspirační úroveň nebo jestli nedostatky u jedněch kritériích mohou být kompenzovány nadbytky u jiných kritériích. Dále zde mohou být vytvořeny tak zvané fiktivní varianty, které rozdělí množiny na více dílů. Lze tedy získat díl, kde budou nadprůměrné varianty, průměrné varianty a podprůměrné varianty.

Podle *informace s jakou úloha pracuje*, můžeme úlohy multikriteriální analýzy dělit na čtyři základní skupiny (Šubrt, 2015):

- 1) Žádná informace – u těchto úloh neexistuje informace o preferencích. Tyto úlohy mohou existovat, ale musíme znát alespoň informace o preferencích mezi variantami. Pokud neznáme preference mezi variantami nelze úlohu vyřešit.
- 2) Nominální informace – opět neexistuje informace o preferencích. Preference kritériích se určují podle aspirační úrovně. Rozděluje varianty na akceptovatelné a neakceptovatelné
- 3) Ordinální informace – tato informace vyjadřuje pořadí kritériích podle důležitosti nebo pořadí variant podle hodnocení kritériích
- 4) Kardinální informace – tyto informace jsou kvantitativní i kvalitativní

Úlohy stanovení preferencí kritérií a úlohy stanovení preferencí variant jsou řešeny relativně samostatně. Nejsou tedy univerzálně stanovené metody pro řešení určitých úloh. Je tedy potřeba pro každou úlohu „na míru ušít“ postup řešení, respektive stanovit metody řešení.

V následující tabulce jsou uvedeny metody kvantifikace jednotlivých typů informací o preferencích mezi kritérii:

Tabulka 4.2 - Metody kvantifikace preferencí mezi kritérii a jejich výstupy, zdroj: Šubrt (2015)

Informace o preferencích mezi kritérii		
Informace	Metoda	Výstupy
Žádná	Entropická metoda	Vektor vah kritérií
Nominální	Metoda aspiračních úrovní	Aspirační úrovně kritérií
Ordinální	Metoda pořadí	Vektor vah kritérií
	Fullerova metoda	
Kardinální	Bodovací metoda	
	Saatyho metoda	

V následující tabulce jsou uvedeny nejpoužívanější metody pro zpracování preferencí mezi variantami:

Tabulka 4.3 - Metody kvantifikace preferencí mezi variantami, zdroj: Šubrt (2015)

Informace o preferencích mezi variantami							
Metoda			Kardinální informace				
	Aspirační úrovně	Ordinální informace	Funkce užítku	Vzdálenost variant od ideální a bazální varianty		Preferenční relace	Mezní míra substituce
				Metoda váženého součtu	Metoda TOPSIS		
	Metoda PRIAM	Lexikografická	Metoda váženého součtu	Metoda TOPSIS	Metoda AHP	Metoda postupné substituce	
	ORESTE			Metoda PROMETHEE			
Permutační			ELECTRE				

Je nutno zdůraznit, že dva výše uvedené výčty metod řešení nezahrnují všechny existující metody. Výčty obsahují pouze ty nejčastější.

4.2.4.2 Metody stanovení vah kritérií

V následujících podkapitolách jsou uvedeny nejčastější metody pro stavení vah mezi kritérii. Metody se dělí podle druhu informace požadované na vstupu. Metody je možné kombinovat, ale jen pokud je to v souladu s cíli analýzy.

Stanovení vah kritérií je stěžejním krokem potřebným pro další analýzu. Přesněji řečeno pro stanovení preferenčních vztahů mezi variantami.

4.2.4.3 Stanovení vah kritérií podle ordinální informace

Metody pracující s ordinálními informacemi dovolují řešiteli stanovit pořadí jednotlivých kritérií podle jejich důležitosti pro řešitele. Kritériím přiřazujeme pořadová čísla nebo stanovujeme, že jedno kritérium je důležitější než druhé. V obou případech je i možné stanovit dvě nebo více kritérií jako stejně důležité. (JCU, 2018)

Metoda pořadí

Metoda pořadí se nejčastěji používá, je-li problém řešen skupinou expertů. Každý expert seřadí kritéria od nejdůležitějšího po nejméně důležité. Nejlepší kritérium je ohodnoceno n počet bodů (n značí celkový počet kritérií), druhé v pořadí obdrží $n - 1$, poslední v pořadí obdrží 1 bod. Pokud jsou kritéria stejně důležitá, obdrží body podle průměrného pořadí. Váhu kritéria získáme sečtením všech bodů od expertů a vydělením součtu bodů jednotlivého kritéria celkovým počtem všech rozdělených bodů. Součet vah kritérií se musí rovnat 1. (Šubrt, 2015)

Nechť j -té kritérium obdrželo b_j body (může být jediná hodnota nebo součet obdržených hodnot od expertů), váha se vypočte podle vzorce

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j}; j = 1, \dots, n \quad (4.1)$$

Tímto výpočtem normalizujeme informace o preferenci kritéria. Proces tedy nese název normalizace vah kritérií.

Metoda Fullerova trojúhelníku

Pokud máme úlohu, kde pro každou dvojici hodnocených kritérií existuje ordinální informace, lze použít metodu párového porovnání. Existuje zde předpoklad, že v případě kdy

uživatel zadá kritérium j jako důležitější než kritérium l . Současně platí, že kritérium l je méně důležité než kritérium j je nutné udělat počet srovnání. (Šubrt, 2015)

$$N = \frac{n(n-1)}{2} \quad (4.2)$$

N je počet srovnání

n je počet porovnávaných kritérií

Porovnání kritérií se provádí pomocí tak zvaného Fullerova trojúhelníku. Z každé dvojice prvků zakroužkujeme ten důležitější. Poté sečteme počet zakroužkování j -tého prvku vyjádříme jako n_j . Váha se poté vypočte podle vzorce

$$v_j = \frac{n_j}{N}, j = 1, 2, \dots, n \quad (4.3)$$

Tabulka 1.4: Schéma Fullerova trojúhelníku, zdroj: Šubrt (2015)

1	1	1	...	1
2	3	4	...	k
	2	2	...	
	3	4	...	
			...	
			k-2	k-2
			k-1	k
				k-1
				k

Za nevýhodu Fullerova trojúhelníku je považováno, že při plné konzistenci matice je hodnota n_j pro nejméně důležité kritérium rovna nule. To znamená, že i váha tohoto kritéria odpovídá nule. Toto kritérium by bylo možné vyloučit a provést porovnání Fullerovým trojúhelníkem znovu, tím by vzniklo nové kritérium s hodnotou nula. Při plné konzistenci matice a dalších opakováních by mohlo dojít k situaci, kdy by nám zbylo pouze jediné kritérium. (Šubrt, 2015)

Výše uvedené situaci se lze vyhnout tak, že po ukončení porovnávání a vyčíslení hodnot n_j přičteme hodnotu jedna (lze to chápat jako srovnání kritéria se sebou samým a bylo důležitější). V tom případě by hodnoty n_j odpovídali hodnotám p_j jako v metodě pořadí. Dále zde není jasné, zda přičítat hodnotu jedna pokaždé nebo jen když hodnota jednoho kritéria dosáhne nule.

Tabulka 4.5: Matice ordinálního párového srovnání s jedničkami na diagonále, zdroj: Šubrt (2015)

	1	2	...	k
1	1			
2		1		
...			...	
k				1

4.2.4.4 Stanovení vah kritérií podle kardinální informace

Tyto metody se zakládají na tom, že uživatel je schopen a ochoten stanovit nejen pořadí důležitosti kritérií ale také jejich poměr důležitosti mezi všemi dvojicemi. Dvě nejpoužívanější metody jsou metoda bodovací a Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání. Metoda bodovací transformuje důležitost kritérií vyjádřenou bodovým hodnocením do podoby váhového vektoru. Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání z informace o odhadu poměru vah vyvozuje váhový vektor. Odhad poměru vah stanovuje přímo uživatel. (Šubrt, 2015)

Bodovací metoda

U této metody se vyjadřuje důležitost jednotlivých variant přidělením určitého počtu bodů v rámci bodovací stupnice. Jsou povolena i desetinná čísla a stejné hodnoty i pro více kritérií. (JCU, 2018)

Pokud daný problém posuzuje panel expertů, postupuje se u této metody obdobně jako u přecházející Metody pořadí. Například při použití stupnice od 1 do 10, přiřadí každý expert počet bodů podle svého úsudku. Stupnice může být i grafická například v podobě úsečky, kdy jeden konec úsečky vyjadřuje nejvyšší preferenci a opačný konec nejnižší preferenci. Výpočet vah je stejný jako u Metody pořadí. Váhový vektor se normalizuje vzorcem uvedeným níže. (Šubrt, 2015)

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j}, j = 1, 2, \dots, n \quad (4.4)$$

b_j je součet všech bodů od expertů, kteří j -tému kritériu přidělili hodnocení.

Stanovit natvrdo rozsah stupnice na začátku hodnocení je vhodné jen tehdy, máme-li přesnou představu o důležitosti jednotlivých kritérií pro hodnocení variant. Pokud tu představu máme, je vhodné dát nejdůležitějšímu kritériu nejvyšší možnou hodnotu a nejméně důležitému kritériu nejnižší možnou hodnotu. Ostatním kritériím přiřadíme hodnotu ze stupnice v porovnání s nejméně důležitým a nejvíce důležitým kritériem a v porovnání se všemi ostatními kritérii, kterým byla již přiřazena hodnota ze stupnice. Další možností jak postupovat, je v prvním kroku provést odhad bodového hodnocení kritérií. Odhad dále posoudíme a nesrovnalosti opravíme. (Šubrt, 2015)

Nebo je možné přiřadit kritériím indexy, kdy je stanovený pouze řád bodů pro hodnocení prvního kritéria. Každému dalšímu kritériu přiřazujeme bodové hodnocení podle hodnoty předcházejícího kritéria. Rozsah stupnice tedy vyplyne až po ohodnocení posledního kritéria.

Saatyho metoda

Tato metoda se používá ke stanovení vah kritérií, hodnotí-li daný problém pouze jeden expert. Pokud daný problém hodnotí více expertů, je doporučované využít postup dle metody Analytického hierarchického procesu (AHP). (Šubrt, 2015)

Saatyho metoda je metoda kvantitativního párového porovnání. Metodu můžeme rozdělit do dvou kroků. První krok je totožný s metodou párového porovnání, jelikož se zjišťují preference dvojic kritérií uspořádaných v tabulce. Druhý krok je už odlišný. V prvním kroku se zjišťuje směr preference, ale v druhém kroku se zjišťuje velikost této preference podle bodové stupnice, kterou stanovil Saaty. Tedy velikost preference je vyjádřena přiřazením určitého počtu bodů v závislosti na důležitosti (LMS, 2018)

Pro porovnání je užívána devítibodová stupnice. Hlavní stupně jsou lichá čísla, ale existují i mezistupně, jejichž hodnoty jsou sudá čísla. V níže uvedené tabulce jsou uvedeny váhy jednotlivých kritérií, vysvětlení i další pojmy, jak je stanovil Saaty.

Tabulka 4.6: Škály vyjádření preferencí, zdroj: Saaty (1987)

Důležitost na absolutní škále	Definice	Vysvětlení
1	Stejná důležitost	Dvě činnosti přispívají stejnou vahou
3	Střední důležitost jednoho nad druhým	Zkušenosti a úsudek upřednostňují jednu aktivitu nad druhou
5	Silná důležitost	Zkušenosti a úsudek silně upřednostňují jednu aktivitu nad druhou
7	Velmi silná důležitost	Činnost je silně zvýhodněná a její dominantní postavení je demonstrováno v praxi
9	Extrémně silná důležitost	Důkazy podporující jednu aktivitu před druhou jsou nejvyššího možného řádu
2,4,6,8	Mezilehlé hodnoty mezi dvěma úsudky	Pokud je potřebné udělat kompromis mezi hodnotami
Reciprocita	Pokud má aktivita i jedno z výše uvedených čísel, pak j má při srovnání reciproční hodnotu	
Racionalizace	Poměry vyplývající ze škály	Pokud by měla být dosažena konzistence získáním n číselné hodnoty pro pokrytí matice

Jak tvrdí Šubrt a kol.: „Expert porovnává každou dvojici kritérií a velikosti preferencí i -tého kritéria vzhledem k j -tému kritériu zapíše do Saatyho matice $S = (s_{ij})$:

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \cdots & s_{1n} \\ 1/s_{12} & 1 & \cdots & s_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/s_{1k} & 1/s_{12} & \cdots & 1 \end{pmatrix} \quad (4.5)$$

V matici se nachází potřebný počet úsudků vyjadřovaný jako n . Velikost matice vyjadřujeme jako $n * n$. Tedy počet porovnávaných prvků se rovná $n * (n - 1) / 2$, jelikož je matice reciproční a prvky na diagonále se rovnají číslu jedna. Rovnost na diagonále číslu jedna znamená, že každé kritérium je samo sobě rovnocenné. (Saaty, 1987)

Než se spočítají váhy jednotlivých kritérií, je nutné spočítat konzistentnost matice. Ideální matice $V = (V_{ij})$, je taková, pro jejíž prvky platí, $S_{hj} = S_{hi}S_{ij}$. Míra konzistence se měří např. indexem konzistence, který Saaty definoval takto:

$$I_s = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4.6)$$

kde λ_{max} je největší vlastní číslo matice S ,

n je počet kritérií.

Matice S je dostatečně konzistentní, jestliže $I_s < 0,1$ (Saaty, 1987)

Výpočet vah matice je možné stanovit z podmínky, že matice S by se měla co nejméně lišit od matice V . Zjednodušeně řečeno, je nutné minimalizovat součet čtverců odchylek matic. Pro tento výpočet existuje optimalizační model. Je to model nekonvexního kvadratického programování a je velmi náročný na výpočet.

$$F = \sum_i \sum_j \left[s_{ij} - \frac{v_i}{v_j} \right]^2 \rightarrow \min \quad (4.7)$$

$$\text{za podmínky } \sum_{j=1}^n v_j = 1$$

Vzhledem k výše uvedené okolnosti Saaty vytvořil jednoduchý početní způsob, pomocí kterého lze získat váhy v_j . Jedná se o výpočet normalizovaného geometrického průměru řádků Saatyho matice (metoda logaritmických nejmenších čtverců). Váhy se vypočítají následovně (Saaty, 1987):

$$b_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n s_{ij}} \quad (4.8)$$

Váhy poté získáme normalizací b_j podle

$$v_{ij} = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^n b_i} \quad (4.9)$$

Nekonzistence matice je velmi častý jev, vyskytující se, když expert neprováděl žádnou kontrolu svých odhadů – je to tedy chyba při zadávání odhadů poměrů vah. Pokud se toto stane, je nezbytné na základě odhadů překvantifikovat Saatyho matici – musí splňovat konzistenci. (Saaty, 1987)

Nekonzistence matice může také vyjadřovat situaci jako ve sportu: tým A porazí tým B, tým B porazí tým C a tým C porazí tým A. Pro řešení nekonzistence zaviněné tímto problémem, můžeme použít překvantifikování, ale nesmějí být zkresleny údaje. (Saaty, 1987)

Můžeme použít Saatyho metodu pro hledání preferencí mezi kritérii, ale i pro hledání preferencí mezi variantami.

4.2.4.5 Analytický hierarchický proces

Definice Analytického hierarchického procesu

Analytický hierarchický proces (AHP) je obecná teorie měření. Používá se k odvození poměrové stupnice od diskrétních i kontinuálních párových srovnání. Tato srovnání mohou být ze skutečných měření nebo ze základního měřítka, které odráží relativní sílu preferencí a pocitů. Analytický hierarchický proces má nejširší použití při rozhodování o více kritériích, při plánování a přidělování zdrojů a řešení konfliktů. V obecné podobě je Analytický hierarchický proces nelineární rámec pro využití jak deduktivního, tak induktivního myšlení. Vzetím několika faktorů a spočítáním jejich závislostí, zpětné vazby a tvorby numerických kompromisů, aby se dospělo k syntéze respektive závěrům. AHP je možné použít i za nejistoty nebo při subjektivních informacích, ale můžeme v analýze logicky využít zkušenosti, pochopení a intuici. (Saaty, 1987)

"Obecné pravidlo je, že hierarchie by měla být natolik složitá, aby zachytila situaci, ale malá a dostatečně citlivá, aby byla citlivá na změny. Párové srovnání je nezbytné pro použití Analytického hierarchického procesu. Je tedy nutné nejdříve stanovit priority svých hlavních kritérií, poté jsou posuzovány dvojicemi pro zjištění jejich významu. Čímž vznikne párová matice. (Saaty, 1987) Zjednodušeně řečeno, musíme vyjádřit velikost preferencí i -tého kritéria proti j -tému kritériu. Jinými slovy, můžeme se ptát: „O kolik více se preferuje jedno kritérium před druhým.“ Poté je nutné výsledky uspořádat do Saatyho matice. Prvky Saatyho matice představují jednotlivé odhady vah podílů kritérií, tedy kolikrát je určité kritérium důležitější než jiné.

V níže uvedené tabulce uvádím vzorový příklad číslo 2 od Thomase L. Saatyho, z jeho článku „THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS-WHAT IT IS AND HOW IT IS USED“.

Tabulka 4.7: Vzorový příklad s výběrem univerzity ke studiu, zdroj Saaty (1987)

Focus	Location	Ambience	Reputation	Academy
Location	1	1/7	1/5	1/5
Ambience	7	1	2	3
Reputation	5	1/2	1	1
Academics	5	1/3	1	1

Konzistence matice

Než se spočítají váhy jednotlivých kritérií, je nutné spočítat konzistentnost matice. Ideální matice $V = (V_{ij})$, je taková, pro jejíž prvky platí, $S_{hj} = S_{hi}S_{ij}$. Míra konzistence se měří např. indexem konzistence, který Saaty definoval takto:

$$I_s = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4.10)$$

kde λ_{max} je největší vlastní číslo matice S,

n je počet kritérií.

Matice S je dostatečně konzistentní, jestliže $I_s < 0,1$ (Saaty, 1987)

Při výběru metody multikriteriálního rozhodování jsme zvolili Analytický hierarchický proces právě kvůli jeho výhodám a nevýhodám, které aplikace této metody přináší. Níže jsou uvedeny výhody a nevýhody metody multikriteriálního rozhodování AHP.

Výhody Analytického hierarchického procesu

1. Jednoduchost pro rozhodovatele

Analytický hierarchický proces neklade na rozhodovatele velké nároky, jelikož je to intuitivní a přímá technika. Rozhodovatel při párovém srovnání vybírá ze dvou možností, tudíž pro respondenta je relativně jednoduché vyjádřit, kterou možnost preferuje. (Jandová, 2012)

2. Jednoduchost pro výzkumníka

Výpočet vah ze Saatyho matice a následná analýza pomocí Analytického hierarchického procesu je díky využití výpočetní techniky jednoduchá. Existují programy například MakeItRational – Analytical Hierarchy Process Software, které provádějí AHP analýzu (makeitrational, 2018). My tímto programem nedisponujeme. Ovšem pomocí jednoduchého postupu, je možné spočítat AHP pomocí Excelu. Program Excel také disponuje příkazy jako SUMA či GEOMEAN, které jsou potřebné, a které velmi usnadní výpočet vah. Příkaz SUMA počítá součet a příkaz GEOMEAN počítá geometrický průměr hodnot (support.office, 2018).

3. Tvorba hierarchií

Hierarchie v pojetí k AHP znamená, že má lineární sktrukturu, obsahující několik úrovní, přitom každá z nich obsahuje několik prvků. Analytický hierarchický proces musí mít cíl a skupiny faktorů respektive kritérií. Tyto faktory respektive kritéria mohou být dále dělena na subkritéria, jak již bylo uvedeno, to už ale záleží na zkoumané problematice. (Drieniková, Hrdinová, Naňo, Sakál, 2010)

V našem případě tedy máme 4 kritéria: Přesnost, Kompletnost, Frekvence a Metodologická robustnost. Při párovém srovnání to dává $\binom{4}{2} = 6$ párových srovnání. Při větším počtu kritérií, by mělo smysl je rozdělit do smysluplných skupin. Například při existenci 8 kritérií, bychom mohli vytvořit 2 skupiny, z nichž by každá obsahovala 4 kritéria. Skupiny by byly vytvořeny podle určité příslušnosti kritérií nebo vztahu mezi nimi. Od vytvoření skupin by se skupiny nazývaly kritéria a prvky uvnitř skupiny subkritéria. Tento proces dělení na skupiny snižuje počet párových porovnání. Při existenci 1 skupiny s 8 kritérii je nutné provést $\binom{8}{2} = 28$ párových srovnání. Při existenci 2 skupin, z nichž každá má 4 subkritéria je nutné provést $\binom{4}{2} + \binom{4}{2} = 12$ párových srovnání. Tímto způsobem lze problém velmi zjednodušit. Ovšem je nezbytné, aby subkritéria spolu věcně souvisela.

4. Přijetí různého typu kritérií

Analytický hierarchický proces může pracovat jak s kvantitativními kritérii, tak s kvalitativními. Také nezáleží, zda jsou kritéria subjektivního či objektivního charakteru. (Malhotra, 2012)

5. Dokumentace postupu

Každý krok analýzy má přesně stanovený postup. Každý krok je zdokumentovaný například pomocí matice nebo určitého výpočtu. To činí analýzu snadno kontrolovatelnou a replikovatelnou. Tedy při matoucích výsledcích či nespokojenosti rozhodovatele s výsledkem

analýzy je možné snadno demonstrovat, jak výzkumník k výsledku došel, nebo odhalit chybu a napravit ji. (Jandová, 2012)

Jak je uvedeno výše, analýzu AHP provádíme pomocí programu Excel, který dokumentuje celkový postup výpočtu. Při nalezení chyby je tedy možné ji během několika minut opravit. Dále je možné přes program různě experimentovat, přidávat kritéria i respondenty podle současného vývoje a vše je zdokumentované, snadno přístupné a lehce replikovatelné.

6. Široké spektrum aplikací

Analytický hierarchický proces může být využit pro velké spektrum úkolů. Saatyho matice přiděluje váhy jednotlivým kritériím - AHP pomáhá nalézt nejoptimálnější variantu pro rozhodovatele nebo může ohodnocovat soubor variant (Tomeš, Alenauer, 2014). V praxi může být AHP využito při hledání řešení existujícího problému ve společnosti, ve formulování strategických cílů stakeholderů (Drieniková, Hrdinová, Naňo, Sakál, 2010), ve tvorbě kompetičního profilu manažera a na cvičeních na Vysoké škole báňské – Technické univerzitě v Ostravě jsme AHP používali nejčastěji pro řešení nákupních problémů.

Nevýhody Analytického hierarchického procesu

1. Počet párových srovnání

Při velkém počtu variant a kritérií může dělat potíže potřeba velkého množství párových srovnání. Máme-li tedy n variant a m kritérií, pak musíme udělat $m \binom{n}{2}$ párových srovnání. Dále je nutné porovnat kritéria, pokud se kritéria nacházejí na druhé úrovni hierarchie je to dalších $\binom{n}{2}$ párových srovnání. (Malhotra, 2012)

Velký počet párových srovnání klade zvýšené nároky na výzkumníka, tím že zvyšuje nároky na výpočet. Výpočet je nejenom složitější a zabere více času, ale je také možné snáze chybovat. Také klade zvýšené nároky na rozhodovatele, protože klade větší nároky na jeho pozornost a správné vyjádření preferencí. Větší nároky na pozornost klade tím že, velký počet párových srovnání může být matoucí a nepřehledný.

2. Devítibodová stupnice

Saatyho matice standardně pracuje se škálou 1 až 9, pro vyjádření preferencí může tato škála být nedostatečná. Pro vyjádření v dotazníku chceme použít sémantický diferenciál, který

je obvyklou otázkou v dotaznících. Sémantický diferenciál pracuje se škálou 1 až 7. Tudiž je nutné buď upravit devítibodovou škálu Saatyho matice nebo upravit sémantický diferenciál.

S devítibodovou stupnicí také mohou být komplikace, když by bylo více než 9 kritérií, jelikož by nemusela být dostatečná. Pokud by bylo například 10 kritérií a podle respondenta by žádné nemělo stejnou důležitost, nestačila by škála na vyjádření všech preferencí.

3. Změna preferenčního pořadí variant

Další problém může nastat, když bychom přidali nebo odebrali variantu z již existujícího modelu s relativním hodnocením variant. Pokud tak učiníme, je možné, že *Ceteris paribus* dojde ke změně preferencí ostatních variant. Tedy, i když nezměníme nic v párovém srovnání kritérií, ani nezměníme kritéria či samotné preference. Změna může být u nekonzistentní i konzistentní matice, protože vzniká syntézou dílčích hodnocení.

Změně preferenčního pořadí variant můžeme zabránit použitím absolutního hodnocení. Absolutní hodnocení nesrovnává varianty, ale pouze jim přiřazuje body. Nebo zabráněním přidání nové varianty či odebrání již existující varianty. (Jandová, 2012)

4. Výsledná hodnocení uváděná jen v číslech

Vstup do matice je uváděn slovně, nebo může být slovo vyjádřeno škálou od 1 do 9. Kdežto výstup je vždy pouze číselně. Návrh na řešení je přirovnat hodnotu na stupnici k nejbližšímu slovnímu výrazu. Ovšem Saaty je proti použití slovního vyjádření výstupu. Je toho názoru, že by slovní vyjádření mělo být pouze pomocné a hlavní důraz klade na číselné vyjádření. (Holder, 1990)

Metodu Analytického hierarchického procesu jsme zvolili, co se výhod týče, protože zkoumaná problematika referenčních cen je složitá a hledali jsme metodu, která by vyjádření preferencí respondentovi co nejvíce zjednodušila. Také metoda je lehce analyzovatelná v počítačovém programu Excel, což je pro nás velká výhoda a samotné výpočty v metodě nejsou sami o sobě složité. Co se týče výhody hierarchie, tu moc nevyužijeme, protože Komoditní transparentní index referenční ceny má pouze čtyři prvky (subindikátory) a to jsou: Přesnost, Kompletnost, Frekvence a Metodologická robustnost. Při tomto množství není potřeba vytvářet nadřazené celky respektive skupiny. Co zjišťujeme u kritérií u naší analýzy, jsou váhy a váhy jsou kvantitativní a subjektivní, což AHP také splňuje. Velkou výhodou je vytváření dokumentace tu sami tvoříme výpočty AHP v počítačových programech a sami dokumentaci požadujeme kvůli poskytnutí důkazu pro naše tvrzení, kontrole výpočtů a

případné opravě chyb. A jako poslední Analytický hierarchický proces řeší široké spektrum úkolů, mezi těmito úkoly je také ohodnocení souboru variant a to přesně potřebujeme. Protože nehledáme optimální variantu, ale zkoumáme preference nákupčích ke čtyřem prvkům indexu, které poté ohodnotíme vahou.

Co se týče nevýhod Analytického hierarchického procesu, které by mohly ovlivnit vhodnost zvolení této metody, tak problém s velkým počtem párových srovnání pro nás nehraje roli, jelikož máme 4 prvky. Jak již bylo uvedeno $\binom{4}{2} = 6$ párových srovnání. Tento počet není vysoký a je velmi nepravděpodobné, že by matice byla matoucí. Devítibodová stupnice použitá na sémantický diferenciál může být trochu problémem, ale po konzultacích jsme dospěli k názoru, že nejvhodnější je rozšířit sémantický diferenciál na 1 až 9 a transformovat na Saatyho stupnici na sémantický diferenciál. Podrobnosti jsou uvedeny v kapitole Postup analýzy AHP. Rozšířením se také škála zjemní a dostaneme přesnější výsledky. Zkreslení plynoucí ze změny preferenčního pořadí variant, se nemůže vyskytnout, protože počet kritérií respektive prvků je pevně daný a to 4. Není možné během výzkumu nějaký prvek přidat nebo naopak ubrat, protože zjišťujeme váhy a ubráním prvku by se hodnota 100% musela rozložit mezi 3 prvky. To není v souladu s naším výzkumem. Také není možné prvek přidat, jelikož Komoditní transparentní index referenční ceny má 4 prvky, více jich v čase našeho výzkumu neexistuje. A poslední nevýhoda a to uvedení výsledného hodnocení pouze v číslech není překážkou, jelikož jak již bylo zmíněno, zjišťujeme váhy a ty jsou vyjádřeny číselně.

Vzhledem k výše uvedeným argumentům jsme zvolili metodu Analytického hierarchického procesu, protože výhody této metody nám poskytují, to co potřebujeme a její nevýhody nás téměř neomezují. V porovnání s jinými metodami vícekritériálního rozhodování například Metoda pořadí není vhodná, sice zjišťuje preference respondentů, ale již neříká, jak velké preference jsou. Nebo metoda Fullerova trojúhelníku zjišťuje preference respondentů a vyjadřuje i jejich velikost, ale vyjadřuje velikost proporčně, což není vhodné. Pokud pro respondenta bude extrémně důležité pouze 1 ze 4 prvků a zbytek bude nedůležitý, metodika Fullerova trojúhelníku respondentovi nedovoluje vyjádřit tuto důležitost

5. Analýza výsledků pomocí metody AHP

Cílem výzkumu je zjistit jaké komodity organizace nakupují, jaké komoditní referenční ceny používají a jakým způsobem. Nejdůležitější je ale zjistit, jakou váhu přiřkládají nákupčí

jednotlivým subindikátorům nového indexu „**Commodity reference price transparency index**“. Tento index hodnotí transparentnost komoditních referenčních cen.

Tato kapitola se zabývá analýzou výsledků pomocí metody AHP. V prvním kroku je nutné vytvořit matici v programu Excel z dat z dotazníkového šetření. Poté musíme otestovat konzistentnost matice a překvantifikovat nekonzistentní matice. Poté vypočteme hodnotu vah pro každého respondenta a nakonec provedeme celkový souhrn.

5.1 Postup analýzy AHP

V návaznosti na hlavní cíl výzkumu dotazník obsahuje matici zjišťující postoje nákupčích k jednotlivým aspektům referenční ceny, které také slouží jako subindikátory **Komoditního transparentního indexu referenční ceny**. Respondent tedy pomocí matice vyjadřoval své preference k jednotlivým subindikátorům.

Jelikož AHP ve své analýze obsahuje Saatyho matici, která párově srovnává subindikátory vyjádřili jsme otázku pomocí sémantického diferenciálu. Sémantický diferenciál je v klasické podobě 1 až 7. Jak uvedl Saaty, matice operuje s hlavními hodnotami pro vyjádření preference a těmi jsou: 1, 3, 5, 7 a 9. Je nutné rozšířit sémantický diferenciál a aproximovat sémantický diferenciál na hlavní hodnoty Saatyho matice. Níže uvedená tabulka ukazuje převod hodnot.

Tabulka 5.1: Převod hodnot důležitosti ze Saatyho matice do sémantického diferenciálu, zdroj: vlastní

Důležitost na absolutní škále pro matici	Definice	Převod na hodnoty sémantického diferenciálu
1	Stejná důležitost	1 = 5
3	Střední důležitost jednoho nad druhým	3 = 4 a 6
5	Silná důležitost	5 = 3 a 7
7	Velmi silná důležitost	7 = 2 a 8
9	Extrémně silná důležitost	9 = 1 a 9

Převod se může zdát matoucí, ale je to jednoduché. Níže je uveden první řádek z dotazníku jako ukázka.

Přesnost 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Komplettnost

Číslo 5 vyjadřuje stejnou důležitost, tedy neutrální hodnotu. Čísla od 5 nalevo vyjadřují vyšší důležitost subindikátoru vlevo a čísla napravo od 5 vyjadřují vyšší důležitost

subindikátoru vpravo. Dále platí, že číslo 4 sémantického diferenciálu se rovná střední důležitosti, 3 silné důležitosti, 2 velmi silné důležitosti a 1 extrémně silné důležitosti. Totéž platí i obráceně. Pokud čísla v sémantickém diferenciálu nahradíme čísly pro Saatyho matici, bude to vypadat takto.

Přesnost 9 7 5 3 1 3 5 7 9 Kompletnost

Výpočet Saatyho matice byl proveden v počítačovém programu Microsoft Excel, jelikož pro výpočet ze sémantického diferenciálu existuje specializovaný postup.

V prvním kroku bylo nutné přepsat všechny hodnoty a vytvořit datovou matici. V datové matici v Excelu odpovídají sloupce řádkům v matici v dotazníku. Pořadí sloupců v matici v Excelu je upraveno oproti pořadí řádků v matici v dotazníku, kvůli větší jednoduchosti při analýze.

Tabulka 5.2: Přepis hodnot z dotazníku. Ukázka na šesti respondentech, zdroj: vlastní

Respondent	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	4	1	1	1	1	5
2.	9	2	5	1	2	7
3.	2	2	2	7	3	3
4.	5	6	3	3	3	5
5.	8	8	7	2	2	4
6.	5	4	4	4	4	6

	A - Importance - or B?		Equal	How much more?							
1	<input type="radio"/> Presnost	or <input checked="" type="radio"/> Kompletnost	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input checked="" type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input checked="" type="radio"/> 9
2	<input checked="" type="radio"/> Presnost	or <input type="radio"/> Frekvence	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input checked="" type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
3	<input checked="" type="radio"/> Presnost	or <input type="radio"/> Metodologicka_robustnost	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
4	<input checked="" type="radio"/> Kompletnost	or <input type="radio"/> Frekvence	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input checked="" type="radio"/> 9
5	<input checked="" type="radio"/> Kompletnost	or <input type="radio"/> Metodologicka_robustnost	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input checked="" type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
6	<input type="radio"/> Frekvence	or <input checked="" type="radio"/> Metodologicka_robustnost	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input checked="" type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9

CR = 14.1% Adjust highlighted judgments to improve consistency

dec. comma

Obrázek 5.1: Ukázka testování konzistence Saatyho matice v AHP Priority Calculator, zdroj: vlastní

Poté jsme spočítali index konzistence pro každou matici zvlášť. Index byl počítán na webové stránce **AHP Priority Calculator**. Povolena je konzistence do 10%. Jak tvrdí Saaty při překročení této hodnoty je nutné překvantifikovat danou matici. AHP Priority Calculator při překročení 10% hranice radí, který subindikátor je nutné posunout, a kterým směrem. Dále Calculator uvádí procentuální váhy každého subindikátoru. Tedy při překvantifikování matice jsme překvantifikovali matice tak, aby odchylka mezi původními a novými vahami byla minimální nebo žádná. Vše je zobrazeno v obrázcích níže.

Category	Priority	Rank
1 Presnost	13.4%	2
2 Kompletnost	70.7%	1
3 Frekvence	3.6%	4
4 Metodologicka_robustnost	12.3%	3

Obrázek 5.2: Ukázka vah kategorií pro jednotlivého respondenta v AHP Priority Calculator, zdroj: vlastní

Zde je uvedena matice v Excelu po překvantifikování nekonzistentních matic. Většina matic byla konzistentních, jen některé bylo nutné překvantifikovat.

Tabulka 5.3: Překvantifikované matice, ukázka na šesti respondentech, zdroj: vlastní

Respondent	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	4	1	1	1	1	5
2.	9	3	5	1	2	7
3.	2	4	1	6	3	3
4.	6	6	4	4	3	4
5.	9	7	6	2	2	4
6.	5	4	4	4	4	6

Byla provedena důkladná kontrola, zda-li překvantifikováním došlo k odchylce, či nikoliv. AHP bylo spočítáno jak pro originální data, tak pro data, kde byly i překvantifikované matice. Výsledky obou analýz měli průměrnou odchylku 1,5%.

V dalším kroku bylo nutné zjistit, kolikrát respondenti preferují jednotlivé subindikátory před jinými. Tyto preference zobrazuje níže uvedená tabulka.

Tabulka 5.4: Preference subindikátorů, zdroj: vlastní

Respondent	P:P	P:K	P:F	P:M	K:P	K:K
1.	1	1,2	1,8	1,8	0,8333 33	1
2.	1	0,2	1,4	1	5	1
3.	1	1,6	1,2	1,8	0,625	1
4.	1	0,8	0,8	1,2	1,25	1
5.	1	0,2	0,6	0,8	5	1
6.	1	1	1,2	1,2	1	1

Uvažovali jsme o využití funkce POWER. Funkce POWER zvýrazňuje rozdíly mezi preferencemi respondentů mezi zkoumanými subindikátory. Funkce POWER je druhá mocnina hodnot v přecházející tabulce. Funkce POWER tedy zvětšuje rozdíly ve vnímání preferencí respondentů. Používá se hlavně v případech, kdy hodnoty v maticích se pohybují kolem středních hodnot. Jelikož v našich maticích nedominovali střední hodnoty, nebylo vhodné metodu POWER použít.

Abychom zjistili preference jednotlivých subindikátorů a hodnotu těchto preferencí, museli jsme vypočítat váhy pro každého respondenta. Podle výsledků můžeme určit jaký subindikátor indexu je pro respondenta nejdůležitější a který nejméně. Jednotlivé váhy subindikátorů jsou dle metodiky spočítány v Excelu pomocí funkce GEOMEAN. Funkce GEOMEAN počítá geometrický průměr. V dalším kroku váhy sečteme a ze součtu vypočítáme podíly vah. Podíly vah jsou v procentech a ukazují důležitost subindikátorů pro respondenta, v našem případě respondenta 1.

Tabulka 5.5: Saatyho matice pro respondenta 1, zdroj: vlastní

Respondent 1	Přesnost	Kompletnost	Frekvence	Metodologická robustnost	Váhy	Podíl
P	1	1,2	1,8	1,8	1,4042	33,62%
K	0,833333	1	1,8	1,8	1,2818	30,69%
F	0,555556	0,555556	1	1	0,7453	17,85%
M	0,555556	0,555556	1	1	0,7453	17,85%
Celkem					4,1767	100,00%

Pro respondenta 1 je nejdůležitější Přesnost (33,62%) a Kompletnost (30,69%). Frekvence a Metodologická robustnost jsou pro respondenta nedůležité (obě 17,85%). Ovšem mezi sebou je Frekvence a Metodologická robustnost stejně důležitá pro respondenta 1.

5.2 Celkový souhrn analýzy Analytického hierarchického procesu

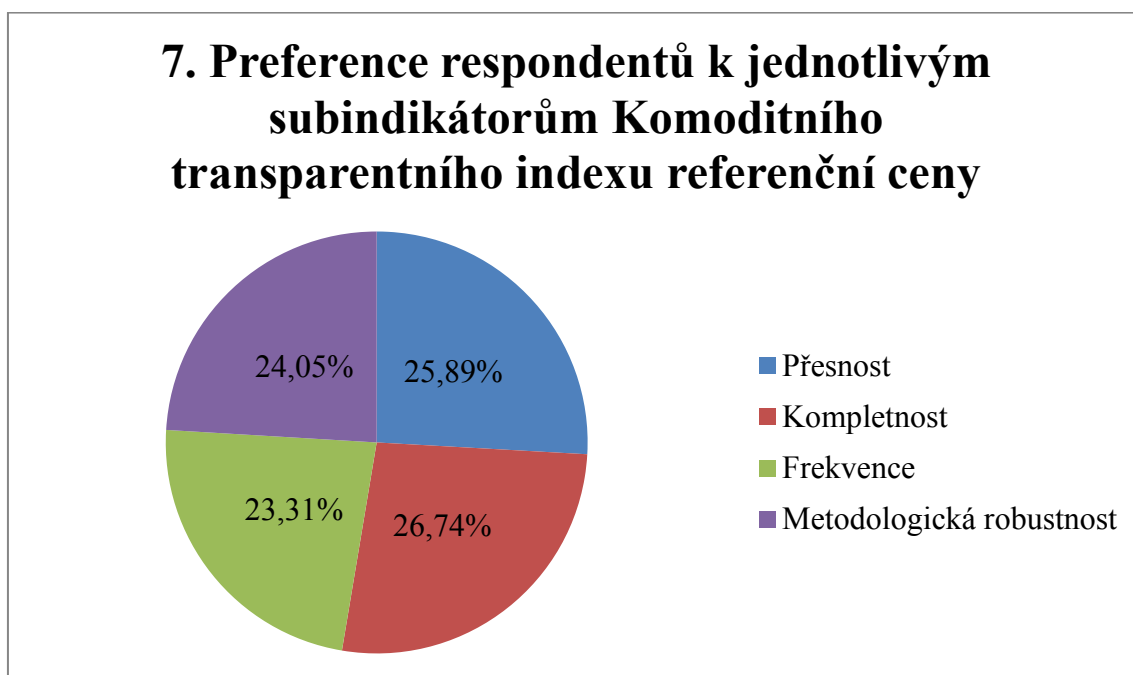
Pro celkový souhrn výsledků jednotlivých matic respondentů musíme sesumarizovat výsledky do jediné matice. Tím získáme celkový pohled na preference ke subindikátorům. Tento celkový pohled zobrazuje postoje všech respondentů a udává nám váhy k těmto subindikátorům. V níže uvedené tabulce je zobrazen výsledek všech matic dohromady.

Tabulka 5.6: Souhrnná analýza všech respondentů společně, zdroj vlastní

GEOMEAN								
Přes.	Komp.	Frek.	Metod.	SUMA	Podíl P	Podíl K	Podíl F	Podíl M
1,404	1,281	0,745	0,745	4,1767	33,62%	30,69%	17,85%	17,85%
0,727	1,948	0,698	1,010	4,3842	16,59%	44,43%	15,93%	23,04%
1,363	0,914	1,098	0,729	4,1067	33,20%	22,27%	26,76%	17,77%
0,936	1,203	1,057	0,839	4,0365	23,19%	29,82%	26,20%	20,79%
0,556	1,891	1,057	0,898	4,4037	12,64%	42,95%	24,01%	20,40%
1,095	1,095	0,863	0,965	4,0194	27,25%	27,25%	21,48%	24,01%
1,375	0,840	0,983	0,878	4,0791	33,73%	20,61%	24,12%	21,53%
0,905	1,377	0,698	1,147	4,1292	21,93%	33,36%	16,92%	27,80%
0,989	0,945	0,903	1,182	4,0213	24,61%	23,52%	22,47%	29,40%
1,036	0,759	0,594	2,136	4,5268	22,89%	16,78%	13,13%	47,19%
1,330	0,919	0,962	0,849	4,0617	32,76%	22,63%	23,69%	20,92%
1,238	1,007	0,878	0,912	4,0366	30,68%	24,95%	21,76%	22,61%
1,134	1,039	0,799	1,057	4,0344	28,22%	25,76%	19,81%	26,21%
1,028	0,765	1,136	1,118	4,0481	25,41%	18,90%	28,07%	27,62%
1,076	0,982	1,295	0,729	4,0842	26,36%	24,07%	31,71%	17,86%
0,945	1,057	1	1	4,0031	23,63%	26,41%	24,98%	24,98%
1,238	0,909	1,098	0,807	4,0547	30,54%	22,44%	27,10%	19,91%
1,223	0,819	1,235	0,807	4,0858	29,94%	20,05%	30,25%	19,76%
0,936	0,840	1,136	1,118	4,0312	23,22%	20,86%	28,19%	27,73%
1,046	1,138	0,919	0,912	4,0173	26,05%	28,34%	22,88%	22,72%
1,191	1	1	0,839	4,0308	29,56%	24,81%	24,81%	20,82%
0,894	0,989	0,955	1,182	4,0218	22,24%	24,61%	23,76%	29,39%
1,087	1,087	0,743	1,136	4,0555	26,82%	26,82%	18,34%	28,02%
0,661	0,880	1,136	1,510	4,1889	15,80%	21,01%	27,12%	36,06%
0,905	1,687	0,750	0,872	4,2152	21,48%	40,02%	17,81%	20,69%
1,341	1,341	0,780	0,712	4,1755	32,13%	32,13%	18,68%	17,06%
1,005	1,087	1,295	0,705	4,0944	24,57%	26,57%	31,63%	17,24%
Váhy jednotlivých indikátorů					25,89%	26,74%	23,31%	24,05%

Můžeme vidět, že tvrzení Vaška ohledně vyrovnanosti vah jednotlivých subindikátorů **Komoditního transparentního indexu referenční ceny** podporují i námi dostupné data. Autor dává každému subindikátoru váhu 25%. Vidíme, že naše výsledky oscilují kolem této

hodnoty. Největší důležitost respondenti přikládají Kompletnosti 26,74%. V těsném závěsu je Kompletnost 26,74% Přesnost 25,89%. Dále pak je Metodologická robustnost 24,05% a poslední je Frekvence s 23,31%.



Graf 5.1: Preference respondentů k jednotlivým subindikátorům, zdroj: vlastní

6. Interpretace výsledků

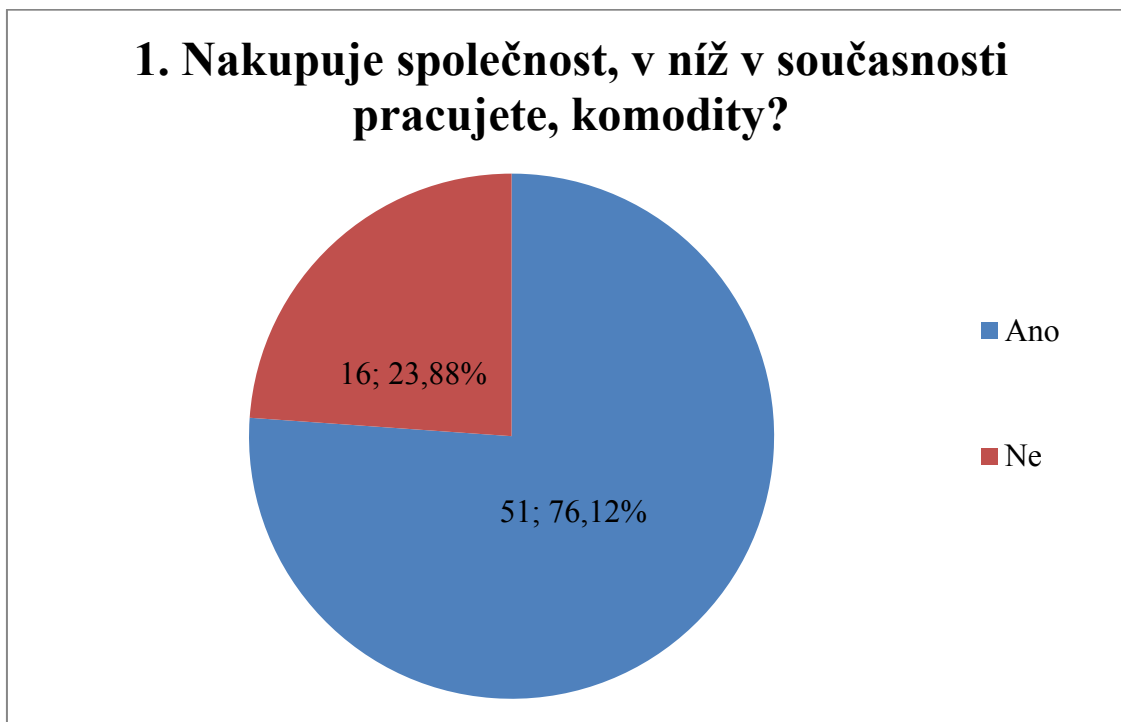
Vzhledem k tvrzení Kozla, jsme analýzu rozdělili do dvou úrovní. První úroveň analyzuje otázky samostatně a druhá úroveň analyzuje otázky v souvztažnosti k jiným. Z toho vyplývá, že interpretace výsledků musí být provedena také na dvou úrovních, aby to nebylo v rozporu s analýzou.

6.1 Relativní četnost zjištěných odpovědí

V této kapitole se zabýváme analýzou na první úrovni, to znamená pouze jednotlivou otázkou, tedy každou samostatně. Nikoliv vztahem otázky k jiné otázce například shlukové analýzy k demografické otázce. Jednotlivé otázky budou analyzovány podle jejich pořadí v dotazníku. U každé otázky budeme počítat její četnost. Četnost je veličina, která udává, kolik hodnot daného znaku se vyskytuje ve statistickém souboru. Jde buď o absolutní četnost, nebo o četnost relativní vzhledem k celkovému počtu prvků souboru. Každá otázka je vyjádřena grafem a okomentována. Každý výšečový graf obsahuje před číslem vyjádřeným v procentech, ještě jeho hodnotu v absolutní hodnotě.

Pro otázky s maximálním počtem 4 odpovědí, jsme použili výsečové grafy, kvůli lepšímu zobrazení. Při více odpovědích jsou zobrazena data sloupcovým grafem. Každý výsečový graf zobrazuje kromě relativní hodnoty i absolutní. (LMS, 2018)

6.1.1 Nakupuje společnost, v níž v současnosti pracujete, komodity?

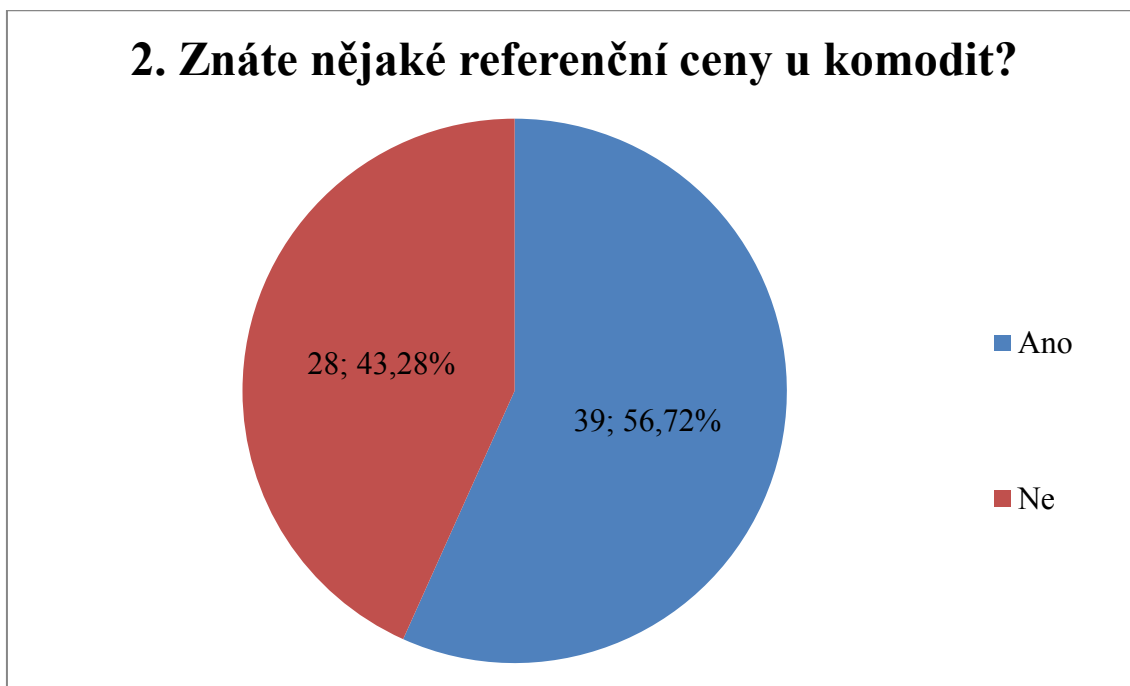


Graf 6.1: Jaké procento společností nakupuje komodity, zdroj: vlastní

Otázka číslo 1 byla zodpovězena ve všech 55 dotaznících. Lze vidět, že 42 respondentů pracuje ve společnosti, která nakupuje komodity, oproti 13, kteří jsou opačného názoru, tedy ne. To znamená, že v 76,36 % případů společnosti nakupují komodity a ve 23,64% případů ne. Je to poněkud zvláštní výsledek protože, Garner tvrdí: „To znamená, že za komoditu je považován jakýkoliv zastupitelný produkt“. Každá společnost by tedy měla nakupovat komodity. (Garner, 2014)

6.1.2 Znáte nějaké referenční ceny u komodit?

2. Znáte nějaké referenční ceny u komodit?



Graf 6.2: Znalost referenčních cen nákupčími, zdroj: vlastní

Otázka číslo 2 byla zodpovězena také ve všech 55 dotaznících. Ovšem zde je už situace vyrovnanější. Odpověď ano, tedy že nákupčí zná nějaké referenční ceny u komodit, uvedlo 31 respondentů, to je 56,36%. Naopak odpověď ne uvedlo 24 respondentů, to je 43,64%. Zdá se tedy, že pojem referenční cena není mezi nákupčími příliš rozšířen. Vidíme, že otázka číslo 2 byla v poměru mezi kladnými a zápornými odpověďmi vyrovnanější než otázka číslo 1. Můžeme tedy říct, že 11 nákupčích (rozdíl mezi negativními odpověďmi mezi otázkou číslo 1 a číslo 2), přestože jejich společnost nakupuje komodity, tak neznají žádné referenční ceny. Náš výzkum je deskriptivní, tedy nejsme schopni vysvětlit tuto skutečnost.

6.1.3 Uveďte příklad nakupovaných komodit přímo nebo v rámci nakupovaných produktů grafu?

V otázce číslo 3, bylo nutné nejdříve jednotlivé komodity, co uvedli respondenti, sloučit do smysluplných skupin. Skupiny „Energie“ a „Kovy“ byly odvozeny podle členění komodit podle LME. Skupina Výrobky z obecných kovů byla převzata z klasifikace používanou Celní správou České Republiky (celnisprava.cz, 2018). Toner, kancelářský papír, kancelářské potřeby a vizitky jsme zařadili do nadřazené skupiny Kancelářské potřeby, kvůli věcné souvislosti mezi položkami. Skupina Ostatní obsahuje položky, které spolu věcně nesouvisí. Naopak skupina Stavební materiály jsou sloučeny podle věcné souvislosti. Skupina Služby byla zvolena, protože je to nadřazená jednotka k jejím jednotlivým položkám (poradenské, hlasové a úklidové služby). Výpočetní technika byla zvolena, protože její položky jsou klasifikovány jako prostředky výpočetní techniky a položka monitor jako příslušenství k PC

(outech-havirov.cz, 2018). Obal je výrobek vyrobený z jakéhokoliv materiálu. Obal je určen k ochraně, manipulaci, dodávce a prezentaci výrobku (lms.vsb.cz, 2018). Jak uvádí definice: „vyrobený z jakéhokoliv materiálu“, tudíž jsme plastový obal začlenili do skupiny Obaly. Přístroj pro analýzu DNA, je přístroj, který provádí extrakci DNA, je to zdravotnický typ přístroje. Medicinální plyny jsou od roku 2008 dle české legislativy léčivými přípravky se všemi důsledky spadajícími do oblasti výroby, distribuce a prodeje, tedy i tvorby cen a daní (siad.cz, 2018). Proto byly tyto dva produkty zařazeny do skupiny Produkty pro zdravotnictví.

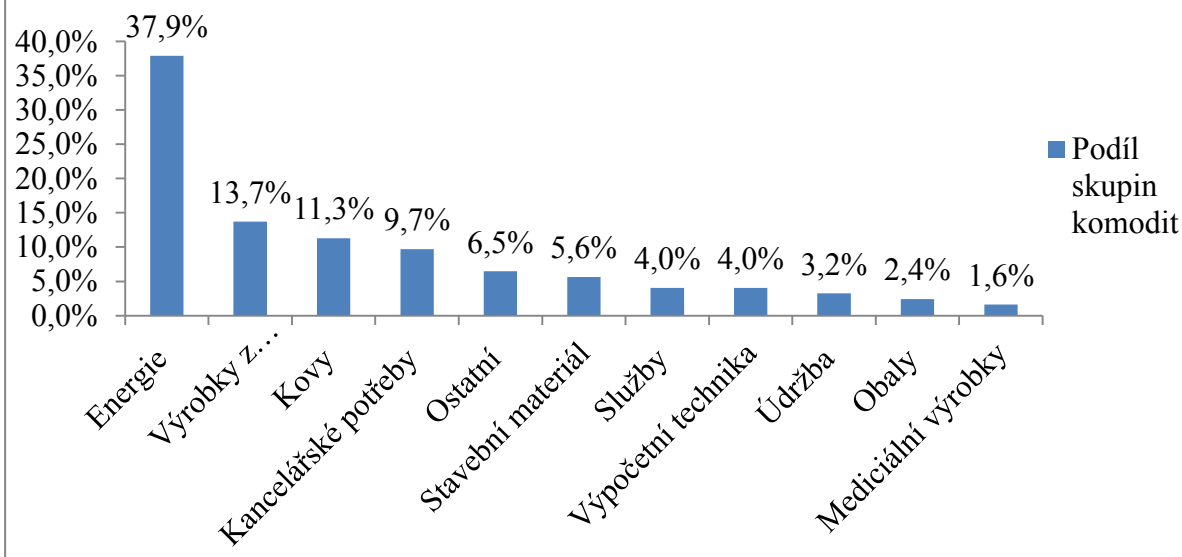
Skupina komodit	Jednotlivá komodita	Absolutní četnost	Relativní četnost
Energie	Elektřina	19	15,32%
	Plyn	17	13,71%
	Ropa	3	2,42%
	Nafta	3	2,42%
	Energie	1	0,81%
	Benzín	1	0,81%
	Pohonné hmoty	1	0,81%
	Chemie	1	0,81%
	Propan-butan	1	0,81%
	Energie celkem		47
Výrobky z obecných kovů	Ocel	4	3,23%
	Válcová ocel	2	1,61%
	Betonářská ocel	2	1,61%
	Kabely	2	1,61%
	Šrot	2	1,61%
	Hliníkové odlitky	2	1,61%
	Šrot - barevné kovy	1	0,81%
	Plomby	1	0,81%
	Vinutí generátoru	1	0,81%
	Výrobky z obecných kovů celkem		17
Kovy	Měď	2	1,71%
	Kovy	2	1,71%
	Hutní materiál	2	1,71%

	Hliník	2	1,71%
	Nikl	1	0,85%
	Kobalt	1	0,85%
	Hliník - slitina	1	0,85%
	Mosaz	1	0,85%
	Nerez	1	0,85%
	Zlato	1	0,81%
Kovy celkem		14	11,29%
Kancelářské potřeby	Kancelářské potřeby	4	3,23%
	Kancelářský papír	4	3,23%
	Toner	3	2,42%
	Vizitka	1	0,81%
Kancelářské potřeby celkem		12	10,26%
Ostatní	Voda	2	1,61%
	Nábytek	2	1,61%
	Smaltovaná tabulka	1	0,81%
	Potraviny	1	0,81%
	IKT	1	0,81%
	Teplo	1	0,81%
Ostatní celkem		8	6,84%
Stavební materiály	Zdivo	1	0,85%
	Kamenivo	1	0,81%
	Řezivo	1	0,81%
	Minerální vata	1	0,81%
	Izolace	1	0,81%
	Betonová prefa	1	0,81%
	Betonový poklop	1	0,81%
Stavební materiály celkem		7	5,65%
Služby	Poradenské služby	2	1,61%
	Hlasové služby	1	0,81%
	Úklidové služby	1	0,81%
	Služby	1	0,81%

Služby celkem		5	4,03%
Výpočetní technika	Notebook	2	1,61%
	PC	2	1,61%
	Monitor	1	0,81%
Výpočetní technika celkem		5	4,03%
Údržba	Mazací olej	2	1,61%
	Těstnicí materiál	1	0,81%
	Čistící potřeby	1	0,81%
Údržba celkem		4	3,23%
Obaly	Obaly	2	1,61%
	Plastové obaly	1	0,81%
Obaly celkem		3	2,42%
Mediciální výrobky	Přístroj na analýzu DNA	1	0,81%
	Mediciální plyny	1	0,81%
Mediciální výrobky celkem		2	1,61%
Celkem za všechny skupiny		124	100,00%

Výše uvedená tabulka obsahuje vytvořené skupiny komodit a komodity, které tyto skupiny obsahují. Jedná se o 10 skupin: Energie, Kovy, Kovové výrobky, Kancelářské potřeby, Ostatní, Stavební materiály, Služby, Výpočetní technika, Údržba, Obaly a Mediciální výrobky. Každá komodita i skupina má absolutní i relativní vyjádření četnosti.

3. Uved'te příklad nakupovaných komodit přímo nebo v rámci nakupovaných produktů grafu?



Graf 6.3: Zastoupení skupin komodit v nakupovaných komoditách, zdroj: vlastní

Lze spatřit, že nejčastěji nakupovanou kategorií komodit jsou energie (40,45%). Je to naprosto logické, ač společnost podniká v jakékoliv oblasti nebo sektoru, potřebuje ke své činnosti energii. Na druhém místě skončily kovy (13,5%), dále kovové výrobky (11,2%), kancelářské potřeby (10,1%), služby (5,6%), ostatní (5,6%), výpočetní technika (4,5%), údržba (3,4%), obaly (3,4%) a medicínální výrobky (2,2%).

Domníváme se, že nejvyšší četnost v skupinách Energie, Kovy, a Kovové výrobky, je proto, že lidé si nejčastěji s pojmem komodity vybaví právě tyto druhy surovin a nepřemýšlejí nad komoditami jako dle definice od Garner.

6.1.4 Prosím, vypište do tabulky uvedené výše referenční ceny, které znáte

- **PXE - POWER EXCHANGE CENTRAL EUROPE, a.s. (PXE)** je komoditní burzou specializovanou na teritorium střední a východní Evropy, jmenovitě: Česká Republika, Slovensko, Polsko, Maďarsko a Rumunsko. PXE byla založena 8. ledna 2007 pod názvem Energetická burza Praha. V roce 2016 se PXE stala součástí skupiny EEX. PXE obchoduje s elektřinou a zemním plynem. Obsahuje jak spotové, tak futures indexy. Zajišťuje velkoobchodní trh a trh pro koncové uživatele. A také úzce spolupracuje s Burzou cenných papírů Praha, a.s. (BCPP) a Central European Gas Hub (CEGH) (PXE, 2018).

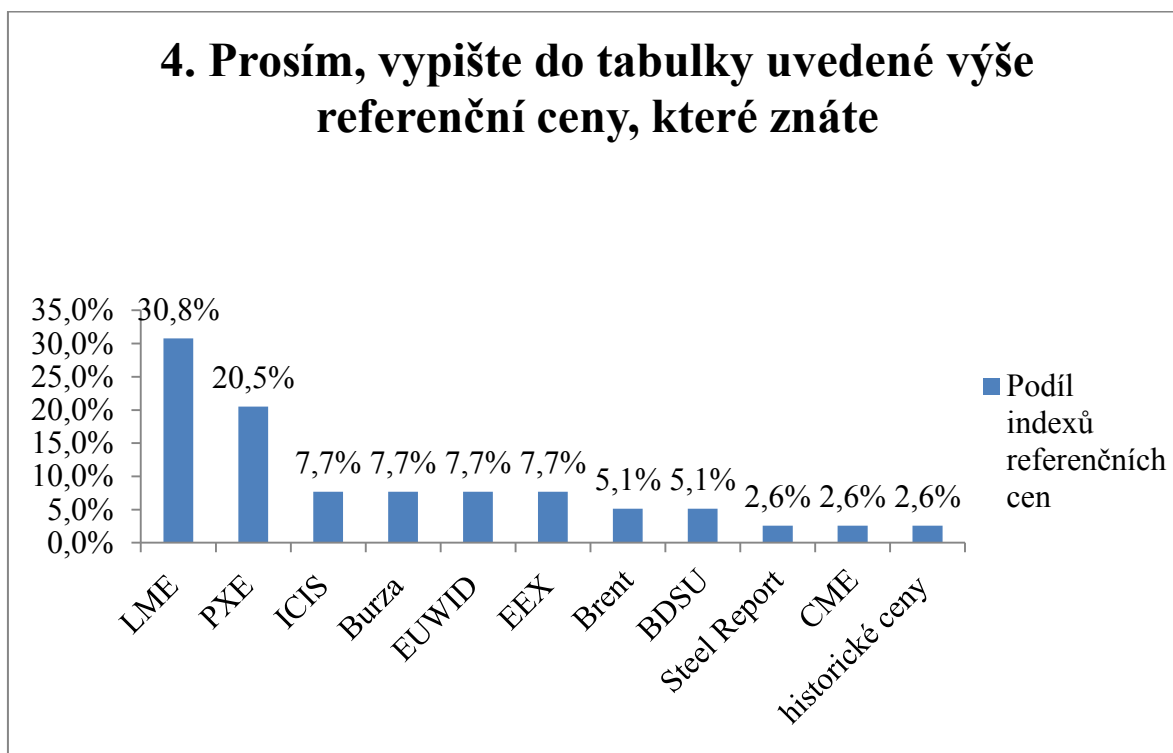
- **LME - THE LONDON METAL EXCHANGE** je světovým centrem pro obchodování s průmyslovými kovy. Byla založena v roce 1877. LME zajišťuje většinu všech futures na neželezné kovy. V roce 2017 zde byly provedeny obchody za 12,7 bilionu amerických dolarů, což se rovná 3,5 miliardy tun a více než 157 milionů obchodů. LME je součástí skupiny HKEX Group (Hong Kong Exchanges and Clearing Ltd). LME má úzké vazby na průmysl a umožňuje pomocí své celosvětové sítě skladů fyzické dodávky, perfektní zajišťovací prostor a referenční cenu, ke které je důvěra (LME, 2018)
- **ICIS - Independent Chemical Information Service** je největším světovým poskytovatelem informací o trhu s petrochemií s divizemi zahrnujícími energii a hnojiva. ICIS poskytuje zpravodajské informace o cenách a zprávách, prognózovaných údajů, analýz trhu a nezávislého poradenství pro kupující, prodejce a analytiky. Globální tým pokrývá 180 komoditních trhů. ICIS je divize společnosti Reed Business Information, která je součástí skupiny RELX Group a ICIS figuruje na trhu více než 30 let (ICIS, 2018).
- **Burza** – respondent uvedl pouze slovo burza. Z odpovědi není jasné, která burza je myšlena. Ohledně komodity, která se na této burze obchoduje, se můžeme pouze domnívat a odvozovat z předcházející otázky (otázka číslo 3). Použitím vylučovací metody z toho vyplývá, že to může být mosaz nebo měď, tedy pravděpodobně LME, ovšem není to možné tvrdit se sto procentní jistotou. Z charakteru otázky vyplývá, že se jedná o komoditní burzu. Vzhledem k těmto skutečnostem uvádíme odpověď burza jako samostatnou, aby nedošlo ke zkreslení výsledků, nesprávným odhadem, o kterou burzu se jedná.
- **EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst** je specializovaným obchodním vydavatelem s týmem přibližně 40 novinářů, které pokrývají celou řadu průmyslových odvětví. Byl založen v roce 1926 v Berlíně. Zabývá se těmito odvětvími: dřevem, papírem a buničinou, recyklací, vodou a novými energiemi. EUWID poskytuje tištěnou a elektronickou verzi týdních publikací. Publikace obsahují přehledy trhu a cen, podkladové dokumenty a soudní rozhodnutí, nejnovější prémiové novinové články, seznamy nabídek a rozsáhlé archivy (EUWID, 2018).
- **Brent** – je ropa, která se těží v Severním moři. Ropa Brent se skládá z 15 druhů ropy (například Brent Crude, Brent Sweet, Oseberg, Forties a tak dále) (komodity-trading, 2018). Je to typ lehké ropy, ale není tak lehká jako WTI

(West Texas Intermediate). Obsahuje přibližně 0,37 % síry. Cena ropy Brent se využívá k vypořádání téměř 2/3 světových obchodů s ropou, také ceny benzínu v USA se řídí cenou ropy Brent a ne od WTI (w4t, 2018)

- **EEX - European Energy Exchange** figuruje ve více než 30 zemích světa a zabývá se energetickými komoditami a komoditními produkty. Skupina poskytuje smlouvy o energetice, životním prostředí, nákladní dopravě, kovu a zemědělství. Skupina EEX se skládá z těchto společností: Evropská energetická burza (EEX), Evropská energetická burza (EPEX SPOT), Powernext, Cleartrade Exchange, PXE, Gaspoint Nordic, Nodal Exchange a clearingové společnosti European Commodity Clearing ECC) a Nodal Clear. Skupina EEX je součástí skupiny Deutsche Börse (EEX, 2018).
- **Steel Report** – respondent uvádí pouze Steel Report. Z toho můžeme tedy odvodit, že referenční cenu čerpá ze zprávy nějaké vydavatele. Bohužel neupřesňuje jakého vydavatele. Takže není možné určit přesný zdroj zprávy, ani frekvence vydávání. Při průzkumu mezi několika vydavateli Steel Report, jsme zjistili, že každý vydává i s jinou publikační frekvencí. Například Steel Business Briefing Ltd má publikační frekvenci každý den (steelbb, 2018), The Applied Value Group publikuje zprávy čtvrtletně (appliedvaluegroup. 2018) a MetalMiner poskytuje měsíční zprávy, ale na stránkách lze najít i denní referenční cenu určitých komodit (agmetalmminer, 2018). Bez bližšího upřesnění se můžeme pouze domnívat.
- **BDSV - Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen** je asociace zaměřená na ocelové šroty. Její hlavní působiště je Evropa respektive Německo. BDSV spolupracuje s malými i velkými společnostmi v odvětví recyklace oceli. Asociace poskytuje komplexní informace o trhu, cenách a průmyslu, které je všechny možné najít v online publikaci BDSV. Tyto publikace jsou SchrotmarktAktuell, informační bulletin, informační bulletin EU a měsíční informace. (BDSV, 2018)
- **CME - Chicago Mercantile Exchange** je americká komoditní a derivátová burza se sídlem v Chicagu. Burza byla založena roku 1898 jako The Chicago Butter and Egg Board. Dnes je součástí skupiny CME Group. Do skupiny kromě CME patří i CBOT, NYMEX a COMEX. Skupina je předním světovým a nejrozmanitějším trhem s deriváty. Společnost CME Group o sobě tvrdí, že každý rok průměrně zpracovává 3 miliardy kontraktů při hodnotě přibližně 1

biliardy dolarů. CME Group obchoduje s úrokovými sazbami, akciovými indexy, devizami, energiemi, zemědělskými komoditami, kovy, majetky a tak dále. (CME, 2018)

- Historické ceny – respondent uvedl pouze termín „historické ceny“. Domníváme se, že jako referenční cena pro stanovení transakční ceny tento respondent používá ceny z minulého obchodního období.



Graf 6.4: Jaké komoditní referenční ceny nákupčí znají, zdroj: vlastní

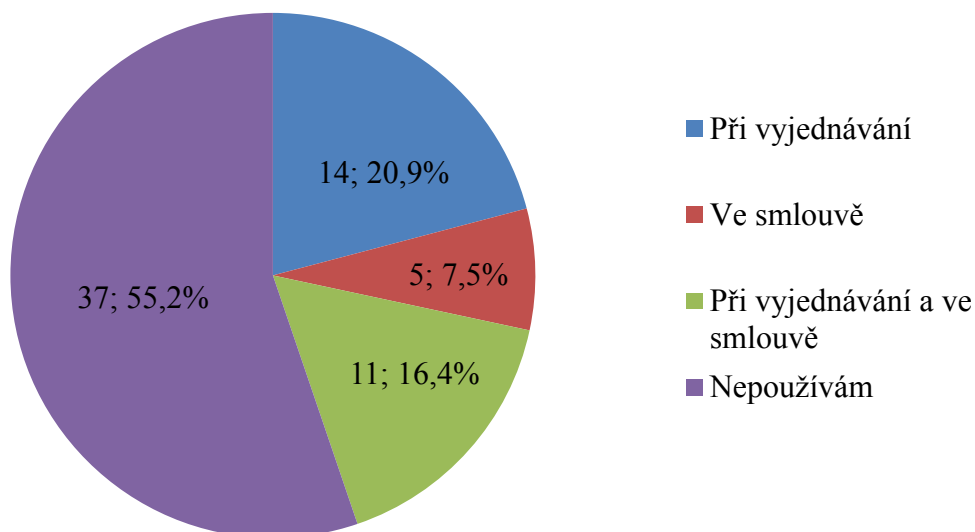
Nejpoužívanější komoditní referenční cena je od LME - londýnské burzy kovů. Druhým nejpoužívanějším indexem je od PXE – je burza elektřiny a plynu v Praze. Domníváme se, že se tento výsledek vztahuje k předchozí otázce, kde byla analyzována četnost výskytu nakupovaných komodit. Nejčastějšími skupinami byly Energie, Kovy a Kovové výrobky. PXE index se zabývá energiemi a LME kovy. Mohlo by se tedy jednat o korelaci.

Na tuto otázku odpovědělo jen 13 respondentů. Domníváme se, že i když jsme všem respondentům garantovali anonymitu ve výzkumu, tak tyto informace jsou velmi citlivé někdy až tajné, proto se nemohlo vyjádřit více respondentů.

6.1.5 Využíváme tuto referenční cenu u cenových vyjednávání nebo ve smlouvě?

Tato otázka byla třídící. Při „negativní“ odpovědi „Nepoužívám“. Byl respondent přeměřován na demografické otázky.

5. Využíváme tuto referenční cenu u cenových vyjednávání nebo ve smlouvě?



Graf 6.5: Kde a jestli nákupci používají referenční cenu. Zároveň je to filtrační otázka, zdroj: vlastní

Respondenti nejčastěji uvedli, že referenční cenu „Nepoužívají“, 58,2% případů. Jako nejčastější příklad využití referenční ceny byl „Při vyjednávání“ a to 20%, dále pak „Při vyjednávání a zapsání ve smlouvě“ a to 12,7% a nejméně pouze jako zapsání „Ve smlouvě“ a to 9,1%.

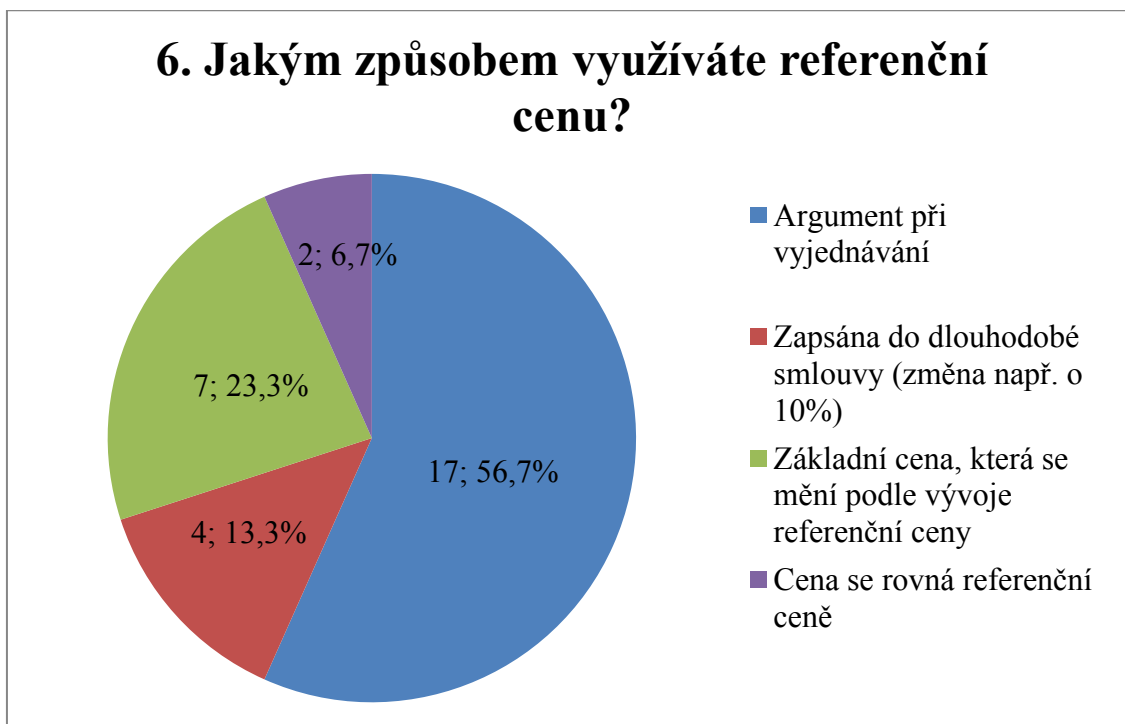
Odpověď „Nepoužívám“ tvoří velmi významnou majoritu. Náš výzkum je deskriptivní nikoliv kauzální, není tedy našim úkolem analyzovat, proč se tento jev děje. Můžeme ale tvrdit, že část respondentů nepoužívá referenční ceny, protože je nezná. V otázce č. 2 24 respondentů odpovědělo, že nezná referenční ceny. Pomocí tohoto údaje můžeme tvrdit, že 24 respondentů nepoužívá referenční ceny, protože je nezná. Ale co se týče dalších 8 respondentů, kteří nepoužívají referenční ceny, nejsme schopni určit z dostupných informací.

Otázka číslo 5 je filtrační. Respondent, který odpověděl, že nepoužívá komoditní referenční ceny, byl přesměrován na demografické otázky na konci dotazníku a neparticipoval na střední části dotazníku.

6.1.6 Jakým způsobem využíváte referenční cenu?

Na tuto otázku zodpovědělo pouze 30 respondentů. Důvodem je, že velká část respondentů uvedla v předchozí otázce, že nepoužívá referenční cenu. Velká část tedy byla vyřazena z dalšího dotazování a přesměrována na demografické otázky.

6. Jakým způsobem využíváte referenční cenu?



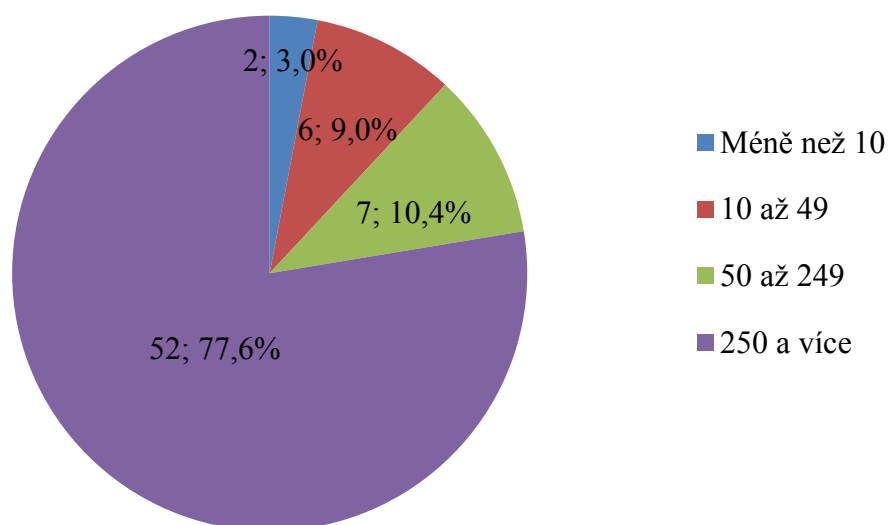
Graf 6.6: Způsob využití referenční ceny nákupčími respektive respondenty, zdroj: vlastní

Respondenti nejvíce využívají referenční cenu jako argument při vyjednávání (52,2%). Druhou nejčastější odpovědí bylo, že respondenti sjednávají základní cenu a ta se pak upravuje podle vývoje referenční ceny (21,7%). Dále respondenti mění zapsanou cenu v dlouhodobé smlouvě při výraznější změně referenční ceny (17,4%). Nejméně využívají respondenti referenční cenu jako konečnou cenu (8,7%).

6.1.7 Počet zaměstnanců vaší společnosti?

Při této otázce jsme vycházeli z **Aktuálního znění zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví** ke dni 1. 1. 2018, která vychází z legislativy České Republiky a tato legislativa zapracovává příslušný předpis Evropské unie.

8. Počet zaměstnanců vaší společnosti?



Graf 6.7: Zastoupení respondentů podle velikosti společnosti dle počtu zaměstnanců, zdroj: vlastní

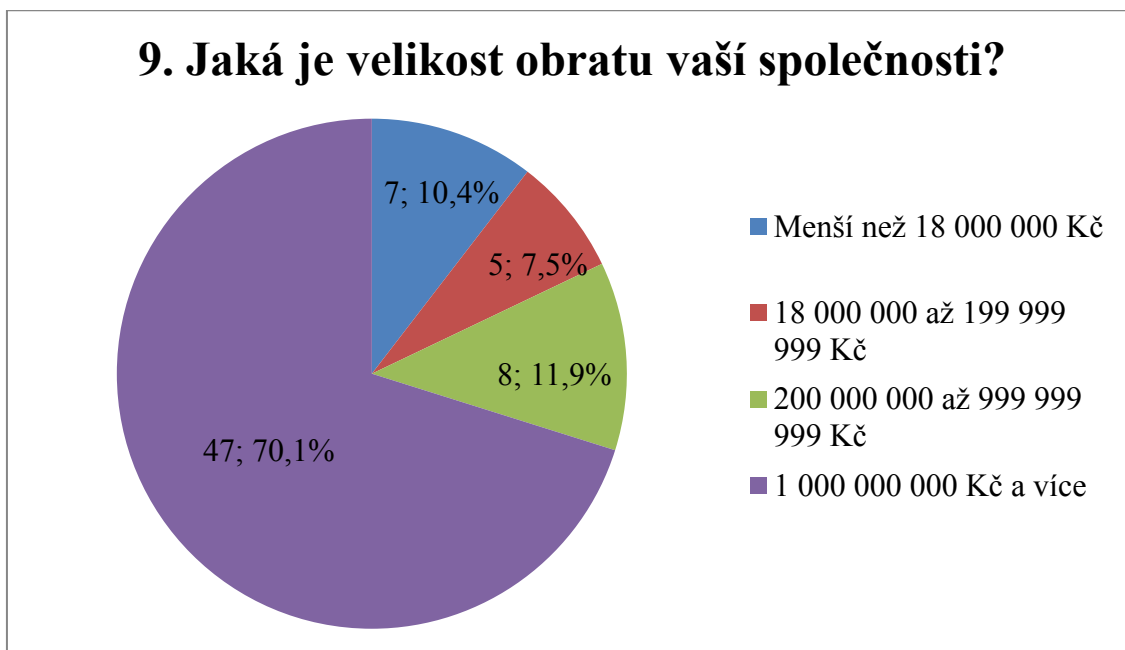
Lze spatřit, že nejvíce respondentů pochází ze společností s „250 a více“ zaměstnanci a to 83,6%. Dále pak od „50 do 249“ zaměstnanců je 10,9%. Z malých společností respektive společností od „10 do 49“ zaměstnanců pochází jen 5,5% respondentů. Z mikrospolečností, tedy ze společností s „Méně než 10“ zaměstnanci nepochází žádný respondent, tedy 0%.

Výzkumu se zúčastnily hlavně velké společnosti dle počtu zaměstnanců. Vzorek se tedy může zdát nevyvážený. Domníváme se, že především mikrospolečnosti jsou tak malé a tudíž pracovní pozice nejsou tolik specializované, že v nich pozice nákupčího není tolik nutná a tudíž nemusí existovat. To znamená, že vzorek není v konfliktu s realitou.

6.1.8 Jaká je velikost obrátu vaší společnosti?

Opět jako při předchozí otázce jsme vycházeli z **Aktuálního znění zákona** č. 563/1991 Sb., o účetnictví ke dni 1. 1. 2018, která vychází z legislativy České Republiky a tato legislativa zapracovává příslušný předpis Evropské unie.

9. Jaká je velikost obrátu vaší společnosti?

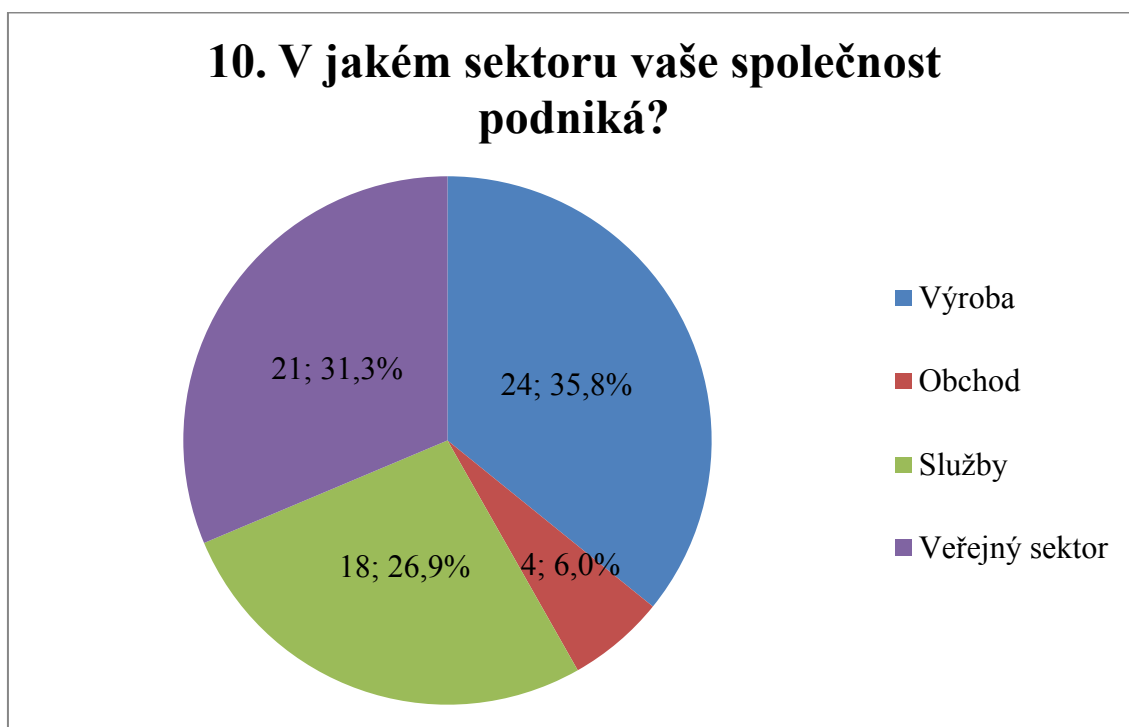


Graf 6.8: Zastoupení respondentů podle velikosti společnosti dle velikosti obrátu, zdroj: vlastní

Zde opět dominují velké společnosti. Nejvíce respondentů pochází se společností s obrátem „1 000 000 000 Kč a více“ a to 77,4%. Druhá největší skupina respondentů pochází ze společností s obrátem „od 200 000 000 do 999 999 999 Kč“ a to 11,3%. Z malých společností (od 18 000 000 do 199 999 999 Kč) a mikrospolečností (menší než 18 000 000 Kč) pochází po 5,7 % respondentů.

Vysvětlení proč nákupčí nejvíce pocházejí z velkých společností, mohou být různá. Například menší společnosti nenakupují, tak velké objemy a náklady na plat nákupčího by převýšili možnou úsporu, nebo pozice nákupčího je sloučena s jinou manažerskou pozicí (tedy například ředitel výroby, zároveň také řeší zásobování pro své oddělení) anebo společnost jenom nemá dostatečný příjem, aby si nákupčího mohla dovolit.

6.1.9 V jakém sektoru vaše společnost podniká?



Graf 6.9: Zastoupení respondentů podle velikosti společnosti dle sektoru podnikání, zdroj: vlastní

Ohledně sektorů v nichž společnosti podnikají, je větší rovnováha než v předešlých demografických ukazatelích. Nejvíce respondentů pochází ze soukromého sektoru 34,5%, dále výroba 30,9% a služby 29,1%. Zastoupení těchto 3 sektorů je velmi vyrovnané. Nejnižší zastoupení má obchod pouze 5,5%.

6.2 Shluková analýza a Chí-kvadrát analýza

6.2.1 Shluková analýza

Úkolem Shlukové analýzy je klasifikace objektů nebo proměnných na základě jejich podobnosti nebo rozdílnosti. Tuto analýzu je možné použít tam, kde existuje přirozená tendence objektů se seskupovat. U analýzy jako je korelace, nebo kauzalita existuje závislá a nezávislá proměnná, ale u shlukové analýzy jsou všechny proměnné nezávislé, tedy tato analýza nerozlišuje proměnné na závislé a nezávislé. (Valečková, Kvapilová Krbová, 2018)

Shlukovou analýzou je možné seskupovat dva druhy prvků. Prvním druhem jsou objekty například respondenti. Druhým druhem jsou proměnné například informační zdroje, klíčové benefity určitého výrobku, postoje ke zkoumané problematice. (Valečková, Kvapilová Krbová, 2018)

Základní jednotkou shlukové analýzy je shluk. Shluk je skupina objektů, které mají vzdálenost menší než vzdálenost objektů mimo shluk. Objekty uvnitř shluku jsou si co nejvíce

podobné. Objekty, které jsou ve vztahu k tomuto shluku vně, jsou si nejméně podobné. (Valečková, Kvapilová Krbová, 2018)

Shluková analýza má tyto cíle:

- nalezení předem definovaného množství shluků
- nalezení množiny shluků, přičemž jejich počet není specifikován
- vytvoření hierarchického stromu

Druhy shlukové analýzy

Shluková analýza byla provedena pomocí programu IBM SPSS. V tomto programu je možné pomocí několika kroků provést shlukovou analýzu. Nejdříve je ale nutné zjistit optimální počet shluků. Po zjištění počtu shluků je možné pokračovat dále v analýze.

Program IBM SPSS nabízí několik metod pro Shlukovou analýzu. Tyto metody jsou Dvoustupňová shluková analýza, K-means shluková analýza a Hierarchická metoda shlukové analýzy. Níže je uveden krátký popis těchto metod.

Dvoustupňová shluková analýza

Je průzkumný nástroj určený k odhalení přirozených seskupení nebo klastrů. Algoritmus této metody má několik vlastností, kterého odlišují od ostatních metod shlukové analýzy:

- Pracuje s kategoričnými a spojitými proměnnými. Ovšem stále za předpokladu, že proměnné jsou nezávislé.
- Automaticky volí počet shluků. Model porovnává hodnoty kritérií v různých shlukových řešeních a volí počet shluků podle nejlepších hodnot.
- Škálovatelnost. Model vytváří strom struktur shluku, který shrnuje záznamy. To umožňuje analyzovat i větší datové soubory. (IBM, 2018)

K-means shluková analýza

Tento algoritmus vytváří, homogenní skupiny případů na základě vybraných charakteristik. Může analyzovat i velké množství případů. Ale K-means shluková analýza vyžaduje stanovení počtu shluků. Tato metoda nabízí dvě možnosti klasifikace případu. A to aktualizovat středy clusterů iterativně nebo pouze klasifikovat. Postup této metody se snaží vytvořit skupiny, které se liší (IBM, 2018)

Hierarchická metoda shlukové analýzy

Hierarchická metoda shlukové analýzy se snaží identifikovat relativně homogenní skupiny proměnných podle vybraných charakteristik. Algoritmus začíná s každou proměnou jako samostatným shlukem a kombinuje shluky, dokud se nevytvoří jeden konečný. Model analyzuje surové proměnné, nebo je možné analyzovat i různé standardizační transformace. (IBM, 2018)

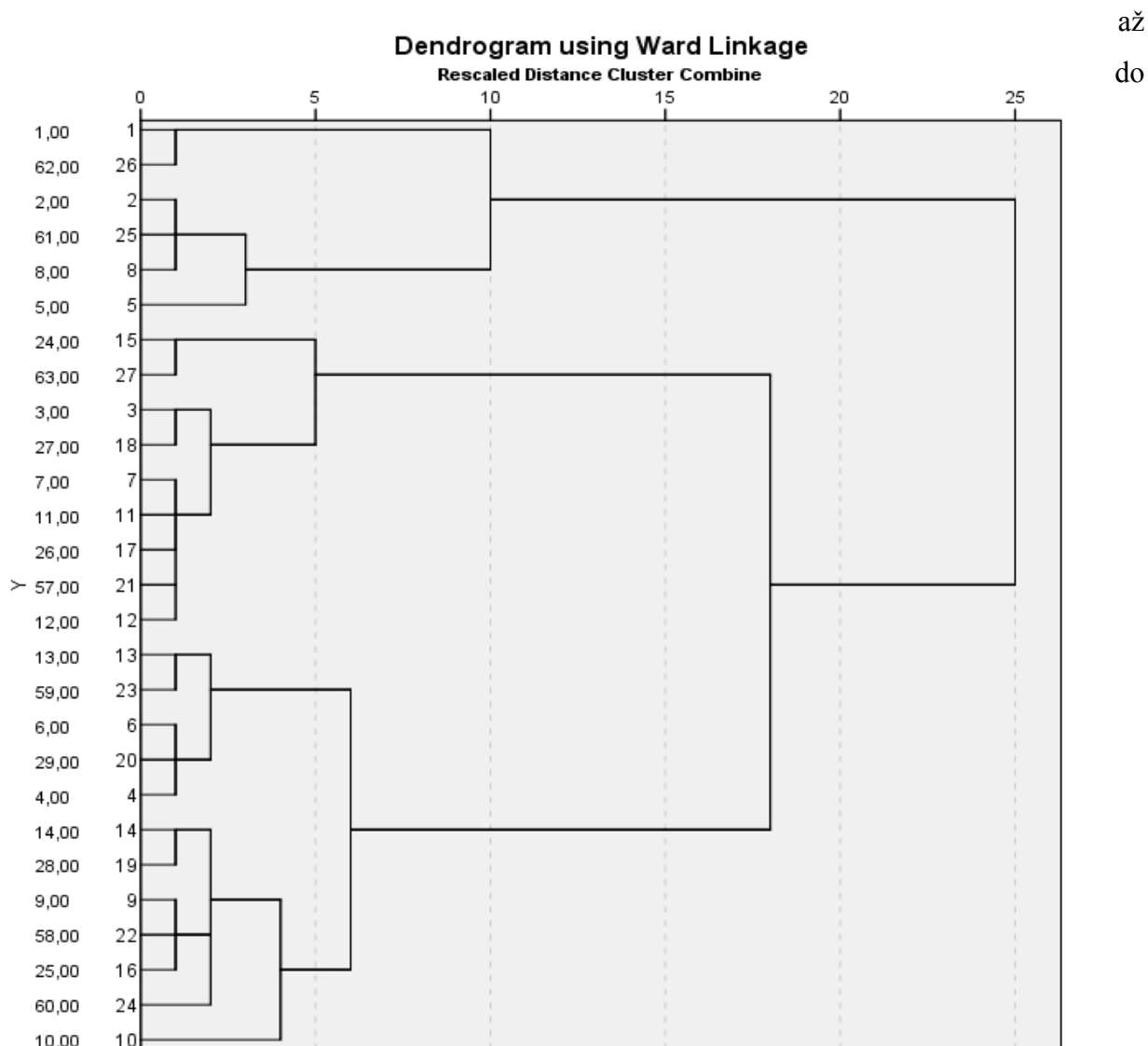
Pro stanovení počtu shluků jsme použili Hierarchickou metodu shlukové analýzy. V Hierarchické metodě shlukové analýzy, jsme pro výpočet vzdálenosti použili Wardovu metodu výpočtu, která počítá s vnitroskupinovými vzdálenostmi a je obecně považována za nejlepší metodu. Výsledek analýzy je uveden níže. (IBM, 2018)

Tabulka 6.1: Tabulka, z níž můžeme zjistit počet shluků pomocí proměnné „Coefficients“, zdroj: vlastní

Agglomeration Schedule						
Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
20	2	5	106,938	15	0	24
21	9	10	132,557	18	0	23
22	3	15	163,708	17	8	25
23	4	9	201,806	19	21	25
24	1	2	261,806	1	20	26
25	3	4	374,381	22	23	26
26	1	3	536,593	24	25	0

Pro určení optimální počtu shluků musíme porovnat rozdíly mezi hodnotami ve sloupci „Coefficients“. Tato metoda určení shluků se nazývá „metoda lokte“. Hledáme největší rozdíl mezi hodnotou „Coefficients“. Pokud bychom tento rozdíl vyjádřili lineárním grafem, nacházel by se v největším rozdílu mezi hodnotami zlom, který se nazývá loket. (Malhorta, Birks, Wills, 2012)

Z výsledků vyplývá, že největší rozdíl je mezi „Stage 26 a Stage 25“ a to 162,212. To nám udává, že optimální varianta je se dvěma shluky. Níže je uveden dendrogram, který nám zobrazuje, jak byly shluky tvořeny, od momentu kdy každá proměnná tvoří samostatný shluk



Obrázek 6.1: Obrázek vytvořený pomocí Hierarchické metody shlukové analýzy, zdroj: vlastní

momentu, kdy vznikne pouze jeden velký shluk. Z dendrogramu můžeme vypočítat i vzdálenosti v jakých byly shluky tvořeny.

Jelikož známe optimální počet shluků, můžeme pokračovat s další analýzou, která vyžadovala přesný počet shluků a tou analýzou je K-means. K-means shluková analýza nám přesně určí počet proměnných ve shlucích, které proměnné náleží ke kterému shluku a konečné shlukové centra.

Konečné shlukové centrum je průměr pro každou proměnnou v rámci každého shluku. Centra odrážejí charakteristiky typického případu pro každý shluk.

Tabulka 6.2: Rozdělení respondentů do shluků, zdroj: vlastní

Cluster Distribution				
		N	% of Combined	% of Total
Cluster	1	21	77,8%	77,8%
	2	6	22,2%	22,2%
	Combined	27	100,0%	100,0%
Total		27		100,0%

Z výše uvedené tabulky můžeme pozorovat, že do shluku číslo 1 náleží 21 případů a do shluku číslo 2 náleží 6 případů. Tedy ve shluku číslo 1 je 77,8% případů a ve shluku číslo 2 je 22,2% případů.

Tabulka 6.3: Členství ve shlucích, zdroj: vlastní

Cluster Membership		
Case Number	Cluster	Distance
1	2	4,690
2	2	2,769
3	1	4,719
4	1	3,263
5	2	5,260
6	1	2,089
7	1	3,681
8	2	3,416
9	1	2,678
10	1	6,516
11	1	3,029
12	1	2,285
13	1	2,949
14	1	3,152
15	1	4,658
16	1	2,111
17	1	2,722
18	1	3,694
19	1	3,285
20	1	2,475
21	1	1,699
22	1	3,263
23	1	3,603
24	1	5,617
25	2	1,414
26	2	4,359
27	1	5,357

Z tabulky Členství ve shluku můžeme pozorovat, že do shluku číslo 1 náleží případy: 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 a 27. Do shluku číslo 2 náleží případy: 1, 2, 5, 8, 25 a 26.

Tabulka Konečná shluková centra zobrazuje typický případ pro shluk číslo 1 a pro shluk číslo 2. Můžeme pozorovat, že pro shluk číslo 1 se hodnoty velmi blíží středu a neobsahují extrémní hodnoty. Respondenti nejvíce upřednostňují ve shluku číslo 1 Přesnost před Kompletností s hodnotou 4,14. Nejvíce vyrovnaný je případ Kompletnost a Frekvence s hodnotou 5,10. Respondenti upřednostňují Frekvenci před Kompletností jen velmi málo.

Tabulka 6.4: Ukázka typického případu pro každý shluk, zdroj: vlastní

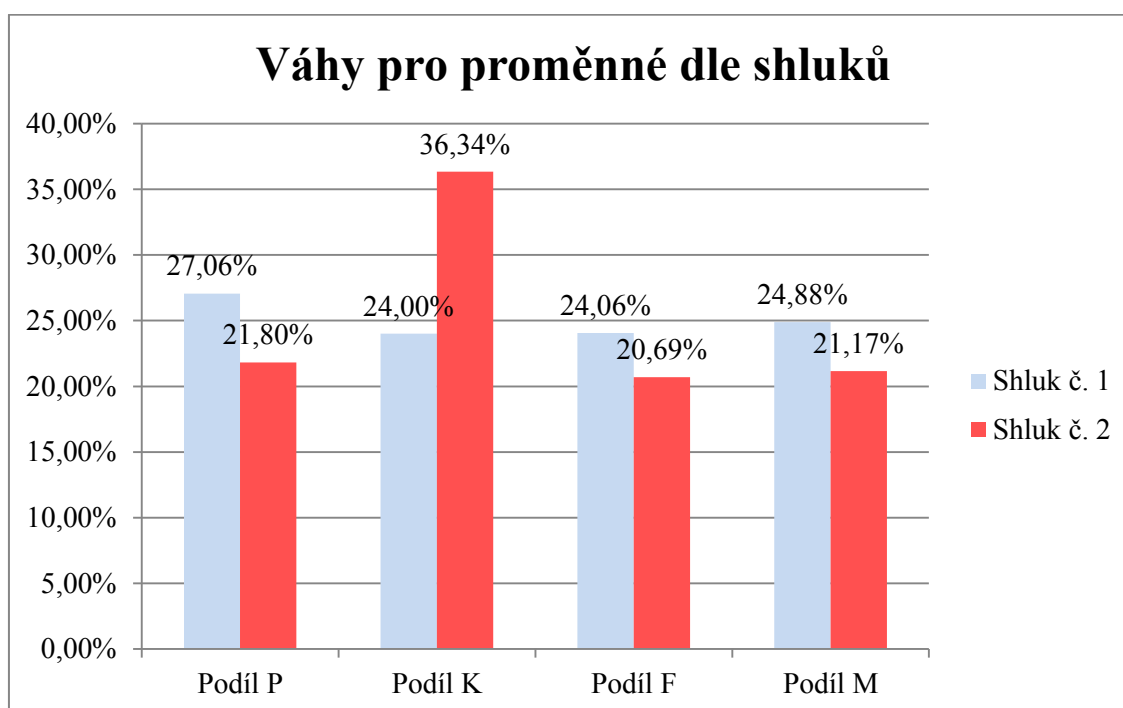
Final Cluster Centers		
	Cluster	
	1	2
Přesnost/Kompletnost	4,14	7,00
Přesnost/Frekvence	4,43	3,00
Přesnost/Metodologická robustnost	4,29	3,83
Kompletnost/Frekvence	5,10	1,17
Kompletnost/Metodologická robustnost	4,71	1,83
Frekvence/Metodologická robustnost	4,71	5,50

Pro shluk číslo 2 jsou typickým příkladem extrémnější hodnoty, než pro shluk číslo 1. Nejextrémněji respondenti upřednostňují Kompletnost před Frekvencí s hodnotou 1,17. Tedy Kompletnost je extrémně důležitější než Frekvence. Nejvyrovnanější je Frekvence a Metodologická robustnost s hodnotou 5,50. Respondenti upřednostňují Metodologickou robustnost před Frekvencí jen málo.

V následujícím kroku jsme rozdělili respondenty do shluků podle jejich příslušnosti zjištěné z K-means shlukové analýzy a spočítali jsme váhy pro každý shluk.

Tabulka 6.5: Podíly vah subindikátorů pro každý shluk, zdroj: vlastní

	Podíl Přesnosti	Podíl Kompletnosti	Podíl Frekvence	Podíl M_robustnosti	Součet
Shluk č. 1	27,06%	24,00%	24,06%	24,88%	100,00%
Shluk č. 2	21,80%	36,34%	20,69%	21,17%	100,00%



Graf 6.10: Podíly vah subindikátorů pro každý shluk vyjádřené graficky, zdroj: vlastní

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že tabulka „Konečná shluková centra“ predikuje sílu vah pro jednotlivé proměnné dle uvedeného typického případu pro jednotlivé shluky. V tabulce můžeme pozorovat vyčíslené váhy pro proměnné. Vidíme, že u shluku číslo 1 dominuje Přesnost se 27,06%, zbytek proměnných osciluje mezi 24,00% a 24,88%. U shluku číslo 2, můžeme vidět extrémní dominanci Kompletnosti se 36,34%, zbytek proměnných je opět vyrovnaných a osciluje mezi 20,69% a 21,80%.

Pokud bychom měli shluky nějak definovat, shluk číslo 1 bychom definovali jako Vyrovnané a shluk číslo 2 jako Kompletisty, kvůli zaměření nákupčích na Kompletnost komoditní referenční ceny.

6.2.2 Chí-kvadrát analýza

V této kapitole analyzujeme, zda existuje vztah mezi zařazením nákupčího do shluku a dalšími faktory. Těmito faktory jsou odpovědi na další otázky z dotazníku. Vytvořili jsme hypotézy, které budeme testovat pomocí Chí-kvadrát analýzy na hladině významnosti 5%. Analýza je prováděna v programu IBM SPSS Statistics.

Chi-čtvercový test nezávislosti, nazývaný také Pearsonův chi-čtvercový test nebo chi-square test asociace, se používá k zjištění, zda existuje vztah mezi dvěma kategorickými proměnnými. (Laerd Statistics, 2018)

Jelikož respondenti, kteří odpověděli na otázku 7, tedy matici, musejí znát komoditní referenční ceny, musejí ji používat a také musejí znát komodity. Jinak by byli vyřazeni filtrovací otázkou číslo 5. Proto z Chí-kvadrát analýzy vyřazujeme otázku číslo 1 a otázku číslo 2. Dle výše zmíněného předpokládáme, že všichni respondenti odpověděli na otázku číslo 1 a otázku číslo 2 ano.

Ke Chí-kvadrát analýze je nutné mít vytvořeny hypotézy. Hypotézy jsou uvedeny u každé otázky jednotlivě.

6.2.2.1 Testování hypotéz

1. Test vztahu mezi zařazením do shluku a použitím referenční ceny

H0: Zařazení do shluku nezávisí na použití referenční ceny

H1: Zařazení do shluku závisí na použití referenční ceny

Tabulka 6.6: Vztah zařazení do shluku a použití referenční ceny, zdroj: vlastní

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,359 ^a	2	,507
Likelihood Ratio	2,217	2	,330
Linear-by-Linear Association	,012	1	,913
N of Valid Cases	27		

Z výsledků vyplývá, že test vyšel negativně na hladině významnosti 5%, protože Sig. Je 0,507. Nezamítáme tedy nulovou hypotézu. To znamená, že zařazení do shluku nezávisí na použití referenční ceny.

Tabulka 6.7: Srovnání zastoupení Vyrovnaných a Kompletistů vzhledem k použití referenční ceny, zdroj: vlastní

Cluster Number of Case * Pouzivani Crosstabulation					
		Pouzivani			Total
		Pri vyjednávání	Ve smlou- ve	Pri vyjednávání i ve smlou- ve	
Cluster Number of Case	Vyrovnání	33,3%	14,8%	29,6%	77,8%
	Kompletisté	11,1%		11,1%	22,2%
Total		44,4%	14,8%	40,7%	100,0%

Z výše uvedené tabulky můžeme zjistit například, že Kompletisté nepoužívají referenční ceny ve smlouvě, pouze při vyjednávání nebo v kombinaci při vyjednávání a ve smlouvě. Dále přibližně stejné procento Vyrovnaných používá komoditní referenční cenu při vyjednávání a v kombinaci při vyjednávání a ve smlouvě.

2. Test vztahu mezi zařazením do shluku a způsobu používání referenční ceny

H0: Zařazení do shluku nezávisí na způsobu používání referenční ceny

H1: Zařazení do shluku závisí na způsobu používání referenční ceny

Tabulka 6.8: Vztah zařazení do shluku a způsobu použití referenční ceny, zdroj: vlastní

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significanc e (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,314 ^a	3	,510
Likelihood Ratio	3,569	3	,312
Linear-by-Linear Association	,157	1	,692
N of Valid Cases	27		
a. 7 cells (87,5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,44.			

Tento test vyšel opět negativně, protože hodnota Sig je 0,510. Nezamítáme nulovou hypotézu na hladině významnosti 5%. Zařazení do shluku nezávisí na způsobu používání referenční ceny.

Tabulka 6.9: Srovnání zastoupení Vyrovnaných a Kompletistů vzhledem k způsobu použití referenční ceny, zdroj: vlastní

Cluster Number of Case * Zpusob_pouzivani Crosstabulation						
		Zpusob_pouzivani				Total
		Argument	Dlouhodobá smlouva	Základní cena	Cena se rovná referenční ceně	
Cluster Number of Case	Vyrovnání	40,7%	14,8%	14,8%	7,4%	77,8%
	Kompletisté	14,8%		7,4%		22,2%
Total		55,6%	14,8%	22,2%	7,4%	100,0%

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že Kompletisté používají referenční cenu jako argument při vyjednávání nebo jako základní cenu. Vyrovnání nejčastěji používají referenční cenu jako argument při vyjednávání.

3. Test vztahu mezi zařazením do shluku a počtem zaměstnanců společnosti

H0: Zařazení do shluku nezávisí na počtu zaměstnanců společnosti

H1: Zařazení do shluku závisí na počtu zaměstnanců společnosti

Tabulka 6.10: Vztah zařazení do shluku a počtu zaměstnanců společnosti, zdroj: vlastní

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,408 ^a	2	,110
Likelihood Ratio	4,335	2	,114
Linear-by-Linear Association	,000	1	1,000
N of Valid Cases	27		
a. 5 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,67.			

Tento test vyšel ze všech pěti Chi-Square testů nejbližší zamítnutí nulové hypotézy, Sig. je 0,110. Ale opět nezamítáme nulovou hypotézu na hladině významnosti 5%. Zařazení do shluku nezávisí na počtu zaměstnanců společnosti.

Tabulka 6.11: Srovnání zastoupení Vyrovnaných a Kompletistů vzhledem k velikosti společnosti dle počtu zaměstnanců, zdroj: vlastní

Cluster Number of Case * Pocet_zamestnancu Crosstabulation					
		Pocet_zamestnancu			Total
		10 az 49	50 az 249	250 a více	
Cluster Number of Case	Vyrovnání	11,1%	3,7%	63,0%	77,8%
	Kompletisté		7,4%	14,8%	22,2%
Total		11,1%	11,1%	77,8%	100,0%

Z výše uvedené tabulky můžeme vypočítat, že Vyrovnání dominují ve velkých společnostech s 250 a více zaměstnanci, zaujímají 63%. Na druhou stranu Kompletisté vůbec nefigurují v malých společnostech s 10 až 49 zaměstnanci.

4. Test vztahu mezi zařazením do shluku a velikosti obratu společnosti

H0: Zařazení do shluku nezávisí na velikosti obratu společnosti

H1: Zařazení do shluku závisí na velikosti obratu společnosti

Tabulka 6.12: Vztah zařazení do shluku a velikosti obratu společnosti, zdroj: vlastní

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,629 ^a	3	,201
Likelihood Ratio	4,769	3	,190
Linear-by-Linear Association	,257	1	,612
N of Valid Cases	27		
a. 7 cells (87,5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,22.			

Opět test vyšel negativně. Sig. je 0,201 a to je větší než hodnota 5%. Tedy na hladině významnosti 5% nezamítáme nulovou hypotézu. Zařazení do shluku nezávisí na velikosti obratu společnosti.

Tabulka 6.13: Srovnání zastoupení Vyrovnaných a Kompletistů vzhledem k velikosti společnosti dle velikosti obratu, zdroj: vlastní

Cluster Number of Case * Velikost_obratu Crosstabulation						
		Velikost_obratu				Total
		mensi nez 18 mil	18 mil az 199 mil	200 mil az 999 mil	vice nez 1 mld	
Cluster Number of Case	Vyrovnání	11,1%	3,7%	3,7%	59,3%	77,8%
	Kompletisté			7,4%	14,8%	22,2%
Total		11,1%	3,7%	11,1%	74,1%	100,0 %

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že Vyrovnání opět dominují ve velkých společnostech dle velikosti obratu, zaujímají 59,3%. Kompletisté opět nefigurují v mikrospolečnostech a malých společnostech dle velikosti obratu. Můžeme pozorovat, že zastoupení Vyrovnaných a Kompletistů ve společnostech dle velikosti obratu je velmi podobné zastoupení ve společnostech dle počtu zaměstnanců. Až na výjimku mikrospolečností, kde Vyrovnání mají zastoupení 11,1%.

5. *Test vztahu mezi zařazením do shluku a sektorem v němž společnost podniká*

H0: Zařazení do shluku nezávisí na sektoru, v němž společnost podniká

H1: Zařazení do shluku závisí na sektoru, v němž společnost podniká

Tabulka 6.14: Vztah zařazení do shluku a sektoru působení společnosti, zdroj: vlastní

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	,468 ^a	3	,926
Likelihood Ratio	,676	3	,879
Linear-by-Linear Association	,015	1	,902
N of Valid Cases	27		
a. 6 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,22.			

Poslední test Chí-kvadrát analýzy vyšel opět negativně, Sig. je 0,926. Na hladině významnosti 5% nezamítáme nulovou hypotézu. Zařazení do shluku nezávisí na sektoru, ve kterém společnost podniká.

Tabulka 6.15: Srovnání zastoupení Vyrovnaných a Kompletistů vzhledem k sektoru, ve kterém společnost podniká, zdroj: vlastní

Cluster Number of Case * Sektor Crosstabulation						
		Sektor				Total
		vyroba	obchod	sluzby	verejny sektor	
Cluster Number of Case	Vyrovnání	40,7%	3,7%	18,5%	14,8%	77,8%
	Kompletisté	11,1%		7,4%	3,7%	22,2%
Total		51,9%	3,7%	25,9%	18,5%	100,0 %

Z tabulky můžeme vypočítat, že největší zastoupení Vyrovnaných je ve výrobních společnostech a přibližně stejné zastoupení ve službách a veřejném sektoru. Kompletisté mají také největší relativní zastoupení ve výrobním sektoru, ale nemají žádné zastoupení v obchodu.

6.2.2.2 Celkové shrnutí

Ve výše uvedené kapitole jsme provedli Chí-kvadrát analýzu a ani jeden statisticky významný vztah se neprokázal. Zařazení do shluku tedy nezáleží na použití komoditní referenční ceny, ani na způsobu použití, ani na počtu zaměstnanců společnosti, ani na obratu společnosti ani na sektoru v jakém společnost působí. Všechna testování měla hodnotu Signifikance větší než 5% nemohli jsme tedy zamítnout nulovou hypotézu na hladině významnosti 5%.

Domníváme se, že zařazení respondentů do shluku závisí na něčem jiném. Myslíme si, že místo zkoumání charakteristik společností pro nákupčí pracují, bude vhodnější zaměřit se na demografii respondentů, tedy pracovní pozice v nákupním oddělení nebo délka praxe v nákupu nebo působnost nákupčí. Pokud by nákupčí působil jen regionálně, bude mít větší tendenci hledat komoditní referenční ceny s regionálními odchylkami, než komoditní referenční ceny, které jsou globálního charakteru. Bude tedy hledat komoditní referenční ceny s větší kompletností. Dalším důvodem by mohl být psychologický důvod například postoj k riziku, kdy velmi opatrní nákupčí by mohli vyhledávat velmi kompletní komoditní referenční ceny kvůli zajištění pomocí futures.

7. Závěr

Výzkum diplomové práce měl několik cílů a to zjistit, jaké komodity respondenti nejčastěji nakupují, s pomocí jakých komoditních referenčních cen a jakým způsobem tyto komoditní referenční ceny využívají. Tyto cíle jsme vyčíslili pomocí četností v kapitole 6.1. Ovšem hlavním cílem výzkumu bylo pomocí metody AHP analyzovat datovou matici a zjistit, jaké preference dávají respondenti subindikátorům Komoditnímu transparentnímu indexu referenční ceny – Přesnosti, Kompletnosti, Frekvenci a Metodologické robustnosti. Poté jsme provedli shlukovou analýzu a určili počet shluků dle preferencí k subindikátorům. A v poslední analýze jsme pomocí Chí-kvadrát analýzy určili, zda existuje statisticky významný vztah mezi zařazením do shluku a výsledky ostatních otázek.

První analýza byla spočítat relativní četnosti pro každou otázku samostatně. Pouhá necelá čtvrtina nákupčích (23,88%) ve společnosti nenakupovali komodity, ostatní komodity nakupovali. U znalosti komoditní referenční ceny byly výsledky více vyrovnané 56,72% nákupčích zná komoditní referenční ceny. Nejčastěji nakupované komodity jsou elektřina (19 případů), plyn (17 případů), ocel a kancelářské potřeby a kancelářský papír (4 případy). Mezi čtyři největší skupiny komodit patří: energie (37,90%), výrobky z obecných kovů (14,53%), kovy (11,29%) a kancelářské potřeby (10,26%). Nejčastěji používanými zdroji referenční ceny jsou LME a PXE. Tyto burzy dominují u našich respondentů. Žádná další burza nebo vydavatel, nedosahuje alespoň 10% relativní četnosti. Více než polovina respondentů nepoužívá komoditní referenční cenu (55,2%). Tito respondenti byli z další části dotazování vyřazeni. Respondenti využívají komoditní referenční cenu nejčastěji jako argument při vyjednávání (56,7%) a jako úpravu sjednané základní ceny podle vývoje referenční ceny (23,3%). Co se týče vzorku respondentů dle počtu zaměstnanců společnosti, nejvíce respondentů pochází z velkých společností s více než 250 zaměstnanci (77,6%). Také dle velikosti obrátu nejvíce respondentů pochází z velkých společností s více než miliardovým obrátem (70,1%). Poslední analyzovanou otázkou byla náležitost respondentům ke společností dle sektorů. Zde byly výsledky vyrovnané výroba (35,8%), veřejný sektor (31,3%), služby (26,9%) a obchod (4%).

V dalším kroku byla zkoumána hlavní výzkumná otázka a to, jaké preference mají respondenti k jednotlivým subindikátorům Komoditního transparentního indexu referenční ceny – Přesnosti, Kompletnosti, Frekvenci a Metodologické robustnosti. Dotazovali jsme se respondentů na tuto problematiku pomocí matice, která se skládala ze sémantických diferenciálů. Výsledky jsme následně analyzovali pomocí metody Analytického hierarchického procesu. Z výsledků analýzy AHP plyne, že respondenti přikládají největší

váhu Kompletnosti (26,74%), poté Přesnosti (25,89%), na třetí pozici je Metodologická robustnost (24,05%) a nejméně důležité je dle výsledků Frekvence (23,31%). Je nutné podotknout, že hodnoty jsou velmi vyrovnané a potvrzují tvrzení o rovnocennosti subindikátorů.

Na analýzu Analytického hierarchického procesu navazovala shluková analýza. Pomocí metody jsme zjistili optimální počet shluků jako 2. První shluk s 21 respondenty a druhý shluk se 6 respondenty. Poté jsme přiřadili jednotlivé respondenty do náležitého shluku a pomocí výsledků z AHP spočítali váhu subindikátorů pro každý shluk. Z analýzy vyplývají pro první shluk hodnoty: Přesnost (27,06%), Metodologická robustnost (24,88%), Frekvence (24,06%), Kompletnost (24,00%). Hodnoty prvního shluku jsou velmi vyrovnané s malou dominancí Přesnosti, proto jsme nazvali tento shluk Vyrovnaní. Pro druhý shluk vyplývají hodnoty: Kompletnost (36,34%), Přesnost (21,80%), Metodologická robustnost (21,17%) a Frekvence (20,69%). Ve druhém shluku silně dominuje Kompletnost s rozdílem na druhý nejdůležitější subindikátor 14,54%. Vzhledem k těmto výsledkům jsme pojmenovali druhý shluk jako Kompletisty, kvůli jejich velkým preferencím ke Kompletnosti.

Poslední analýzou byla Chí-kvadrát analýza. Touto analýzou jsme testovali, zda existuje statisticky významný vztah mezi zařazením respondentů do shluku a ostatními výsledky získanými z otázek. Provedli jsme celkem pět testů: zařazení do shluku a použití, zaražení do shluku a způsob použití komoditní referenční ceny, zařazení do shluku a počet zaměstnanců společnosti, zařazení do shluku a velikost obrátu společnosti a zařazení do shluku a sektor, ve kterém společnost podniká. Vzhledem k výsledkům Chí-kvadrát analýz jsme nemohli zamítnout ani jednu nulovou hypotézu na hladině významnosti 5%. Tudíž nebyl prokázán žádný statisticky významný vztah mezi zařazením respondentů do shluku a ostatními výsledky získanými z otázek. Domníváme se, že vztah by mohl být mezi regionální působností nákupčího nebo averzi k riziku a zařazením do shluků. Ovšem zkoumat tyto aspekty vzhledem k zařazení ke shluku není tématem našeho výzkumu.

Pokud bychom měli stanovit nějaký handicap této práce, týkal by se respondentů. Pro sběr dat jsme využili konferenci nákupu eBF 2017 a elektronické dotazování v náhodných společnostech abychom využili další kanál a získali další respondenty. Ačkoliv jsme oslovili cca 345 respondentů, ale získali jsme jen 74 dotazníků, z nichž jsme jich 7 museli vyřadit kvůli nekompletnosti. Návratnost byla tedy velmi nízká. Domníváme se, že je to z důvodu velké specifčnosti tématu výzkumu. Myslíme si, že téma komoditních referenčních cen je velmi náročné na kognitivní schopnosti i pro samotné nákupčí. Pro příště bychom využili více

kanálů distribuce dotazníků a princip sněhové, doporučení od jiného nákupčího by mohlo mít pozitivní vliv na jiné potenciaální respondenty. I přes to všechno jsme došli k zajímavým výsledkům

Podle našeho názoru by se mohl další výzkum věnovat vztahu mezi regionální působností nákupčího nebo averzi k riziku a zařazením do shluků, jak jsme již uvedli. Ovšem mohla by na to mít vliv i nakupovaná komodita. Dále by bylo také vhodné zjistit, proč shluk nákupčích Kompletisté tolik upřednostňuje subindikátor Kompletnost. Výzkum dominance Kompletnosti u shluku Kompletistů by mohl být prováděn pomocí rozhovorů.

Seznam použité literatury

Knižní zdroje

1. FIALA, Petr, Josef JABLONSKÝ a Miroslav MAŇAS. *Vícekritériální rozhodování*. Praha: Vysoká škola ekonomická [Praha], 1994. ISBN 80-7079-748-7.
2. Holder, R.D.: Some Comments on the Analytic Hierarchy Process, *The Journal of the Operational Research Society*, Vol. 41, No. 11, 1990, 1073 – 1076
3. KOZEL, Roman. *Moderní marketingový výzkum: nové trendy, kvantitativní a kvalitativní metody a techniky, průběh a organizace, aplikace v praxi, přínosy a možnosti*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006, 277 s. ISBN 80-247-0966-x.
4. ROGERS, Jim a Miroslav KOPLÍK. *Žhavé komodity: jak může kdokoli investovat se ziskem na světových trzích*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2008, 240 s. ISBN 978-80-247-2342-6.
5. ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko-matematické metody*. 2. upravené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2015. ISBN 978-80-7380-563-0.
6. GARNER, Carley a Radomír ČÍŽEK. *Komodity: úvod do investování na nejrychleji rostoucím trhu*. 1. vyd. Brno: BizBooks, 2014, 296 s. ISBN 978-80-265-0019-3.
7. MALHOTRA, N. K., BIRKS, D. F., & WILLS, P. (2012). *Marketing Research: an applied approach*. Harlow, Pearson.
8. NESNÍDAL, Tomáš a Petr PODHAJSKÝ. *Obchodování na komoditních trzích: průvodce spekulanta*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005, 133 s. ISBN 80-247-1499-x.

Odborné články

1. ENKE, Margit; GEIGENMÜLLER, Anja; LEISCHNIG, Alexander (ed.). *Commodity Marketing: Grundlagen-Besonderheiten-Erfahrungen*. Springer-Verlag, 2014.
2. BAIN, Caroline. *Guide to Commodities: Producers, Players and Prices, Markets, Consumers, and Trends*. New Jersey: John Wiley and Sons, 2013. 275 p. ISBN 978-111-8417-362
3. DRIENIKOVÁ, Katarína, Gabriela HRDINOVÁ, Tomáš NAŇO a Peter SAKÁL. *APLIKÁCIA METÓDY AHP PRI URČOVANÍ STRATEGICKÝCH CIEĽOV ZÁUJMOVÝCH SKUPÍN*. *Strojnícká fakulta - Technická univerzita v Košiciach* [online]. 2010, (18) [cit. 2018-07-13]. Dostupné z: <https://www.sjf.tuke.sk/transferinovacii/pages/archiv/transfer/18-2010/pdf/110-119.pdf>

4. JANDOVÁ, Věra. *AHP - její silné a slabé stránky* [online]. Olomouc, 2012 [cit. 2018-07-13]. Dostupné z: https://theses.cz/id/5j4i3e/Jandova_-_AHP_Jeji_silne_a_slabe_stranky.pdf. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Vedoucí práce Jana Talašová.
5. *LMS* [online]. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://lms.vsb.cz/course/view.php?id=29155>
6. Vašek, Jan (2018) "Commodity Reference Price Transparency Index," nepublikovaný manuskript.

Elektronické zdroje a ostatní

1. *Applied Value* [online]. New York: Applied Value, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <http://www.appliedvaluegroup.com>
2. *BDSV* [online]. Düsseldorf: BDSV, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://www.bdsv.org>
3. *Celni sprava* [online]. Praha 4: Celní sprava, 2018 [cit. 2018-07-13]. Dostupné z: <https://www.celnisprava.cz/cz/clo/sazebni-zarazeni-zbozi/harmonizovany-system/Stranky/default.aspx>
4. *CME Trading* [online]. Chicago: CME Group, 2018 [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: <http://www.cmegroup.com/trading>
5. *EEX* [online]. Leipzig: EEX, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://www.eex.com/en/about/eex>
6. *EUWID* [online]. Berlin: EUWID, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://www.euwid.de/en/company/>
7. *ICIS* [online]. London: ICIS, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://www.icis.com/about/>
8. JANDOVÁ, Věra. *AHP - její silné a slabé stránky* [online]. Olomouc, 2012 [cit. 2018-07-13]. Dostupné z: https://theses.cz/id/5j4i3e/Jandova_-_AHP_Jeji_silne_a_slabe_stranky.pdf
9. *AHP_Jeji_silne_a_slabe_stranky.pdf*. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Vedoucí práce Jana Talašová.
10. *Laerd Statistics* [online]. Bath: Laerd Statistics, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/chi-square-test-for-association-using-spss-statistics.php>
11. *LME* [online]. London: LME, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://www.lme.com/en-GB/About>

12. *MakeItRational AHP Software* [online]. Lolworth: MakeItRational, 2018 [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: <http://makeitrational.com/analytic-hierarchy-process/ahp-software>
13. *Metal Miner* [online]. New York: Metal Miner, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://agmetalminer.com/about/>
14. *PXE* [online]. Praha: PXE, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://www.pxe.cz/dokument.aspx?k=co-je-pxe&language=english>
15. *Siad* [online]. Praha: Siad, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://www.siad.cz/cs/medical-gases>
16. *Steelbb* [online]. London: steelbb, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://www.steelbb.com/about/>
17. *Střední škola, Havířov-Šumbark* [online]. Havířov: Střední škola, Havířov-Šumbark, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: [http://www.outech-](http://www.outech-havirov.cz/skola/files/knihovna_eltech/epo/kpvt.pdf)
18. [havirov.cz/skola/files/knihovna_eltech/epo/kpvt.pdf](http://www.outech-havirov.cz/skola/files/knihovna_eltech/epo/kpvt.pdf)
19. *Support IBM* [online]. New York: IBM, 2018 [cit. 2018-07-13]. Dostupné z: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSLVMB_24.0.0/statistics_mainhelpl_ddita-gentopic3.html
20. *Support office* [online]. Praha: Microsoft, 2018 [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: <https://support.office.com/cs-cz/excel>
21. VALEČKOVÁ, Jana a Petra KVAPILOVÁ KRBOVÁ. Shluková analýza. *Elektronický výukový systém* [online]. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2017 [cit. 2018-07-13]. Dostupné z: https://lms.vsb.cz/pluginfile.php/588932/mod_resource/content/1/MVB17_9P_shluková%20analýza%20-%20LMS.pdf
22. *W4t* [online]. Praha: w4t, 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <https://www.w4t.cz/brent/>
23. *XTB online trading* [online]. Praha 8: XTB, 2018 [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: <https://www.xtb.com/cz/komodity-kb>

Seznam obrázků

Obrázek 3.1: Úroveň průhlednosti, zdroj: Vašek (2018)

Obrázek 5.1: Ukázka testování konzistence Saatyho matice v AHP Priority Calculator, zdroj: vlastní

Obrázek 5.2: Ukázka vah kategorií pro jednotlivého respondenta v AHP Priority Calculator, zdroj: vlastní

Obrázek 6.1: Obrázek vytvořený pomocí Hierarchické metody shlukové analýzy, zdroj: vlastní

Seznam tabulek

- Tabulka 3.1: Úrovně transparentnosti komoditních referenčních cen, zdroj: Vašek (2018)
- Tabulka 4.1: Jaký kód odpovídá, jaké odpovědi. Zdroj: vlastní
- Tabulka 4.2: Metody kvantifikace preferencí mezi kritérii a jejich výstupy, zdroj: Šubtr (2015)
- Tabulka 4.3: Metody kvantifikace preferencí mezi variantami, zdroj: Šubtr (2015)
- Tabulka 2.4: Schéma Fullerova trojúhelníku, zdroj: Šubtr (2015)
- Tabulka 4.5: Matice ordinálního párového srovnání s jedničkami na diagonále
- Tabulka 4.6: Škály vyjádření preferencí, zdroj: Saaty (1987)
- Tabulka 4.7: Vzorový příklad s výběrem univerzity ke studiu, zdroj Saaty (1987)
- Tabulka 5.1: Převod hodnot důležitosti ze Saatyho matice do sémantického diferenciálu, zdroj: vlastní
- Tabulka 5.2: Přepis hodnot z dotazníku. Ukázka na šesti respondentech, zdroj: vlastní
- Tabulka 5.3: Překvantifikované matice, ukázka na šesti respondentech, zdroj: vlastní
- Tabulka 5.4: Preference subindikátorů, zdroj: vlastní
- Tabulka 5.5: Saatyho matice pro respondenta 1, zdroj: vlastní
- Tabulka 5.6: Souhrnná analýza všech respondentů společně, zdroj vlastní
- Tabulka 6.1: Tabulka, z níž můžeme zjistit počet shluků pomocí proměnné Coefficients, zdroj: vlastní
- Tabulka 6.2: Rozdělení respondentů do shluků, zdroj: vlastní
- Tabulka 6.3: Členství ve shlucích, zdroj: vlastní
- Tabulka 6.4: Ukázka typického případu pro každý shluk, zdroj: vlastní
- Tabulka 6.5: Podíly vah subindikátorů pro každý shluk, zdroj: vlastní
- Tabulka 6.6: Vztah zařazení do shluku a použití referenční ceny, zdroj: vlastní
- Tabulka 6.7: Srovnání zastoupení Vyrovnaných a Kompletistů vzhledem k použití referenční ceny
- Tabulka 6.8: Vztah zařazení do shluku a způsobu použití referenční ceny, zdroj: vlastní
- Tabulka 6.9: Srovnání zastoupení Vyrovnaných a Kompletistů vzhledem k způsobu použití referenční ceny
- Tabulka 6.10: Vztah zařazení do shluku a počtu zaměstnanců společnosti, zdroj: vlastní

Tabulka 6.11: Srovnání zastoupení Vyrovnaných a Kompletistů vzhledem k velikosti společnosti dle počtu zaměstnanců

Tabulka 6.12: Vztah zařazení do shluku a velikosti obrátu společnosti, zdroj: vlastní

Tabulka 6.13: Srovnání zastoupení Vyrovnaných a Kompletistů vzhledem k velikosti společnosti dle velikosti obrátu, zdroj: vlastní

Tabulka 6.14: Vztah zařazení do shluku a sektoru působení společnosti, zdroj: vlastní

Tabulka 6.15: Srovnání zastoupení Vyrovnaných a Kompletistů vzhledem k sektoru, ve kterém společnost podniká, zdroj: vlastní

Seznam grafů

Graf 4.1: návratnost dotazníků z konference eBF 2017, zdroj: vlastní

Graf 5.1: Preference respondentů k jednotlivým subindikátorům, zdroj: vlastní

Graf 6.1: Jaké procento společností nakupuje komodity, zdroj: vlastní

Graf 6.2: Znalost referenčních cen nákupčími, zdroj: vlastní

Graf 6.3: Zastoupení skupin komodit v nakupovaných komoditách, zdroj: vlastní

Graf 6.5: Kde a jestli nákupčí používají referenční cenu. Zároveň je to filtrační otázka, zdroj: vlastní

Graf 6.4: Jaké komoditní referenční ceny nákupčí znají, zdroj: vlastní

Graf 6.6: Způsob využití referenční ceny nákupčími respektive respondenty, zdroj: vlastní

Graf 6.7: Zastoupení respondentů podle velikosti společnosti dle počtu zaměstnanců, zdroj: vlastní

Graf 6.8: Zastoupení respondentů podle velikosti společnosti dle velikosti obrátu, zdroj: vlastní

Graf 6.9: Zastoupení respondentů podle velikosti společnosti dle sektoru podnikání, zdroj: vlastní

Graf 6.10: Podíly vah subindikátorů pro každý shluk vyjádřené graficky, zdroj: vlastní

Seznam zkratk

AHP – Analytický hierarchický proces

PXE - POWER EXCHANGE CENTRAL EUROPE, a.s.

LME - THE LONDON METAL EXCHANGE

ICIS - Independent Chemical Information Service

EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst

EEX - European Energy Exchange

BDSV - Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen

CME - Chicago Mercantile Exchange

Podíl P – podíl subindikátoru přesnosti

Podíl K – podíl subindikátoru kompletnost

Podíl F – podíl subindikátoru frekvence

Podíl M – podíl subindikátoru metodologická robustnost

CI – index konzistence

CR – koeficient konzistence

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona; - bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 13.6.2018



.....

Lukáš Měchura

Seznam příloh

- **Příloha č. 1 – Dotazník**

Přílohy

Příloha č. 1 – Dotazník

Dotazník – referenční ceny

Vážený respondente,

dovolujeme si Vás požádat o vyplnění tohoto dotazníku, který má sloužit ke zjištění četnosti využívání referenční ceny v nákupu a důležitost jednotlivých prvků referenční ceny (**referenční cena – slouží jako ukazatel k tržním cenám, směřuje k rovnovážné ceně, usnadňuje nalézání cen a představuje měřítko v cenových jednáních**). Naší snahou je vnést světlo do této nepříliš prozkoumané problematiky, a proto bychom rádi znali právě Vaše zkušenosti s referenčními cenami a přes naše zjištění trochu pomohli nákupní praxi.

Dotazník je anonymní a informace od Vás budou využity pouze pro potřeby našeho výzkumu. Odpovědi prosím kroužkujte, nebude-li uvedeno jinak. Děkujeme Vám za pomoc a čas strávený vyplňováním tohoto dotazníku.

Bc. Lukáš Měchura

tazatel a diplomant

PhDr. Jan Vašek, MSc. et MSc.

vedoucí práce

1. Nakupuje společnost, v níž v současnosti pracujete, komodity? (Komodity jsou výrobky a služby, které většina zákazníků považuje za vzájemně zastupitelné i přes existenci více či méně rozdílů mezi nimi. Například ropa Brent a ropné výrobky, kovy z LME a výrobky z kovů, atd.)
 - a. Ano
 - b. Ne
2. Znáte nějaké referenční ceny u komodit? (definice je uvedena v úvodním textu)
 - a. Ano
 - b. Ne
3. Uveďte příklad nakupovaných komodit přímo nebo v rámci nakupovaných produktů, vypište příklady do tabulky uvedené níže (Nejvýše 5 komodit a využijte pouze sloupec „Komodita“, vyplňujte ve tvaru „ropa Brent“):

	Komodita	Referenční cena
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

4. Prosím, vypište do tabulky uvedené níže referenční ceny, které znáte. (Nejvýše 5 cen a využijte pouze sloupec „Referenční cena, vyplňujte ve tvaru „spotová – plyn PXE“.):

Pro další dotazování si vyberte jednu referenční cenu, která je pro vaši praxi nejpoužívanější a zakroužkujte ji v tabulce

5. Využíváte tuto referenční cenu u cenových vyjednávání nebo ve smlouvě?
 - a. Používám při vyjednávání
 - b. Používám ve smlouvě
 - c. Používám při vyjednávání i ve smlouvě

d. Nepoužívám – prosím, stručně vysvětlete, proč referenční cenu nepoužíváte:

Pokud jste v otázce číslo 5. odpověděl/a „nepoužívám“, přejděte, prosím, na otázku číslo 8.

6. Jakým způsobem využíváte referenční cenu? (vyberte jednu variantu)
- Referenční cenu používáme jako jeden z argumentů při vyjednávání. Není však nejdůležitější argument.
 - Referenční cena je zapsána do dlouhodobé smlouvy. Cena se upravuje, když se referenční cena změní o předem stanovené procento. (např. +/- 10%)
 - Sjednáváme základní cenu. Cena se pak mění (automaticky) podle vývoje referenční ceny.
 - Naše cena se rovná referenční ceně.

7. Prosím, zakroužkujte, který z následujících dvojic prvků referenční ceny je pro vás důležitější: (1 – nejvíce je pro mě důležitý prvek vlevo, 5 – oba prvky jsou pro mě stejně důležité, 9 – nejvíce je pro mě důležitý prvek vpravo)

Přesnost - Jak dobře referenční cena informuje účastníky trhu o aktuálních a potenciálních cenách. Přesná cena = cena, za kterou se reálně sjednávají obchody.

Kompletnost (úplnost) – je definována jako šíře (ceny za různé varianty, regionální ceny, spotové a forwardové ceny) a hloubka zveřejňovaných informací (objem transakce, účastníci transakce, další podmínky).

Frekvence – je publikační frekvence referenční ceny (např. jednou měsíčně, jednou týdně, jednou denně).

Metodologická robustnost – znamená, že určení referenční ceny vychází z veřejně přístupné, formalizované a auditovatelné metodologie.

Přesnost	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Kompletnost										
Frekvence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Přesnost										
Přesnost	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Metodologická robustnost										
Kompletnost		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Frekvence										
Frekvence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Metodologická robustnost										
Kompletnost		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Metodologická robustnost										

8. Počet zaměstnanců vaší společnosti?

- Méně než 10
- 10 až 49
- 50 až 249
- 250 a více

9. Jaká je velikost obrátu vaší společnosti?

- Menší než 18 000 000 Kč
- 18 000 000 až 199 999 999 Kč
- 200 000 000 až 999 999 999 Kč
- 1 000 000 000 Kč a více

10. V jakém sektoru vaše společnost podniká?

- Výroba

- b. Obchod
- c. Služby
- d. Veřejný sektor

Ještě jednou Vám děkujeme za vyplnění dotazníku. Pokud Vám dotazník přišel zajímavý, můžeme Vám dát čistou kopii.

Přejeme Vám příjemný zbytek dne

