

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



DISERTAČNÍ PRÁCE

EFEKT ZARÁMOVÁNÍ V ROZHODOVACÍM PROCESU

**Autor disertační práce: Ing. Jan Rydval**

**Školitelka: doc. RNDr. Helena Brožová, CSc.**

© 2014 ČZU v Praze

**EFEKT ZARÁMOVÁNÍ V ROZHODOVACÍM PROCESU**

---

**FRAMING EFFECT IN DECISION-MAKING PROCESS**

# **SOUHRN**

Rozhodovací proces resp. tvorba rozhodnutí je výrazně ovlivněna lidskou subjektivitou. Tvůrce rozhodnutí neboli rozhodovatel podléhá různým vlivům ovlivňujících jeho schopnost rozhodnout se. Těmito vlivy pak dochází k vytvoření efektu zarámování (vlastního úhlu pohledu rozhodovatele na danou problematiku). Efekt zarámování rozhodovací situace je určitým druhem poznávací iluze, která do značné míry ovlivňuje schopnost rozhodovatele tvořit racionální rozhodnutí.

V literatuře je však problematika definování efektu zarámování zpracovávána zejména v rámci kvalitativního výzkumu a nikoliv v rámci kvantitativního výzkumu, a tedy z hlediska kvantifikace jednotlivých rámců efektu zarámování. Hlavním cílem disertační práce je vytvořit obecnou metodiku analýzy a měření efektu zarámování a vytvořit nové přístupy, které lze zvolit pro definování a kvantifikování efektu zarámování a měření efektivnosti rozhodnutí ovlivněných subjektivními rámy rozhodovatelů. Těmito přístupy jsou pro definování efektu zarámování dotazníkové šetření a sémantické sítě, pro kvantifikování rámců analytický hierarchický a síťový proces a pro měření efektivnosti rozhodnutí metoda datových obalů. Užití obecné metodiky práce s efektem zarámování a zvolených přístupů je pak demonstrováno v případových studiích této práce.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Efekt zarámování, rozhodovací proces, myšlenková mapa, sémantická síť, analytický hierarchický proces (AHP), analytický síťový proces (ANP), Saatyho metoda párových porovnání, metoda datových obalů (DEA), systém pro podporu rozhodování (DSS).

## **SUMMARY**

Decision making process or just decision making is in a significant way influenced by human subjectivity. The creator of decisions or decision-maker is subjected to various influences that have impact on his ability to make a decision. The framing effect is created through these influences. The framing effect is in other words the view of a decision-maker on a particular issue. The created framing effect is a certain type of an illusion, that influences to a large extent the ability of the decision-maker to make rational decisions.

The main issue of defining the framing effect is processed especially by qualitative research, and not by quantitative research, in terms of quantification of individual frames. The main aim of this dissertation is to create new methodology and approaches that can be used to define and quantify the framing effect and to measure the effectiveness of decisions influenced by the decision-makers frames. These approaches are 1) surveys and semantic networks to define the framing effect, 2) analytic hierarchy and network process for quantification of the frames and 3) the data envelopment analysis for measuring the effectiveness of decisions. The use of these approaches is demonstrated in the five case studies.

## **KEY WORDS**

Framing Effect, Mind Map, Decision-Making Process, Semantic Network, Analytic Hierarchy Process (AHP), Analytic Network Process (ANP), Saaty's Method of Pairwise Comparison, Data Envelopment Analysis (DEA), Decision Support System (DSS).

# OBSAH

1	Úvod.....	7
2	Cíl práce a metodika.....	9
2.1	Cíl disertační práce.....	9
2.2	Metodika disertační práce.....	10
3	Literární Přehled.....	12
3.1	Rozhodování.....	12
3.2	Paradigma omezené racionality.....	13
3.3	Systémy pro podporu rozhodování.....	14
3.4	Systémový přístup v rozhodovacím procesu.....	16
3.4.1	Identifikace a specifikace problému.....	22
3.4.2	Analýza a formulace problému.....	22
3.4.3	Stanovení alternativ řešení.....	23
3.4.4	Stanovení kritérií hodnocení.....	23
3.4.5	Hodnocení alternativ řešení.....	24
3.4.6	Výběr vhodné alternativy.....	24
3.4.7	Implementace rozhodnutí.....	25
3.4.8	Kontrola a vyhodnocení.....	26
3.5	Rozhodovací teorie.....	27
3.5.1	Normativní teorie rozhodování.....	27
3.5.2	Deskriptivní teorie rozhodování.....	28
3.5.3	Preskriptivní teorie rozhodování.....	29
3.6	Demonstované preference.....	35
3.7	Efekt záramování.....	36
3.8	Matematické modely v procesu rozhodování.....	39
3.8.1	Popis matematických modelů ze systémového hlediska.....	40
3.8.2	Matematické modely vícekritériálního rozhodování.....	44
3.9	Sémantické sítě.....	58
3.10	Dotazování respondentů.....	60
4	Analýza a měření efektu záramování.....	62
4.1	Přístupy pro analýzu a měření efektu záramování.....	63
4.2	Definování efektu záramování.....	64
4.2.1	Definice efektu záramování pomocí dotazování respondentů.....	64

4.2.2	Definice efektu zarámování pomocí sémantické sítě.....	65
4.3	Kvantifikace efektu zarámování.....	66
4.3.1	Kvantifikace efektu zarámování pomocí AHP .....	66
4.3.2	Kvantifikace efektu zarámování pomocí ANP .....	67
4.3.3	Vyjádření preferencí respondentů pomocí párového porovnání.....	68
4.4	Hodnocení efektivnosti rozhodnutí .....	70
4.5	Metodika analýzy a měření efektu zarámování.....	72
4.5.1	Úroveň definování efektu zarámování .....	74
4.5.2	Úroveň kvantifikování rámců efektu zarámování.....	77
4.5.3	Úroveň měření kvality rozhodnutí .....	80
5	Případové studie .....	82
5.1	Efekt zarámování při analýze chování spotřebitele.....	82
5.1.1	Definování rámců spotřebitele při nákupu vepřového masa a jeho kvantifikace pomocí AHP .....	84
5.1.2	Definování rámců spotřebitele při nákupu vepřového masa pomocí sémantické sítě a kvantifikace pomocí ANP.....	91
5.2	Efekt zarámování ve vzdělávacím procesu .....	102
5.3	Efekt zarámování při volbě jazykových kurzů.....	109
5.4	Efekt zarámování v dopravní logistice .....	116
6	Diskuse.....	125
7	Závěr .....	129
8	Literatura.....	132
9	Přílohy.....	140
9.1	Seznam obrázků .....	140
9.2	Seznam tabulek.....	141

# 1 ÚVOD

V současné dynamicky se rozvíjející lidské společnosti je každý z nás postaven před mnoho snadných každodenních, ale i závažnějších rozhodnutí. Nejen manažeři významných firem, ale i drobní živnostníci a lidé všech profesí a povolání, se snaží zvolit správnou volbu a co nejvhodněji se rozhodnout, aby dosáhli svých cílů a očekávání.

Jednání lidí spočívá v používání prostředků k dosažení jimi preferovaných cílů. Takové chování se liší od chování neživých objektů, protože se na straně jednatelova předpokládá existence záměru. Jednání takového subjektu představuje volbu mezi alespoň dvěma či více alternativami. Těmito prostředky mohou být čas, peníze, pracovní úsilí, atp. Člověk využívá těchto prostředků pro dosažení jeho cílů. Lze tedy z jeho chování vyvodit, že se snaží jednat tak, aby uspokojil své preference a přání, jichž si cení nejvíce a které se projevují v jeho chování.

A právě k uspokojení jeho preferencí a přání se musí rozhodovat a tvořit rozhodnutí. Rozhodování se jako nedílná složka manažerské práce uplatňuje při jakýchkoli manažerských činnostech. Mnohdy stačí využít tzv. „selského rozumu“. Při závažnějších rozhodováních je již však vhodné využít různých podpůrných prostředků pro rozhodování. Nemusí se vždy jednat pouze o kvantitativní výsledky nejrůznějších analýz a rozhodovacích postupů, ale využívají se i různé kvalitativní přístupy.

Rozhodovací proces resp. tvorba rozhodnutí je však výrazně ovlivněna lidskou subjektivitou. Tvůrce rozhodnutí neboli rozhodovatel podléhá různým vlivům ovlivňujících jeho schopnost rozhodnout se. Těmito vlivy, jako např. zavádějící údaje, různé neúplnosti a nepřesnosti v informacích potřebných k tvorbě rozhodnutí, pak dochází k vytvoření vlastního úhlu pohledu rozhodovatele na danou problematiku. Jedná se v podstatě o to, že rozhodovatel vnímá rozhodovací situaci, jako svůj subjektivní obraz „zarámovaný“ jeho vlastní omezenou schopností vnímat rozhodovací situaci v její komplexitě. Toto orámování rozhodovací situace je určitým druhem poznávací iluze, která do značné míry ovlivňuje schopnost rozhodovatele tvořit racionální rozhodnutí.

Této schopnosti resp. omezení rozhodovatele vnímat rozhodovací situaci pouze skrze svůj subjektivní úhel pohledu se věnuje odborná veřejnost zejména z pohledu

psychologie a snaží se popsat psychologický vliv tohoto omezení a jeho důsledky na tvorbu rozhodnutí.

Již ve čtyřicátých letech 20. stol. kladl Simon (Simon, 1945) důraz na limitovanou racionalitu člověka, která poznamenává průběh a výsledky rozhodovacích procesů. Existence složitosti struktury okolního prostředí, ale i omezený čas, který má rozhodovatel k dispozici pro tvorbu rozhodnutí spolu s jeho omezeným vnímáním komplexnosti rozhodovací situace, neumožňuje rozhodovateli učinit zcela racionální rozhodnutí.

Dalšími významnými autory zabývajícími se tímto tématem byli především psycholog Daniel Kahneman a Amos Tversky, oba nositelé Nobelovy ceny za ekonomii z roku 2002 za přínos v oblasti integrování poznatků z psychologického výzkumu do ekonomických věd, a to zejména poznatků o lidském úsudku a rozhodování. Tito autoři pojednávají o tom, že lidé často přijímají a užívají informace v podobě, v níž je získali, aniž by o nich v tomto ohledu uvažovali (Tversky a Kahneman, 1981). Z jejich experimentů vyplývá, že pro rozhodnutí je důležitá formulace neboli „zarámování“ problému, a tedy vytvoření úhlu pohledu rozhodovatele na danou problematiku rozhodování, mluví o efektu zarámování (framing effect).

Pro usnadnění práce s efektem zarámování, a tedy jednotlivými rámy zkreslení rozhodovatelů, nestačí rámy pouze definovat a popsat jejich psychologický vliv a důsledky na tvorbu rozhodnutí, ale je nutné je i kvantifikovat, popřípadě kvantifikovat i jejich vliv na výsledek rozhodnutí.

Problematika definování efektu zarámování je zpracovávána zejména z hlediska kvalitativního (především psychologického) výzkumu a nikoliv z hlediska kvantitativního výzkumu, a tedy kvantifikování jednotlivých ráků a efektu zarámování rozhodovací situace. Proto je hlavním motivem autora disertační práce vytvořit obecnou metodiku definování a měření efektu zarámování, vytvořit nové přístupy pro definování a kvantifikování efektu zarámování a měření efektivnosti rozhodnutí ovlivněných subjektivními ráky rozhodovatelů.



## 2 CÍL PRÁCE A METODIKA

### 2.1 Cíl disertační práce

Rozhodovací proces je ovlivňován lidskou subjektivitou (vlastním úhlem pohledu rozhodovatele na daný rozhodovací problém). Toto zarámování rozhodovací situace představuje druh poznávací iluze, která ovlivňuje tvorbu racionálního rozhodnutí.

Hlavním cílem disertační práce je proto vytvořit obecnou metodiku pro analýzu a měření efektu zarámování a jeho vlivu na proces rozhodování ovlivněný subjektivním rámem rozhodovatele. Tento cíl lze rozdělit do čtyř dílčích cílů.

- Prvním dílčím cílem je navrhnout způsob definování efektu zarámování pomocí definování relevantních rámců v rozhodovacím problému a jejich jednotlivých elementů.
- Druhým dílčím cílem je navrhnout způsob kvantifikování efektu zarámování pomocí kvantifikace jednotlivých elementů rámců.
- Třetím dílčím cílem je navrhnout způsob měření efektivity rozhodnutí ovlivněných subjektivními rámy rozhodovatelů.
- Čtvrtým dílčím cílem je vytvořit obecnou metodiku analýzy a měření efektu zarámování.

Tato metodika a přístupy budou sloužit pro usnadnění práce s efektem zarámování a jeho dílčími rámy zkreslení rozhodovatelů v rozhodovacím procesu. Budou sloužit pro definování a popis vlivů důsledků efektu zarámování na tvorbu rozhodnutí, a to včetně měření efektivity výsledků jednotlivých rozhodnutí.

Na závěr disertační práce je navržená metodika a přístupy aplikovány v případových studiích.

## 2.2 Metodika disertační práce

Disertační práce se zabývá návrhem obecné metodiky zpracování efektu záramování a návrhem možných přístupů, které lze zvolit pro definování a kvantifikování efektu záramování v rozhodovacím procesu a měření efektivnosti rozhodnutí ovlivněných subjektivními rámy rozhodovatelů.

Zpracování disertační práce probíhalo deduktivním postupem řešení vědeckých problémů. Deduktivní přístup je využíván zejména v exaktních vědách, neboť při jeho aplikaci se vychází nejprve z důkladné analýzy současné situace, která poskytne teoretickou základnu pro následný vlastní výzkum. Naproti tomu induktivní přístup zpravidla začíná sběrem dat, která jsou poté zpracovávána a snahou je vytvoření teorie a porozumění problému. Z tohoto důvodu nachází induktivní přístup uplatnění především v humanitně orientovaných výzkumech a při zpracování této disertační práce byl využit zejména při zjišťování preferencí respondentů. Disertační práce je zpracována do tří hlavních částí.

V první části disertační práce je pomocí studia odborné literatury a publikací vytvořen literární přehled současné problematiky efektu záramování. Jsou zde porovnávány přístupy, jakým způsobem je s efektem záramování pracováno a jak je posuzován jeho dopad na rozhodovací proces a tvorbu rozhodnutí.

V další části práce jsou na základě analýzy soudobých možností práce s efektem záramování navrženy nové přístupy a metodika analýzy a měření efektu záramování. Jsou zde rozpracovány konkrétní přístupy pro definování a kvantifikování efektu záramování a jeho jednotlivých ráků ovlivňujících rozhodovatele v rozhodovacím procesu a možnosti pro měření efektivnosti rozhodnutí ovlivněných různými ráky rozhodovatelů. Konkrétně se jedná pro definování ráků efektu záramování o metody strukturovaného dotazování a konstrukce sémantických sítí, pro kvantifikování jednotlivých ráků o modely vícekritériální analýzy variant (analytický hierarchický a síťový proces) a pro měření efektivnosti rozhodnutí o metodu datových obalů (modely super efektivnosti).

Navržená metodika a přístupy definování a měření efektu záramování byly ověřeny v případových studiích, které jsou uvedeny v poslední části této práce. Je zde uvedeno celkem pět případových studií, ve kterých je efekt záramování definován, kvantifikován a definován jeho vliv na danou problematiku rozhodování.

První dvě případové studie se zabývají efektem zarámování při analýze chování spotřebitele. Pomocí dotazování respondentů formou ankety a tvorby sémantických sítí jsou definovány jednotlivé rámy ovlivňující jejich chování při poptávce určitého produktu a poté jsou tyto rámy resp. preference a očekávání respondentů, jimiž jsou rámy tvořeny, kvantifikovány pomocí analytického hierarchického a síťového procesu. Výsledky obou modelů jsou pak porovnány.

Třetí a čtvrtá případová studie se zabývají efektem zarámování ve vzdělávacím procesu a efektem zarámování při volbě jazykových kurzů. Pomocí dotazování respondentů formou ankety jsou definovány jednotlivé rámy ovlivňující metody vzdělávání a efektivnost výuky, pomocí analytického hierarchického a síťového procesu jsou tyto rámy kvantifikovány. Výsledky obou modelů jsou pak porovnány. Efektivnost rozhodnutí je měřena metodou datových obalů.

Čtvrtá případová studie se zabývá efektem zarámování v dopravní logistice. I v této případové studii jsou definovány jednotlivé rámy pomocí dotazování respondentů formou ankety. Po jejich kvantifikaci pomocí analytického hierarchického procesu je navržen systém pro podporu rozhodování, který pomáhá rozhodovateli eliminovat negativní vlivy efektu zarámování v dopravní logistice.

## 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

Tato kapitola uvádí přehled oblastí, metod a postupů souvisejících s efektem zarámování. Je zde definováno, co to je rozhodování a uveden proces tvorby rozhodnutí. Protože rozhodovatele v jeho jednání ovlivňuje značnou mírou jeho subjektivní pohled na tvorbu rozhodnutí, jsou uvedeny základní typy rozhodovacích teorií, které dávají návod a pomáhají rozhodovateli v tvorbě rozhodnutí. Součástí subjektivního pohledu rozhodovatele na danou problematiku jsou jeho preference a vnímání dané situace, proto je zde uveden efekt zarámování tak, jak ho definují někteří zahraniční i čeští autoři. Jsou zde porovnávány přístupy, jakým způsobem s ním pracují a posuzují jeho dopad na rozhodovací proces a tvorbu rozhodnutí. Zároveň je v literárním přehledu objasněn proces rozhodování, který je popsán i ze systémového hlediska. Jsou zde popsány i vybrané metody stanovení vah kritérií, jako možného prostředku ke kvantifikování efektu zarámování. Podrobněji rozebrány jsou pak analytický hierarchický a síťový proces, které jsou využívány pro kvantifikaci rámců, a některé další metody využitelné pro tuto kvantifikaci.

### 3.1 Rozhodování

Rozhodování je proces, při kterém vybírá jedinec pokud možno co nejlepší volbu ze všech možných (Eisenführ a Weber, 2003). Je to ta volba, která nejlépe vyhovuje jeho preferencím a cílům. Význam rozhodování se projevuje především v tom, že kvalita a výsledky těchto procesů (především strategických rozhodovacích procesů probíhajících na nejvyšších úrovních řízení organizací) ovlivňují zásadním způsobem nejen efektivnost fungování a budoucí prosperitu těchto organizací, ale i efektivnost rozhodnutí jedinců.

Nekvalitní rozhodování může být přitom jednou z významných příčin podnikatelského neúspěchu. Význam rozhodování se současně odvíjí i od rozsahu zdrojů (především finančních prostředků), které jsou na rozhodování vázány, resp. o kterých se rozhoduje. A právě při složitějších a obsáhlejších rozhodnutích je možno využít pomoci různých teorií rozhodování. Než je však rozhodovatel může využít, musí si uvědomit, co to rozhodnutí vlastně je. Podle Eisenführ a Webera (2003) a Skořepy (2005) může být rozhodnutí definováno jako výběr ze dvou či více alternativ. Rozhodnutí rozhodovatel přijímá, stojí-li před určitým rozhodovacím problémem.

Stojí-li rozhodovatel před rozhodovacím problémem, lze rozhodovací problém charakterizovat, jak dále Eisenführ a Weber (2003) rozebírají, jako problém s více než jednou variantou řešení, který může být strukturovaný v různé míře, nebo se může jednat o rozhodovací problém za jistoty, rizika a nejistoty.

### **3.2 Paradigma omezené racionality**

Rozhodování jako proces tvorby rozhodnutí je však výrazně ovlivněno lidskou subjektivitou. Teorie racionální volby (Rational choice theory) se snaží vysvětlit chování lidí a sociální jevy na základě předpokladu, že jednotliví aktéři se chovají racionálně v ekonomickém smyslu. To znamená, že jednotliví jednající jedinci (rozhodvatelé) mají ujasněné a konzistentní preference a snaží se svým jednáním maximalizovat svůj užitek. Jak Becker (1997) uvádí, předpoklad racionálních a individualistických aktérů rozhodovatelů je aplikován i na jevy, které dříve tradičně zkoumala pouze sociologie, teoretická právní věda, religionistika a další sociální vědy.

Existence složitost struktury okolního prostředí, ale i omezený čas, který má rozhodovatel k dispozici pro tvorbu rozhodnutí, neumožňují zcela racionální rozhodnutí, a proto kladl Simon již ve čtyřicátých letech 20. stol. (Simon, 1945) důraz na limitovanou racionalitu člověka, která poznamenává průběh a výsledky rozhodovacích procesů. Tento směr našel svou silnou odezvu i v ekonomické oblasti v podobě teorie racionálních očekávání nejen rozhodovacích procesů, ale všech ekonomických procesů.

**Nejen složitost struktury okolního prostředí a omezený čas, ale i kognitivní limity lidského mozku neumožňují podle Koukolíka (2000, 2006) jedinci se ve většině případů rozhodovat optimálně.** V důsledku omezenosti je rozhodovatel k volbě řešení rozhodovacího procesu v reálném čase nucen zjednodušovat rozhodovací mechanismy a používat pouze přibližné metody. Tímto omezením schopnosti racionálně se rozhodovat se zabývá teorie omezené racionality, podle níž má rozhodování spíše podobu hledání uspokojivého řešení pomocí různých heuristik, než hledání optimálního řešení.

K teorii rozhodování v organizacích, respektující omezené schopnosti reálného subjektu rozhodování i omezení racionality v organizačních jednotkách přispěl zejména Simon (1960, 1990, 1995, 1996), který ve svých dílech uvádí, že **výsledkem selhání racionality je nesoulad mezi tím, co jedinec nebo skupina chtěli, a prostředím,**

**které je k rozhodnutí přimělo.** Tento nesoulad označuje v teorii omezené racionality slovy „omezená racionalita, která vyplula na povrch“ (bounded rationality showing through).

Z teorie omezené racionality plynou některé běžné příčiny nevědomosti, omylů a iracionality, jak Jones (1999) například uvádí:

- skutečnost, že často rozhodovatel není schopen uvážit všechny stránky rozhodnutí, před kterým stojí,
- rozhodovatel nevyhledává všechny relevantní informace,
- informace, které jsou k dispozici, jsou často ignorovány,
- informace, které rozhodovatel získá z běžných zdrojů, například z hromadných sdělovacích prostředků, si neověřuje (to však často ani není možné), ale podléhá jim,
- problému, o němž rozhodovatel rozhoduje, v úplnosti nerozumí,
- nevyhledává alternativní řešení,
- ta řešení, která rozhodovatel našel, vzájemně neporovnává,
- rozhodovatel podléhá „**zarámování**“ problému, což je druh poznávací iluze,
- v nejistých situacích, které se vyvíjejí, bere rozhodovatel jen nedostatečný zřetel na změny, které nastaly,
- citově a rozumově se rozhodovatel identifikuje s užitými prostředky jen proto, že byly účinné v minulosti, z toho však nemusí nutně plynout, že budou účinné i v budoucnosti,
- racionalitu, například ve vztahu k jiným lidem a skupinám, mohou ovlivňovat stereotypy.

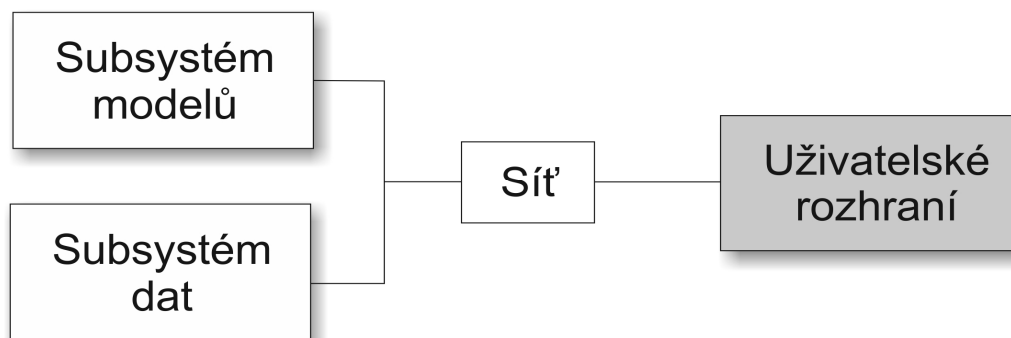
### **3.3 Systémy pro podporu rozhodování**

Protože je tvorba rozhodnutí výrazně ovlivněna lidskou subjektivitou a z toho výše zmíněnými vyplývajícími důsledky omezené racionality, je podle Powera (2002) možné pro zmírnění dopadu omezené racionality na konečný výsledek zvoleného rozhodnutí využívat systémy pro podporu rozhodování.

**Systém pro podporu rozhodování** (Decision Support System – DSS) pomáhá svým uživatelům při realizaci řídicích a rozhodovacích činností. Power (2002) a Kašparová (2004) poukazují však na to, že tyto systémy nikdy nemohou zcela nahradit rozhodovatele, jejich výsledkem není samotné rozhodnutí, ale vytvářejí přehled

možností a variant, urychlují a zpřesňují propočty jejich důsledků a kvantifikují rizika. Tyto systémy poskytují uživateli nabídky řešení a případně i kladením dotazů usměrňují postup uživatele.

**Obrázek 1** Obecná struktura DSS



*Zdroj: Power (2002)*

Obecná struktura systému pro podporu rozhodování je tvořena ze speciálních a zdrojových subsystémů (Power, 2002). Speciální subsystém obsahuje nástroje pro řešení speciálních úkolů, které odpovídají specifickým požadavkům každého rozhodovatele, resp. organizace, ve kterých jsou DSS používány.

Zdrojový subsystém je tvořen, jak je znázorněna na obrázku (Obrázek 1), subsystémem dat, subsystémem modelů a uživatelským prostředím. Tyto tři základní části jsou navzájem provázány sítí, která je spojuje dohromady.

Subsystém dat v sobě obsahuje nejen data obsažená v manažerských informačních systémech dané organizace, ale i data získávaná specifickými postupy, statistickými šetřeními, analýzou stochastických procesů atp. Jedná se o data a informace získané jako výsledek vzájemné interakce mezi DSS a jeho uživatelem. Subsystém modelů může obsahovat různé standardní, koncepční a speciální modely.

Důležitou charakteristikou každého systému pro podporu rozhodování by mělo být snadné užívání a uživatelsky přívětivé prostředí napomáhající uživateli k snadnému ovládání celého systému. Slouží reálně jako prostředek každodenního operativního rozhodování a usnadňuje práci rozhodovateli.

Systémy pro podporu rozhodování jakožto interaktivní hardwarové a softwarové informační systémy mají za cíl:

- pomáhat rozhodovatelům učinit rozhodnutí,
- pomáhat identifikovat a řešit částečně či špatně strukturované či zcela nestrukturované problémy,
- využívat komunikační technologie, data, informace, dokumenty, znalosti a modely,
- pomáhat při provádění a dokončení všech kroků rozhodovacího procesu,
- pomáhat s volbou a realizací samotného rozhodnutí.

Systémy pro podporu rozhodování jsou navrhovány tak, aby usnadnily rozhodovateli realizaci celého rozhodovacího procesu, přičemž nemají za cíl automatizovat rozhodovací proces, ale snaží se rychle a flexibilně reagovat na změny potřeb rozhodovatelů, tím dopomáhají alespoň částečně se vyvarovat důsledků plynoucích z omezené racionality při tvorbě rozhodnutí.

### **3.4 Systémový přístup v rozhodovacím procesu**

Systémový přístup v rozhodovacím procesu znamená účelový způsob myšlení či řešení problémů, přičemž zkoumané jevy a procesy jsou chápány komplexně v jejich vnitřních a vnějších souvislostech. Cílem tohoto přístupu je především pochopit, vhodně formulovat a pomoci řešit zkoumaný problém, a to v kontextu organizace, vnějšího prostředí, popř. odpovídajících procesů. Jedním z klíčových pojmů systémového přístupu je pojem systém.

Systém lze podle Vodáčka a Rosického (1997) definovat jako účelově definovanou množinu prvků a vazeb mezi nimi, které vykazují jako celek určité vlastnosti resp. chování. Nebo např. podle Halla (1956) lze systém definovat jako množinu objektů spolu se vztahy mezi nimi a mezi jejich atributy.

Jednou z důležitých vlastností systému je podle Bureše (2011) jeho struktura, neboli to, jak je systém složen z jednotlivých částí. Okolí systému je definováno prvky a systémy, které nejsou součástí systému, ale mají na něj určité vazby. Vztah mezi systémem a jeho okolím je dán vstupy a výstupy. Pomocí vstupů působí okolí na systém a naopak pomocí výstupů ovlivňuje systém své okolí. Systém bez vazeb na okolí je uzavřeným systémem. Nicméně pro management jsou důležitější systémy otevřené, které jsou definovány svými vazbami na okolí a svými vstupy a výstupy. Rozhodovací proces lze



dle Maříka (2001) považovat za systém otevřený, v němž vstupy (prvotní informace, které má rozhodovatel o rozhodovacím problému) ovlivňují rozhodovatele při volbě rozhodnutí a výstupy (výsledky plynoucích ze zvolených rozhodnutí) ovlivňují okolí systému.

Chobot a kol. (1991) definuje rozhodování jako proces výběru jedné z více alternativ, přičemž rozhodující se subjekt (rozhodovatel) definuje, jako reprezentanta vlastních zájmů, který si vybírá jednu z více alternativ a usiluje o výběr nejlepší alternativy (optimální výsledek). Rozhodovací situaci definuje jako situaci, ve které je potřeba provést výběr jedné alternativy z většího počtu alternativ. Výběr alternativy vede k určitým výsledkům rozhodovací situace.

Ze systémového hlediska je podle Maříka (2001) rozhodování a konkrétně rozhodovací proces systémem, který zahrnuje na nejobecnější úrovni, u které je možné využít k popisu matematický formalismus, následující prvky:

- *Rozhodovatel* – např. manažer nebo spotřebitel.
- *Množina rozhodnutí  $D$* , kterou má rozhodovatel k dispozici. Tato množina může obsahovat buď pouze dva prvky (např. ano/ne, přijmout/nepřijmout atd.), nebo mnohem více prvků (např. velikost investované částky, varianty navrhovaného produktu atd.).
- *Množina výsledků  $V$* . Rozhodnutí z množiny  $D$  vedou k výsledkům v množině  $V$ .
- Na množině  $V$  pak existuje relace uspořádání označovaná jako *preferenční relace*, která reprezentuje názor rozhodovatele na výhodnost výsledků.
- Někdy lze *preferenční relaci* nahradit *užitkovou funkcí  $u$* , která zobrazuje množinu  $V$  do množiny reálných čísel  $R$ .

Obdobně pak Fotr a kol. (2003) dělí rozhodovací proces na:

- *Cíl rozhodování* – je cílový stav, kterého má být dosaženo, může být rozdělen do dílčích cílů kvantitativních, či kvalitativních.
- *Kritéria hodnocení* – musí být volena tak, aby umožnila posoudit jednotlivé varianty (lze je dělit na maximalizační a minimalizační a lze k nim přistupovat kvantitativně, či kvalitativně). Kritéria se většinou označují  $K_j$ , kde  $j = 1, 2, \dots, n$  a  $n$  je počet kritérií.

- *Subjekt a objekt rozhodování* – subjektem rozhodování, čili rozhodovatelem, je volitel varianty (jednotlivec, nebo skupina), objektem se rozumí oblast, v jejímž rámci dochází k rozhodování a ke stanovení cílů.
- *Varianty rozhodování a jejich důsledky* – varianty rozhodování představují možné způsoby jednání rozhodovatele, kterými lze dojít k dosažení cíle. Varianty rozhodování jsou značeny  $V_i$ , kde  $i = 1, 2, \dots, m$  a  $m$  je počet variant. Důsledky chování jsou v podstatě dopady volby variant na oblast rozhodování a lze je vyjádřit příslušnými hodnotami kritérií.
- *Stavy světa* – jedná se o okolnosti, které ovlivňují důsledky zvolených variant vzhledem k hodnotám některých kritérií (změna legislativy, změna kurzu měny apod.).

Dále pak Fotr a kol. (2003) definuje základní pojmy rozhodovacího procesu:

- *Rozhodovací proces* – je proces řešení rozhodovacího problému, mezi dvěma a více variantami řešení. Je to proces posuzování jednotlivých variant.
- *Cíl rozhodování* – volba nejlepšího rozhodnutí, alternativy.
- *Varianta* – konkrétní rozhodovací možnost, předmět vlastního rozhodnutí.
- *Kritérium* – hledisko použité k ohodnocení variant.
- *Kritériální matice* – matice  $Y = (y_{ij})$ , kdy prvky tvoří hodnotu  $i$ -té varianty dle  $j$ -tého kritéria. Matice nemusí obsahovat jen čísla, ale i znaky variant. V matici  $Y = (y_{ij})$  odpovídají sloupce kritériím a řádky hodnoceným variantám.
- *Preference kritéria* – vyjádření důležitosti kritéria v porovnání s ostatními kritérii. Vyjádřit jí můžeme různým způsobem, může být stanovena:
  - aspirační úrovní kritéria,
  - pořadím kritérií,
  - váhou jednotlivých kritérií,
  - způsobem kompenzace kritériálních hodnot.
- *Aspirační úroveň* – hodnota kritéria, které je nutno dosáhnout.
- *Dominovaná varianta* – za předpokladu, že jsou kritéria maximalizační, tak varianta  $a_i$  dominuje variantu  $a_j$ , pak platí  $(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ik}) \geq (y_{j1}, y_{j2}, \dots, y_{jk})$  a existuje-li alespoň jedno kritérium  $f_i$ , že  $y_{i1} > y_{j1}$ .

- *Paretovská varianta* – je to varianta, která není žádnou jinou variantou dominovaná.
- *Ideální varianta* – reálná nebo také hypotetická varianta, dosahující všech kritérií nejlepších možných hodnot.
- *Bazální varianta* – reálná nebo hypotetická varianta, kdy její hodnocení je dle všech nejhorších kritérií.
- *Kompromisní varianta* – nedominovaná varianta určená jako řešení problému.
- *Váha kritérií* – interval hodnoty  $\langle 0;1 \rangle$ , který vyjadřuje relativní důležitost kritéria v porovnání s kritérii ostatními. Součet vah kritérií je roven jedné.

V rámci zpracování modelů je nejčastěji využíván maticový zápis, v němž sloupce jsou kritéria a řádky posuzované varianty.

V nejjednodušších rozhodovacích situacích bere rozhodovatel v potaz pouze jedno kritérium, tzn. jedinou preferenční relaci. Avšak i při respektování pouze jediného kritéria lze rozlišovat více typů rozhodovacích problémů, které se od sebe liší rozhodovatelovými znalostmi o souvislostech mezi rozhodnutími a výsledky. K jejich formálnímu popisu využívá Mařík (2001) tzv. výsledkovou funkci  $p$ , která každému rozhodnutí  $d \in D$  přiřazuje nějakou obecnou strukturu na množině výsledků  $V$ . Typ této obecné struktury určuje typ rozhodovací situace. Těmi jsou:

- *Rozhodování za jistoty*, při něm je každému rozhodnutí  $d \in D$  přiřazen jediný výsledek  $p(d) = v \in V$ , následně je vybíráno to rozhodnutí  $d^* \in D$ , které vede k nejlepšímu výsledku  $p(d^*) = v^* \in V$ . Tato jednoduchá rozhodovací strategie nemusí být však úplně snadno realizovatelná. Například lineární programování je jedním z případů rozhodování za jistoty, ale jeho řešení nebývá triviální.
- *Rozhodování za rizika*, u nějž výsledková funkce  $p$  přiřazuje každému rozhodnutí  $d \in D$  určité rozložení pravděpodobností  $P$  v množině výsledků  $V$ . Výsledek  $v^*$  je pak vybrán z množiny  $v$  podle rozložení  $P$ .
- *Rozhodování za nejistoty*, při tomto rozhodování přiřazuje výsledková funkce  $p$  každému rozhodnutí  $d \in D$  určitou podmnožinu výsledků  $V_d$ , přičemž se neví, který z nich ve skutečnosti nastane.

V reálných situacích se však respektuje více jak jedno kritérium, čili více preferenčních relací. Preferenční relace se většinou neshodují, uspokojení jednoho hlediska většinou

znamená zhoršení podle ostatních hledisek. Cílem rozhodování v těchto situacích je nalezení rozumného kompromisu (kompromisní varianty).

Podle Simona (1960) lze rozhodovací proces klasifikovat podle kvality informace, která je při rozhodování k dispozici do tří kategorií:

- *Dobře strukturované rozhodování, dobře strukturovaný problém* představuje rozhodovací situaci, kdy je k dispozici veškerá potřebná informace, jsou známy postupy, metody a algoritmy řešení, jsou známa řešení analogických situací. Jedná se o oblast rutinního, standardního rozhodování, intuitivní rozhodování zde nemá smysl.
- *Nestrukturované rozhodování, nestrukturovaný problém* představuje situaci, kdy je k dispozici informace neúplná a nespolehlivá. Problém je formulován vágně, mlhavě (fuzzy problém). Nejsou známy analogické postupy, nelze aplikovat ověřené a prověřené metody řešení. Intuitivní rozhodování převažuje.
- *Semistrukturované rozhodování, semistrukturovaný problém* představuje široké spektrum situací mezi dobře strukturovaným a nestrukturovaným rozhodováním.

Simon (1960) rozlišuje v průběhu rozhodování tři fáze rozhodovacího procesu:

- *Identifikace problému* – dokonalé vymezení problému. Exaktní formulace cílů, analýza omezujících a podpůrných prostředků. Analýza vlastní organizace a blízkého i vzdálenějšího okolí z hlediska uvažovaných záměrů.
- *Analýza a řešení problému* – analýza identifikovaného problému, tvorba různých alternativ řešení.
- *Výběr řešení* – výběr nejvhodnějšího řešení pro daný problém a organizaci v daném čase.

Solomon a kol. (2002) rozdělují proces rozhodování na celkem pět po sobě následujících částí:

- uvědomění si problému,
- vyhledávání informací,
- hodnocení alternativ,
- výběr alternativy,
- výsledek.

Eisenführ a Weber (2003) společně s Hallem a kol. (2007) a Brownem (2012) definují rozhodovací proces jako proces řešení rozhodovacího problému, členěný do více než tří časově návazných fází (etap). Každý krok v procesu rozhodování může zahrnovat sociální, kognitivní a kulturní překážky. Například Brown (2012) rozděluje rozhodovací proces do sedmi následujících kroků:

- nastínění cíle a výsledku,
- shromažďování dat a informací,
- tvorba a rozvoj alternativ,
- tvorba seznamu kladů a záporů každé alternativy,
- tvorba rozhodnutí,
- přijetí opatření k provedení daného rozhodnutí,
- reflexe rozhodnutí.

Blažek (2011) ho pak rozděluje do 6 fází:

- definování, v němž se jedná o stanovení cíle, kterého má být dosaženo, resp. problému, který má být řešen,
- analyzování, zaměřené na získávání informací potřebných pro řešení rozhodovacího problému,
- generování, ve kterém jde o vytvoření dostatečného počtu námětů, jak dosáhnout daný cíl, resp. jak řešit existující problém,
- klasifikace, vedoucí k formulaci souboru variant dosažení cíle, resp. variant vyřešení problému, připravených k hodnocení,
- hodnocení, jejímž výstupem je zdůvodněné doporučení, která z variant má být vybrána,
- rozhodnutí jako závazný akt výběru varianty, realizovaného rozhodovatelem.

Eisenführ a Weber (2003) rozdělují proces rozhodování do osmi časově návazných fází:

- identifikaci rozhodovacího problému,
- jeho analýzu a formulaci,
- tvorbu variant rozhodování,
- stanovení kritérií hodnocení,
- určení důsledků (dopadů) variant,
- hodnocení variant,
- výběr varianty určené k realizaci,
- realizace zvolené varianty a kontrola výsledků.

Čím více se jedná o ojedinělý problém a čím více budou výsledky ovlivňovány neurčitostí, tím bude realizován rozhodovací proces kompletněji.

### **3.4.1 Identifikace a specifikace problému**

Základem k řešení jakéhokoliv problému je identifikace daného problému (Goodwin a Wright, 2004). Existují indikátory, které mohou na přítomnost problému upozornit.

Jedná se o:

- odchylka od dřívější výkonnosti,
- odchylka od plánu,
- vnější kritika.

I přesto je obtížné problém specifikovat z několika důvodů, a to z důvodu:

- vnímání problému – každý vnímá problém individuálně, subjektivně,
- specifikace problému podle řešení – někdy bývá problém specifikován až podle zvoleného řešení,
- identifikace příznaků jako problému – je potřeba nejprve identifikovat problém a poté specifikovat příčiny.

### **3.4.2 Analýza a formulace problému**

Analýzou a formulací problému dále Goodwin a Wright (2004) rozumějí bližší poznání problémové situace, která vyžaduje řešení. Rozčlenění problémů na dílčí a jednodušší, které lze odstranit. U některých problémů jsou příčiny známy a lze je i ovlivnit, mnohem častěji je však ovlivnit nelze. Existuje ale významná skupina problémů, jejichž příčiny nejsou známy, avšak znalost těchto příčin je pro úspěšné řešení problémů velmi podstatná. V těchto případech je významnou součástí analýzy problému stanovení příčin rozhodovacího problému, proto je důležité:

- specifikovat podstatné stránky a faktory problému,
- posoudit vývojové tendence problému,
- vymezit okruh zainteresovaných osob, útvarů nebo organizací, které by mohli být řešením problému nepříznivě dotčeny,
- stanovit cíle řešení problémů,
- posoudit význam jednotlivých problémů a stanovit priority jejich řešení.

### **3.4.3 Stanovení alternativ řešení**

Pokud je problém definován, může se přejít do fáze hledání všech možných alternativ jeho řešení. K tomu je potřeba shromáždit všechny relevantní informace, týkající se dané problematiky. Podle Eisenföhra a Webera (2003) často platí, že čím víc alternativ řešení je k dispozici, tím rychleji je dosaženo konečného rozhodnutí.

Tvorba variant řešení rozhodovacích problémů (variant rozhodování) je etapou s vysokými nároky na tvůrčí schopnosti řešitelů. Jejich snahou by proto mělo být zpracování širokého souboru odlišných variant. Variantu určenou k realizaci lze vybrat jedině ze souboru připravených variant. Čím je počet zpracovaných variant menší, tím je též menší naděje na dosažení skutečně dobrého řešení (Clemen a Reilly, 2014).

Vážným nedostatkem řešení problémů je malá variantnost, kdy se rozhodovatelé spokojují s jediným navrženým řešením, které vychází často z minulé zkušenosti nebo může představovat první nápad.

K obohacení variantnosti při řešení rozhodovacích problémů přispívá především využívání týmové práce a skupinová příprava rozhodnutí, to vede k uplatnění odlišných názorů a přístupů k řešení problému, k aplikaci metod podporujících tvorbu variant (jako např.: brainstorming, nebo systematicko-analytické metody) a uplatnění modelové a výpočetní techniky.

### **3.4.4 Stanovení kritérií hodnocení**

Základním předpokladem hodnocení variant a volby varianty určené k realizaci je formulace kritérií hodnocení (Clemen a Reilly, 2014 a Eisenföh a Weber, 2003). Tato kritéria představují hlediska zvolená rozhodovatelem, která slouží k posouzení výhodnosti jednotlivých variant, pokud jde o dosažení, resp. stupeň splnění stanovených cílů řešení problému. Tato vazba na cíle znamená, že se kritéria hodnocení odvozují zejména od stanovených cílů řešení dané problematiky. Kromě těchto cílů mohou výběr kritérií hodnocení podpořit hledání možných nepříznivých důsledků a účinků variant. Kritéria hodnocení mohou být buď kvantitativní, nebo kvalitativní.

U kvantitativních kritérií jsou jejich hodnoty vyjádřeny číselně (zpravidla ekonomická a finanční kritéria). Kvalitativní kritéria nelze vyjádřit číselně, takže důsledky variant vzhledem k těmto kritériím lze vyjádřit pouze slovně (patří sem zpravidla kritéria sociálně politické povahy). Kritéria pro hodnocení variant rozhodovacího problému by měla splňovat určité požadavky. Mezi ně patří podle Eisenföhra a Webera (2003) především:

- Úplnost – soubor kritérií by měl umožnit posoudit a zhodnotit všechny přímé i nepřímé, pozitivní i negativní důsledky variant),
- neredundance – každý aspekt by měl vcházet do hodnocení pouze jednou.

Nejčastějším nedostatkem při tvorbě souboru kritérií hodnocení je jeho neúplnost, kdy se některé aspekty problému nezvažují a nehodnotí (zpravidla dlouhodobé, negativní důsledky variant).

### 3.4.5 Hodnocení alternativ řešení

V této fázi rozhodovacího procesu dochází k vzájemnému porovnávání jednotlivých navržených alternativ a k jejich vyhodnocení. Je potřeba najít nejpříjemnější variantu, která přinese nejpříznivější výsledky a bude maximálně eliminovat nepříznivé důsledky její volby. Dále je podle vhodné využít další hodnotící kritéria jako např. minimalizaci nákladů, dosažení většího uspokojení zákazníka atp. (Clemen a Reilly, 2014). Při hodnocení alternativ, jak již Mařík (2001) zmiňuje, přicházejí v úvahu tři následující situace:

- rozhodování za jistoty, kdy má rozhodovatel k dispozici kompletní znalosti o možných důsledcích volby jednotlivých alternativ,
- rozhodování za rizika, kdy má rozhodovatel k dispozici pravděpodobné odhady vzniku možných důsledků volby jednotlivých alternativ,
- rozhodování za nejistoty, kdy nemá rozhodovatel žádné informace o tom, s jakou pravděpodobností mohou nastat možné důsledky volby jednotlivých alternativ.

### 3.4.6 Výběr vhodné alternativy

Každá alternativa může podle Goodwina a Wrighta (2004) ovlivňovat další cíle jak negativně, tak pozitivně. Je-li tedy dosaženo u jednoho cíle optimálního výsledku, u druhého cíle pravděpodobně nebude dosaženo nejlepšího možného výsledku. Proto je nutné vzít v úvahu priority a počítat s tím, že lze optimálně uspokojit většinou pouze jeden cíl řešení daného problému. Smyslem této etapy je stanovení takové varianty řešení, která splňuje nejlépe cíle řešení, tj. je nejlepší z hlediska celého souboru kritérií. Proces hodnocení variant je zpravidla dvoufázovým procesem.

V první fázi Hallem a kol. (2007) vylučuje nepřijatelné varianty, tj. varianty, které nesplňují některé cíle řešení rozhodovacího problému (např. investiční varianta, která nedosahuje požadované výnosnosti investovaného kapitálu), resp. varianty překračující



určité omezující podmínky (např. kapitálový projekt, jehož náročnost na finanční prostředky je vyšší než existující disponibilní zdroje).

Ve druhé fázi pak probíhá posuzování celkové výhodnosti přípustných variant, jehož výsledkem je buď určení celkově nejvýhodnější (optimální) varianty, nebo stanovení tzv. preferenčního uspořádání variant, tj. jejich seřazení podle celkové výhodnosti od varianty nejlepší až po variantu nejhorší.

Stanovení celkové nejvýhodnější varianty, resp. preferenčního uspořádání variant, může být buď výsledkem expertního posuzování předností a nedostatků jednotlivých variant a jejich vzájemného srovnávání nebo výsledkem uplatnění metod vícekriteriálního hodnocení.

Tyto metody předpokládají určení nejprve váhy kritérií, vyjadřující odlišnou relativní důležitost jednotlivých kritérií, a dále pak dílčí ohodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím (Hall a kol., 2007). Vážený součet těchto dílčích ohodnocení pak představuje celkové ohodnocení variant. Obtížnost vícekriteriálního hodnocení variant vyplývá nejen z existence většího počtu kritérií a variant, ale především z toho, že zpravidla neexistuje varianta nejlepší z hlediska všech kritérií. Tato kritéria mohou být vzájemně konfliktní, takže varianta dobrá z hlediska určitého kritéria může být špatná z hlediska jiného kritéria a naopak. K obtížnosti hodnocení a výběru variant u problémů taktické, resp. strategické povahy přispívá významnou měrou existence faktorů rizika a nejistoty.

### **3.4.7 Implementace rozhodnutí**

Pokud má být dosaženo cíle řešení, je nutné každé rozhodnutí efektivně implementovat. Goodwin a Wright (2004) a Eisenführ a Weber (2003) poukazují na to, že kvalita implementace je totiž mnohdy důležitější než samotná volby vhodné alternativy. Proto je podle nich třeba:

- zjistit, zda je uvedení daného problému do podnikové praxe snadné nebo obtížné,
- identifikovat postoje zaměstnanců podniku k realizaci zvoleného řešení.

Tato etapa se svou povahou liší od předchozích etap, založených na myšlenkových pochodech zpracování informací tím, že nyní jde o fyzickou realizaci (implementaci) zvoleného řešení např. vybudování nové výrobní linky určité velikosti, zavedení nového organizačního uspořádání – např. divizní organizace, zahájení výzkumu a vývoje

určitého nového výrobku či technologie, vytvoření společného podniku s vybraným partnerem aj.

Kvalita realizační etapy je stejně důležitá jako kvalita všech předchozích etap. Nekvalitní realizace může zcela znehodnotit přínosy zvolené varianty, na druhé straně však sebelepší realizace nemůže odstranit chyby a nedostatky provázející předchozí etapy, které vedly k volbě nevhodné a špatně zpracované varianty.

Kvalitu realizace může do značné míry ovlivnit aktivita a angažovanost realizátorů, resp. subjektů (např. podřízených), kterých se budou týkat důsledky této realizace. Jestliže se zvoleným řešením neztotožní a nebudou je podporovat (či postaví se mu dokonce na odpor), může to mít značně negativní vliv na výsledky realizace. Úkolem manažera není pouze kvalitní příprava a volba rozhodnutí, ale i efektivní komunikace zaměřená na vytváření příznivého klimatu pro přijetí zvoleného řešení členy organizace.

### **3.4.8 Kontrola a vyhodnocení**

Nejen každý efektivní management, ale i každý z nás by měl vyžadovat a provádět pravidelné vyhodnocování dosažených výsledků. Pokud je rozdíl mezi skutečným výsledkem a plánovanými hodnotami výsledku výrazný, pak je potřeba učinit korekční opatření. Je potřeba se zamyslet nad změnou alternativy řešení, nad jiným způsobem implementace nebo nad tím, zda je cíl řešení problému vůbec reálný. V případě, že cíle nejsou měřitelné, nelze hodnotit míru jejich dosažení.

Kontrola výsledků realizované varianty zahrnuje stanovení odchylek skutečně dosažených výsledků realizace vzhledem k stanoveným cílům, resp. předpokládaným výsledkům řešení (Clemen a Reilly, 2014). Jde především o zjišťování, zda problém stále ještě existuje, či zda nedošlo po realizaci zvoleného řešení k případnému vzniku jiných problémů. V případě existence významnějších odchylek, resp. vzniku nových problémů je třeba připravit a realizovat určitá nápravná (korekční) opatření, popř. hledat jiné řešení. Může však nastat situace, že kontrola prokáže nereálnost stanovených cílů. V tomto případě je třeba korigovat tyto cíle. Podceňování kontroly, resp. neexistence zpětnovazební kontrolní smyčky znamená, že se vzdáváme významného nástroje posuzování dosažených výsledků rozhodování s negativními důsledky pro efektivnost a výkonnost firmy.

Vzhledem k uvedenému členění rozhodovacího procesu je třeba uvést, že někdy se za rozhodovací proces považuje pouze jeho prvních šest etap, počínajících identifikací rozhodovacího problému a končících hodnocením důsledků variant a volbou varianty

určené k realizaci. Volba varianty určené k realizaci se považuje za závěrečnou etapu rozhodovacího procesu, jeho určité vyvrcholení a představuje vlastní rozhodnutí. Vzhledem k tomu, že souhrn etap předcházejících danému rozhodnutí spočívá v podstatě ve zpracování informací umožňujících rozhodnutí, označují se tyto fáze souhrnně jako příprava rozhodnutí. Etapa realizace se pak považuje za samostatný proces, který se svými charakteristickými rysy vyplývajícími z fyzické implementace liší od výhradně myšlenkového rozhodovacího procesu.

### **3.5 Rozhodovací teorie**

Společné rysy rozhodovacích procesů, jejich procedurální, formálně-logická a instrumentální stránka, jsou předmětem studia teorie rozhodování. V historickém vývoji došlo postupně ke vzniku většího počtu teorií rozhodování, odlišných určitým způsobem pohledu na rozhodovací procesy. Jako příklady lze uvést různé teorie užitku, jejichž předmětem zájmu je stanovení celkového ohodnocení variant v případě většího počtu kritérií hodnocení, sociálně psychologické teorie rozhodování zaměřené především na subjekt a jeho chování jakožto jeden ze základních prvků rozhodovacích procesů, kvantitativně orientované teorie rozhodování založené na aplikaci matematických modelů a metod při řešení rozhodovacích problémů. Kvantitativně orientované teorie rozhodování jsou založené především na principech operační analýzy jako nástroji řešení dobře strukturovaných rozhodovacích problémů, teorie her studující konfliktní rozhodovací procesy a rozhodovací analýza zaměřená na podporu řešení rozhodovacích procesů s významnými prvky rizika a nejistoty.

Rozdílnost jednotlivých teorií rozhodování se projevuje v jejich konceptuálním zázemí, v uplatňovaných nástrojích, pojmovém aparátu, jazyku aj. I když existují určité pokusy o integraci poznatkové základny jednotlivých teorií rozhodování v rámci teorie řízení, nebyly zatím úspěšné, a proto nelze mluvit o jediné teorii rozhodování. Odlišnosti teorií rozhodování vyplývají též z jejich normativního, deskriptivního a preskriptivního charakteru.

#### **3.5.1 Normativní teorie rozhodování**

Normativní teorie rozhodování se zakládá na teorii racionální volby a normativních modelů. Zaměřuje se na poskytnutí návodů, jak řešit rozhodovací problémy, jaké modely a jakým způsobem je používat. Podle Clemena a Reillyho (2014) jde o tvorbu určitých norem řešení rozhodovacích problémů, jejichž aplikace by umožnila dosažení

žádoucí kvality rozhodování. V podstatě se jedná o axiomy (např. axiom racionality rozhodovatele), které by lidé měli při svých rozhodováních zohledňovat (Goodwin a Wright, 2004). Prostřednictvím axiomatických přístupů lze odvodit logicky konzistentní výsledky. Normativní teorie rozhodování dává odpověď na otázku, jak a jakým způsobem by se mělo rozhodovat.

Normativní teorie jsou spíše teorie využívající matematicko-statistických modelů, mezi nejčastěji využívané modely patří podle Fotra a Součka (2011) například:

- Optimalizační modely, jejichž účelem podle Fotra a Součka (2011) je stanovit pro každý, popř. pro vybraný bod uvažovaného budoucího (plánovacího) časového horizontu takovou strukturu a velikost výstupů uvažovaného transformačního objektu, vedoucí při zadaných omezujících podmínkách k maximalizaci nebo minimalizaci zadané účelové funkce.
- Metoda datových obalů, kterou označuje Emrouznejad a kol. (2008) jako neparametrický způsob operačního výzkumu používaný k empirickému měření produktivní efektivnosti rozhodovacích jednotek.
- Teorie her, která analyzuje široké spektrum konfliktních rozhodovacích situací, které mohou nastat kdekoliv, kde dochází ke střetům zájmů. Vytvořené herně teoretické modely pak slouží nejen k analyzování daného konfliktu, ale i k sestavení modelu a nalezení co nejvýhodnějších strategií pro konkrétní účastníky těchto konfliktů.
- Modely vyjednávání, které jsou, jak uvádí Fiala (2006) často používaným prostředkem pro dosažení konsensu při skupinovém rozhodování. Pro účastníka není tak důležitá sama o sobě pozice, kterou dosáhne vyjednáváním, ale především jak tato pozice splňuje jeho zájmy. Některé zájmy účastníků mohou být společné a některé protichůdné. Jde o to vystihnout společné zájmy a při prosazování protichůdných zájmů pomocí vzájemných ústupků dojít k rozhodnutí přijatelnému pro všechny účastníky rozhodování.

### **3.5.2 Deskriptivní teorie rozhodování**

Předmětem zájmu deskriptivní teorie, jak uvádí North (1968) jsou na rozdíl od normativní teorie rozhodování již proběhnuté rozhodovací procesy. Jde zde o deskripci, analýzu a hodnocení rozhodovacích procesů, jejich průběhu, předností a nedostatků, chování rozhodovatele a ostatních subjektů v průběhu rozhodovacího procesu. Deskriptivní teorie se tedy soustřeďuje na získávání poznatků o tom, jak

rozhodování, resp. řešení rozhodovacích problémů ve skutečnosti probíhá. Lze tedy konstatovat, že deskriptivní teorie rozhodování udává odpověď na otázku, jakým způsobem je rozhodováno, jakým způsobem jsou rozhodnutí učiněna. Příkladem deskriptivních teorií podle Fotra a Součka (2011) jsou:

- Teorie utility (užitku) pracuje se subjektivním pocitem uspokojení plynoucí ze spotřeby statků. V ekonomické teorii se racionálně chovající spotřebitel snaží svůj užitek maximalizovat (Castagnoli a LiCalzi, 1996).
- Sociálně psychologické teorie, která se pokouší za pomoci vědeckých metod porozumět a zároveň vysvětlit, jak je myšlení, cítění a chování jedinců ovlivňováno skutečnou, představovanou či předpokládanou přítomností druhých. Podrobněji tuto teorii rozebírají např. Moscovici a Markova (2006) nebo Anderson (2003).

Z matematicko-statistických modelů se zde nejvíce využívají například:

- Simulační modely, které se podle Curryho (1989) skládají ze tří komponent: simulační struktury a dat, procesní logiky, a kontrolních dat. Data potřebná pro simulaci lze získat statisticky. Po vytvoření modelu následuje jeho validace a verifikace, kdy se ověřuje, že se model chová správně. Výstup z kontrolní simulace je pak porovnán s kontrolními daty. Pokud je model korektní, lze přistoupit ke studování jeho vlastností.
- Stochastické modely, které kromě plánovaných, nenáhodných prvků berou v úvahu i prvky náhodné (Kütting a Sauer, 2014).

### **3.5.3 Preskriptivní teorie rozhodování**

Preskriptivní teorie rozhodování se pokouší odvodit strategie a metody, které pomáhají lidem přijímat lepší rozhodnutí. North (1968), Goodwin a Wright (2004) a Koukolík (2000) se však shodují, že v rámci této teorie se současně zkoumají i omezené kognitivní schopnosti člověka. Kromě toho se řeší i problémy, které vzniknou v průběhu implementace modelů racionálních rozhodnutí. Lze tedy říci, že preskriptivní teorie rozhodování udává odpověď na otázku, jak dojít k co nejlepšímu rozhodnutí.

Z předchozího je vidět, že určujícím rozdílem mezi deskriptivním a preskriptivním charakterem teorie rozhodování je to, zdali analyzujeme to, co již bylo, či co teprve bude. Proto je velmi důležité znát základní principy preskriptivní teorie rozhodování, které napomáhají rozhodovateli přiblížit se vhodnému racionálnímu rozhodnutí. Mezi

základní principy preskriptivní teorie rozhodování patří: hledání racionality, procedurální racionalita, konzistence podkladů pro rozhodování, dekompozice, subjektivita, neúplně znalosti a koncept dominance.

- ***Hledání racionality***

Preskriptivní teorie rozhodování chce pomáhat těm, kdož se rozhodují nalézt, pokud je to možné, co nejracionálnější rozhodnutí. Člověk však nemůže mluvit o racionalitě či iracionalitě, ale pouze o více či méně racionálním rozhodnutí (Paradigma omezené racionality, Simon, 1960, 1990, 1995, 1996).

Kvalita již proběhnutého rozhodnutí se dá měřit vždy až po jeho uskutečnění. Pozdější úspěch či neúspěch není však pouze náhodné měřítko. Koupil-li se kupříkladu po důkladné analýze nějaký cenný papír, jehož cena šla později nenadále dolů, neznamená to, že dané rozhodnutí jej koupit bylo méně racionální. Vsadí-li student svoji poslední bankovku na číslo 17 v ruletě a skutečně vyhraje, neznamená to, že se toto rozhodnutí stalo díky výhře racionálnější, než bylo před tím. Musí se tudíž rozlišovat mezi racionálními a úspěšnými rozhodnutími (Eisenführ a Weber, 2003). Hlavním účelem racionálního rozhodování je zvyšovat úspěšnost těchto rozhodnutí. Ale když jsou výsledky nejisté, má člověk „prostě buď štěstí, nebo smůlu“. Rozhodnutí, která se často opakují nebo která obsahují málo nejistoty, mohou být na základě výsledku snáze posouzena, než ojedinělá a obtížná rozhodnutí s výraznými prvky nejistoty. Vždy je důležitá i dodatečná kontrola.

Co tedy vlastně znamená „racionalita“? Nemusí se jednat vždy o objektivní prokazatelnou vlastnost. Je třeba se zpětně odvolat na definování požadavků kladených na rozhodnutí, jejichž rozumnost je většinou lidí objasňuje. Zůstává na každém z nás tyto požadavky akceptovat nebo neakceptovat. Rescher (1993) poukazuje na to, že při hledání racionality není žádná garance úspěšného výsledku nějakého rozhodnutí. Vede převážně jen k tomu, že se rozhodnutí stávají průměrně úspěšnějšími.

Eisenführ a Weber (2003) rozlišují dvě následující rozdílná kritéria racionálního rozhodovacího procesu. První je procedurální racionalita. Druhé je konzistence, to znamená na jedné straně shodu premis důkladně sestavených v rozhodnutí, na druhé straně akceptování racionálně akceptovaných požadavků na myšlení.

**Racionální rozhodování se proto chápe jako takové rozhodování, které, ať již jde o cíle jednotlivců, skupin či celých organizací, má na zřeteli maximalizaci dosažení těchto cílů.** Ekonomicky racionální subjekt se snaží systematicky vyhledávat nejlepší možná

řešení problémů, a tak maximalizovat svůj zisk. Mezi vlastnosti ekonomicky racionálního člověka patří především:

- znalost všech variant vedoucích k dosažení stanoveného cíle,
- znalost všech důsledků těchto variant,
- neomezená schopnost ohodnotit kvantitativně každou variantu, tj. stanovit číselně její užitek.

Ekonomicky racionální člověk jedná v souladu s racionálně-ekonomickým modelem (Koukolík, 2006 a Koukolík a Drtilová, 2006). Vyhledává všechny varianty řešení daného problému, ohodnotí je číselně z hlediska všech kritérií hodnocení a pak volí optimální, celkové nejvýhodnější variantu. Je to tedy subjekt, který je schopen získat všechny potřebné informace a dokonale je zpracovat bez jakýchkoli zkreslení. Přístup ekonomicky racionálního člověka k řešení rozhodovacích problémů je v mnoha ohledech v souladu s analytickým modelem rozhodování, který byl zmíněn výše. Specifičnost ekonomicky racionálního přístupu pak spočívá v tom, že se předpokládá komplexní znalost všech variant řešení, jejich dokonalé ohodnocení a volba optimální varianty.

Z povahy racionálně-ekonomického modelu rozhodování vyplývá, že jde o model normativní. Doporučuje, jak by se měli rozhodovatelé ideálně chovat tak, aby dělali nejlepší možná rozhodnutí

- ***Procedurální racionalita***

Procedura vedoucí k rozhodnutí může být více či méně racionální. Mezi důležité požadavky na rozhodovací procedury zahrnují Koukolík a Drtilová (2006) i Eisenführ a Weber (2003) následující:

- Rozhodovatel by si měl rozmyslet, jestli vůbec řeší ten správný problém. Každé rozhodnutí se totiž týká pouze určitého výseku celostního problémů, na které rozhodovatel v průběhu svého života narazí. Lidé a také organizace se schylují k tomu, řešit problémy pouze pomocí „záplat“. Mění se pouze jen tak málo, jak málo je třeba změnit k zachování statu quo. Mohlo by být ale vhodné, celý problém rozšířit, čili místo malého lokálního optima hledat jedno velké globální optimum. Obráceně však také může být smysluplné, rozdělit jeden velký problém na dílčí problémy a nyní řešit jen jednu jeho část a řešení ostatních částí přenechat na později.

- Rozhodovatel by měl investovat do obstarávání a pozdějšího zpracování informací tolik prostředků a energie, jak důležitý je celkový význam rozhodnutí. Racionalita žádá přiměřeně pečlivou a systematickou přípravu pro rozhodování, jinak nebude nikdy žádný problém správně řešen. Přílišné zjednodušení celé situace se příliš nezúročí.
- Rozhodovatel by měl zohledňovat relevantní a objektivní data. Měl by si uvědomovat nebezpečí spočívající ve zkreslování vnímání a toho se co nejvíce vyvarovat.
- Rozhodovatel by si měl pečlivě ujasnit své preference a cíle a vyvarovat se nebezpečí sebeklamu a chybějící představivosti.

- ***Konzistence podkladů pro rozhodování***

Je iracionální zakládat rozhodnutí na premisách, které si navzájem odporují (Clemen a Reilly, 2014). Člověk se nemůže současně dívat na astrologii jako na pověru a zároveň při výběru životního partnera zohledňovat znamení zvěrokruhu. Racionalita znamená srozumění se s požadavky, u nichž rozhodovatel uznává jejich oprávněnost a podle kterých se rozhodovatel chce řídit. Takovéto postuláty racionality se týkají na jedné straně zacházení s pravděpodobnostmi a na straně druhé s výstavbou preferencí.

Nejdůležitější požadavky, které se obvykle kladou na racionální preference, jsou podle Eisenführ a Weber (2003) následující:

- Orientace do budoucna. Volba mezi alternativami by měla být odvislá pouze od jejich bývalých důsledků.
- Tranzitivita. Jestliže rozhodovatel upřednostňuje  $a$  před  $b$  a  $b$  před  $c$ , tak by měl taky upřednostňovat  $a$  před  $c$ .
- Invariantnost (neproměnnost). Preference by neměly být závislé na tom, jak je znázorněn daný problém, předpokládá se, že zobrazení jsou ekvivalentní.
- Nezávislost na irelevantních alternativách. Jestliže rozhodovatel upřednostňuje  $a$  před  $b$ , nemělo by na tom záviset, jestli vůbec nějaká třetí alternativa  $c$  existuje.



- ***Dekompozice***

Komplexita se nechá redukovat, tím že se rozloží rozhodovací problém na komponenty, jejichž každá jedna jednotlivost bude modelována samo o sobě (Fotr a kol., 2003).

Komponenty se mohou dělit na:

- Alternativy jednání, mezi nimiž je na výběr.
- Cíle a preference rozhodovatele spojené s výsledkem.
- Očekávání vlivů okolí (tzn. výsledky neovlivnitelné rozhodovatelem).
- Kombinované působení jednacích alternativ a okolního ovlivňování na výsledek, tzn. důsledky rozhodnutí.

Uvnitř každého komponentu, se může či nemusí konat další dekompozice. Jako příklad modulárně složených alternativ uvádějí Eisenführ a Weber (2003) podnikatelskou strategii nebo text smlouvy. Také vlivy okolí mohou být rozloženy na jednotlivé dílčí faktory. Systém preferencí rozhodovatele je zprostředkovatelný pouze cestou dekompozice. Řidič auta, který není již spokojen se svým starým vozem a zvažuje nákup nového vozidla, musí obecný cíl získat lepší dopravní prostředek rozložit na určitý počet konkrétních jednotlivých cílů.

- ***Subjektivita***

Koncept racionality nějakého rozhodnutí neobsahuje žádné předpisy o obsahu očekávání nebo preferencí. Laicky řečeno, každý rozhodovatel může očekávat a chtít, „co jen chce“. Očekávání a preference jsou v základě velmi subjektivní. Musí být však založeny a konstruovány za pomoci postulátu racionality, kterou rozhodovatel uznává. Racionalita není například u provozně hospodářských problémů identická s maximalizací zisku nebo minimalizací nákladů. Jestli je pro nějakého nemajetného příležitostného pracovníka racionální šetřit na jídle, aby si mohl dovolit oblek od Cardiniho, závisí samo o sobě na tom, jestli si toto rozhodnutí důkladně rozmyslel a jestli to je v souladu s jeho osobními očekáváním a cíli (Eisenführ a Weber, 2003).

Proto můžou podle Goodwina a Wrighta (2004) dojít v jinak stejné rozhodovací situaci dvě odlišné osoby k rozličným rozhodnutím, aniž by se jedna osoba chovala racionálněji než druhá. Příčina může ležet v rozdílných ohodnoceních budoucnosti nebo v rozdílných cílech.

Důkladné rozvážení jednotlivých cílů a preferencí může vyžadovat velmi vysoké požadavky na schopnost představivosti, obzvláště pak, jedná-li se o rozhodnutí, jejichž důsledky se mohou protáhnout do více let. V privátní oblasti jsou to rozhodnutí

o výběru životního partnera, plánování rodiny nebo o profesní kariéře. Ve společenské oblasti můžeme vzít jako příklad výstavbu nového letiště v blízkosti městské aglomerace, volbu místa pro úložiště atomového odpadu nebo zrušení trestnosti užívání lehkých drog. Již v osobních rozhodnutích, které se týkají jen jediné osoby, není jednoduché si představit vlastní přání a priority, které budeme mít ve dvou, deseti nebo dvaceti letech. Jestliže se týkají více lidí či dokonce části obyvatelstva, je tato úloha mnohem složitější.

Problematická je otázka, jestli je vůbec racionální, stavět současné naše přání nad přání budoucí. Například Odysseus se nechal úmyslně před možným zlákaním Sirén uvázat od svých spoludobrodruhů na stěžeň lodi a nařídil jim, aby ho nerozvazovali, ani kdyby jim to sám nařizoval. Takovéto sebeuvázání, čili ohraničení budoucí šíře pole rozhodování, může být racionální, jestliže rozhodovatel dokáže předpovědět, že by se mohl v budoucích situacích rozhodovat krátkozrace a iracionálně (Eisenführ a Weber, 2003).

Příklady lze nalézt třeba u lidí, kteří se snaží odnaučit kouřit. Aby se vyvarovali pokušení, zničí všechny cigarety v domě a sdělí všem známým svůj úmysl přestat kouřit. Na druhé straně není ale jisté, že má rozhodovatel na věc v současné době lepší náhled než později. Mnohý člověk zastává stanovisko, že by raději při těžké nehodě zahynul, než aby zůstal ochrnutý. Stane-li se však nehoda, tak po určitém čase jasně upřednostňuje přežití.

- ***Neúplné znalosti a koncept dominance***

Goodwin a Wright (2004) se společně s Eisenführem a Weberem (2003) shodují, že očekávání o nejistých výsledcích lze často pouze nepřesně formulovat. Hovorový jazyk je plný různých neostrých výrazů jako „nejpravděpodobněji“, „eventuálně“, „snad údajně“. Stejně tak mlhavě se často rozhodovatel vyjadřuje, když formuluje své preference. Například je na jedné straně pro individuální volnost pohybu, na druhé straně ale přiznává, že proti přeplnění center měst auty je nutno ji trochu omezit.

Preskriptivní teorie rozhodování se snaží pomáhat při co možná nejvhodnější artikulaci očekávání a preferencí, ale musí uznávat přítomnost oblasti neostrosti. Pro moderní preskriptivní teorii rozhodování je určující, že se nesnaží nalézt optimalizaci za každou cenu a že nepřekračuje dostupná změkčující data.

Jestliže je možné definovat alternativu *a* jako silnější než je alternativa *b*, ačkoliv proto neexistují žádné plné informace o očekáváních a preferencích, mluvíme o dominanci (*a*

dominuje *b*). Tato dominance se rozlišuje na jedné straně tím, jaké informace nejsou plnohodnotné (pravděpodobnosti a preference), na straně druhé tím, jaké rozhodovací pravidlo má stanovit pořadí alternativ. To může ilustrovat následující příklad:

Hledáte asistenta. Vaše cíle zahrnují odborné znalosti, snaživost a schopnost týmové spolupráce uchazečů. Každého uchazeče ohodnotíte dle deseti bodové stupnice vždy jedním bodem za každé kritérium. Jako rozhodující pravidlo jste si stanovili, že vyhraje ten, který získá největší počet bodů, přičemž tato kritéria nemají stejnou váhu. Před samotným sečtením jednotlivých bodů, se tyto body vynásobí určitým faktorem vah. Nyní se ukázalo, že uchazeč *x* v každém kritériu vykazuje jednoznačně více bodů než uchazeč *y*. Pro volbu mezi těmito uchazeči si nemusíte dělat starosti s volbou vah pro jednotlivá kritéria, vaše představy nemusejí být tak dalece plně definovány. Co se týče rozhodovacího pravidla „maximální součet vážených bodů“ je *y* dominováno *x*.

Alternativa *a* dominuje při nejistotě alternativu *b*, jestliže ty nejhorší možné následky alternativy *a* jsou ještě stále lepší než ty nejlepší následky alternativy *b*. Tato dominance se jmenuje absolutní dominance (Eisenführ a Weber, 2003).

### 3.6 Demonstované preference

Jednání lidí jako rozhodovacích subjektů spočívá podle Rothbarda (2005) v používání prostředků za účelem dosažení preferovaných cílů. Takové chování se liší od chování neživých objektů, protože se na straně jednajícího předpokládá existence záměru. Jednání takového subjektu představuje volbu mezi alternativami. Člověk disponuje prostředky neboli zdroji, které používá, aby dosáhl různých cílů. Těmito zdroji jsou například čas, peníze, pracovní úsilí, půda, kapitálové statky atp. Člověk využívá těchto zdrojů pro dosažení nejpreferovanějších cílů. Lze tedy z jeho chování vyvodit, že se snaží jednat tak, aby uspokojil své preference a přání, jichž si cení nejvíce.

Preference člověka se projevují v jeho chování, jsou tedy demonstrovány jeho skutečnou volbou. Podle Misesa (2010) lze preference člověka odvodit z toho, jaké jednání zvolil. Dá-li člověk přednost hodině strávené na koncertě před hodinou v kině, lze z toho usuzovat, že první alternativa byla preferována před druhou. Toto usuzování z projevených preferencí člověka považuje Mises za koncept demonstrovaných preferencí.

Termín projevené preference však používá již Samuelson (1947) k označení svého zdánlivě podobného, ve skutečnosti však odlišného konceptu. Samuelson předpokládá

existenci škály preferencí, která vytváří základ chování jednotlivce a která zůstává během jeho jednání v čase neměnná. Samuelson pak používá matematické postupy pro zmapování preferenční škály jednotlivce na základě jeho dosavadního jednání.

Mises (2010) však poukazuje na základní chybu Samuelsonova konceptu projevených preferencí, a to že preferenční škály rozhodovatele zůstávají v čase konstantní. Podle Misesa neexistuje žádný důvod takový předpoklad vytvářet. Mises tvrdí, že jednání v určitém časovém okamžiku odhaluje část preferenční škály toho kterého jednotlivce v podobě, v jaké existovala v tomto časovém okamžiku. Dále poukazuje na to, že neexistuje žádný důvod předpokládat, že tato podoba preferenční škály, zůstává v čase konstantní.

### **3.7 Efekt zarámování**

Rozhodovací procesy jsou, jak uvádějí Fagley a kol. (2010), ovlivněny kvalitou informací a jejich sdílením. Ve fázi stanovení kritérií hrají významnou roli preference člověka, které se projevují v jeho chování, jsou tedy demonstrovány jeho skutečnou volbou.

Teorie racionální volby předpokládá, že lidé ohodnocují zisk i ztrátu stejnou měrou. Ze souboru alternativ by měl člověk volit tu možnost, která jim přinese největší užitek, bez ohledu na to, zda se jedná o maximalizaci zisku, nebo minimalizaci ztráty. Jak však Simon (1990) a Jones (1999) uvádějí v teorii omezené racionality, rozhodovatel podléhá „**zarámování**“ problému, což je druh poznávací iluze, která do značné míry ovlivňuje schopnost rozhodovatele tvořit racionální rozhodnutí.

Z experimentů provedených Tverským a Kahnemanem (1981) vyplývá, že člověk projevuje větší ochotu riskovat v situacích, které představují možnou ztrátu, než v situacích přinášejících možný zisk. Nepříjemný pocit ze ztráty určité sumy peněz je obecně silnější, než pocit uspokojení z výhry té samé částky.

Tversky a Kahneman (1981) a Kahneman, Tversky (2000) dále dokazují, že lidé často přijímají a užívají informace v podobě, v níž je získali, aniž by o nich v tomto ohledu uvažovali. Z jejich experimentů vyplývá, že pro rozhodnutí je důležitá formulace neboli „**zarámování**“ problému. Klade-li zarámování problému důraz na pozitivní znaky, je důsledkem větší ochota riskovat jak při možnosti zisku, tak při možnosti ztrát. Klade-li se důraz na znaky negativní, ochota riskovat v obou směrech klesá. Jedná se tedy

o **efekt zarámování** (framing effect) určitého rozhodovacího problému, který do značné míry ovlivňuje výsledné rozhodnutí.

Tento efekt znamená zarámování informace skrze nejrůznější vlivy okolí jejího vzniku. Jedná se např. O neúplnost informace, neznalost podmínek jejího vzniku, či prostředí jejího šíření. Tím pak dochází k „obalení“ informace nadbytečnými komponenty jako podle Tverského a Kahnemana (1981, 1986) např. zavádějícími údaji, dílčí desinformací a různými neúplnostmi a nepřesnostmi a tím tento efekt vzniká. Jelikož se každý subjekt rozhoduje na základě svých preferencí a očekávání, vytváří si vlastní úhel pohledu na danou rozhodovací situaci a tím si vytváří svůj vlastní rám, skrze nějž vnímá rozhodovací situaci a skrze nějž je daná informace zkreslována.

Efekt zarámování je tedy založen na základní myšlence Tverského a Kahnemana (1981, 1986), která říká, že **dvě různé formulace totožného problému, vedou k vytvoření rozličných preferencí a rozdílnému vnímání problému a tím k rozdílnému (mnohdy i protichůdnému) chování subjektu řešícího daný problém.** Lidé se často rozhodují na základě předsudků, heuristik („zkratek“), tyto zkratky usnadňují kognitivní procesy a urychlují rozhodování, ale také se díky nim lidé dopouštějí chyb. Efekt zarámování tak může rozhodování ovlivnit zásadním způsobem a to jak v pozitivním, tak i v negativním slova smyslu.

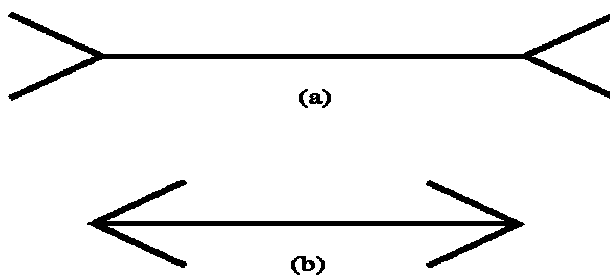
Pro lepší představu o tom, jak efekt zarámování ovlivňuje chování rozhodovatele a tím i jeho konečné rozhodnutí, odkazují Kahneman a Tversky (2000) na gestaltismus (tvarovou psychologii), a to konkrétně na německého psychologa z konce 19. století Müller-Lyera a jeho optickou iluzi.

Müller-Lyer (1889) ve svých studiích o optických chybách v úsudku poukazuje na to, že psychologická realita se vyznačuje přirozenými celky fungujícími vždy v organických souvislostech. Čili že vše živé směřuje k tvarům, celkům, formám, a touto tendencí se řídí vnímání, myšlení, chování i usilování vůle. A tím dochází k ovlivnění úsudku rozhodovatele. Müller-Lyerovy závěry pak potvrzuje ve svém díle o optických paradoxech i Brentano (1892).

**Müller-Lyerova iluze** spočívá v tom, že rozhodovatel inklinuje vnímat rozhodovací problém, v tomto případě posouzení délky úseček ohraničených vrcholy šipek znázorněných na obrázku (Obrázek 2), z hlediska jeho tvaru a formy prezentace. Podle Müller-Lyerova výzkumu posoudí většina zkoumaných subjektů, na základě formy

zobrazení, vrchní úsečku (a) jako delší než spodní úsečku (b), ačkoli jsou obě shodně dlouhé.

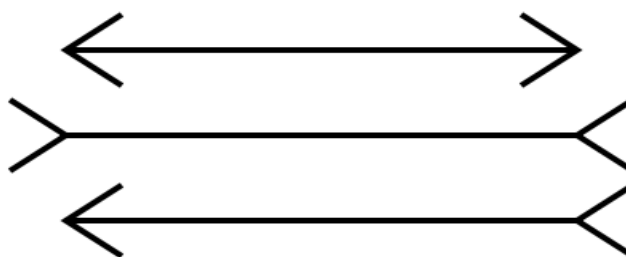
**Obrázek 2 Müller-Lyerova optická iluze – posouzení délky úseček**



*Zdroj: Přepracováno dle Müller-Lyera (1889)*

Na obrázku (Obrázek 3) pak Müller-Lyer ukazuje, jak pomocí optické iluze vnímání celku dokáže většina zkoumaných subjektů správně umístit střed úseček u vrchní a prostřední úsečky, u spodní však vychylují střed mírně vpravo.

**Obrázek 3 Müller-Lyerova optická iluze – umístění středu úseček**



*Zdroj: Přepracováno dle Müller-Lyera (1889)*

Tversky a Kahneman (1981) uvádějí příklad vlivu prezentace problému (jeho zarámování, tedy efektu zarámování) na zákazníka při prodeji pojištění osobního majetku. Pojistka osobního majetku, která zahrnovala pojištění proti požáru, ale nezahrnovala pojištění proti vytopení, byla zarámována dvojím způsobem. Nejprve se zákazníkům prezentovala jako pojištění, které redukuje riziko ztráty jejich osobního majetku a zákazníkům bylo podrobněji vysvětleno, že se vztahuje na škody vzniklé pouze při požáru, na škody vzniklé při vytopení nikoliv. Poté se zákazníkům prezentovala jako pojištění zabezpečující komplexní ochranu před škodami vzniklými při požáru. Ve skutečnosti se jedná o totéž pojištění, drtivá většina zákazníků však dala

přednost druhému typu pojištění před prvním. Jako další příklad fungování efektu zarámování uvádějí, že je daleko méně atraktivní, prezentovat vakcínu jako účinnou v polovině případů onemocnění určitým příznaky, než když je prezentována, jako plně účinná proti jednomu ze dvou kmenů virů, které mají za následek identické příznaky onemocnění.

Problematikou efektu zarámování se v české literatuře zabývají především Koukolík a Drtilová (2006) v oblasti spotřebitelského chování, kde dokazují účinky efektu zarámování na formulaci sdělení o obsahu tuku v mase. Spotřebitel jednoznačně dává přednost masu, kde je tato informace formulována: „Toto maso je z 90% libové!“ vůči masu se sdělením „Toto maso obsahuje 10% tuku!“, ačkoliv se jedná o totožný produkt.

Pro tvorbu více či méně racionálního rozhodnutí je tedy nutné efekt zarámování definovat (definovat to, čím je tvořen) a kvantifikovat. Zarámování informací, čili jejich zkuslení vlivem určitých okolností vzniká existencí různých úhlů pohledu na konkrétní rozhodovací situaci. Tyto různé úhly pohledu (nebo jinými slovy rámy) zainteresovaných subjektů tvoří celkový pohled na danou problematiku a jak Bishop (2006) upozorňuje, může se stát, že nebudeme informace třídit podle jejich významu, protože nebudeme schopni rozhodnout, který z úhlů pohledu je nejdůležitější, pak můžeme čelit problému zahlcení informacemi. To vede ke špatnému zpracování informací a celý proces vyhodnocování informací jako podkladů pro tvorbu rozhodnutí je velmi časově náročný, a tedy velmi neefektivní. Na rozdíl od této situace přihlédnutím pouze k jednomu určitému úhlu pohledu můžeme vynechat informace potřebné pro úspěšné rozhodování. Pro omezení těchto negativních vlivů je třeba nejprve definovat a porozumět jednotlivým rámcům, za druhé Druckman (2001) poukazuje na to, že je musíme adekvátně kvantifikovat a za třetí používat vhodné metody k snížení výše popsaných negativních vlivů.

### **3.8 Matematické modely v procesu rozhodování**

Vzhledem k významnosti důsledků rozhodování by mělo být snahou rozhodovatelů dosáhnout co nejvyšší kvality rozhodnutí. Tuto kvalitu ovlivňuje mnoho faktorů, z nichž mezi nejvýznamnější patří uplatnění racionálních postupů řešení rozhodovacích problémů, informační vybavení rozhodovatele a užití metody a modely rozhodování.

Dostatečné informační zabezpečení patří k základním předpokladům kvalitního rozhodování (Gros, 2003). Nedostatek informací, nesprávné, resp. nepřesné informace popř. desinformace mohou vést k volbě špatných rozhodnutí. Uplatnění racionálních

postupů rozhodování znamená, že řešení rozhodovacích problémů prochází všemi fázemi rozhodovacího procesu počínaje identifikací problému až po volbu a aplikaci varianty určené k realizaci a že žádná z těchto fází není vynechána.

Významným nástrojem podporujícím dosažení vyšší kvality rozhodování mohou být metody a modely, kterých lze využít při řešení určitých fází rozhodovacích procesů. Největší počet metod a modelů, vyvinutých teorií rozhodování, se vztahuje k fázi stanovení důsledků variant rozhodování vzhledem ke kritériím hodnocení kvantitativní povahy, resp. k hodnocení variant a volbě optimální varianty při jednom nebo větším počtu kritérií hodnocení.

Analýzu rozhodovacích problémů, identifikaci jejich prvků a zobrazení vzájemných závislostí těchto prvků podporují influenční diagramy, resp. kognitivní (myšlenkové) mapy, které představují grafický nástroj zobrazení prvků rozhodovacích problémů a jejich vazeb pomocí uzlů a spojnic grafů.

Stanovení důsledků variant rozhodování vzhledem ke kvantitativním kritériím podporují metody operační analýzy (Fiala, 2006). Největší pozornost věnovala teorie rozhodování problematice hodnocení variant v případě většího počtu kritérií hodnocení. Součástí těchto **metod vícekritériálního hodnocení** jsou jednak **metody stanovení vah kritérií**, vyjadřující kvantitativně odlišnou významnost jednotlivých kritérií z pohledu rozhodovatele, jednak metody vlastního vícekritériálního hodnocení, jejichž výsledkem je uspořádání variant rozhodování podle jejich celkové výhodnosti od nejlepší varianty k variantě nejhorší (tzv. **preferenční uspořádání variant**).

### 3.8.1 Popis matematických modelů ze systémového hlediska

- *Hledisko zobrazované stránky objektu*

Základní popis těchto modelů přísluší podle Changa a Keislera (1990) zobrazované stránce zkoumaného objektu. Na jejím základě lze dělit modely na:

- modely chování,
- modely struktury,
- smíšené modely.

Celý model procesu rozhodování si lze představit jako určitý objekt, v němž je vyjádřena struktura modelu. Uvnitř této struktury dochází k procesu chování objektu a tím se přeměňují vstupy na výstupy. Zkoumaným objektem je v tomto případě rozhodovatel a jeho preference, pro modelování jeho preferencí, lze využít modely



chování subjektu. Jelikož však pro modelování preferencí uživatele je důležitá i struktura daného rozhodovacího problému, který uživatel řeší, lze využít i modely struktury.

Modely analýzy preferencí rozhodovatele často podchycují obě tyto složky rozhodovacích situací, z čehož vyplývá, že se jedná o modely smíšené, obsahují jak stránku chování rozhodovatele, tak i stránku struktury rozhodovacího problému.

- ***Hledisko podstaty modelu***

Z hlediska vlastní podstaty modelu, se můžou podle Frey (1967) modely dělit na:

- Ikonické modely, jejichž podstatou je ikona (znak informující o fyzické podobě či podobnosti s rysy zkoumaného objektu). Mezi tyto modely patří např.:
  - materiální modely,
  - analogové modely,
  - fyzikální modely.
- Symbolické modely, jejichž podstatou je symbol (soustava myšlenek a představ o zkoumaném objektu). Mezi tyto modely patří např.:
  - verbální modely,
  - grafické modely,
  - matematické modely.

Z pohledu tohoto hlediska, jsou modely preferencí rozhodovatele matematické modely, jelikož vazby mezi prvky těchto modelů jsou vyjádřeny algebraickými, výpočetními nebo algoritmickými vyjádřeními nevykazujícími vlastní chování.

- ***Hledisko stupně abstrakce od reálného světa***

Dle stupně abstrakce, lze modely dle Changa a Keislera (1990) dělit na:

- Model nultého stupně abstrakce – originál (množství informace je stoprocentní).
- Model prvního stupně abstrakce – přirozený fyzikální model (fyzikální proces se zachovává zcela, včetně nosné látky). Měřítko modelu jsou přibližně jednotková.
- Model druhého stupně abstrakce – fyzikální model (Fyzikální proces se zachovává zcela, nebo z části ve struktuře systému, nosná látka může být jiná). Určujícími jsou zákony fyzikální podobnosti.

- Model třetího stupně abstrakce – fyzikální analog (původní fyzikální proces se nahrazuje procesem analogickým). Zachovává se analogie mezi strukturou originálu a modelu.
- Model čtvrtého stupně abstrakce – fyzikální analog síťový (nezachovává podobnost mezi strukturou originálu a modelu).
- Model pátého stupně abstrakce – matematický model (původní fyzikální proces se studuje na matematickém simulačním modelu).
- Model šestého stupně abstrakce – funkcionální model jednosystémový (jednoprvkový model černé skříňky). Proces modelu je podobný procesu na originálu pouze ve vnějším chování. Ve vnitřní struktuře se neuvažuje podobnost fyzikální ani matematická.
- model sedmého stupně abstrakce – funkcionální model dvou černých skříněk. Určující je pouze matematická podobnost ve vnějším vzájemném působení podsystémů.
- Model osmého stupně abstrakce – funkcionální model mnoha černých skříněk a vzájemné působení mezi nimi.
- Model devátého stupně abstrakce – dvoumnožinový hierarchický funkcionální model. Dochází k vnitřním vzájemným vazbám v každé z obou množin, a k výslednému působení jedné množiny černých skříněk na množinu druhou.
- Model desátého stupně abstrakce – funkcionální modely hierarchicky organizované. Modely tohoto typu jsou charakteristické zejména pro složité biologické systémy.

Modely pro vícekritériální analýzu variant a tedy i modely preferencí rozhodovatele se řadí mezi modely matematické.

- ***Hledisko popisu modelu***

Na základě popisu modelu můžeme matematické modely podle Synka (2007) dělit na:

- Deskriptivní matematické modely. Snaží se popsat určitou reálnou situaci. Patří sem i simulační modely aplikované jako kopie chování reálného systému, jejichž výsledky mají na rozdíl od jiných matematických modelů odvozený a nikoliv všeobecný charakter.

- Normativní matematické modely. Předepisují optimální postup pro dosažení stanoveného cíle. Tyto modely mají účelovou funkci, která se optimalizuje (maximalizuje nebo minimalizuje), přičemž podléhá určitým omezením.
- Heuristické modely. Jsou vhodné pro případy, kdy je nutné aplikovat intuitivní pravidla a metodu přibližného výpočtu.
- Prediktivní modely. Používají se při předvídání budoucího vývoje.

Modely vícekritériální analýzy variant patří mezi matematické modely normativní, jelikož se pomocí nich snaží rozhodovatel dojít k maximálně optimální variantě, která mu přinese nejvyšší užitek. Modely preferencí rozhodovatele, se řadí mezi deskriptivní modely, které pouze popisují současné rozložení preferencí rozhodovatele.

- ***Hledisko dynamiky***

Z hlediska dynamiky a statiky modelů se matematické modely rozlišují dle Changa a Keislera (1990) na základě toho, zda zahrnují faktor času na:

- Dynamické modely, které zahrnují faktor času a zohledňují vlivy času.
- Statické modely, které nezahrnují faktor času a neuvažující běh času.

Dynamický model si lze představit jako model, do něhož vstupují data a hodnoty, které jsou transformovány nejen na základě struktury a chování modelu, ale které se současně mění i v čase. Tyto vstupy jsou transformovány ve výstupy i za působení času, čímž se zásadně liší od výstupů ze statických modelů, kde faktor času není uvažován.

Model analýzy preferencí rozhodovatele faktor času nezohledňuje, proto je to model statický. Avšak, jak bylo výše uvedeno, Mises (2010) poukazuje na nedostatek Samuelsonova konceptu projevených preferencí, že preferenční škály rozhodovatele zůstávají v čase konstantní. Podle Misesa neexistuje žádný důvod takový předpoklad vytvářet. V dlouhodobém zkoumání preferencí rozhodovatele je však již vhodné provést určitou dynamizaci těchto modelů a zkoumat vývoj preferencí v čase.

- ***Hledisko kvality a kvantity***

Z hlediska kvality a kvantity, kde lze modely podle Changa a Keislera (1990) dělit na:

- kvalitativní, zaměřené například na práci s kvalitativními bezrovnocovými modely,
- kvantitativní, zaměřené na ekonomické a statistické metody s aplikacemi zejména v ekonomii, sociologii a politologii.

Modely analyzování preferencí rozhodovatele patří mezi modely kvantitativní, protože jako vstupní data a hodnoty, které tyto matematické modely zpracovávají, jsou pouze kvantifikované vyjádření preferencí rozhodovatele. Jedná se buď o kvantifikované hodnoty jednotlivých preferencí (kardinální informace), či o kvantifikovaný poměr důležitosti jednotlivých preferencí mezi sebou navzájem. To znamená, že je k dispozici pouze informace, která preference či kritérium je důležitější, ale už není informace o kolik, resp. nelze její hodnotu přesně vyjádřit (ordinální informace).

- ***Hledisko charakteru a procesu***

Z hlediska charakteru a procesu (resp. determinace a stochastičnosti), kdy lze modely dle Changa a Keislera (1990) a Küttinga a Sauera (2014) dělit na:

- Deterministické modely, kde prvky a vztahy mezi nimi jsou pevně dány, chování modelu za určitých podmínek je jimi definováno. Veličiny a vazby mezi prvky jsou pevné a lze zanedbat jejich kolísání.
- Stochastické modely, kde prvky nebo vztahy mezi nimi mají charakter náhodných jevů nebo náhodných veličin příp. náhodných procesů. Stochastický model uvažuje jednu nebo více náhodných složek a přibližuje se reálným dějům, ve kterých je nahodilá složka většinou přítomná.
- Fuzzy modely, kde prvky mají fuzzy hodnotu, která je přiřazena funkcí příslušnosti k vágně definovaným prvkům, což je možno chápat jako možnost nějakého jevu.

Z tohoto hlediska patří modely pro vícekriteriální rozhodování resp. vícekriteriální analýzu variant a v tomto případě z pohledu efektu zarámování modely pro analýzu preferencí rozhodovatele mezi deterministické modely. V těchto modelech jsou prvky a vztahy mezi nimi jasně a přesně definovány.

### **3.8.2 Matematické modely vícekriteriálního rozhodování**

Ve většině reálných rozhodovacích situací se podle Fialy a kol. (1997) rozhodovatel často setkává s těžko definovatelnými problémy, jako je např.: výběr dodavatele, nebo výběr ukazatelů efektivnosti podniku. Proto je třeba při rozhodování vzít v úvahu více rozhodovacích kritérií. Podle Ďurkecha (1996) nebývají kritéria zpravidla ve vzájemném souladu. Součástí metod vícekriteriálního hodnocení variant jsou metody stanovení vah kritérií, vyjadřující kvantitativně odlišnou významnost jednotlivých kritérií z pohledu rozhodovatele, a metody vlastního vícekriteriálního hodnocení, jejichž

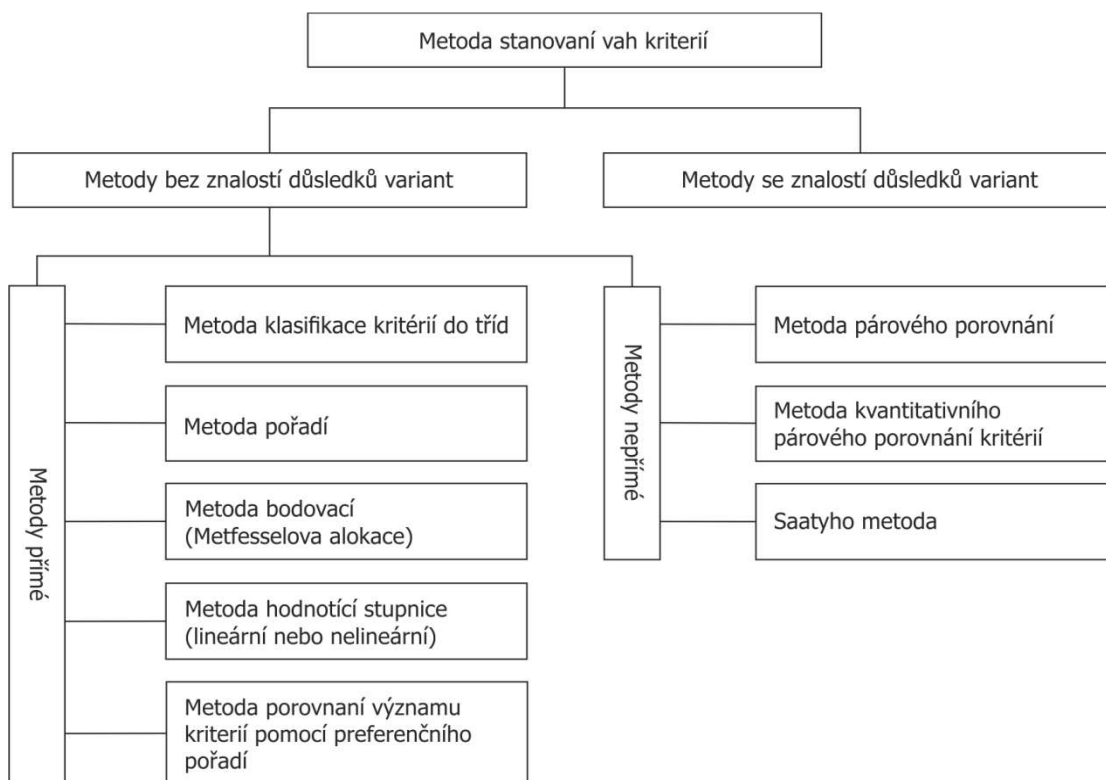
výsledkem je uspořádání variant rozhodování podle jejich celkové výhodnosti od nejlepší varianty k variantě nejhorší (tzv. preferenční uspořádání variant). Součástí vícekritériálního rozhodování je i metoda datových obalů, sloužící pro hodnocení technické efektivity produkčních jednotek.

- **Postupy stanovení vah kritérií**

Získat od uživatele přímo hodnoty vah kritérií je velice problematické, existují však metody, které na základě subjektivních informací od uživatele konstruují odhady vah kritérií. Uplatnění metod stanovení vah kritérií u hodnocených variant s úmyslem stanovení optimální varianty, resp. stanovení preferenčního pořadí variant, předpokládá znalost vah kritérií, které vyjadřují odlišnou relativní důležitost varianty (Fábry, 2011). Metody, pomocí nichž lze stanovit váhy kritérií během rozhodovacího procesu, se vzájemně odlišují jednak svojí složitostí struktury výpočetního algoritmu, jednak náročností na informační zabezpečení (Fotr a Švecová, 2010). Z hlediska potřebných informací je možné metody stanovení vah kritérií rozdělit podle Ďurkecha (1996) do dvou skupin, jak je znázorněno na obrázku (Obrázek 4), a to na:

- metody bez znalosti důsledků variant,
- metody se znalostí důsledků variant.

**Obrázek 4 Vybrané metody stanovení vah kritérií**



Zdroj: Přepracováno dle Ďurkecha (1996)

Protože při práci s efektem zarámování nelze znát důsledky zvolených rozhodnutí, mohou být k jeho kvantifikaci využívány pouze metody bez znalostí důsledků. Metody bez znalosti důsledků variant lze dále podle Křupky (2004), Ďurkecha (1996) a Fotra a kol. (2000) rozdělit na metody přímé a nepřímé. Patří sem např. metoda klasifikace do tříd, metoda pořadí, bodovací metoda, metoda porovnávání významu kritérií z jejich preferenčního pořadí. Nepřímé metody jsou složitější a k stanovení vah kritérií dochází porovnáním významu všech dvojic kritérií. Patří sem například metoda Fullerova trojúhelníku, Saatyho metoda a mnohem komplexnější analytický hierarchický a analytický síťový proces. Tuto podskupinu lze rozšířit o metody, které určitým způsobem pracují s neurčitostí. Jedná se např. o fuzzy analytický hierarchický proces, kterým se podrobněji zabývají Bellman a Zadeh (1970) a Křupka a Olej (2002).

Mezi metody se znalostí důsledků variant patří podle Ďurkecha (1996) například regresní metoda, která vychází z předpokladu určité závislosti mezi váhou variant na straně jedné a jejich důsledky na straně druhé.

- ***Metoda klasifikace kritérií do tříd***

Podstatou této metody (Ďurkech, 1996) je stanovení tříd kritérií s různým významem, přičemž každé třídě  $c_i$  se přiřadí určité číslo  $f_i$  vyjadřující nenormovanou váhu kritérií:

$$c_i = f_i, c_i \rightarrow nv_i, \quad (1)$$

Je možné například definovat tři třídy kritérií. Těmto třídám kritérií se přidělí určitá čísla a to např. tak, že třídě kritérií s velkým významem se přiřadí číslo 3, třídě kritérií se středním významem se přiřadí číslo 2 a třídě kritérií s malým významem číslo 1. Úkolem hodnotícího je zařadit každé kritérium z daného souboru kritérií do některé ze tříd, čímž je určena nenormovaná váha každého kritéria  $nv_i$ .

- ***Metoda pořadí***

Metoda pořadí (Fotr a Dědina, 1997) vyžaduje jen ordinální informaci stanovení pořadí kritérií podle důležitosti. Uspořádaným kritériím se přiřadí body  $k, k-1, k-2, \dots, 2, 1$ . Nejdůležitějšímu kritériu se přiřadí číslo  $k$  ( $k = m =$  počet kritérií), druhému  $k-1$ , až nejméně důležitému kritériu číslo 1. Všeobecně je  $i$ -tému kritériu přiřazeno přirozené číslo  $b_i$ . Váha  $v_i$   $i$ -tého kritéria se vypočte podle:

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i}, \sum_{i=1}^k b_i = \frac{k(k+1)}{2}, \text{ pro } i = 1, 2, \dots, k. \quad (2)$$

- ***Bodovací metoda***

Bodovací metoda (Fotr a Dědina, 1997) předpokládá, že uživatel je schopen kvantitativně ohodnotit důležitost kritérií. Pro vybranou bodovací stupnici rozhodovatel ohodnotí  $i$ -té kritérium hodnotou  $b_i$ , pokud leží v dané stupnici např.  $b_i \in \langle 0, 100 \rangle$ . Čím je kritérium důležitější, tím je bodové ohodnocení vyšší. Rozhodovatel může přiřadit stejnou hodnotu i více kritériím. Bodovací metoda sice vyžaduje od rozhodovatele kardinální informaci, ale zároveň umožňuje diferencovanější vyjádření subjektivních preferencí než metoda pořadí. Výpočet vah se vykoná podle (2).

- ***Metoda porovnání významu kritérií pomocí preferenčního pořadí***

Stanovení vah kritérií se může rozložit do dvou kroků (Đurkech 1996). V prvním kroku se stanovuje preferenční pořadí kritérií. Na stanovení preferenčního pořadí kritérií je možné použít přímé nebo nepřímé uspořádání. V přímém uspořádání se určuje pořadí důležitosti kritérií od nejvýznamnějšího po nejméně významné (poslední v preferenčním pořadí). Na stanovení nepřímého preferenčního pořadí kritérií se použije metoda etapového uspořádání. V každé etapě se určuje nejvýznamnější a nejméně významné kritérium. Tyto se ze souboru vypustí a v další etapě se pracuje jen se souborem redukovaných kritérií. Pokud nejvýznamnější kritérium v  $i$ -té etapě je označeno  $m_i$  a nejméně významné kritérium této etapy je  $n_i$ , je preferenční pořadí kritérií určeno posloupností:

$$m_1 \geq m_2 \geq m_3 \geq \dots \geq n_i \geq n_2 \geq n_1. \quad (3)$$

Po druhém kroku je určení vah kritérií dáno porovnáním významu kritérií s kritériem nejméně významným, tomu se přiřadí váha 1 (resp. 10) a určí se kolikrát je předposlední kritérium preferenčního pořadí významnější než kritérium poslední. To se opakuje, až v posledním kroku se zjišťuje, kolikrát je první kritérium významnější vzhledem k poslednímu. Zjištěné koeficienty tvoří nenormované váhy kritérií.

- ***Metoda párového srovnávání***

Metoda párového srovnávání (Černý a Glückaufová, 1982 a Fotra a kol. 2000) někdy také nazývaná metodou Fullerova trojúhelníku, patří mezi nepřímé metody stanovení vah kritérií, protože při ní nelze přiřadit jednotlivým kritériím body z předem dané stupnice. Odvíjí se od porovnávání důležitosti kritérií každého s každým, tzn., že se zjišťuje počet preferencí kritéria vůči všem ostatním. Stačí provést  $N$  srovnání, přičemž:

$$N = \binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}, \quad (4)$$

kde  $n$  je počet kritérií, protože pokud se porovnává kritérium  $i$  s kritériem  $j$ , pak výsledek porovnání kritéria  $j$  s kritériem  $i$  bude odpovídat obrácenému poměru prvního srovnání. K samotnému vyjádření uživatelských preferencí se využívá několik způsobů. Běžné je použití Fullerova trojúhelníku, podle následujícího schématu, ve kterém jsou kritéria očíslována od 1 do  $n$  a jehož řádky tvoří dvojice kritérií tak, aby se každá dvojice vyskytla právě jednou. Fullerův trojúhelník obsahuje  $n - 1$  „dvouřádků“. V každé dvojici označíme kroužkem preferované kritérium, počet zakroužkování  $i$ -tého kritéria  $n_i$  a počet všech porovnání  $N$ , váha kritéria je pak:

$$v_i = \frac{n_i}{N}. \quad (5)$$

Nevýhodou stanovení vah kritérií podle (5) je, že pokud počet preferencí určitého kritéria je nulový, bude jeho váha rovna nule, i když nemusí jít o zcela bezvýznamné kritérium. Proto v případě, že mají být vyloučeny nulové váhy, se zvýší každý počet zakroužkovaných čísel o jedničku a musí se odpovídajícím způsobem upravit i hodnota jmenovatele ve vzorci (5).

- **Metoda kvantitativního párového srovnávání kritérií (Saatyho metoda)**

Saatyho metoda patří také mezi nepřímé metody stanovení vah kritérií. Vychází z metody párového porovnávání. Rozhodovatel nejprve porovná všechny dvojice kritérií, a následně přidá ke každému porovnání číselné hodnocení (velikost preference jednoho kritéria před druhým). Dle Saatyho (1980, 1990) doporučení rozhodovatel přiděluje body z intervalu 1 – 9 podle následujícího principu:

**Tabulka 1 Saatyho stupnice pro hodnocení preferencí**

počet bodů	popis
1	obě kritéria jsou rovnocenná
3	zvolené kritérium je slabě preferováno
5	zvolené kritérium je silně preferováno
7	zvolené kritérium je velmi silně preferováno
9	zvolené kritérium je absolutně preferováno

*Zdroj: Převzato od Saatyho (1980)*



V případě, že není toto bodové ohodnocení dostatečné, lze pro přesnější vyjádření důležitosti použít mezistupně (2, 4, 6, 8). Výsledky těchto porovnání zapíšeme do matice relativních důležitostí, která je pojmenovaná po autorovi metody – Saatyho matice. Protože pro prvky matice platí následující vztahy:

$$s_{ii} = 1, \quad (6)$$

$$s_{ji} = \frac{1}{s_{ij}}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n, \quad (7)$$

stačí stejně jako v předchozí metodě vytvořit pouze horní trojúhelníkovou matici, z níž jednoduše odvodíme ostatní prvky. Pro prvky výsledné matice s potom platí:

$$s_{ij} \approx \frac{v_i}{v_j}, \quad (8)$$

$v_i$  je váha  $i$ -tého kritéria, pro  $i = 1, 2, \dots, n$ .

Pro získání vah kritérií ze Saatyho matice lze použít aproximativní nebo exaktní postupy. Z hlediska přesnosti celé rozhodovací analýzy je lepší upřednostňovat postupy exaktní, ovšem jejich negativem je výpočetní složitost a nezbytnost počítačové techniky. Saaty navrhl způsob, který patří mezi exaktní metody a který vychází z výpočtu vlastního vektoru matice příslušejícího jejímu největšímu vlastnímu číslu. Druhou možností, jak přesně určit váhy, je metoda nejmenších čtverců, minimalizující výraz:

$$D = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (s_{ij} - \frac{v_i}{v_j})^2, \quad (9)$$

za podmínky:

$$\sum_{i=1}^n v_i = 1. \quad (10)$$

Jednodušeji použitelné v praxi, leč méně přesné, jsou postupy aproximativní. Nejčastěji se setkáme s metodou, při které spočítáme geometrické průměry jednotlivých řádků Saatyho matice a z nich pak normováním získáme váhy kritérií.

- **Postupy pro výběr nejvýhodnější varianty**

Mezi tyto postupy patří metody vlastního vícekriteriálního hodnocení, jejichž výsledkem je uspořádání variant rozhodování podle jejich celkové výhodnosti od nejlepší varianty k variantě nejhorší (tzv. preferenční uspořádání variant).

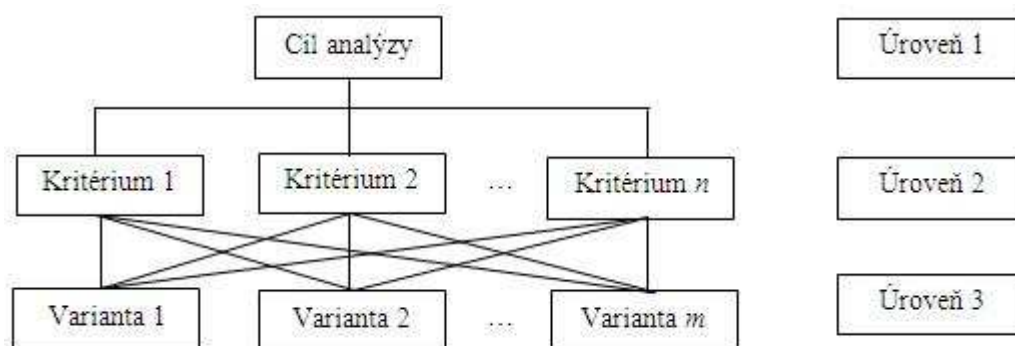
- **Analytický hierarchický proces**

Saatyho (2003) principem analytického hierarchického procesu (Analytic Hierarchy Process – AHP) je rozklad složité nestrukturované situace na jednodušší komponenty, vytváří tedy hierarchický systém problému. Na každé úrovni hierarchické struktury se použije Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání.

Pomocí subjektivních hodnocení párového porovnání pak tento proces přiřazuje jednotlivým komponentám kvantitativní charakteristiky vyjadřující jejich důležitost. Syntézou těchto hodnocení se pak stanoví komponenta s nejvyšší prioritou, na níž se rozhodovatel zaměří s cílem získat řešení rozhodovacího problému. Typický jednoduchý model vícekriteriální analýzy variant znázorněná na obrázku (Obrázek 5) obsahuje následující úrovně:

- úroveň 1 - cíl vyhodnocování, kterým může být uspořádání variant,
- úroveň 2 - kritéria vyhodnocování,
- úroveň 3 - posuzované varianty.

**Obrázek 5 Tříúrovňová hierarchická struktura AHP**



*Zdroj: Vypracováno dle Saatyho (2003)*

V rámci tříúrovňové hierarchie (jeden cíl,  $n$  kritérií s váhami  $v_j$  pro  $j = 1, \dots, n$ ,  $m$  variant  $a_i$  pro  $i = 1, \dots, m$ ), bude na druhé úrovni hierarchie matice párového porovnání rozměru  $n \times n$  a na poslední úrovni hierarchie bude  $n$  matic rozměru  $m \times m$ , ve kterých se párově porovnávají ohodnocení variant podle jednotlivých kritérií.

Pomocí propočtů v těchto maticích si varianty rozdělují hodnotu váhy příslušného kritéria, pro které se každá matice konstruuje. Pokud se pro každou variantu provede

součet uvedených hodnot pro všechna kritéria, vypočte se její hodnocení z hlediska všech kritérií, které tvoří podklad pro úplné uspořádání variant.

Důležitou vlastností této metody je dostupnost informace o kvalitě sestavení Saatyho matice. Jde o parametr konzistenční index  $CI$  (Consistency Index), který hovoří o smysluplně sestavené Saatyho matici, zejména pro párové porovnání kritérií. Všeobecně je uplatňován požadavek  $CI < 0,1$  (Saaty, 1980). Konzistenční index  $CI$  pro sestavenou matici  $S$  je funkcí maximálního vlastního čísla matice a počtu kritérií. Saaty (1980)ho definoval takto:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - m}{m - 1}. \quad (11)$$

- ***Analytický síťový proces***

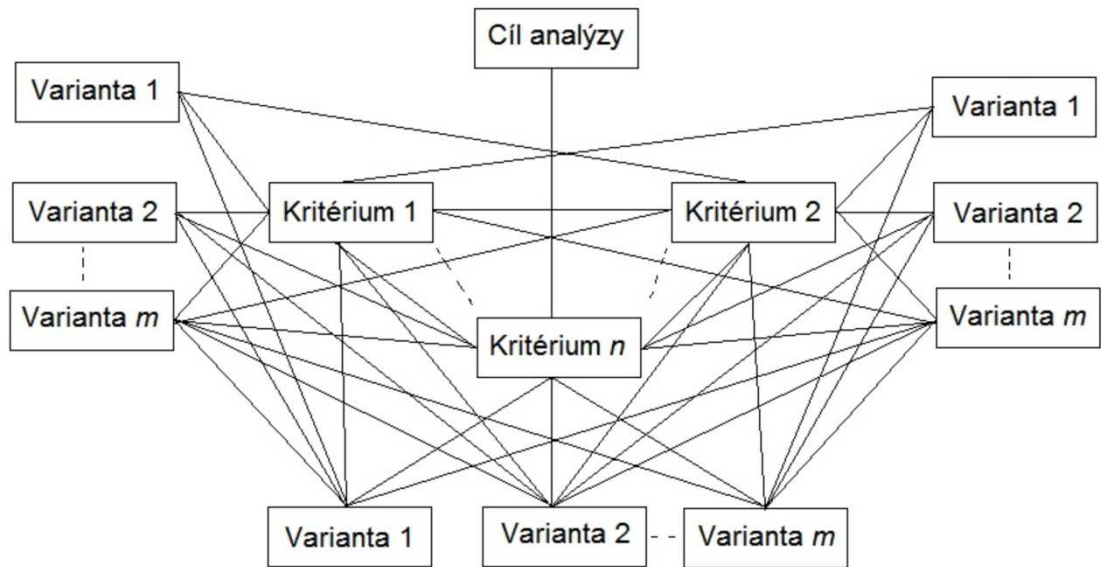
Dalším z modelů vícekritériální analýzy variant je analytický síťový proces (Analytic Network Process - ANP). Je to obecnější forma AHP (Saaty, 2003) pro univerzálnější použití. Rozkládá rozhodovací problém do sítě dílčích problémů, které jsou pak analyzovány a vyhodnocovány. Mnoho rozhodovacích problémů nemůže být strukturováno hierarchicky, protože zahrnují interakci a vzájemnou závislost prvků vyšší úrovně v hierarchii s prvky na nižších úrovních. Z tohoto důvodu, ANP reprezentuje rozhodovací problém ve formě sítě, na místo hierarchie.

Síťové strukturování rozhodovacího problému pomáhá vyjádřit situace, kdy rozhodovací kritéria seskupují dílčí sub-kritéria a modelují jejich vzájemné ovlivňování. Obecná struktura analytického síťového procesu je znázorněna na obrázku (Obrázek 6). Obdélníky kritérií mohou reprezentovat i jednotlivé shluky (clustery), např. dílčích kritérií rozhodovacího problému. Hrany pak mohou být různě orientované a představují směr závislosti mezi shluky, v síti se mohou vyskytovat i oboustranně orientované hrany představující vzájemnou závislost. Případné smyčky shluku představují závislost mezi dílčími kritérii v rámci jednotlivých shluků.

Obecný model analytického síťového procesu tak obsahuje čtyři základní úrovně navzájem propojených do sítě zobrazující strukturu rozhodovacího problému. Úroveň kritérií v sobě může zahrnovat podúroveň sub-kritérií. Jednotlivými úrovněmi jsou:

- úroveň cíle analýzy (např. uspořádání variant),
- úroveň kritérií, popř. skupin kritérií vyhodnocování,
- úroveň sub-skupin kritérií vyhodnocování,
- úroveň posuzování variant.

Obrázek 6 Obecná struktura ANP



Zdroj: Vypracováno dle Saatyho (2003)

Na každé úrovni síťové struktury se použije Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání. Pomocí subjektivních hodnocení párového porovnání pak tento proces přiřazuje jednotlivým komponentám kvantitativní charakteristiky vyjadřující jejich důležitost, platí zde stejné podmínky konzistence jako u AHP. Syntézou těchto hodnocení se pak stanoví komponenta s nejvyšší prioritou, na níž se rozhodovatel zaměří s cílem získat řešení rozhodovacího problému.

- **Metoda datových obalů – DEA**

Vzhledem k významnosti důsledků rozhodování by mělo být snahou rozhodovatelů dosáhnout co nejvyšší kvality rozhodnutí. Proto v rámci uplatnění racionálních postupů řešení rozhodovacích problémů rozhodovatele nestačí uplatnit pouze metody a modely pro kvantifikaci kritérií, kterých lze využít při řešení určitých fází rozhodovacích procesů, ale je vhodné využít i metody pro měření efektivity daného rozhodnutí.

Hodnocení efektivity a výkonnosti produkčních jednotek potažmo rozhodovatele je založeno na ekonomické teorii, která definuje efektivnost jako stav, kdy není možno při daných vstupech vyprodukovat o jednotku výstupu více, aniž by bylo nutné omezit produkci jiného výstupu. Pro účely kvantitativní ekonomické analýzy se může toto tvrzení upravit tak, že efektivností bude rozuměn poměr konkrétních vstupů a výstupů sledovaného transformačního procesu. Tím se v matematickém modelování může operovat i s neefektivností nebo s efektivností menší jak 100%, neboť matematické

modely zpracovávají údaje o reálných produkčních jednotkách, které mohou být i neefektivní.

Pro měření efektivnosti produkčních jednotek existuje mnoho metod. Jedná se zejména, jak udává Sedláček (2011), o metody finanční analýzy, která pracuje s jednorozměrnými i vícerozměrnými ukazateli a produkčními funkcemi. Její význam se však spíše uplatňuje při pohledu na vývoj v čase a při analýzách příčin jejich hodnot. Michalska (2005) užívá při měření efektivnosti firem jako produkčních jednotek např. Balanced Scorecard či model excellence EFQM, které se zaměřují na efektivnost z pohledu finančního, zákaznického, či interních procesů a inovací.

Závislost výstupů produkčních jednotek na jejich vstupech v transformačním procesu je sledována většinou z hlediska kvantitativního zvyšování zpravidla nejdůležitějšího nebo jen z několika důležitých faktorů, ostatní se považují za fixní. Pro zjišťování této závislosti se odvozují produkční funkce, které se omezují pouze na nejdůležitější faktory, a jejichž tvar v obecné formě můžeme vyjádřit takto:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (12)$$

kde  $y$  je úroveň produkce a  $x_1, x_2, \dots, x_n$  jsou množství výrobních faktorů. V tomto jednoduchém vyjádření produkční funkce předpokládáme pouze jeden druh výstupu. U více výstupového (více produkčního) modelu se pro zjišťování závislosti mezi vstupem a výstupem používá soustava produkčních rovnic v obecném stavu vyjádřených takto:

$$\begin{aligned} y_1 &= f(x_1, x_2, \dots, x_n) \\ y_2 &= f(x_1, x_2, \dots, x_n) \\ &\vdots \\ y_m &= f(x_1, x_2, \dots, x_n) \end{aligned} \quad (13)$$

Pro použití produkčních funkcí k výpočtu ekonomické efektivnosti produkčních jednotek je třeba produkční funkce vyčíslit. Nejpoužívanější metodou odhadu parametrů produkční funkce je metoda nejmenších čtverců, při které se považuje nejvhodnější ta funkce, která vede k nejmenšímu součtu čtverců odchylek pozorovaných hodnot závisle proměnné od teoretických hodnot vypočtených z odvozené regresní rovnice:

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 = \min \quad (14)$$

Tvorba produkční funkce probíhá ve třech etapách: shromáždění podkladových údajů, vyčíslení odhadovaných funkcí, rozbor odvozených závislostí. Podkladové údaje mohou vycházet z podkladů účetní evidence. Údaje jsou buď ve formě časových řad, nebo z průřezových šetření.

Posuzuje-li se však efektivita produkčních jednotek z hlediska více kritérií a musí-li se posoudit efektivita v rámci uzavřené skupiny produkčních jednotek a zjistit cílové hodnoty vstupů a výstupů neefektivních jednotek a není-li k dispozici dostatečné množství dat pro časovou řadu pro sestrojování produkčních funkcí, je vhodné použít matematické modely metody datových obalů (Data Envelopment Analysis - DEA).

Vstupní údaje lze zapsat do tabulky, která má charakter kritériální matice (sloupce vstupů odpovídají hodnocení podle minimalizačního kritéria a sloupce výstupů podle maximalizačního). Je akceptována kompenzace (vyšší výstupy potřebují více vstupů při zachování efektivity spotřeby).

A právě pro posouzení efektivnosti produkčních jednotek z hlediska více kritérií a v rámci uzavřené homogenní skupiny produkčních jednotek využívají Jablonský a Dlouhý (2004) matematického aparátu metody datových obalů. Pomocí DEA modelů se může zjišťovat efektivnost produkčních jednotek, aniž by bylo třeba znát funkční předpis produkčních funkcí. Pomocí DEA modelů lze dopočítat cílové hodnoty vstupů a výstupů neefektivních jednotek.

Podrobně pojednávají o využití modelů DEA k analýze efektivnosti produkčních jednotek např. Emrouznejad a kol. (2002). V české literatuře se tímto tématem zabývají zejména Dlouhý a kol. (2007) a Grmanová a Jablonský (2009). Většina aplikací modelů DEA používá standardní modely formulované Charnesem, Cooperem a Rhodesem (1978) a Bankerem, Charnesem a Cooperem (1984), nebo některé z jejich modifikací uvedených v následujících letech.

Využitím DEA modelů pro měření efektivnosti v oblasti vzdělávání se podrobně zabývají Worthington (2001) a Martin (2006). DEA modely pro analýzu vzdělávacích institucí využili také Thanassoulis a kol. (2010). V české literatuře stojí za zmínku zejména Jablonský (2011).

U modelů CCR předpokládáme konstantní výnos z rozsahu. Jednotka je efektivní, pokud spotřebovává malé množství vstupů na velké množství výstupů. Efektivnost jednotlivých jednotek je dána vztahem:

$$efektivnost = \frac{\text{výstup}}{\text{vstup}} \quad (15)$$

Neefektivní jednotky by měly snížit množství vstupů nebo zvýšit množství výstupů. Počítá se proto hypotetická efektivní (virtuální) jednotka, která je charakterizována jako vážený průměr efektivních jednotek (peer jednotek) příslušných pro neefektivní jednotku. V případě více spotřebovávaných vstupů na produkci více výstupů se používá relativní míra efektivity:

$$efektivnost = \frac{\text{vážená sume výstupů}}{\text{vážená sume vstupů}} \quad (16)$$

což lze vyjádřit vztahem:

$$\Phi_k = \frac{\sum_{j=1}^n u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}, k = 1, 2, \dots, p, \quad (17)$$

kde  $u_j$ ,  $v_i$  jsou jednotné váhy vstupu a výstupu pro všechny hodnocené jednotky,  $x_{ik}$  je velikost  $i$ -tého vstupu pro  $k$ -tou jednotkou a  $y_{jk}$  je velikost  $j$ -tého výstupu pro  $k$ -tou jednotkou (celkem je hodnoceno  $p$  jednotek).

Vzhledem k tomu, že každá porovnávaná jednotka může být jinak zaměřená, lze uvažovat váhy oddělené pro každou porovnávanou jednotku. Tyto váhy nejsou odvozené od ceny, ale spíše od používané technologie v jednotlivých jednotkách. Z tohoto důvodu se používá termín technická efektivnost, kterou vyjadřuje vztah:

$$\Phi_k = \frac{\sum_{j=1}^n u_{jk} y_{jk}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ik}}, k = 1, 2, \dots, p, \quad (18)$$

- **CCR vstupově orientovaný model**

Vstupově orientovaný model CCR určuje takové množství vstupů, aby se neefektivní jednotka stala efektivní. Zde je koeficient technické efektivity určen jako poměr vážené sumy výstupů a vážené sumy vstupů. Váhy musí být stanoveny tak, aby hodnota tohoto koeficientu byla menší nebo rovna 1. Matematický model má tvar:

$$\Phi_H = \frac{\sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jH}}{\sum_{i=1}^m v_{iH} x_{iH}} \rightarrow \text{max}, \quad (19)$$

za podmínek:

$$\begin{aligned} \frac{\sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jk}}{\sum_{i=1}^m v_{iH} x_{ik}} &\leq 1, \forall k = 1, 2, \dots, p, \\ u_{jH} &\geq 0, \forall j = 1, 2, \dots, n, \\ v_{iH} &\geq 0, \forall i = 1, 2, \dots, m, \end{aligned} \quad (20)$$

- **CCR výstupově orientovaný model**

Výstupově orientovaný model CCR určuje takové množství výstupů, aby se neefektivní jednotka stala efektivní. Zde je koeficient technické efektivity určen jako poměr vážené sumy vstupů a vážené sumy výstupů. Váhy musí být stanoveny tak, aby hodnota tohoto koeficientu byla větší nebo rovna 1. Matematický model má tvar:

$$\Phi_H = \frac{\sum_{i=1}^m v_{iH} x_{iH}}{\sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jH}} \rightarrow \min, \quad (21)$$

za podmínek:

$$\begin{aligned} \frac{\sum_{i=1}^m v_{iH} x_{ik}}{\sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jk}} &\geq 1, \forall k = 1, 2, \dots, p, \\ u_{jH} &\geq 0, \forall j = 1, 2, \dots, n, \\ v_{iH} &\geq 0, \forall i = 1, 2, \dots, m, \end{aligned} \quad (22)$$

- **Virtuální jednotka a peer jednotky**

Virtuální jednotku lze definovat jako hypotetickou (někdy však reálnou) jednotku k neefektivní jednotce. Virtuální jednotka je efektivní jednotka, která vyjadřuje efektivní spotřebu vstupů popř. produkci výstupů pro neefektivní jednotku. Peer jednotky lze definovat jako reálné efektivní jednotky, jejichž vážený součet určuje danou virtuální jednotku.

- **BCC modely**

BCC model, navržený Bankerem, Charnesem a Cooperem (1984), je vlastně modifikace předchozího CCR modelu. Tento model uvažuje variabilní výnosy z rozsahu. Jak již bylo uvedeno výše, efektivních jednotek je při použití tohoto typu modelu více. V modelech BCC je požadováno, aby virtuální jednotka pro jednotku H byla konvexní kombinací svých vzorových jednotek. Toto se projeví v duálním modelu přidáním podmínkou, aby součet  $kH$  pro  $k = 1, 2, \dots, p$  byl roven 1. V primárním modelu se tato podmínka projeví přidáním jedné proměnné, která představuje velikost odchylky od konstantního výnosu z rozsahu.



- **Modely super efektivity**

V základních modelech je efektivním jednotkám přiřazena jednotková míra efektivity. V závislosti na typu modelu a na vztahu mezi počtem jednotek vstupů a výstupů, může být efektivních jednotek velké množství. Proto je kvůli možnosti klasifikace efektivních jednotek zaveden model super efektivity. V DEA modelech získávají efektivní jednotky míru tzv. super efektivity vyšší než jedna, a tím se umožňuje klasifikace efektivních jednotek. Modely super efektivity jsou založeny na tom, že váhy původních efektivních jednotek se položí rovny nule, tím se hodnocená jednotka de-facto vyjme ze souboru poměřovaných jednotek, jak je znázorněno na obrázku (Obrázek 7), a tím se změní původní efektivní hranice.

Obrázek 7 Grafické znázornění modelu super efektivity



Zdroj: Převzato od Jablonského a Dlouhého (2004)

Model super efektivity potom měří vzdálenost mezi vstupy a výstupy hodnocené jednotky od nové efektivní hranice.

Na obrázku (Obrázek 7), který graficky vyjadřuje efektivitu produkčních jednotek  $U$ , je znázorněna super efektivity jako vzdálenost mezi body  $U_2$  a  $U^*$ . Modelem super

efektivnosti pro konstantní výnosy z rozsahu se zabývali Andersen a Petersen (1993), jehož matematický model má tvar:

$$\Theta_q \rightarrow \min, \quad (23)$$

za podmínek:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1, \neq q}^n x_{ij} \lambda_j + s_i^- &= \Theta_q x_{iq}, \forall i = 1, 2, \dots, m, \\ \sum_{j=1, \neq q}^n y_{ij} \lambda_j - s_i^+ &= y_{iq}, \forall i = 1, 2, \dots, r, \\ \lambda_j &\geq 0, s_i^+ \geq 0, s_i^- \geq 0. \end{aligned} \quad (24)$$

### 3.9 Sémantické sítě

Pro analýzu rozhodovacího problémů, identifikaci jeho prvků a zobrazení vzájemných závislostí těchto prvků lze využít i kognitivní (myšlenkové) mapy, resp. sémantické sítě, které představují grafický nástroj zobrazení prvků rozhodovacích problémů a jejich vazeb pomocí uzlů a spojnic grafů. Sémantické sítě mohou představovat vhodný nástroj pro zobrazení rozhodovacího procesu, jeho prvků a vazeb mezi nimi.

Sémantické sítě byly vyvinuty koncem 60. let. V roce 1968 použil tento pojem ve své disertační práci americký vědec Quillian (1968) k reprezentaci anglických slov. Sémantické sítě původně sloužily k vyjádření významu různých výrazů v přirozeném jazyce, postupem času se však formou orientovaného grafu tvořeného uzly a hranami staly obecnějším grafickým nástrojem pro reprezentaci znalostí, které jsou tvořeny informacemi o dané skutečnosti.

Podle Sowy (2000) a Sowy a Bordiga (1991) se sémantické sítě používají zejména pro svou schopnost poskytnout snadno použitelný systém reprezentace informací zaměřený zejména na organizaci rozsáhlých informačních zdrojů, integraci informací v distribuovaném prostředí a popis složitých procesů. Nabízí prostředky pro reprezentaci znalostí a jejich vztahu k popisovaným informačním zdrojům.

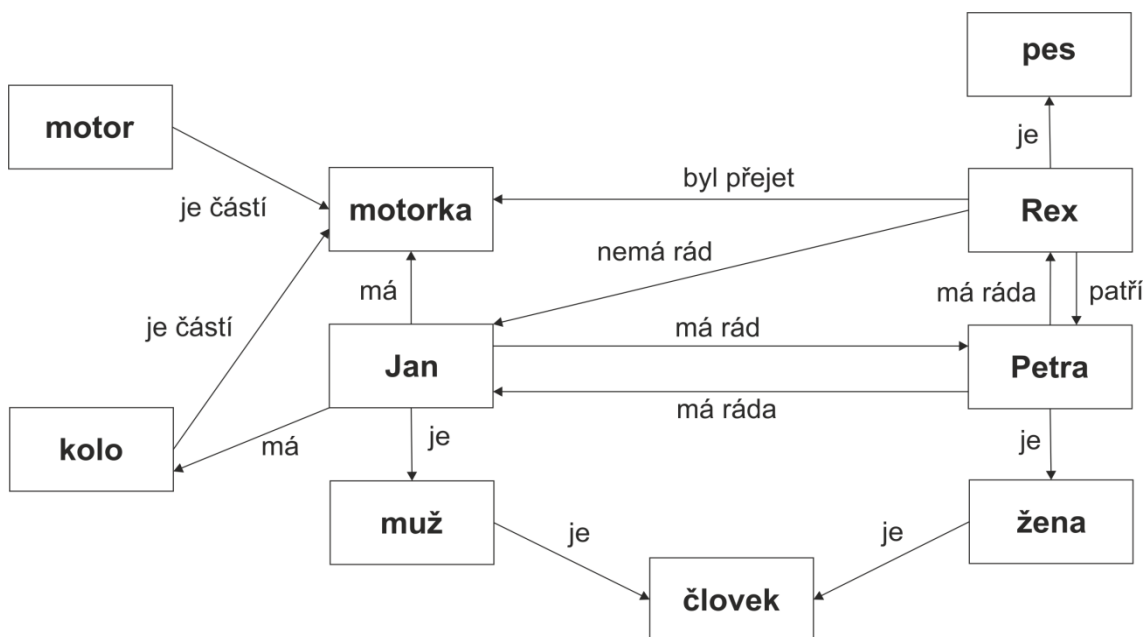
Na sémantickou (asociativní) síť se může dle Sowy (2000) pohlížet jako na orientovaný graf tvořený uzly a hranami. Uzly reprezentují jednotlivé objekty popisovaného světa a hrany spojující tyto uzly pak reprezentují vztahy mezi těmito objekty. Velice často se lze setkat se vztahy:

- IS-AN-INSTANCE-OF (ISA),
- A-KIND-OF (AKO),
- A-PART-OF (APO).

Vztah *ISA* slouží k vyjádření skutečnosti, že konkrétní objekt (instance určité třídy) patří do zadané třídy. Prostřednictvím vztahu *AKO* lze vyjádřit, že určitá třída je podtřídou třídy jiné. A poslední uvedený vztah *APO*, umožňuje vyjádřit, že určitá třída objektů je složena z určitých částí.

Jako ilustrace možné sémantické sítě je znázorněna sémantická síť na obrázku (Obrázek 8), na které je znázorněn objekt Jan a jednotlivé vazby tohoto objektu na další prvky sémantické sítě. Je patrné, že Jan je muž (vazba *ISA*), což je „druh“ člověka (vazba *AKO*). Dále se lze ze sítě dočíst, že motor je součástí motorky (vazba *APO*) atp. Druhů vazeb je možné definovat daleko více, výše uvedené tři základní vazby jsou však nejčastější.

Obrázek 8 Ukázka sémantické sítě



Zdroj: *Přepřacováno podle Webový průvodce světem expertních systémů*

Pomocí takového grafu lze tedy vyjadřovat informace. Dalším jednoduchým příkladem by mohla být sémantická síť rostlinstva - uzly by mohly představovat jednotlivé rostlinné druhy, (orientované) hrany mezi nimi například vztah hostitel-

parazit. Uzly by mohly být různých druhů (např. jednoděložné, dvouděložné nebo samosprašné rostliny), hrany by mohly být taktéž různých druhů (krom vyjádření, kdo na kom parazituje, by se daly například paralelně zavést hrany zcela jiné, představující vývojový strom druhů).

Atributy jednotlivých uzlů by pak mohly být název druhu a jakékoliv další potřebné informace o něm, atributy u hran označujících vztah hostitel-parazit by mohly například označovat, zda v daném vztahu jde pro parazita o hlavní či vedlejší zdroj příjmu živin, u hran znázorňujících vývojový strom pak dobu, kdy se vývojová větev oddělila od původního druhu.

Základní předností takovéto sémantické sítě je, krom toho, že principiálně odpovídá způsobu uložení informací v lidské paměti, především to, že je díky definovanosti svých atributů a vztahů strojově srozumitelná. To v praxi znamená, že ji lze strojově zpracovávat - je možné na ní provádět analýzu, jejíž pomocí lze o reprezentovaných skutečnostech získat nové znalosti.

V tomto jednoduchém příkladě lze třeba zjišťovat, které rostliny mají nejvíce přirozených rostlinných parazitů a které naopak nejméně, či další složitější vztahy. Sémantické sítě mají několik základních vlastností:

- Síť je jistým způsobem přehledná - jednotlivé uzly mají jen omezené množství hran k dalším uzlům.
- V síti je možná rychlá navigace - z jakékoliv části sítě se dá poměrně rychle procházením přes hrany dospět do jakékoliv jiné části.
- Síť má lokální podsítě - velká část hran uzlů ve shluku vede do jiného uzlu téhož shluku.
- Síť má přirozené "vstupní body" - huby (jádra) plní funkci jakýchsi rozcestníků.

### **3.10 Dotazování respondentů**

Strukturované dotazování neboli strukturovaný rozhovor, označují Hendl (2005) a Wildemuth a Zhang (2009) jako rozhovor standardizovaný. Dotazování tohoto typu je charakteristické tím, že tazatel do rozhovoru vstupuje s předem připravenými hypotézami a otázkami, které jsou kladeny v přesném pořadí.

Technika nestrukturovaného dotazování, vznikala v antropologii a sociologii jako metoda, která zkoumá sociální realitu. Nestrukturovaný rozhovor označují Wildemuth a Zhang (2009) jako rozhovor neformální, volný, a nestandardizovaný.

Dotazování tohoto typu je charakteristické velkou mírou volnosti, ta je dána tím, že tazatel do rozhovoru nevstupuje s předem připravenými otázkami a hypotézami. Otázky jsou naopak přirozeně vytvářeny až na základě vyprávění respondenta.

Polostrukturovaný rozhovor definují Wildemuth a Zhang (2009) jako rozhovor s předem daným souborem témat a volně přidružených otázek, ale jejich pořadí, volba slov a formulace může být pozměněna.

Konkrétní otázky, které se zdají tazateli nevhodné, mohou být dokonce i vynechány, jiné naopak mohou být přidány. Polostrukturované rozhovory jsou flexibilnější a volnější než strukturované, ale jsou organizovanější a systematictější než nestrukturované rozhovory.

Pomocí vhodně strukturovaného nebo polostrukturovaného dotazování respondentů lze zjistit, co ovlivňuje jejich vnímání informace určité problematiky, jak na ně působí okolní prostředí, neúplnost informace, neznalost podmínek jejího vzniku a jaké mají respondenti očekávání a preference v rámci dané problematiky.

Vhodným nástrojem strukturovaného dotazování v rámci omezeného počtu zjišťovacích otázek je např. anketa, která, na rozdíl od dotazníku, nevyžaduje reprezentativní vzorek respondentů a nevyžaduje pokročilé metody statistického zpracování sebraných dat.

## 4 ANALÝZA A MĚŘENÍ EFEKTU ZARÁMOVÁNÍ

Tvorba rozhodnutí, potažmo rozhodovací proces jako takový, je výrazně ovlivněn lidskou subjektivitou. Lidská subjektivita tak spolu se složitostí struktury okolního prostředí, omezeným časem a kognitivními limity lidského mozku neumožňuje rozhodovateli ve většině případů rozhodovat racionálně, podrobněji tuto tematiku, jak již bylo výše uvedeno, rozebírají ve svých dílech např. Simon (1945, 1960, 1990, 1995, 1996) a Koukolík (2000, 2006).

Konkrétněji plyne z teorie omezené racionality jedna z běžných příčin nevědomosti, omylů a iracionality, jak výše uvádí Jones (1999), a to konkrétně to, že rozhodvatel podléhá „zarámování“ problému, což je druh poznávací iluze. Tato iluze může způsobovat několikery odlišný pohled na totožný problém a tím také efekt zarámování podle Tverského a Kahnemana (1981) vzniká.

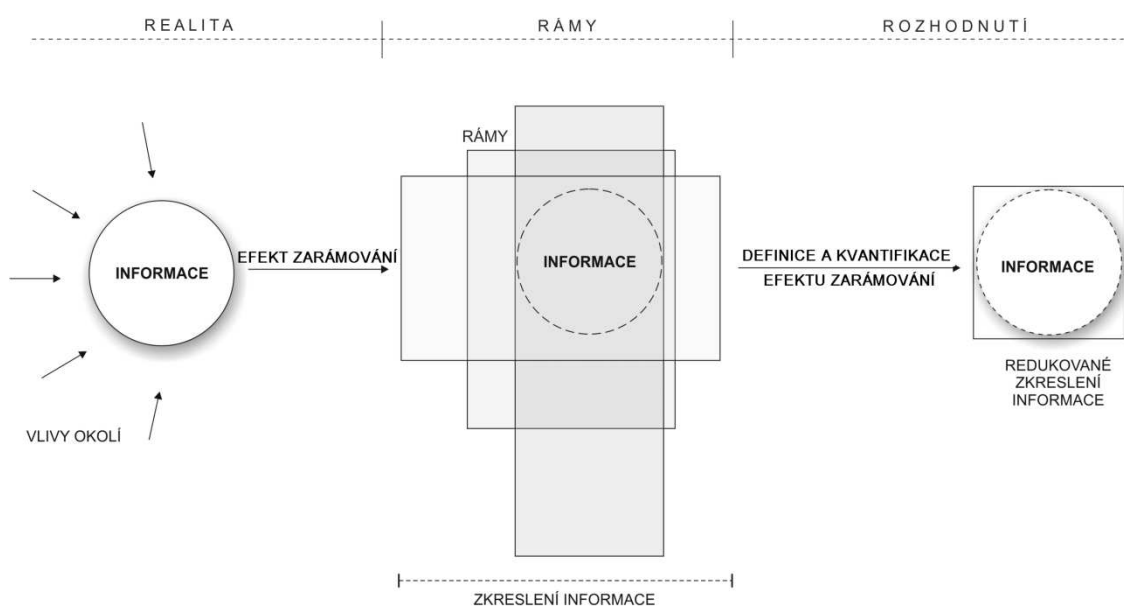
Z uvedených příkladů tedy vyplývá, že efekt zarámování je vlastně určité zkreslení informací, které přijímáme a dále zpracováváme v nejrůznějších rozhodovacích procesech. Toto zkreslení poté ovlivňuje náš pohled na informace v jejich čisté formě (Rydval, Hornická, 2011) a možnost se na základě nich více či méně racionálně rozhodovat. Proto je nutné efekt zarámování definovat a kvantifikovat, popřípadě kvantifikovat jeho dopad a vliv na utvořená rozhodnutí.

Jelikož se každý subjekt rozhoduje na základě svých preferencí a očekávání, vytváří si vlastní úhel pohledu na danou rozhodovací situaci a tím si vytváří svůj vlastní rám, skrze něj vnímá rozhodovací situaci a skrze něj je daná informace zkreslována. Efekt zarámování informace může rozhodování ovlivnit zásadním způsobem a to jak v pozitivním, tak i v negativním slova smyslu.

Efekt zarámování definují Rydval a Hornická (2011) jako soubor preferencí a očekávání subjektů příslušných k určité rozhodovací situaci. Po definování efektu zarámování dochází k jeho kvantifikaci. Toto měření, jak udává Rydval (2010, 2011), můžeme provádět pomocí metod pro kvantifikaci preferencí rozhodovatele resp. subjektů, zainteresovaných v rozhodovací situaci. Tyto metody vycházejí z teorie vícekritériální analýzy variant, konkrétně se jedná o metody pro měření vah kritérií.

Efekt zarámování vzniká zarámováním informace skrze nejrůznější vlivy okolí dané informace (viz Obrázek 9), do nichž můžeme řadit i osobní preference a očekávání rozhodovatele (Rydval, 2011 a Rydval a Hornická, 2011). Jedná se např. o neúplnost informace, neznalost podmínek jejího vzniku, či prostředí jejího šíření. Tím pak dochází k „obalení“ informace nadbytečnými komponenty jako např. zavádějícími údaji, dílčí desinformací a různými neúplnostmi a nepřesnostmi.

**Obrázek 9 Efekt zarámování**



Oblast reality efektu zarámování udává informace o okolí vzniku rozhodovacího problému, resp. okolí vzniku informací potřebných k tvorbě rozhodnutí. Oblast rámy je tvořena samotnými pohledy zainteresovaných subjektů na danou rozhodovací problematiku, čili jejich jednotlivými rámy. V rámci oblasti rozhodnutí je pak tvořeno rozhodnutí nejvíce vyhovující rozhodovateli.

#### **4.1 Přístupy pro analýzu a měření efektu zarámování**

S efektem zarámování lze nakládat různým způsobem. V současnosti je efekt zarámování a jeho vliv na výsledek rozhodnutí rozhodovatele posuzován zejména z hlediska psychologie, a to jakým způsobem vzniká a jakým způsobem ovlivňuje lidské myšlení a rozhodování.

Protože však většinou nebývá přesně kvantifikován, lze s ním jen obtížně pracovat a posuzovat jeho dopad na tvorbu rozhodnutí. Pro usnadnění práce s efektem

zarámování, a tedy jednotlivými rámy zkreslení rozhodovatelů nestačí rám pouze definovat a popsat jejich psychologický vliv a důsledky na tvorbu rozhodnutí, ale je nutné je i kvantifikovat, popřípadě kvantifikovat i jejich vliv na výsledek rozhodnutí rozhodovatele.

Pro definici a kvantifikaci efektu zarámování v rozhodovacím procesu a měření efektivnosti rozhodnutí ovlivněnými subjektivními rámy rozhodovatelů je možné zvolit následující přístupy:

- **Definice efektu zarámování**
  - pomocí dotazování respondentů
  - pomocí sémantických sítí
- **Kvantifikace efektu zarámování**
  - pomocí modelu AHP
  - pomocí modelu ANP
- **Hodnocení efektivnosti rozhodování**

Není nutné vždy používat všechny výše uvedené přístupy. Vždy je třeba posoudit, jaké informace o efektu zarámování určité problematiky jsou pro tvorbu rozhodnutí potřebné a podle toho zvolit vhodný přístup. Někdy lze efekt zarámování definovat pouze pomocí dotazování respondentů, aniž by bylo třeba toto definování upřesňovat pomocí sémantické sítě. Na základě složitosti situace je pak třeba zvolit vhodný model pro kvantifikaci efektu zarámování a ne vždy bude třeba měřit efektivnost vzniklých rozhodnutí.

## **4.2 Definování efektu zarámování**

### **4.2.1 Definice efektu zarámování pomocí dotazování respondentů**

Efekt zarámování, resp. jednotlivé rámy rozhodovatelů lze definovat pomocí vhodně zvoleného dotazování rozhodovatelů (respondentů). K tomu lze využít techniky strukturovaného, polostrukturovaného a nestrukturovaného dotazování.



Dotazování respondentů v rámci definice a kvantifikace jednotlivých rámců efektu zarámování lze uvažovat ve dvou krocích:

- Pro samotné definování rámu respondenta, čili získání přehledu o tom, jaké preference a očekávání definují jeho subjektivní rám (úhel pohledu), může být plně dostačující využít anketu
- Na základě získaných odpovědí je třeba sestavit soubor preferencí a očekávání respondenta tvořící jeho rám celkového efektu zarámování dané problematiky. Souborem je myšlen seznam preferencí a očekávání daného subjektu, jedná se seznam kritérií, podle nichž bude subjekt posuzovat danou rozhodovací problematiku. Soubor celého rámu lze chápat jako seznam kritérií seřazen dle četností výskytu jednotlivých kritérií z odpovědí respondentů.

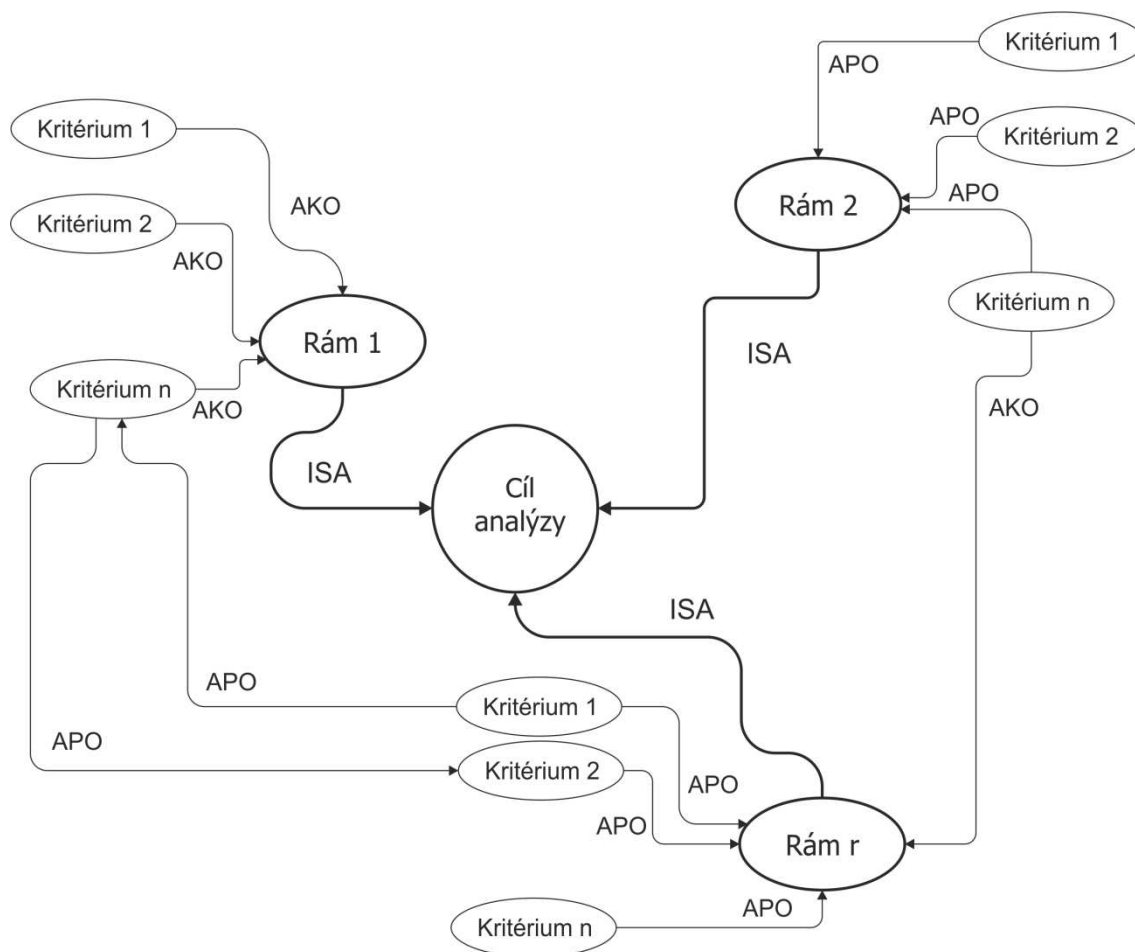
#### **4.2.2 Definice efektu zarámování pomocí sémantické sítě**

V rámci analýzy rozhodovacího problémů, resp. pro identifikaci jeho prvků a zobrazení vzájemných závislostí těchto prvků lze využít různé zobrazovací nástroje jako např. myšlenkové mapy, nebo sémantické sítě, které nabízí prostředky pro reprezentaci znalostí respondentů a jejich vztahu k popisovaným informačním zdrojům dané problematiky.

Sémantická síť, která může obecně vypadat jako na obrázku (Obrázek 10), reprezentuje jako orientovaný graf tvořený uzly a hranami jednotlivé objekty popisované problematiky. Hrany spojující tyto uzly pak reprezentují vztahy mezi těmito objekty. Jednotlivé hrany mezi uzly musí být orientovány a ohodnoceny v závislosti na tom, jaký vztah jednotlivých uzlů, které propojuje, má vyjadřovat.

Pomocí sémantické sítě přesně definovaných preferencí a očekávání rozhodovatele, lze zvolit vhodný prostředek k jejich kvantifikaci. Odpovídá-li sémantická síť spíše hierarchické struktuře, lze pro kvantifikaci jednotlivých rámců použít model AHP a vyjadřuje-li sémantická síť spíše síťové propojení jednotlivých uzlů, odpovídající komplexnějšímu a složitějšímu znázornění reálného rozhodovacího problému, je vhodné využít model ANP.

Obrázek 10 Sémantická síť



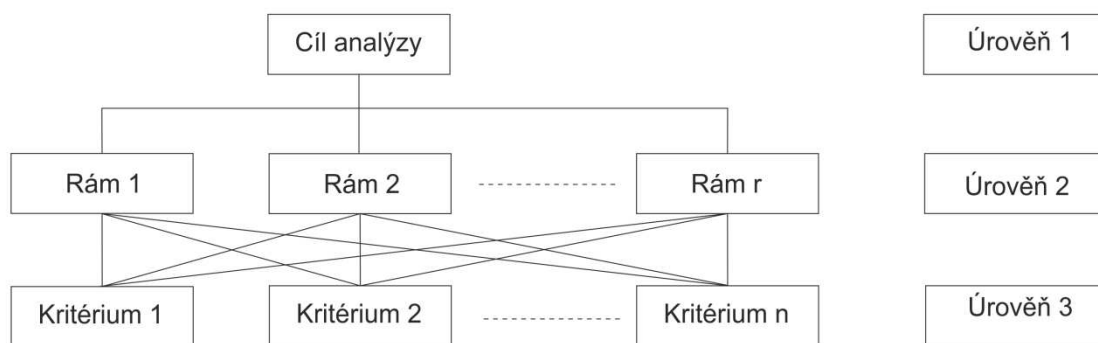
## 4.3 Kvantifikace efektu zarámování

### 4.3.1 Kvantifikace efektu zarámování pomocí AHP

Pomocí definovaných preferencí a očekávání (definovaného rámu respondenta), případně znázorněných pomocí sémantické sítě, kde jsou přesněji definované jednotlivé prvky a vzájemné vztahy vyjádřeny vazbami mezi nimi, lze vytvořit vícekriteriální model pro kvantifikaci preferencí a očekávání, a tím ke kvantifikaci rámu respondenta.

Pro kvantifikaci jsou v této práci využity dva modely vícekriteriální analýzy variant. Jedná se o analytický hierarchický proces a analytický síťový proces. Samotné párové porovnání je prováděno pomocí Saatyho matice, kde jednotlivá párová porovnání provádí respondent vyjádřením svých preferencí na Saatyho stupnici.

**Obrázek 11** Efekt zarámování v obecné struktuře AHP



Pomocí subjektivních hodnocení párového porovnání AHP přiřazuje jednotlivým komponentám kvantitativní charakteristiky vyjadřující jejich důležitost. Typický jednoduchý model vícekriteriální analýzy variant v rámci práce s efektem zarámování znázorněný na obrázku (Obrázek 11), byl oproti klasické hierarchii rozšířen o úroveň jednotlivých rámců, která je vložena mezi úroveň cíl analýzy a úroveň kritérií. Zjednodušený model efektu zarámování ve vícekriteriální analýze variant na obrázku (Obrázek 11), obsahuje následující úrovně:

- úroveň 1 – cíl vyhodnocování, kterým může být uspořádání variant,
- úroveň 2 – rámy vyhodnocování, úhly pohledu na danou problematiku,
- úroveň 3 – kritéria vyhodnocování.

Úroveň variant je pak zohledňována v případě, že rozhodovatel nepracuje pouze s preferencemi a očekáváními respondentů, ale i s jednotlivými variantami rozhodnutí. Syntézou párových hodnocení se stanoví komponenta s nejvyšší prioritou, na níž se rozhodovatel zaměří s cílem získat řešení rozhodovacího problému se zakomponovaným efektem zarámování.

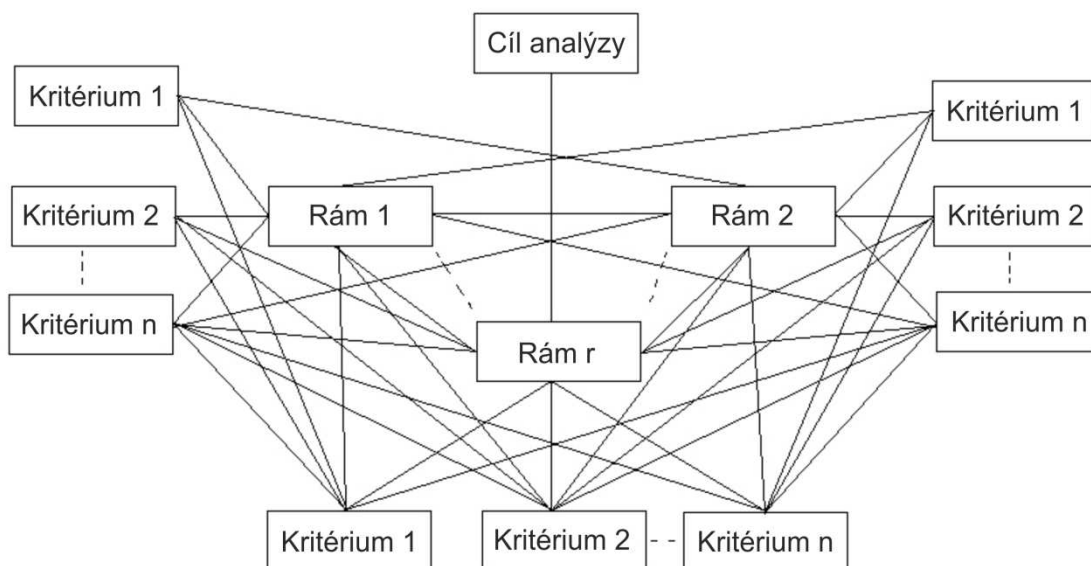
#### **4.3.2 Kvantifikace efektu zarámování pomocí ANP**

Další možností, jak kvantifikovat jednotlivé rámy pomocí modelu vícekriteriální analýzy variant je analytický síťový proces (ANP). Je to obecnější forma AHP. Rozkládá rozhodovací problém do sítě dílčích problémů, které jsou pak analyzovány a vyhodnocovány.

Klasická zjednodušená síť modelu ANP je upravena o úroveň jednotlivých rámců, po níž následuje úroveň kritérií. Takto zjednodušenou síť modelu ANP znázorňuje Obrázek 12, kde je zobrazena pouze úroveň cíl analýzy, úroveň rámců a úroveň kritérií. Úroveň

variant zde již znázorněna není, protože k definování efektu zarámování, resp. jednotlivých ráků (souboru očekávání a preferencí) není zapotřebí.

Obrázek 12 Efekt zarámování v obecné struktuře ANP



#### 4.3.3 Vyjádření preferencí respondentů pomocí párového porovnání

Samotné vyjádření preferencí jednotlivým kritériím přiděluje respondent pomocí dotazování respondenta sloužící k zjištění míry upřednostnění jednotlivých preferencí a očekávání (resp. kritérií) oproti ostatním preferencím a očekáváním respondenta na základě Saatyho devítistupňové škály.

Tento druh dotazování se uskuteční pouze v případě, kdy se provádí kvantifikace efektu zarámování, resp. jednotlivých jeho ráků, po převedení efektu zarámování dané problematiky do hierarchické případně síťové struktury.

Anketní lístek pak může mít podobu jako Tabulka 2, kde jsou porovnávány jednotlivá kritéria mezi sebou pomocí devítibodové stupnice vyjádření preferencí jednotlivých kritérií před ostatními kritérii.

Respondent tak má možnost zakřížkovat v konkrétním sloupci preferenci jednoho kritéria před druhým, s tím, že by měl zachovávat konzistenci svých odpovědí. Tímto způsobem lze mezi sebou párově porovnávat jak jednotlivá kritéria, tak popřípadě jednotlivé elementy ráků efektu zarámování.

**Tabulka 2 Tabulka párového porovnání**

Škála síly preference  
9 7 5 3 1 3 5 7 9

Kritérium 1										Kritérium 2
Kritérium 1										Kritérium 3
Kritérium 1										Kritérium 4
.										.
.										.
.										.
Kritérium 1										Kritérium n
Kritérium 2										Kritérium 3
Kritérium 2										Kritérium 4
.										.
.										.
.										.
Kritérium 2										Kritérium n
.										.
.										.
.										.
Kritérium n-1										Kritérium n

Respondent tak má možnost zakřížkovat v konkrétním sloupci preferenci jednoho kritéria před druhým (Tabulka 3), s tím, že by respondent měl zachovávat konzistenci svých odpovědí. Tímto způsobem lze mezi sebou párově porovnávat jednotlivá kritéria rámců efektu zarámování.

**Tabulka 3 Ukázka vyplnění anketního lístku pro stanovení vah kritérií**

Škála síly preference  
9 7 5 3 1 3 5 7 9

Kritérium 1	x									Kritérium 2
Kritérium 1						x				Kritérium 3
Kritérium 1	x									Kritérium 4
Kritérium 2									x	Kritérium 3
Kritérium 2			x							Kritérium 4
Kritérium 3	x									Kritérium 4

Na základě respondentem vyplněného anketního lístku (ukázku takového lístku znázorňuje Tabulka 3) lze převést vyjádření jeho subjektivních preferencí jednotlivých kritérií do Saatyho matice párových porovnání (viz Tabulka 4) a dopočítat váhy kritérií  $v_i$ . Takto se vypočítají váhy kritérií jednotlivých respondentů a pomocí aritmetického průměru pak lze stanovit průměrné váhy kritérií všech respondentů.

**Tabulka 4 Ukázka výpočtu vah subjektivních kritérií**

	Kritérium 1	Kritérium 2	Kritérium 3	Kritérium 4	$r_i$	$v_i$
Kritérium 1	1	7	1/3	9	2,1407	0,3144
Kritérium 2	1/7	1	1/9	3	0,4671	0,0686
Kritérium 3	3	9	1	9	3,9482	0,5798
Kritérium 4	1/9	1/3	1/9	1	0,2533	0,0372
					6,8093	1,0000

$$\underline{\underline{CI = 0,0819}}$$

Dosažené výsledky obou zvolených přístupů se mohou do značné míry lišit, což je způsobeno především diametrální odlišností ve struktuře modelů. Jednotlivé prvky struktury AHP jsou na sobě na různých úrovních navzájem nezávislé, a tedy se navzájem neovlivňují, zatímco prvky ve struktuře ANP na sebe navzájem působí a tím se ovlivňují.

Výhodou modelu ANP je možnost získání váhy jednotlivých kritérií z hlediska různých elementů sítě, čili nejen z pohledu hodnotitele. Proto se ve složitějších situacích, kde je vzájemná provázanost jednotlivých prvků sítě, využívají ANP modely, zatímco v jednodušších situacích, kde lze předpokládat vzájemnou nezávislost jednotlivých elementů, je vhodné využít spíše modelu AHP.

#### **4.4 Hodnocení efektivnosti rozhodnutí**

Po definování a kvantifikaci rámu rozhodovatele (definovaného a kvantifikovaného souboru preferencí a očekávání rozhodovatele) lze též vyhodnotit výsledek takto ovlivněného rozhodnutí. Je-li k dispozici více rozhodovatelů, kdy každý z nich vytváří rozhodnutí dle vlastního rámu, lze vyhodnotit efektivitu jejich rozhodnutí, resp. výsledky jejich rozhodnutí.

K hodnocení efektivnosti výsledku rozhodnutí rozhodovatele lze přihlížet jako k hodnocení efektivnosti produkčních jednotek. To je založeno na ekonomické teorii, která definuje efektivnost jako stav, kdy není možno při daných vstupech vyprodukovat o jednotku výstupu více, aniž by bylo nutné omezit produkci jiného výstupu.

Pro měření efektivnosti produkčních jednotek existuje mnoho metod. Jedná se zejména o metody finanční analýzy, která pracuje s jednorozměrnými i vícerozměrnými ukazateli a produkčními funkcemi. Její význam se však spíše uplatňuje při pohledu na vývoj v čase a při analýzách příčin jejich hodnot.

Pro posouzení efektivnosti produkčních jednotek z hlediska více kritérií a v rámci uzavřené homogenní skupiny produkčních jednotek bez znalosti funkčního předpisu produkční funkce lze využít metodu datových obalů, pomocí níž lze dopočítat cílové hodnoty vstupů a výstupů neefektivních jednotek.

Při měření efektivnosti výsledků rozhodnutí lze v rámci DEA modelů uvažovat následující elementy modelu (viz Tabulka 5):

- jednotky – rozhodovatelé s výsledky jejich rozhodnutí,
- vstupy – náklady na rozhodnutí,
- výstupy – výnosy plynoucí z rozhodnutí.

**Tabulka 5 Elementy modelu DEA**

<b>Jednotky</b>	<b>Vstupy</b>	<b>Výstupy</b>
Rám 1	Náklady na rozhodnutí dle rámu 1	Výnosy z rozhodnutí dle rámu 1
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
Rám r	Náklady na rozhodnutí dle rámu r	Výnosy z rozhodnutí dle rámu r

Počet porovnávaných jednotek však musí být dostatečně velký, protože při malém počtu srovnávaných jednotek a velkém počtu kritérií by byly považovány všechny jednotky za efektivní.

Dále je nutné věnovat pozornost výběru vhodných kritérií, podle kterých jsou jednotky hodnoceny. Důležité je vybrat kritéria, která jsou pro výkon jednotky zásadní, jsou známy jejich hodnoty u všech jednotek a zároveň to jsou kritéria, která spolu příliš nekorelují.

Výše popsané přístupy jsou demonstrovány v kapitolách případových studií. Je zde uvedeno celkem pět případových studií, ve kterých je efekt zarámování definován, kvantifikován a definován jeho vliv na danou problematiku rozhodování, a to v oblasti spotřebitelského chování, v oblasti dopravní logistiky a v oblasti vzdělávacího procesu.

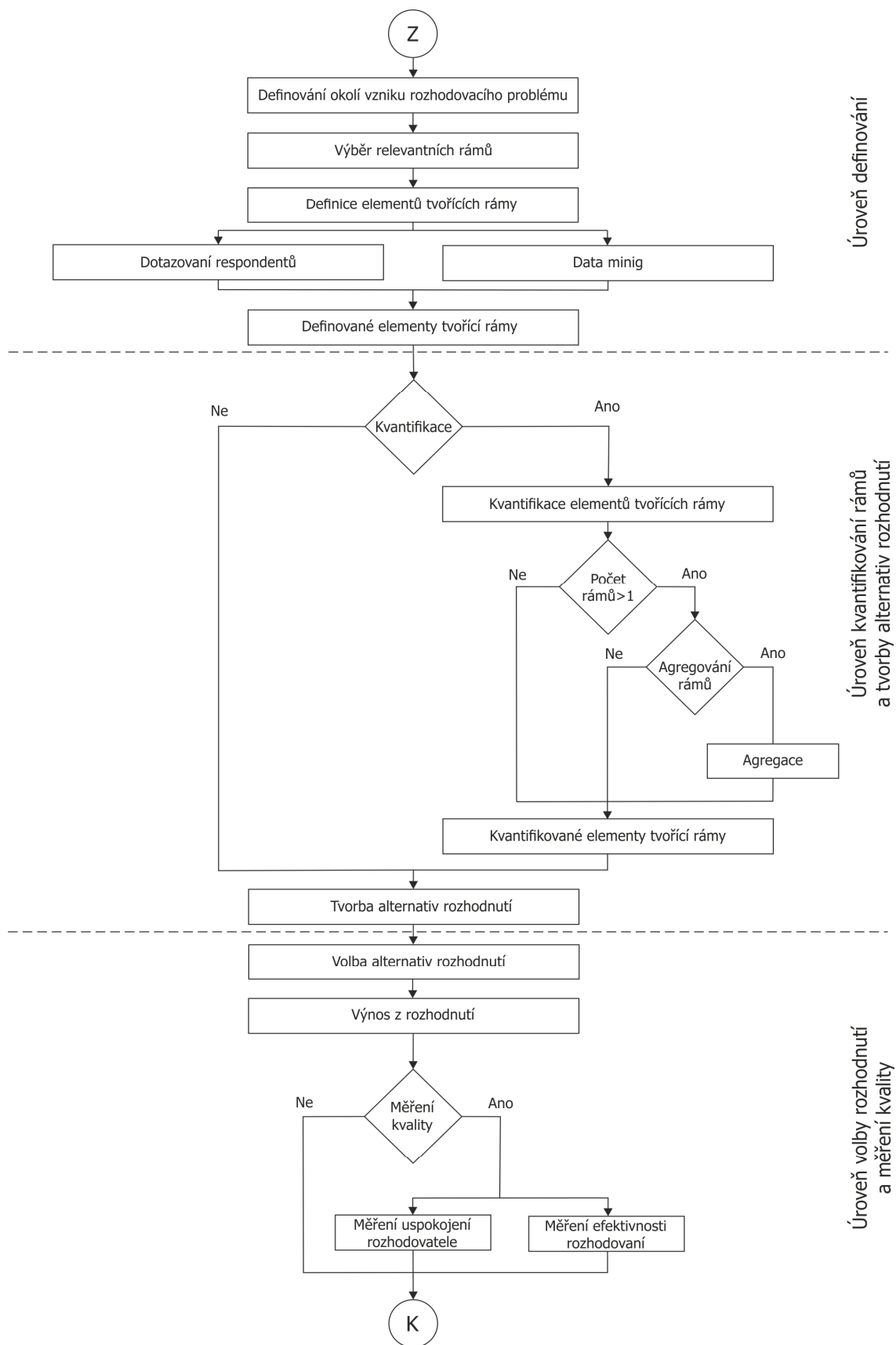
## **4.5 Metodika analýzy a měření efektu zarámování**

Kromě výše popsaných přístupů lze pro definování a měření efektu zarámování využívat i jiné modely a metody. Tato kapitola představuje obecný postup, jak pracovat s efektem zarámování na základě toho, jakých výsledků chce subjekt s efektem zarámování docílit. Obecně lze s efektem zarámování pracovat na třech úrovních. Obrázek 13 znázorňuje postup práce s efektem zarámování rozdělený na tři úrovně:

- Úroveň definování efektu zarámování – v rámci této úrovně probíhá definování jednotlivých elementů, a tím i jednotlivých rámců celkového efektu zarámování dané rozhodovací situace.
- Úroveň kvantifikování rámců efektu zarámování a tvorby alternativ rozhodnutí – v rámci této úrovně pak probíhá kvantifikace jednotlivých elementů, a tím i jednotlivých rámců celkového efektu zarámování, a případná tvorba alternativ rozhodnutí.
- Úroveň volby rozhodnutí a měření jeho kvality – v rámci této úrovně je vybrána alternativa rozhodnutí a její realizace, po níž může být měřena kvalita daného rozhodnutí.



Obrázek 13 Metodika analýzy a měření efektu zarámování

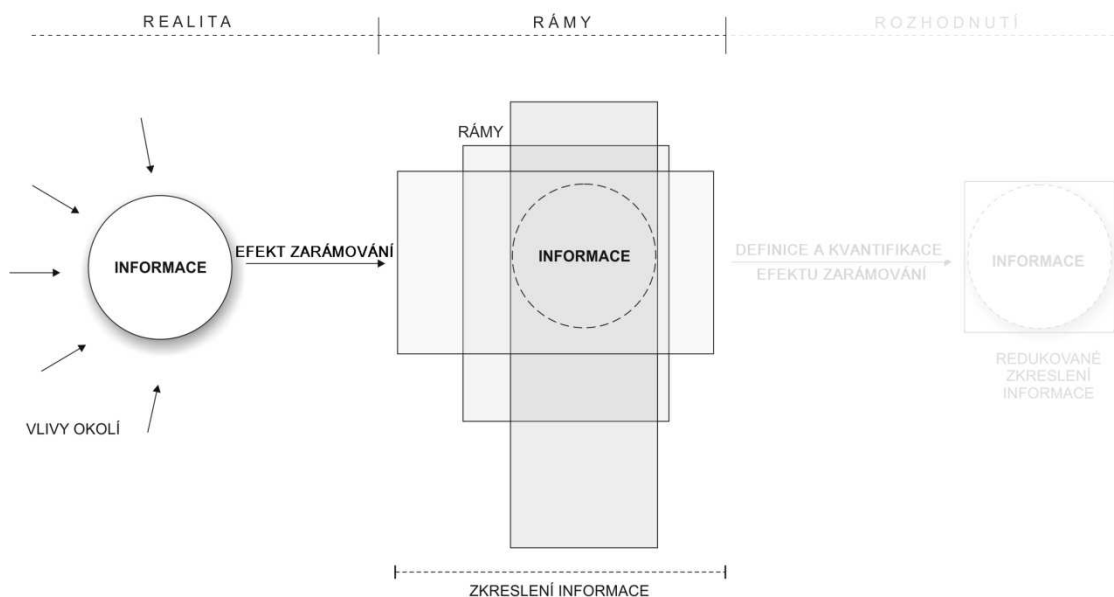


#### 4.5.1 Úroveň definování efektu zarámování

Cílem postupů v rámci úrovně definování efektu zarámování je definovat nejen jednotlivé relevantní rámy tvořící efekt zarámování, ale i jejich jednotlivé elementy. Obrázek 14 znázorňuje, že jednotlivé kroky úrovně definování se týkají oblasti reality a okolí vzniku rozhodovacího problému a končí vytvořením relevantních ráků efektu zarámování. Jednotlivými následnými kroky při definování efektu zarámování jsou:

- definování okolí zniku rozhodovacího problému,
- výběr relevantních ráků,
- definování elementů tvořících ráky pomocí:
  - dotazování respondentů,
  - data miningu,
- vytvoření přehledu definovaných elementů tvořících ráky.

Obrázek 14 Úroveň definování efektu zarámování



- ***Definování okolí zniku rozhodovacího problému***

Obrázek 14 ukazuje, že na rozhodovací problém působí při jeho vzniku nejrůznější faktory z jeho okolí. Těmito faktory, působícími na rozhodovací problém, či obecně na informace využívanými při řešení rozhodovacího problému, mohou být např.: neúplnosti informace, redundantní informace, různé nepřesnosti, dílčí desinformace,

různé pohledy na danou problematiku různých zainteresovaných subjektů v dané problematice aj.

Proto je prvním krokem pro práci s efektem zarámování definice okolí vzniku rozhodovacího problému. Definice může být provedena podrobným studiem okolí vzniku rozhodovacího problému a následnou analýzou jednotlivých faktorů působících na vznik rozhodovacího problému. Při definování okolí se může vycházet například z PEST analýzy. PEST analýza je analýza politicko-právního, ekonomického, sociálně-kulturního a technologického prostředí. Všeobecně je to strategický audit vlivu makrookolí.

Podstatou analýzy okolí vzniku rozhodovacího problému je nalézt odpovědi na 3 následující otázky:

- Které z faktorů mají vliv na vznik rozhodovacího problému?
- Jaké jsou možné účinky těchto faktorů?
- Které z nich jsou v blízké budoucnosti pro vznik rozhodovacího problému a pro rozhodovací problém samotný nejdůležitější?

- ***Výběr relevantních rámců***

Po definování faktorů působících na okolí vzniku rozhodovacího problému je třeba vybrat relevantní rámy, kterými se bude subjekt pracující s efektem zarámování zabývat. Za jednotlivé rámy, skrze něž mohou být informace potřebné v rozhodovací situaci zkresleny, lze považovat jednotlivé subjekty resp. jejich úhel pohledu na danou problematiku ovlivněný jednotlivými faktory, popř. skupiny faktorů působících na danou problematiku.

Pro práci s efektem zarámování je pak třeba vybrat relevantní rámy působící na rozhodovací problém. Pro každý subjekt, resp. pro každého rozhodovatele, pracujícího s efektem zarámování, mohou hrát různé rámy různě důležitou roli, proto si musí vybrat pouze ty rámy, se kterými chce nadále pracovat.

Podstatou tohoto výběru relevantních rámců je podobně jako při analýze prostředí nalézt odpovědi na 3 následující otázky:

- Které z rámců mají zásadní vliv na rozhodovací problém?
- Jaké jsou možné účinky těchto rámců?
- Které z nich jsou v blízké budoucnosti pro rozhodovací problém nejdůležitější?

- ***Definování elementů tvořících rámy***

Jsou li vybrány jednotlivé rámy efektu zarámování hrající pro rozhodovatele důležitou roli, je třeba následně definovat jednotlivé elementy tvořící tyto rámy. Za tyto elementy lze považovat soubor preferencí a očekávání, resp. kritérií, skrze něž budou daný rozhodovací problém jednotliví subjekty tvořící jednotlivé rámy posuzovat.

Definování elementů tvořících jednotlivé rámy efektu zarámování lze provést dvojitým způsobem:

- dotazování respondentů,
- data mining.

K dotazování respondentů lze využít techniky strukturovaného, polostrukturovaného a nestrukturovaného dotazování. Podle charakteru vztahu respondenta může probíhat trojí formou:

- Dotazník – data jsou získávána prostřednictvím písemného dotazování, kontakt mezi tazatelem a respondentem je zprostředkován dotazníkem. Výhodou je možnost hlubšího statistického zpracování.
- Anketa – na rozdíl od dotazníku nemá, předem stanoven vzorek populace, naopak u ankety se tazatel obrací na předem nedefinovanou skupinu respondentů.
- Rozhovor – je systém přímého verbálního kontaktu tazatele s respondentem s cílem získat informace prostřednictvím otázek. Tímto způsobem lze získat subjektivní názory a mínění respondenta.

Data mining je hledání hodnotných informací ve velkých objemech dat. Jedná se o netriviální proces zjišťování platných, neznámých, potenciálně užitečných a snadno pochopitelných závislostí v datech a může probíhat v následujících krocích:

- Krok praktický – formulace úlohy a porozumění problému.
- Krok datový – vyhledání a příprava dat pro analýzu.
- Krok analytický – hledání informace v datech, vytváření statistických modelů a podobně. Využívají se nejrůznější metody od jednoduchých tabulací a vizualizací až po sofistikované přístupy jako je genetické programování. Výstupy této fáze bývají: obecnější znalosti a matematické modely.

- Krok aplikační – zjištěné poznatky a modely je třeba uvést do praxe, například spuštěním reklamní kampaně nebo reorganizací webových stránek.
- Kontrolní – je třeba zajistit zpětnou vazbu (jak efektivní byla obchodní akce) a v případě dlouhodobě nasazovaných modelů i kontrolovat, zda model příliš nezestárl a zachovává si svoji efektivitu.

- ***Vytvoření přehledu definovaných elementů tvořících rámy***

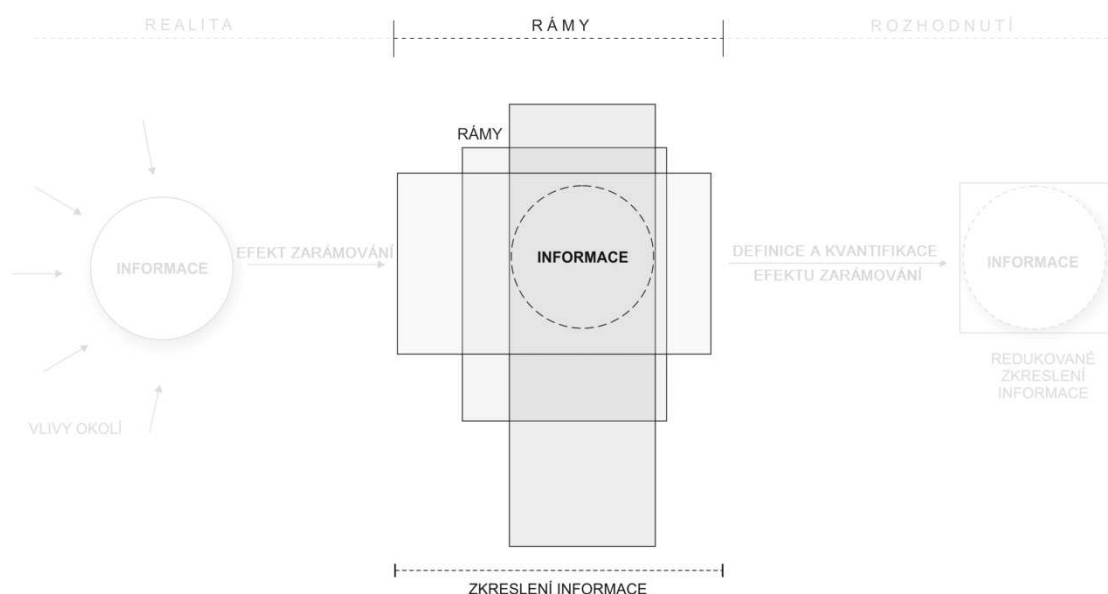
Po definování jednotlivých elementů tvořících relevantní rámy, je třeba vytvořit jejich přehled. Tento ucelený přehled ráků s jejich elementy pak slouží jako výchozí bod pro kvantifikaci jednotlivých elementů ráků nebo pro tvorbu alternativ rozhodnutí.

#### **4.5.2 Úroveň kvantifikování ráků efektu zarámování**

Po definici relevantních ráků a jejich jednotlivých součástí nastává otázka, zda jednotlivé elementy kvantifikovat, či nikoliv. V případě, že rozhodovatel nebude potřebovat jednotlivé elementy ráků kvantifikovat (nepotřebuje mít ohodnocenou významnost jednotlivých kritérií tvořících ráky), může přejít k tvorbě alternativ rozhodnutí. V případě, že rozhodovatel potřeboje pro svou další práci kvantifikovat jednotlivé elementy ráků, nastává jejich kvantifikace. Cílem postupů v rámci úrovně kvantifikace efektu zarámování je ohodnotit význam jednotlivých elementů relevantních ráků tvořící efekt zarámování. Obrázek 15 znázorňuje, že jednotlivé kroky úrovně kvantifikace se týkají oblasti ráků efektu zarámování, kde každý subjekt podléhá v rozhodovací situaci svým subjektivním ráků (určitému typu zkreslení informace), podle kterých jedná. Jednotlivými následnými kroky při kvantifikaci efektu zarámování jsou:

- kvantifikace elementů tvořících ráky,
- agregace ráků,
- vytvoření souboru kvantifikovaných elementů tvořících ráky,
- tvorba alternativ rozhodnutí.

Obrázek 15 Úroveň kvantifikování a tvorby alternativ



- ***Kvantifikování elementů tvořících rámy***

V případě, že rozhodovatel potřebuje pro svou další práci kvantifikované elementy ráků, volí způsob kvantifikace. Jedná se o kvantifikaci elementů (kritérií) jednotlivých ráků, k němuž lze využít nejrůznější metody stanovení vah kritérií.

V této práci je pro kvantifikaci jednotlivých elementů ráků užívána Saatyho metoda párových porovnání. Formou dotazování respondenta se zjistí míry upřednostnění jednotlivých kritérií oproti ostatním kritériím respondenta na základě Saatyho devítistupňové škály.

Po kvantifikaci jednotlivých kritérií ráků lze již přejít k tvorbě alternativ řešení, nebo lze jednotlivé ráky agregovat.

- ***Agregace ráků***

V případě, že rozhodovatel kvantifikuje více jak jeden rám, nastává rozhodnutí, zda chce rozhodovatel pracovat s jednotlivými kvantifikovanými ráky, či zda chce získat sjednocený pohled na danou problematiku agregací všech ráků (vytvořením celkového pohledu na danou problematiku agregací všech ráků do jednoho souhrnného).

V rámci vytvořených přístupů pro kvantifikaci kritérií jsou v této práci využity dva způsoby stanovení vah kritérií, a to:

- analytický hierarchický proces – AHP,
- analytický síťový proces – ANP.

Oba dva způsoby stanovení vah kritérií jsou popsány výše v kapitole Kvantifikace efektu zarámování. V situacích, kde je vzájemná provázanost jednotlivých prvků sítě, využije rozhodovatel ANP modely, zatímco v situacích, kde lze předpokládat vzájemnou nezávislost jednotlivých elementů, je vhodné využít spíše modelu AHP.

Postup lze rozdělit do čtyř základních kroků:

- Cíl analýzy – rozhodovatel stanoví cíl analýzy.
- Konstrukce struktury a volba modelu – rozhodovatel na základě posouzení dané problematiky a na základě analýzy vztahů mezi jednotlivými elementy stanoví, který z modelů je vhodné použít a zkonstruuje strukturu modelu (hierarchická struktura pro AHP, síťová struktura pro ANP).
- Stanovení vah rámců – kvantifikují-li se elementy více jak jednoho rámu, je třeba stanovit váhy jednotlivých rámců. Zde pak záleží na posouzení problematiky rozhodovatelem, zda jsou váhy všech rámců rovnocenné, či nikoliv. V případě, že mohou mít rámy rozdílnou váhu, je třeba ji stanovit. K tomu může rozhodovatel využít různé metody stanovení vah kritérií v rámci vícekritériální analýzy variant.
- Stanovení vah kritérií – po stanovení vah jednotlivých rámců nastává posuzování jednotlivých elementů těchto rámců z pohledu každého rámu pomocí Saatyho párového porovnání.

- ***Vytvoření souboru kvantifikovaných elementů tvořících rámy***

Pro potřeby tvorby alternativ rozhodnutí je třeba mít k dispozici soubor kvantifikovaných elementů tvořících jednotlivé rámy, popřípadě soubor agregovaných elementů poskytujících celkový pohled na danou problematiku.

- ***Tvorba alternativ rozhodnutí***

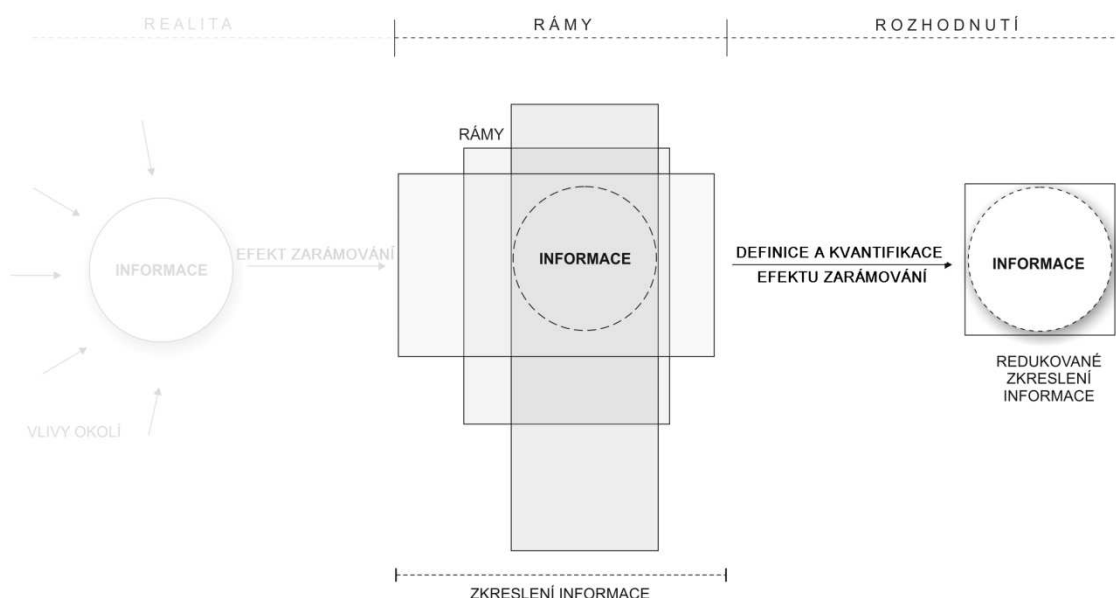
Tvorba alternativ rozhodnutí je založena na tom, že rozhodovatel sestaví varianty rozhodnutí na základě definovaných popřípadě i kvantifikovaných elementů rámců efektu zarámování. Z vytvořených alternativ rozhodnutí vybírá rozhodovatel to, které mu nejvíce vyhovuje v rámci jeho kritérií. Z tohoto rozhodnutí bude rozhodovateli plynout výnos jeho rozhodnutí, a rozhodovatel se může rozhodnout, zda bude chtít měřit své uspokojení z rozhodnutí, či efektivnost daného rozhodnutí, popřípadě nemusí provádět žádné z těchto měření kvality rozhodnutí.

### 4.5.3 Úroveň měření kvality rozhodnutí

V případě, že rozhodvateli bude plynout výnos z učiněného rozhodnutí ovlivněného jeho rámem (viz Obrázek 16) a chce měřit kvalitu svého rozhodnutí, může postupovat v rámci úrovně měření kvality rozhodnutí následujícími kroky:

- volba alternativ rozhodnutí,
- výnos z rozhodnutí,
- měření kvality, která může být měřena jako:
  - měření uspokojení rozhodovatele,
  - měření efektivnosti rozhodnutí.

Obrázek 16 Úroveň měření kvality rozhodování



- ***Volba alternativ rozhodnutí***

Po vytvoření alternativ rozhodnutí vybírá rozhodvatel to, které nejlépe odpovídá jeho záměru. Volba konkrétního rozhodnutí ovlivňuje následný výnos z rozhodnutí. Volba rozhodnutí pak odpovídá projevenému chování rozhodovatele a jeho preferencím.

- ***Výnos z rozhodnutí***

Z každého učiněného rozhodnutí nese rozhodvatel určité následky. Ty mohou být považovány za výnos rozhodnutí, ať už kladný či záporný. Je-li výnos záporný,



znamená to, že náklad na rozhodnutí (tj. alternativní výnos – obětovaný volný čas) je větší než výnos z rozhodnutí a naopak.

Aby bylo možné měřit kvalitu rozhodnutí, je nutné kvantifikovat výnos z daného rozhodnutí. Ke kvantifikaci výnosů lze využít nejrůznějších ekonomických metod. Měření poskytuje odpověď na otázku, jak efektivní bylo využití zdrojů na učinění určitého rozhodnutí z hlediska míry jeho zhodnocení.

- ***Měření kvality rozhodnutí***

Měření kvality rozhodnutí poskytuje odpověď na otázku, jak efektivní bylo využití zdrojů na učinění určitého rozhodnutí z hlediska míry jeho zhodnocení. To lze posuzovat čistě subjektivně měřením uspokojení rozhodovatele, nebo lze měřit efektivnost přeměny zdrojů na výnos z rozhodnutí.

Po kvantifikaci výnosů z realizovaných rozhodnutí lze tedy měřit relativní kvalitu daného rozhodnutí, dvojitým přístupem:

- měření uspokojení rozhodovatele,
- měření efektivnosti rozhodnutí.

Měření uspokojení rozhodovatele neboli užítku je ekonomické označení subjektivního pocitu uspokojení plynoucí ze spotřeby výsledku rozhodnutí. V ekonomické teorii se racionálně chovající spotřebitel snaží svůj užitek maximalizovat. K měření uspokojení rozhodovatele lze využít různé užitkové funkce nebo různých dotazovacích metod.

Měření efektivnosti rozhodnutí ovlivněných subjektivními rámy rozhodovatelů je založeno na ekonomické teorii, která definuje efektivnost jako stav, kdy není možno při daných vstupech vyprodukovat o jednotku výstupu více, aniž by bylo nutné omezit produkci jiného výstupu. Pro měření efektivnosti produkčních jednotek existuje mnoho metod. Jedná se zejména o metody finanční analýzy, která pracuje s jednorozměrnými i vícerozměrnými ukazateli a produkčními funkcemi. Pro posouzení efektivnosti produkčních jednotek z hlediska více kritérií a v rámci uzavřené homogenní skupiny produkčních jednotek bez znalosti funkčního předpisu produkční funkce lze využít metodu datových obalů – DEA.

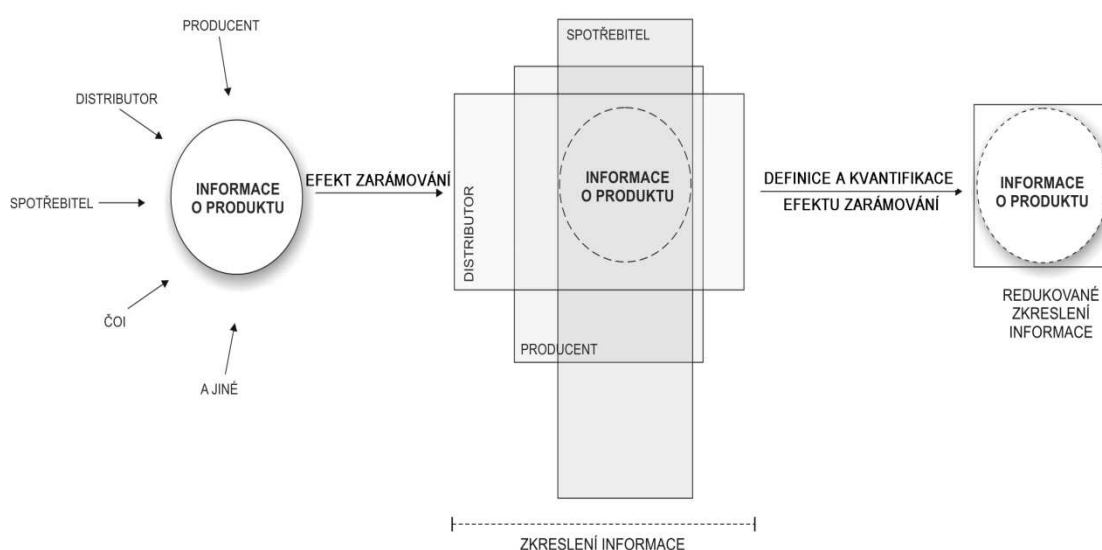
Výsledkem měření kvality rozhodnutí je zhodnocení realizovaného rozhodnutí. Toto zhodnocení udává, s jakou efektivností přeměnil rozhodovatel potřebné zdroje na učinění rozhodnutí na výnos plynoucí z realizace rozhodnutí, popř. do jaké míry je rozhodovatel se svým rozhodnutím spokojen.

# 5 PŘÍPADOVÉ STUDIE

## 5.1 Efekt zarámování při analýze chování spotřebitele

Součástí tržního prostředí, jako prostoru směny statků a služeb, jak udává O'Sullivan (2003), jsou alespoň dva základní subjekty. Jedná se o producenta (výrobce, prodejce) a konzumenta (spotřebitele, kupujícího). Obrázek 17 znázorňuje, že na problematiku zveřejňovaných informací o produktu působí mnoho aspektů. Jedná se zejména o producentský pohled na danou problematiku, pohled spotřebitele, distributora daného produktu, legislativní stránku věci zajišťuje dozor např. České obchodní inspekce (ČOI) a různé další vlivy. To vše působí na obsah informací zveřejňovaných o produktu, a tím tvoří jednotlivé rámy (úhly pohledu) celkového efektu zarámování.

Obrázek 17 Efekt zarámování v chování spotřebitele



Základní otázkou z pohledu spotřebitele je, co motivuje jeho výběr statků a služeb, které kupuje (resp. poptává). Kromě jeho vlastního příjmu, resp. rozpočtového omezení nákupu, jsou to dostupné informace o výrobku. Spotřebitel není však vždy motivován pouze cenou výrobku, cenou jeho komponentů či substitutů, ale i informacemi o daném výrobku jako jsou např.: kvalita, výrobce, způsob balení, atraktivita aj. (Vysekalová, 2011). Těmto informacím přiřazuje různé váhy na základě jeho vlastních motivů, preferencí a očekávání tak, aby koupě produktu v konečné fázi uspokojila jeho potřeby. Nejčastěji se spotřebitel s informacemi o výrobku může setkat na obalu produktu.

Úkolem obalu tak není jen produkt chránit, ale musí plnit požadavky jak obchodu, tak legislativy i spotřebitelů. Jedním z těchto požadavků, dle předpisů EU, je poskytnutí nezbytných informací spotřebiteli. Na to, jaké informace mají být na obalu výrobku zveřejněny, můžou mít legislativa, spotřebitelé i výrobci různý názor.

Obal produktu plní řadu funkcí. Jeho úkolem je jak ochrana samotného výrobku, tak i splnění technických požadavků zákonných norem. Dle Vysekalové (2011) můžeme říci, že obal plní funkci ochrannou, skladovací, dopravní, manipulační a informační. Informační funkce v sobě zahrnuje identifikaci produktu, upozornění na vlastnosti či složení a vlastní prezentaci zboží včetně návodu a použití.

Jak podrobněji rozebírá Kozel (2006), obal bezesporu ovlivňuje naše nákupní rozhodování. V současných teoriích je uváděn jako jedna z forem marketingové komunikace. Podle Lindsey-Mullikina a Pettyho (2011) může obal produktu vzbudit naši pozornost, působit na naše emoce, ale na druhé straně svojí informační hodnotou přispět k racionálnímu rozhodování o koupi. To vše z toho důvodu, že spotřebitelé očekávají od produktu splnění jejich očekávání a upřednostňují je dle svých preferencí.

Každý spotřebitel má na problematiku koupi určitého produktu vlastní pohled (rám vnímání situace) vycházející z jeho subjektivity. Jeho nákupní rozhodování je ovlivněno jeho preferencemi a očekáváními, mluvíme o efektu zarámování dané rozhodovací situace.

Pozornost i zvědavost člověka je možné aktivovat pomocí barev i tvarů a sekundárně pomocí uveřejněných informací na obalu. Proto je, jak uvádí Vysekalová (2011), důležité kromě vizuálních efektů věnovat pozornost i zveřejňovaným informacím na obalu produktu, které ačkoli musí splňovat zákonné normy o obsahu informací o produktu, musí být přizpůsobeny tak, aby přiměly cílovou skupinu spotřebitelů k rozhodnutí o koupi produktu. A právě na tom, jaké informace kupující z obalu produktu získá, se do určité míry podílí sám výrobce. Proto je pro něj nesmírně důležité umět definovat jednotlivé rámy pohledů cílových skupin spotřebitelů. Určit, kterým informacím dávají spotřebitelé přednost a na základě toho upravit informace na obalech produktů a samotné obaly tak, aby se produkt stal pro kupujícího atraktivním a dopomohl mu k rozhodnutí si jej koupit.

Informace zveřejňované na obale produktu jsou velmi významné při analýze spotřebitelského chování a mají značný vliv na poptávku spotřebitele. Vlastní kritéria spotřebitele, podle nichž se rozhoduje při nákupu zboží, utvářejí rám (rám, který je

součástí celkového efektu zarámování) pohledu spotřebitele na koupi produktu. Protože se podílí na tvorbě jeho preferencí, je nutné jej vhodným způsobem definovat a kvantifikovat. V této případové studii rozdělené na dvě části šlo o definování a kvantifikování rámu spotřebitele a producenta v rámci problematiky prodeje vepřového masa.

### **5.1.1 Definování rámu spotřebitele při nákupu vepřového masa a jeho kvantifikace pomocí AHP**

Cílem případové studie je definování a kvantifikování efektu zarámování a vytvoření alternativ rozhodnutí pro producenta, jaké informace o produktu uveřejnit na obale.

Metodika vychází z kapitoly Metodika analýzy a měření efektu zarámování (viz Obrázek 13). Konkrétně v rámci úrovně definování bude provedena analýza okolí rozhodovacího procesu o informacích uváděných na obale, na základě které budou vybrány relevantní rámy efektu zarámování. Pomocí dotazování respondentů bude definován seznam elementů tvořících jednotlivé rámy.

V rámci úrovně kvantifikování rámu a tvorby alternativ rozhodnutí budou elementy kvantifikovány pomocí AHP a ANP. Kvantifikování v rámci AHP a ANP bude probíhat dotazováním respondentů (viz kapitola Vyjádření preferencí respondentů pomocí párového porovnání). Výstupem úrovně bude seznam alternativ rozhodnutí.

- ***Úroveň definování efektu zarámování***

Případová studie se zabývá tím, jak lze využít analytický hierarchický proces pro získání přehledu o tom, jaké informace by na produktu chtěli mít k dispozici spotřebitelé (rám preferencí a očekávání spotřebitele) a jaké informace jsou výrobci ochotni zveřejnit (rám preferencí a očekávání výrobce resp. prodejce). A jaké informace využít pro lepší propagaci svých produktů u spotřebitelů, popřípadě jakým způsobem mají výrobci informace poupravit pro zvýšení atraktivnosti svých produktů.

Průměrné vepřové maso obsahuje 35 – 55 % tuku. Zatímco vepřové maso libové jen 15 - 20 % (Kalorické tabulky, 2013). Nákup vepřového masa se dá zjednodušeně charakterizovat jako model vícekriteriální analýzy variant. Spotřebitel se rozhoduje mezi variantami na základě svých kritérií, které jsou ohodnoceny informacemi o produktu. Rozhoduje se, které maso si koupí jako produkt, který uspokojí jeho potřeby a očekávání. Na druhé straně se producent rozhoduje na základě příslušné legislativy a svých kritérií, jaké informace o produktu zveřejnit, aby upoutal spotřebitele.

Dle zákona o ochraně spotřebitele č. 634/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů, musí obal výrobku poskytnout spotřebiteli tyto informace:

- srozumitelné označení názvu výrobku,
- označení výrobce nebo dovozce (dodavatele),
- údaje o hmotnosti, množství, velikosti apod. (dle povahy výrobku),
- informace musí být uvedeny v českém jazyce,
- údaje o složení, minimální trvanlivosti a použitelnosti.

A dle zákona o regulaci reklamy nesmí být na obale výrobku uvedeny informace, které je možné označit za klamavou reklamu nebo reklamu podporující chování poškozující zdraví.

Producent pak stojí před otázkou, jakým způsobem a jaké informace o vepřovém masu s obsahem tuku 20%, které máme na skladě, prezentovat. Spotřebitel tak stojí před otázkou, na základě kterých informací maso koupit.

Pro producenta je důležité znát nejen legislativu a svoje preference zveřejňovaných informací, ale i preference spotřebitele, na základě nichž se rozhoduje, jaký produkt si koupí. Tyto dva soubory preferencí, resp. dva úhly pohledu (rámy) na stejnou problematiku, producent vhodným způsobem definovat a na základě toho pak prezentovat svůj produkt. Jestli má produkt prezentovat jako „Vepřové maso s obsahem tuku 20%“ nebo „Vepřové maso libové“ a jaké další informace o produktu uvést.

Bylo provedeno terénní dotazníkové šetření v Praze a odpovědi byly získány od 203 zákazníků a 9 prodejců masa. Dotazování probíhalo formou ankety. Byly zjišťovány preference a očekávání respondentů při poptávání a nákupu masa. Jednalo se o respondenty ve věku od 18 do 60 let žijící v Praze.

Dotazování probíhalo ve dvou etapách. Nejprve byly zjišťovány preference a očekávání respondentů – kritéria, která ovlivňují jejich rozhodnutí při nákupu určitého druhu masa (127 spotřebitelů a 9 prodejců). Ze získaných informací byl vytvořen rám spotřebitele a rám producenta a v druhé etapě (v rámci kvantifikace rámců) pak byla jednotlivými respondenty hodnocena vybraná kritéria pomocí párového porovnání (76 spotřebitelů a 9 prodejců). Relativní četnosti odpovědí respondentů jsou uvedeny v následující tabulce (Tabulka 6).

Tabulka 6 Kritéria respondentů pro výběr masa

Kritérium pro spotřebitele	Četnost odpovědí v %	Kritérium pro prodejce	Četnost odpovědí v %
Cena	95,4	Kvalita	83,2
Kvalita	72,3	Cena	76,8
Výrobce	42,5	Ekologie výrobku	33,5
Ekologie výrobku	28,3	Výrobce	15,6
Dostupnost	13,5	Originalita	11,3
Země původu	12,8	Země původu	10,8
Hmotnost	6,3	Datum spotřeby	6,3
Datum spotřeby	5,5		

Na základě dotazníkového šetření bylo zjištěno, že nejdůležitějšími kritérii pro spotřebitele pro nákup masa jsou cena a kvalita, a pro producenta resp. v tomto případě prodejce je to naopak kvalita a cena výrobku.

Pro potřeby této případové studie byla pro spotřebitele jako nejdůležitější při nákupu vepřového masa vybrána tato kritéria:

- Cena (cena výrobku v Kč).
- Kvalita (měřená pomocí textury masa dle norem ČSN ISO 11036, 1997 a pomocí hmotnostních ztrát při tepelném opracování v %).
- Výrobce (označení výrobce nebo dovozce resp. dodavatele a země původu).
- Dostupnost (měřená zařazením výrobku v sortimentu maloobchodní sítě).
- Ekologie výroby (produkt označen jako „produkt ekologického zemědělství“ s logem BIO, měřeno dle kritérií určených v zákoně č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství, ve znění pozdějších předpisů).

A pro producenty (resp. prodávající) byla při zvažování, jaké informace o produktu uvést, vybrána jako nejdůležitější následující kritéria:

- Kvalita (měřená pomocí textury masa dle norem ČSN ISO 11036, 1997 a pomocí hmotnostních ztrát při tepelném opracování v %).
- Originalita výrobku (kombinace technologického zpracování výrobku s tvůrčím zpracováním obalu výrobku).

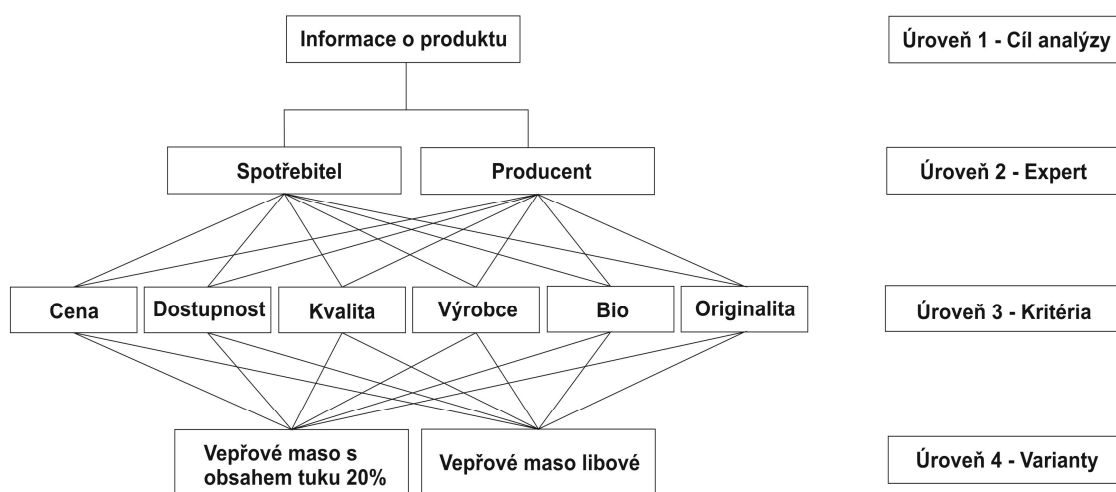
- Cena (cena výrobku v Kč).
- Výrobce (označení výrobce nebo dovozce resp. dodavatele a země původu).
- Ekologie výroby (produkt označen jako „produkt ekologického zemědělství“ s logem BIO, měřeno dle kritérií určených v zákoně č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství, ve znění pozdějších předpisů).

V tomto případě se kupující rozhoduje na základě kritérií: cena, kvalita, výrobce, dostupnost a ekologie výroby (bio), které maso si koupí. Jestli „Vepřové maso s obsahem tuku 20%“ nebo „Vepřové maso libové“. Producent se na základě kritérií: kvalita, originalita, cena výrobce a ekologie výroby (bio) rozhoduje, jaké informace o výrobku zveřejnit. Zda výrobek prodávat pod názvem „Vepřové maso s obsahem tuku 20%“ nebo „Vepřové maso libové“.

- ***Úroveň kvantifikace rámců a tvorby alternativ rozhodnutí***

Po definování souboru kritérií (preferencí a očekávání), na základě nichž se spotřebitel rozhoduje pro nákup určitého druhu produktu a po definování souboru kritérií, na základě nichž se prodejce rozhoduje jaké informace a jakým způsobem zveřejnit lze celý analytický hierarchický proces pro získání přehledu o tom, jaké informace by na produktu chtěli mít k dispozici spotřebitelé a výrobci znázornit v hierarchické struktuře znázorněné na obrázku (Obrázek 18).

**Obrázek 18 Hierarchická struktura modelu Informace o vepřovém mase**



Spotřebitel se rozhoduje na základě vlastních kritérií a tedy i rámců pohledu (vlastního efektu zarámování). Je proto důležité stanovit váhy pro jednotlivá kritéria, což určí, jak

jsou pro něj důležitá. Tyto váhy lze opět stanovit pomocí dotazníkového šetření, tentokrát však již musí být dotazník plně strukturován, dle párového porovnávání v rámci analytického hierarchického procesu a spotřebitel přiřazuje důležitost všem kritériím, protože jak uvádějí Rydval a Brožová (2011) jednotlivé rámy efektu zarámování obsahují kritéria všech subjektů a subjekt, jehož se určitá kritéria netýkají, je ohodnotí podle toho, jaký význam pro něj tato kritéria mají. Totéž se provede i pro získání vah preferencí producenta.

Na základě hodnot získaných z dotazníků byla sestavena Saatyho matice párového porovnání kritérií pro zjištění vah jednotlivých kritérií spotřebitele a producenta. Pomocí Saatyho metody párového porovnání byly vypočteny váhy jednotlivých kritérií spotřebitele. Celkový rám spotřebitele je pak tvořen aritmetickými průměry jednotlivých kritérií dotazovaných respondentů (Tabulka 7). Nekonzistentní výsledky jednotlivých respondentů byly z celkové analýzy dat vyřazeny (celkem 16 vyřazených odpovědí respondentů). Stejnou metodou byl vypočten rám producenta (Tabulka 7).

Je patrné, že pro spotřebitele hraje nejdůležitější roli cena produktu (váha: 0,51). Na druhém místě, taktéž pro spotřebitele vzhledem k ostatním kritériím velmi důležitým, je kvalita produktu (váha: 0,24). Pro producenta je nejdůležitější kritérium, podle něž bude udávat informace o produktu, kvalita (váha: 0,43), originalita (váha: 0,21) a cena produktu (váha: 0,18).

**Tabulka 7 Váhy kritérií spotřebitele a producenta AHP**

	<b>Rám spotřebitele</b>	<b>Rám producenta</b>
<b>Cena</b>	0,51	0,18
<b>Kvalita</b>	0,24	0,43
<b>Originalita</b>	0,03	0,21
<b>Výrobce</b>	0,13	0,10
<b>Bio</b>	0,04	0,06
<b>Dostupnost</b>	0,05	0,02

Tyto rozdíly vah kritérií při poptávce a prodeji vepřového masa jsou způsobeny hlavně tím, co motivuje spotřebitele ke koupi a prodejce k prodeji. Podle Vysekalové (2011) a Koukolíka a Drtilové (2006) je totiž spotřebitel v české společnosti motivován



zejména cenou produktu, chce tedy za co nejpříjemnější cenu dosáhnout na co nevyšší kvalitu, s tím že cenu jednoznačně upřednostňuje. Zatímco prodejce chce prodat dosaženou kvalitu produktu za co nejvyšší cenu. Produkt tedy prezentuje zejména cena a kvalita.

Rámy kritérií (každý ze subjektu dané problematiky má svůj kvantifikovaný rám kritérií) hrají důležitou roli při výběru nakupovaného produktu. Proto se prodejce rozhodne prezentovat nejen jím upřednostňovanou kvalitu, ale především cenu, kterou preferuje spotřebitel. Zároveň je patrné, že i spotřebiteli záleží na kvalitě kupovaného produktu, a proto se bude prezentovat produkt vepřové maso, které obsahuje 20 % tuku ve svalovině pod poutavým názvem „Vepřové maso libové“ (ne jako „Vepřové maso s obsahem tuku 20%“), protože tento název podněcuje dojem vyšší kvality. Informace o složení výrobku musí být dle požadavků legislativy taktéž zveřejněny. Ty však může producent uvést na zadní straně obalu.

Na této případové studii bylo ukázáno, jak AHP pomáhá modelování preferencí uživatele a slouží pro kvantifikaci jeho kritérií nákupu. Tím dopomáhá rozhodnout, jak a které informace zveřejnit na obale produktu a tím ztraktivnit produkt spotřebiteli. AHP tak může sloužit jako podpůrný prostředek v marketingové strategii.

V případové studii spotřebitel, který nemusí mít potřebné informace, žije v domněnku, že libové maso vepřové má tuku méně, než vepřové maso s obsahem tuku do 20%, tudíž ho považuje za kvalitnější. Tím vzniká zkreslení situace koupě vepřového masa, a tedy jeho rám v dané problematice. Vepřové maso libové má pak pro něj vyšší užitek než vepřové maso s obsahem tuku 20%, a proto ho před tímto masem upřednostňuje. To ovlivňuje poptávku spotřebitele po tomto produktu (Vysekalová, 2011).

Z případové studie dále vyplývá, že pro spotřebitele je z 24 % významná kvalita produktu. To je vedle ceny (51 %) druhé nejvýznamnější kritérium, které ovlivňuje jeho výběr. Pro maximalizování prodeje by proto prodejce neměl klást důraz pouze na cenu svého produktu, ale i na kvalitu, resp. na informaci, kterou o kvalitě svého produktu poskytuje.

Aby prodejce věděl, jak moc se soustředit na ostatní kritéria, podle kterých se spotřebitel rozhoduje při nákupu produktu, je nutné rám spotřebitele definovat pomocí vhodných dotazníkových šetření a poté jednotlivá kritéria kvantifikovat. Tím se kvantifikuje celý rám spotřebitele. Pro kvantifikaci kritérií při volbě produktu, lze použít metody vícekritériální analýzy variant. Proto byla zvolena metoda AHP a v rámci

ní byly váhy jednotlivých kritérií stanoveny pomocí párového porovnávání kritérií Saatyho metodou.

Prodejce tak může stanovit a kvantifikovat jednotlivá kritéria důležitá pro spotřebitele, na která se při zveřejňování informací na obale zaměřit při propagaci svého produktu. Proto je toto definování a následná kvantifikace důležitá součást marketingu a tím určitou výhodou v konkurenčním boji v tržním prostředí. V konečném důsledku tvorby obalů produktů a výběru zveřejňovaných informací, tak může efekt zarámování (v tomto případě soubor preferencí a očekávání spotřebitele) sloužit jako konkurenční výhoda podniků, které s ním umějí vhodně zacházet.

V situacích, kdy lze předpokládat vzájemné ovlivňování jednotlivých elementů v rámci struktury analytického procesu, je vhodné pro stanovení vah kritérií spotřebitele a producenta využít analytický síťový proces. Konkrétní rozdíly těchto dvou postupů při stanovení vah uvádí Rydval (2012). Tyto rozdíly, které jsou uvedeny v následující tabulce (Tabulka 8), umožňují zobrazit změnu pohledu producenta na informaci o ceně produktu. Původně byla cena pro producenta důležitá dle AHP pouze z 18 %, zatímco za předpokladu vzájemné ovlivnitelnosti elementů sítě ANP je cena pro producenta důležitá až z 38%.

Vzájemný vliv kritérií si lze představit na příkladu váhy kritéria ceny. Ta může být do značné míry ovlivněna kvalitou produktu. Jak a kdy který proces využít záleží na situaci, zda hodnotitel předpokládá vzájemnou ovlivnitelnost jednotlivých elementů, či jejich nezávislost.

**Tabulka 8 Váhy kritérií spotřebitele a producenta AHP a ANP**

	AHP		ANP	
	Rám spotřebitele	Rám producenta	Rám spotřebitele	Rám producenta
<b>Cena</b>	0,51	0,18	0,59	0,38
<b>Kvalita</b>	0,24	0,43	0,28	0,36
<b>Originalita</b>	0,03	0,21	0,02	0,14
<b>Výrobce</b>	0,13	0,10	0,09	0,05
<b>Bio</b>	0,04	0,06	0,01	0,03
<b>Dostupnost</b>	0,05	0,02	0,01	0,04

### 5.1.2 Definování rámu spotřebitele při nákupu vepřového masa pomocí sémantické sítě a kvantifikace pomocí ANP

Cílem případové studie je pomocí definování a kvantifikování efektu zarámování vytvořit seznam kvantifikovaných elementů rámu producenta jako podpůrný prostředek pro rozhodování jaké informace o produktu uveřejnit na obale.

Metodika vychází z kapitoly Metodika analýzy a měření efektu zarámování (viz Obrázek 13). Konkrétně v rámci úrovně definování bude provedena analýza okolí vzniku problematiky informací uváděných na obale, ze kterých budou vybrány relevantní rámy efektu zarámování. Pomocí analýzy spotřebitelských preferencí a analýzy informací na obale produktu budou definovány základní elementy rámu spotřebitele (zákazníka), producenta (výrobce) a distributora (prodávajícího) a jejich vzájemné vazby pomocí sémantické sítě. Výstupem úrovně kvantifikování rámu bude seznam pomocí ANP kvantifikovaných elementů jako podpůrný prostředek pro rozhodování jaké informace o produktu uveřejnit na obale. Kvantifikování v rámci ANP bude probíhat dotazováním respondentů (viz kapitola Vyjádření preferencí respondentů pomocí párového porovnání).

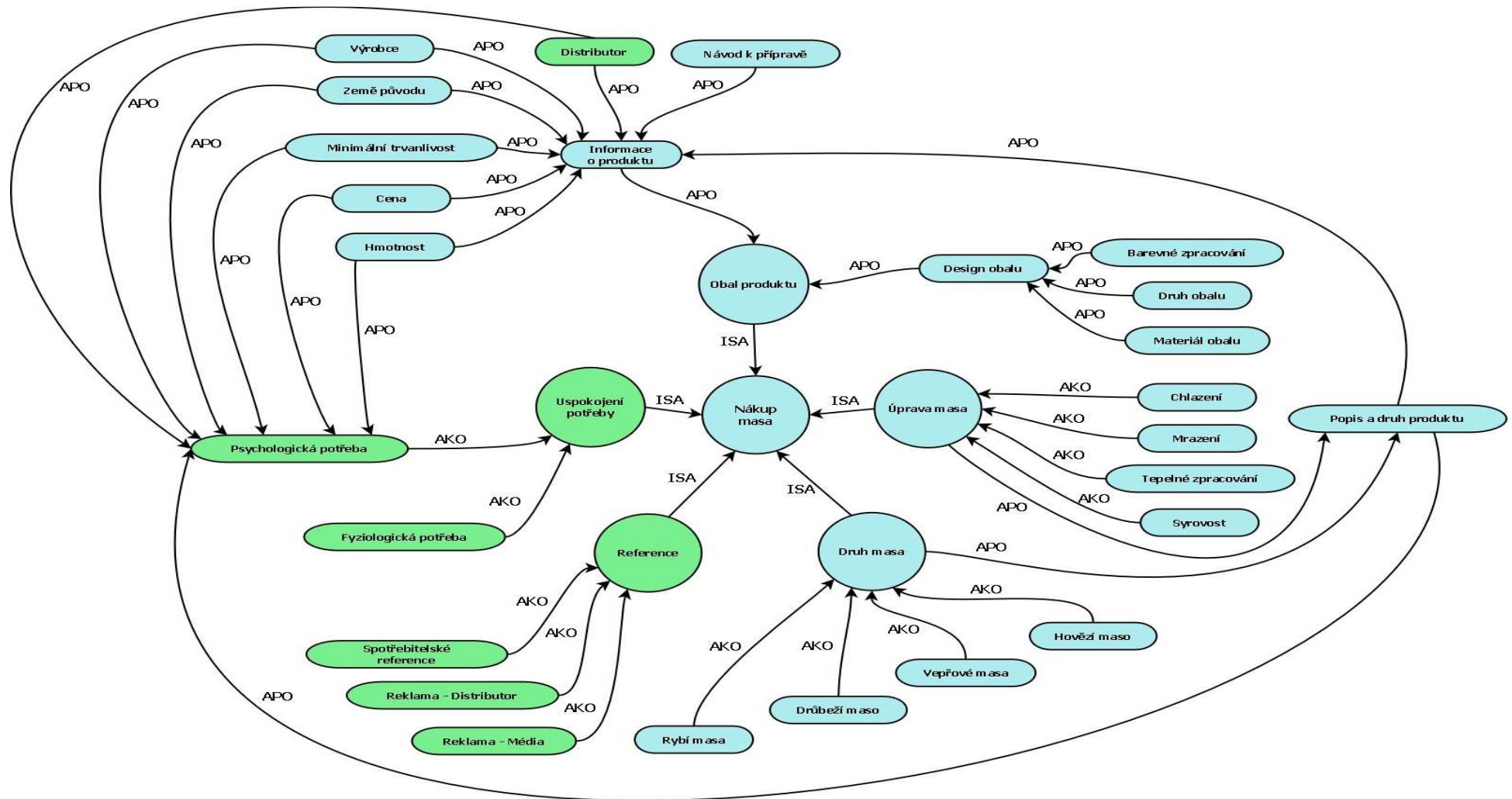
- **Úroveň definování efektu zarámování**

Případové studie se zabývá definováním rámu spotřebitele při nákupu masa pomocí sémantické sítě. Na základě výsledků analýzy informací na obale produktu byly zjištěny základní elementy spotřebitelského rozhodovacího procesu problematiky poptávání a nákupu masa. Celkem byly vytvořeny 3 sémantické sítě:

- Sémantická síť rámu spotřebitele – vyjadřuje základní prvky a vazby toho, co ovlivňuje spotřebitele při poptávce určitého produktu.
- Sémantická síť rámu producenta – vyjadřuje základní prvky a vazby toho, co ovlivňuje producenta při výběru informací o svém produktu.
- Sémantická síť rámu distributora – vyjadřuje základní prvky a vazby toho, co ovlivňuje distributora při výběru informací o distribuovaném produktu.

Vzniklá sémantická síť spotřebitelského rámu je znázorněna na obrázku (viz Obrázek 19). Jednotlivé uzly sémantické sítě představují hlavní a dílčí elementy spotřebitelského rámu a jednotlivé orientované hrany mezi uzly představují vazby a vztahy mezi nimi. Elementy vyšší úrovně jsou znázorněny kruhovými uzly a elementy nižší úrovně oválnými uzly. Jako cíl analýzy spotřebitelského rámu byl zvolen *Nákup masa* (znázorněn jako centrální kruhový uzel).

Obrázek 19 Sémantická síť rámu spotřebitele



Mezi jednotlivými elementy spotřebitelského rámu byly definovány tři základní vztahy:

- Vztah ISA slouží k vyjádření skutečnosti, že konkrétní element patří do určité třídy elementů.
- Vztah AKO vyjadřuje, že určitá třída je podtřídou třídy jiné.
- Vztah APO vyjadřuje, že určitá třída objektů je složena z určitých částí.

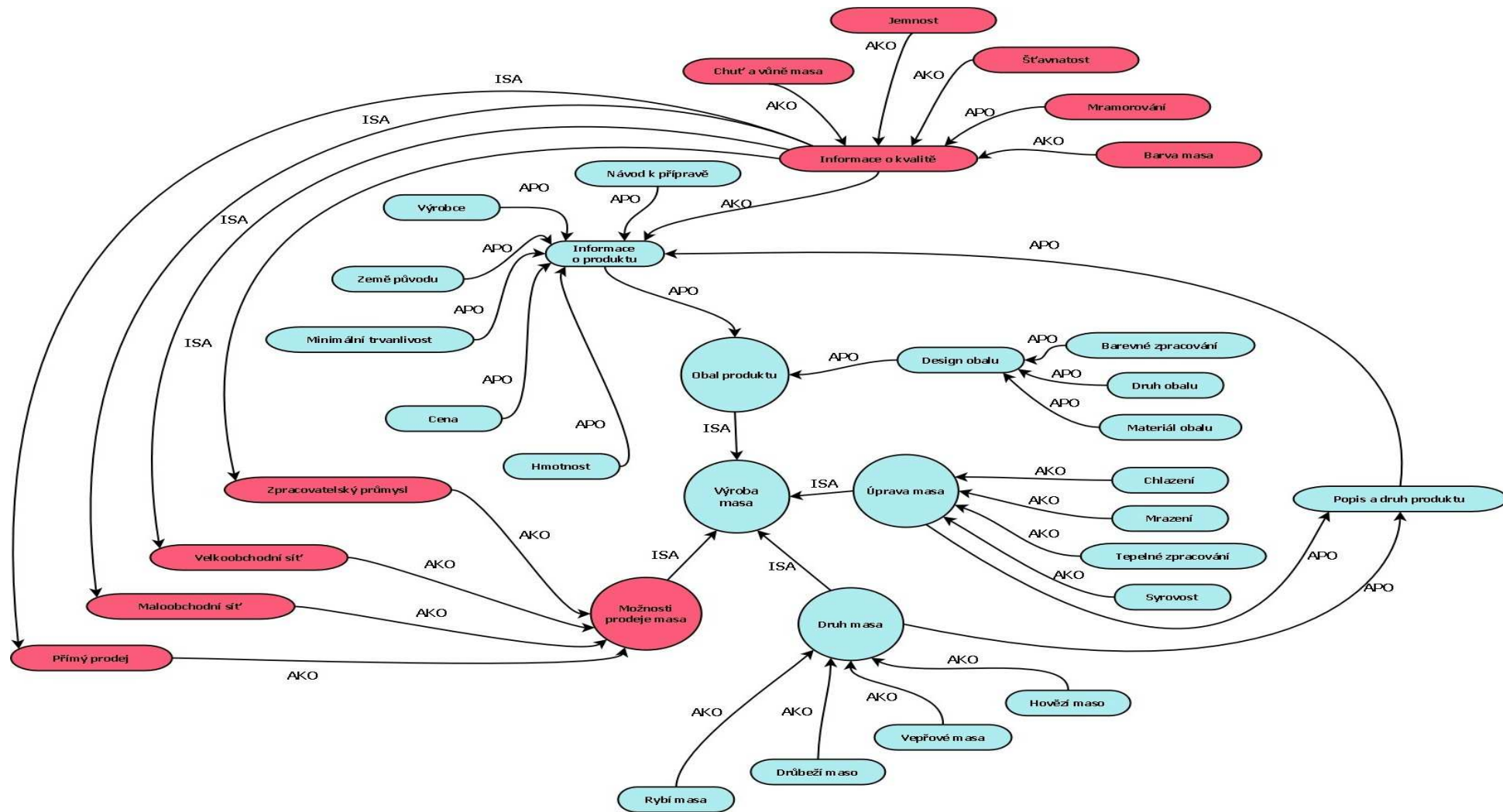
Pomocí těchto tří základních vztahů a jednotlivých elementů sémantické sítě lze rám spotřebitele definovat jako sémantickou síť, a tedy grafické zobrazení informací o preferencích a očekáváních spotřebitelů v problematice poptávky a nákupu masa. Sémantická síť udává představu o tom, co ovlivňuje spotřebitele v jeho rozhodovacím procesu při nákupu masa a co utváří jeho preference a očekávání. Obrázek 19 znázorňuje, že *Nákup masa* se skládá z pěti hlavních elementů (oblastí pozornosti spotřebitele), na které klade spotřebitel při svém rozhodování důraz. Jedná se o:

- *Druh produktu,*
- *Úprava produktu,*
- *Reference o produktu,*
- *Obal produktu,*
- *Uspokojení potřeby spotřebitele*

Příčemž např. element *Obal produktu* je tvořen dalšími dvěma sub-elementy: *Designem obalu produktu* a *Informacemi o produktu* uvedenými na obalu. Mezi informace uvedené na obalu produktu patří zejména: *Hmotnost, Cena, Datum spotřeby, Výrobce, Země původu, Distributor* a zpravidla i *Návod přípravy výrobku*, popřípadě důležité informace o probíhající *Marketingové akci*.

Některé z těchto elementů se podílejí na uspokojení *Psychologické potřeby* spotřebitele, která spolu s *Fyziologickou potřebou* spotřebitele vede k celkovému *Uspokojení spotřebitele*, což je jeden z pěti hlavních elementů, na které klade spotřebitel při rozhodování o koupi masa hlavní důraz. Právě celkovou provázanost jednotlivých elementů v rozhodovacím procesu a jejich vzájemných vztahů a vazeb umožňuje sémantická síť přehledně znázornit a lze ji využít pro další analýzy spotřebitelského chování.

Obrázek 20 Sémantická síť rámu producenta



Jako cíl analýzy producentského rámu byla zvolena *Výroba masa* (znázorněn jako centrální kruhový uzel). Sémantická síť producenta udává představu o tom, co ho ovlivňuje v rozhodování o tom které informace zveřejnit na obale produktu. Obrázek 20 znázorňuje, že *Výroba masa* a jeho předání do distribuce ke spotřebiteli se skládá ze čtyř hlavních elementů (oblastí pozornosti producenta), na které klade při svém rozhodování důraz. Jedná se o:

- *Druh produktu,*
- *Úprava produktu,*
- *Obal produktu,*
- *Možnosti prodeje produktu.*

Mezi informace uvedené na obalu produktu patří zejména: *Hmotnost, Cena, Datum spotřeby, Země původu* a především *Informace o kvalitě* a zpravidla i *Návod přípravy výrobku*. Pro výrobce jsou vlastní především dvě oblasti a to *Informace o kvalitě masa* a *Možnosti prodeje masa*. Producent masa zodpovídá za uvedení správných informací o kvalitě svého produktu a tyto informace jsou jednou z jeho možností prezentovat svůj výrobek a slouží mu spolu s informací o ceně jako konkurenční výhoda.

Jako cíl analýzy distributorského rámu byla zvolena *Distribuce masa* a jeho prodej (znázorněn jako centrální kruhový uzel). Sémantická síť distributora udává představu o tom, co ho ovlivňuje v rozhodování o tom které informace zveřejnit na obale produktu při distribuci a prodeji masa.

Distributor produktu dostává informace jak od producenta, tak je získává nejrůznějšími marketingovými šetřeními i od spotřebitele. Má tedy k dispozici největší množství informací. Obrázek 21 znázorňuje, že *Distribuce masa*, jeho předání do distribuce ke spotřebiteli, se skládá ze čtyř hlavních elementů (oblastí pozornosti distributora), na které klade při svém rozhodování důraz. Jedná se o:

- *Druh produktu,*
- *Úprava produktu,*
- *Obal produktu,*
- *Možnosti nákupu produktu od dodavatelů,*
- *Prodej produktu spotřebitelům.*

Mezi informace uvedené na obalu produktu patří zejména informace, které distributor považuje za relevantní pro ztraktivnění produktu pro zákazníka, jedná se zejména o *Informace o kvalitě masa, Informace o produktu a Cena*.

Element *Možnosti prodeje masa* je pak pro Producenta důležitý pro přehled toho jakou formou může produkt distribuovat k zákazníkovi. Producent masa zodpovídá za uvedení správných informací o kvalitě produktu a tyto informace jsou jednou z jeho hlavních konkurenčních výhod v boji o zákazníka.

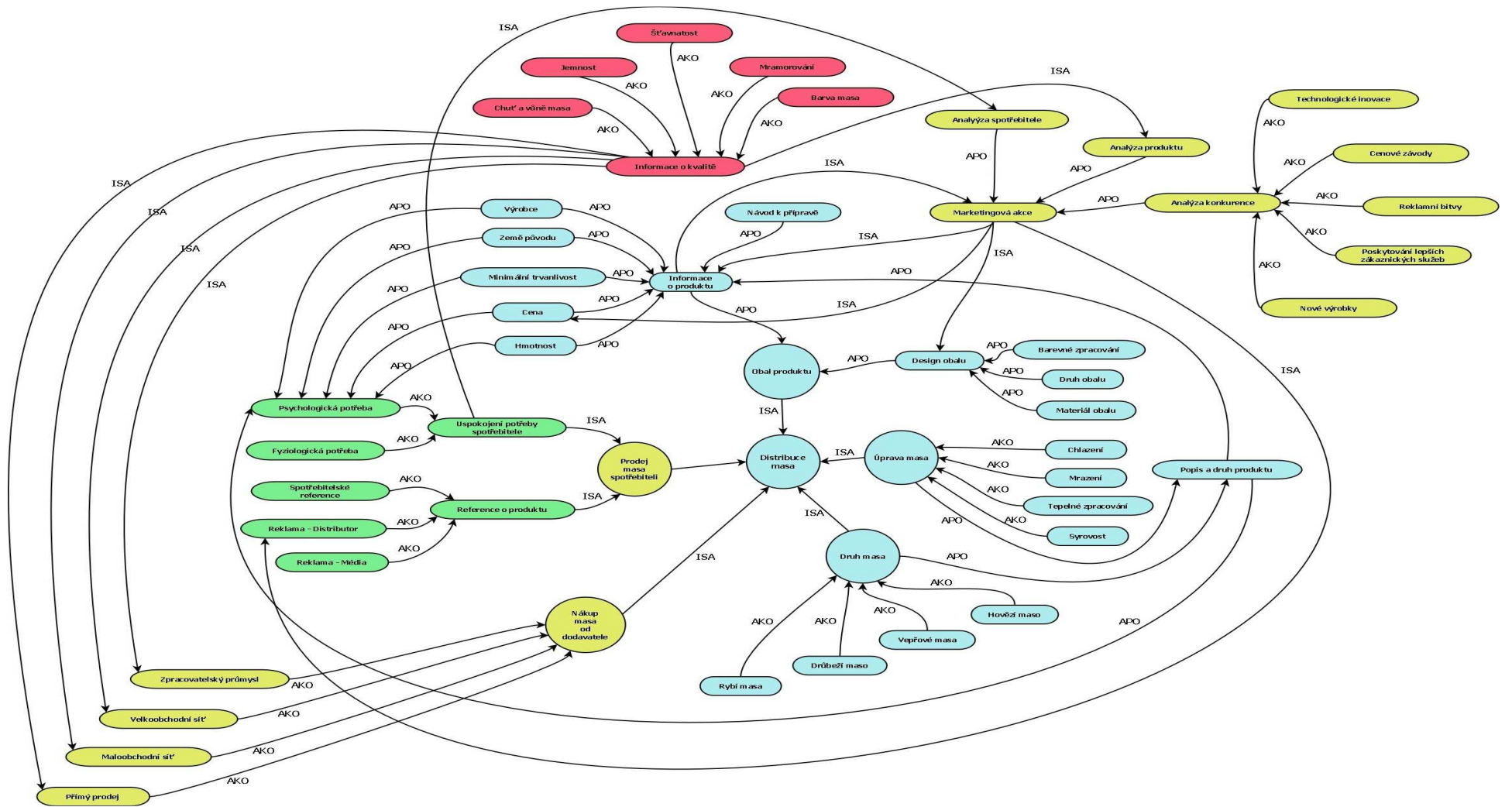
Obrázek 16 zároveň poukazuje na skutečnost, že distributor má k dispozici největší množství informací o produktu. Má veškeré informace o kvalitě od producenta (na obrázku znázorněny červeně) a zároveň pomocí různých marketingových šetření získává i informace o tom co motivuje spotřebitele ke koupi produktu (na obrázku znázorněny zeleně).

Pomocí různých marketingových nástrojů (na obrázku znázorněny žlutě) pak vybírá informace, kterými svůj produkt prezentuje. Distributor má k dispozici nejvíce informací, zatímco producent a spotřebitel jen jejich omezenou část, čímž dochází k tomu, že distributor využívá vzniklé asymetrie informace na trhu daného produktu a může ji využít ve svůj prospěch.

Z obrázku výše je patrné, že provázanost jednotlivých elementů v rozhodovacím procesu a jejich vzájemných vztahů a vazeb je v sémantické síti možno přehledně znázornit a lze ji využít pro další analýzy spotřebitelského chování. Sémantickou síť lze uplatnit zejména v marketingových analýzách spotřebitelského chování a to nejen v oblasti prodeje potravin, ale i jiných odvětvích.



Obrázek 21 Sémantická síť rámu spotřebitele



- ***Úroveň kvantifikace rámců a tvorby alternativ rozhodnutí***

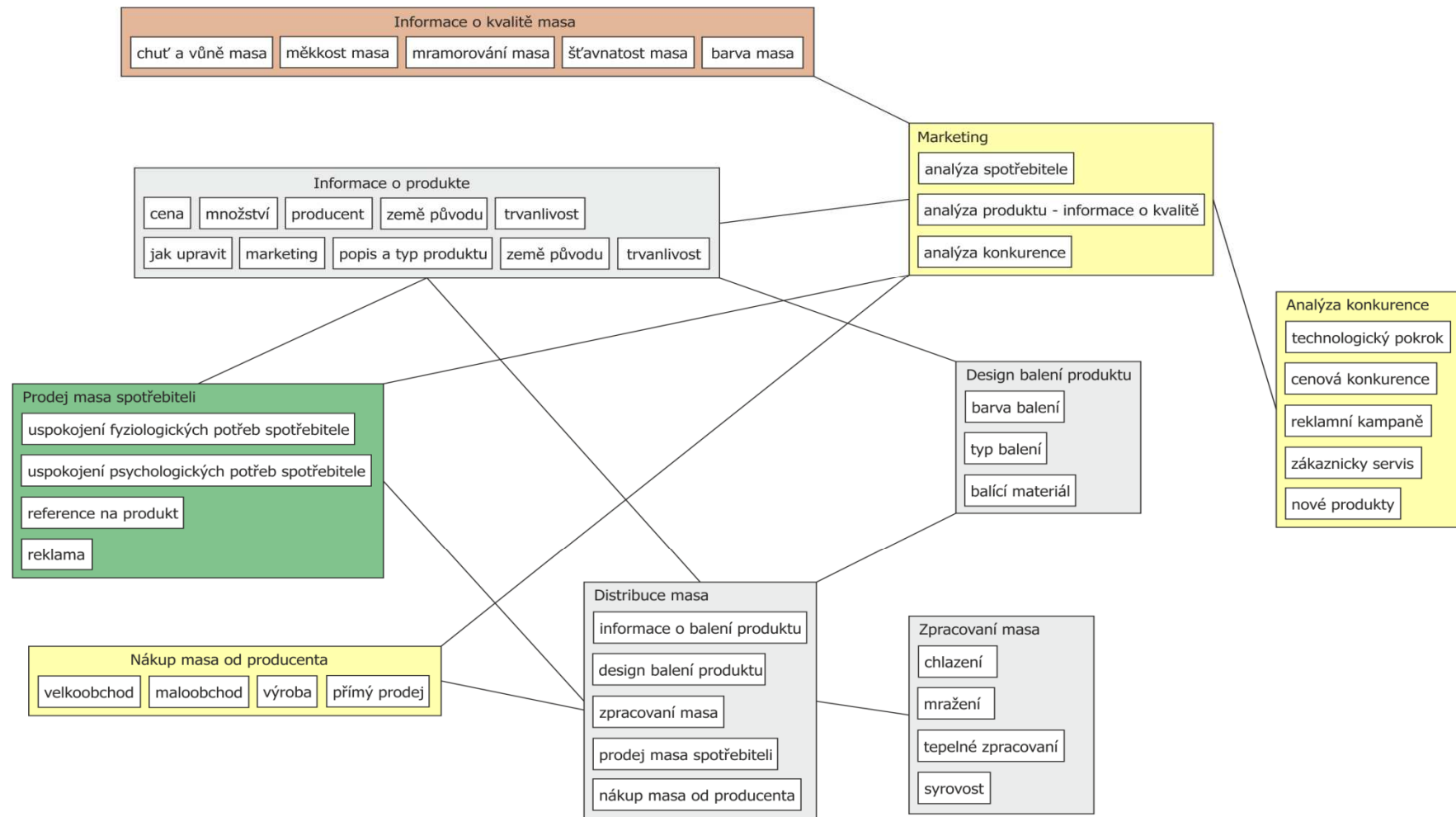
Vícekritériální přístupy mohou být užity pro kvantitativní změření dopadu každého elementu sémantické sítě. Pomocí těchto přístupů lze pak změřit důležitost každého elementu. Vhodným modelem vícekritériální analýzy variant pro znázornění složitých rozhodovacích situací je ANP. Pomocí software SuperDecision je možné sémantickou síť transformovat na síť ANP (Rydval, Bartoška, 2013). Takhle vzniklá nová síť pozůstává z jednotlivých clusterů a uzlů (viz Obrázek 22). V rámci této sítě se pak provádí párové porovnání odpovídajících si uzlů a clusterů. Toto párové porovnání odpovídá logickým spojením a vztahům sémantické sítě.

Celkem byly získány odpovědi od 109 respondentů. Dotazování probíhalo formou ankety. Byly zjišťovány preference a očekávání respondentů při poptávání a nákupu masa. Jednalo se o respondenty ve věku od 18 do 60 let žijící v Praze.

Pomocí ANP můžeme dosáhnout podrobnější interpretace jeho výsledků. Výsledky lze interpretovat nejen z pohledu jednotlivých subjektů ale i z pohledu individuálních preferencí zúčastněných subjektů. V této případové studii se pak lze zaměřit na důležitost, jakou hraje barva, materiál a typ balení při vytváření designu balení produktu.

Pro design (viz Tabulka 9) je nejdůležitější jeho barva (ze 75,31 %), zatímco materiál obalu (např. Z jaké druhu papíru je vyroben) není pro design produktu důležitý (pouze 6,29 %). Při zjišťování jaké analýzy jsou důležité z hlediska přípravy marketingových akcí pro získání zákazníka, pak Tabulka 9 poukazuje na to, že spotřebitelská analýza je klíčovou pro úspěšnou marketingovou strategii.

Obrázek 22 Síť ANP distributora



**Tabulka 9 Váhy jednotlivých elementů v rámci sítě ANP**

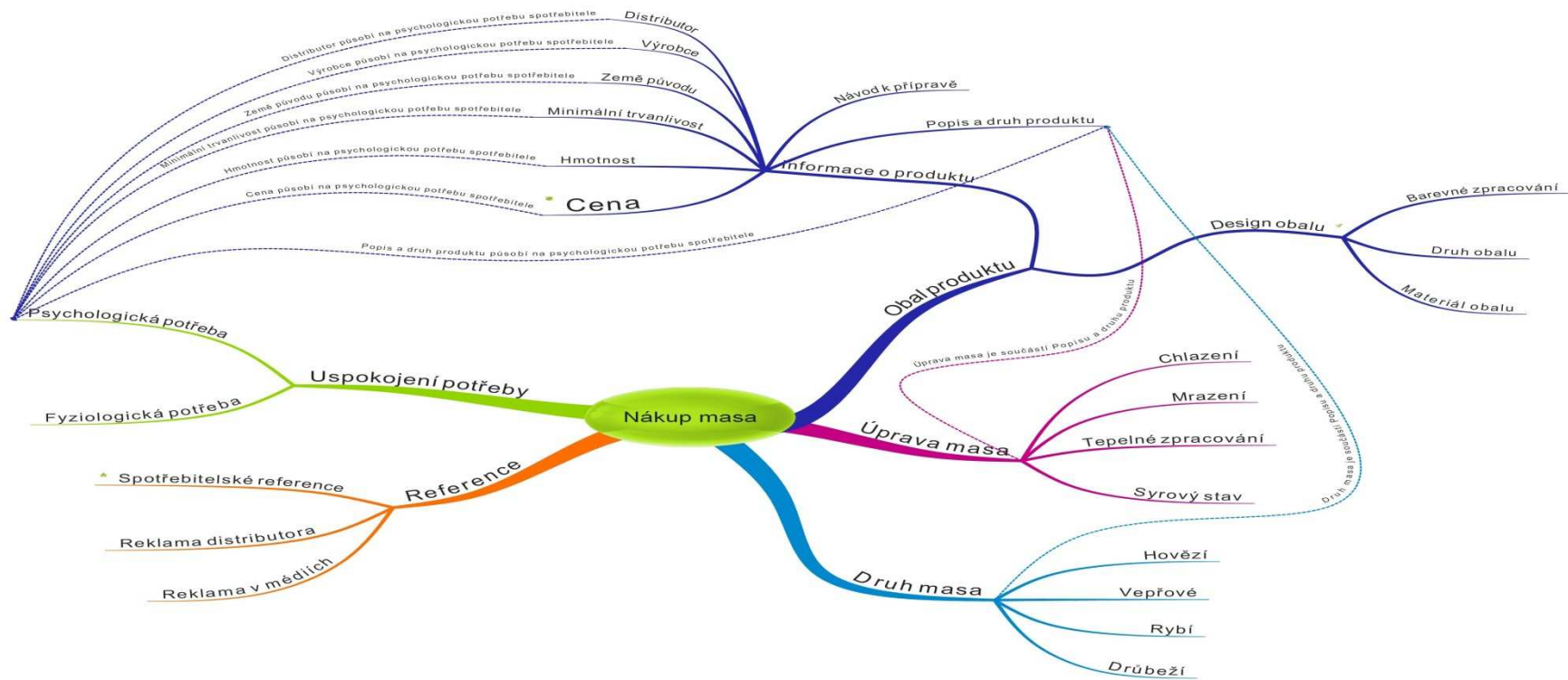
<b>Design obalu produktu</b>	Barva obalu	75,31%
	Materiál obalu	6,29%
	Typ obalu	18,40%
<b>Analýzy pro marketingové akce</b>	Analýza prostředí	10,47%
	Analýza spotřebitele	63,70%
	Analýza produktu	25,83%
<b>Informace o produktu</b>	Země původu	3,26%
	Datum spotřeby	10,83%
	Popis a typ produktu	5,50%
	Návod použití	1,63%
	Marketingová akce	24,75%
	Cena	39,32%
	Producent	2,45%
Hmotnost / Množství	12,25%	

Grafické znázornění myšlenkových pochodů ovlivňující proces rozhodování člověka, v tomto případě spotřebitele, producenta a distributora, využívá již od 70. let Tony Buzan. Buzan však nevyužívá striktně orientovaný graf tvořený uzly a hranami, ale tzv. myšlenkovou mapu. Myšlenkovou mapu definují Buzan T. a Buzan B. (2002, 2012) jako graficky uspořádaný text doplněný obrázky s vyznačením souvislostí. Myšlenkové mapy slouží jako pomůcka pro rekapitulaci myšlenek a názorů spotřebitele, slouží k jejich utřídění a usnadnění tvorby rozhodnutí.

Tento přístup grafického znázornění myšlenkových pochodů zde např. spotřebitele pomocí uspořádaných textů doplněných obrázky (viz Obrázek 23), který do značné míry připomíná svojí strukturou rozhodovací stromy, však nepracuje s orientovanými vazbami a uzly. Ale právě díky orientovaným vazbám lze pomocí sémantické sítě vyjádřit provázanost i zdánlivě nesouvisejících myšlenek a informací.

Oba přístupy mají své silné a slabé stránky. Myšlenková mapa je graficky kreativnější a pro uživatele přívětivější než strohý graf sémantické sítě, ale nemusí, na rozdíl od sémantické sítě, jasně definovat provázanost jednotlivých elementů. Nebezpečí obou přístupů pak spočívá v exponenciálním nárůstu větvení, čímž může narůstat nadbytečný počet elementů nemajících na proces rozhodování spotřebitele zásadní vliv.

Obrázek 23 Myšlenková mapa spotřebitele



V této případové studii byly zjištěny hlavní elementy ovlivňující proces rozhodování spotřebitele při nákupu masa a jejich vzájemné vazby. Tyto elementy (uzly) a jejich vzájemné vazby (hrany) byly znázorněny pomocí sémantické sítě (orientovaný graf) vyjadřující vztahy mezi jednotlivými elementy rozhodovacího procesu.

Pomocí sémantické sítě lze definovat jednotlivé aspekty působící na proces rozhodování spotřebitele při nákupu masa, a tím definovat jeho rám pohledu na danou problematiku. Proto lze sémantickou síť využít jako prostředek definování rámců jednotlivých subjektů zainteresovaných v dané problematice. Znázornění jednotlivých rámců v sémantické síti lze transformovat do sítě analytického síťového procesu a provést vyhodnocení vah důležitosti jednotlivých elementů na základě Saatyho metody párových porovnání, a tím kvantifikovat jednotlivé rámy efektu zarámování.

Pomocí komparace sémantických sítí jednotlivých subjektů tržního prostředí lze definovat přenos a ztrátu informace v producentско-spotřebitelském řetězci a tím definovat asymetrii informace tržního prostředí a možný vznik externalit tržního procesu.

## **5.2 Efekt zarámování ve vzdělávacím procesu**

Cílem případové studie je pomocí definování a kvantifikování efektu zarámování vytvořit seznam agregovaných kvantifikovaných elementů rámců jako podpůrný prostředek pro rozhodování jak přizpůsobit způsob výuky v rámci vzdělávacího procesu.

Metodika vychází z kapitoly Metodika analýzy a měření efektu zarámování (viz Obrázek 13). Konkrétně v rámci úrovně definování bude provedena analýza okolí problematiky vzdělávacího procesu a vybrány relevantní rámy. Na základě dotazování respondentů pak budou definovány jednotlivé elementy rámců.

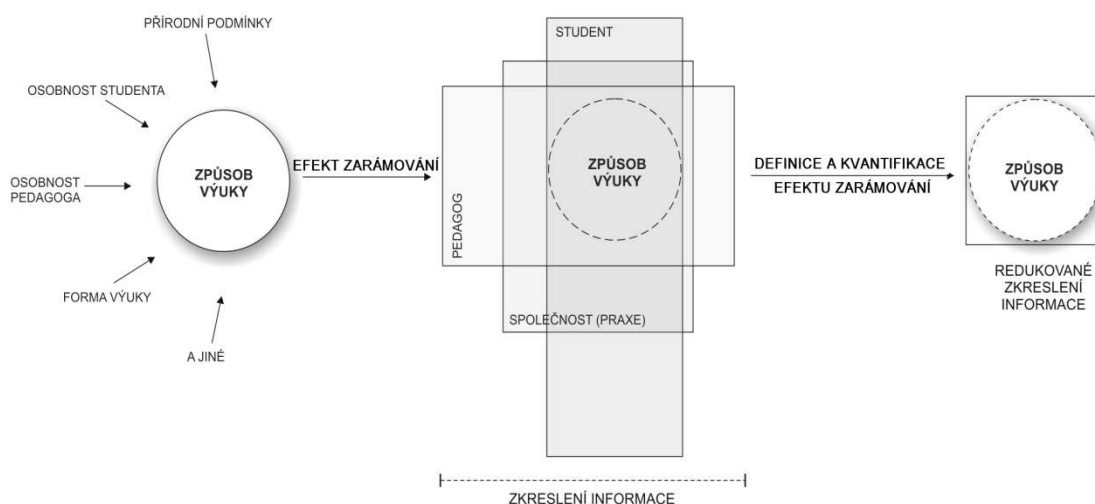
Výstupem úrovně kvantifikování rámců bude seznam pomocí AHP a ANP kvantifikovaných elementů jako podpůrný prostředek pro rozhodování jak ovlivnit způsob výuky v rámci vzdělávacího procesu. Kvantifikování v rámci ANP bude probíhat dotazováním respondentů (viz kapitola Vyjádření preferencí respondentů pomocí párového porovnání).

- **Úroveň definování efektu zarámování**

Do procesu vzdělávání jsou zapojeny různé subjekty a dochází k zarámování problematiky vzdělávacího procesu. Některé výstupy této případové studie byly již publikovány (Rydval, Brožová, 2011). Zveřejněná verze obsahovala pouze analýzu efektu zarámování pomocí AHP, zde je ukázána i analýza efektu pomocí ANP.

Na proces vzdělávání působí mnoho faktorů. Problematika vzdělávání je ovlivněna mnoha různými subjekty (Obrázek 24), např. osobností pedagoga, osobností studenta, poptávkou po absolventech na trhu práce, přírodními podmínkami apod.

**Obrázek 24** Efekt zarámování ve vzdělávacím procesu



Pro zjednodušení modelu se v naší případové studii budeme zabývat pouze třemi nejdůležitějšími subjekty a jejich rámy: student, pedagog a trh práce. Každý z těchto subjektů má své vlastní preference a očekávání, které byly zjištěny pomocí dotazníkového šetření. Jedná se o následující:

- Rám studenta s kritérii:
  - Obtížnost předmětu (nakolik je pro studenta obtížné porozumět předmětu).
  - Čas strávený přípravou.
  - Metoda výuky.
  - Praktické využití získaných poznatků (a jejich aplikace na trhu práce).
  - Schopnost studenta učit se.

- Rám pedagoga s kritérii:
  - Předepsané učební osnovy.
  - Předchozí studium (formální vzdělání pedagoga, kurzy a semináře).
  - Metoda výuky.
  - Schopnost pedagoga předávat informace (učit).
  - Důležitost předmětu (vyznám předmětu pro pracovní trh).
  - Studentova schopnost samovzdělávat se.
  
- Rám zaměstnavatele s kritérii:
  - Praktické využití (poznatků získaných studiem).
  - Dovednosti potřebné pro konkrétní pracovní pozici (technické, společenské a konceptuální dovednosti).
  - Schopnost přizpůsobit se změnám na trhu.
  - Pracovní výkon.
  - Analytické myšlení.
  - Samostatnost a iniciativa.

Tyto obsahy ráků (viz ráky a jejich kritéria výše) zahrnující určité úhly pohledu obsahující jednotlivé preference a očekávání subjektů. Váhy těchto preferencí a očekávání byly zjištěny pomocí strukturovaných dotazníků, které byly koncipovány pro párové porovnávání jednotlivých ráků z hlediska zainteresovaných subjektů a párové porovnávání jednotlivých preferencí a očekávání z hlediska ostatních elementů struktury rozhodovacího modelu.

Každý subjekt má své vlastní ohodnocené preference a očekávání, preference a očekávání dalších subjektů pro něj nejsou tak důležité, pro zjednodušení jsou jim přiděleny z hlediska příslušného subjektu nulové váhy. To znamená, že si každý subjekt vytváří svůj vlastní pohled (rám) na danou problematiku (viz Tabulka 10). Jednotlivé ráky mohou představovat riziko negativního (nebo pozitivního) vlivu na rozhodovací proces, v našem případě v procesu vzdělávání.

Například pedagog obvykle klade příliš velký důraz na význam a důležitost vyučovaného předmětu, a nebere v úvahu obtížnost vyučovaného předmětu. To může vést k nadměrné zátěži studentů, kteří pak mohou selhat při studiu předmětu. Toto riziko je důvodem, proč musí být daný rám definován a kvantifikován a snížen jeho možný vliv na proces vzdělávání.



Tabulka 10 Efekt zarámování ve vzdělávacím procesu

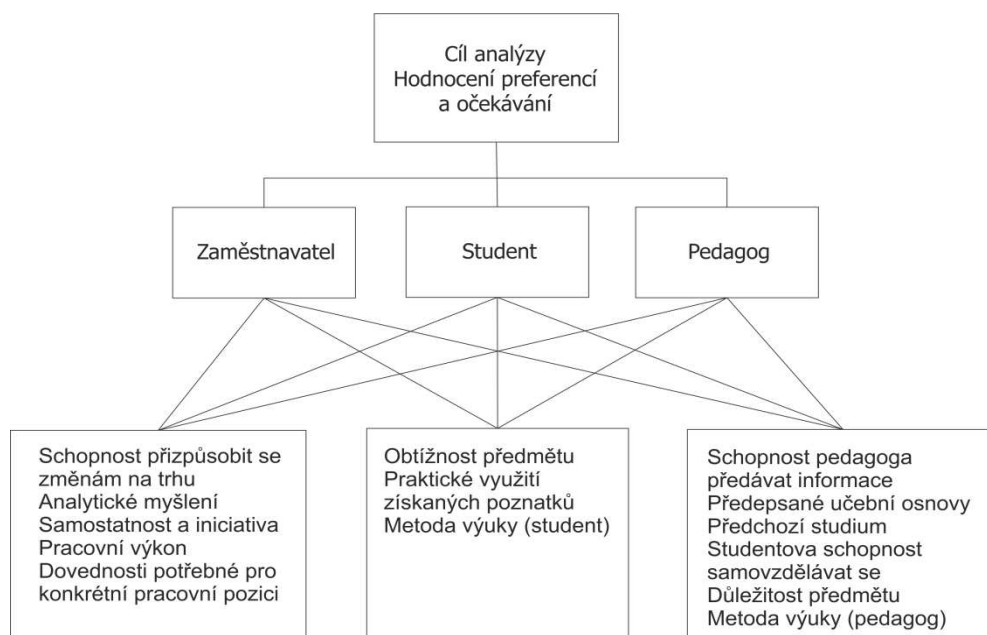
Soubor preferencí a očekávání	Rám trhu práce	Rám studenta	Rám pedagoga	Agregace ráků pomocí AHP	Agregace ráků pomocí ANP
Schopnost přizpůsobit se změnám na trhu	0,19	0	0	0,0647	0,0931
Analytické myšlení	0,11	0	0	0,0315	0,0394
Samostatnost a iniciativa	0,17	0	0	0,0592	0,1216
Pracovní výkon	0,30	0	0	0,1083	0,0211
Dovednosti potřebné pro konkrétní pracovní pozici	0,23	0	0	0,0627	0,1863
Obtížnost předmětu	0	0,42	0	0,1198	0,0185
Praktické využití získaných poznatků	0	0,23	0	0,0758	0,0487
Metoda výuky (student)	0	0,35	0	0,1117	0,0450
Schopnost pedagoga předávat informace	0	0	0,12	0,0472	0,0239
Předepsané učební osnovy	0	0	0,15	0,0598	0,0191
Předchozí studium	0	0	0,14	0,0595	0,0308
Studentova schopnost samovzdělávat se	0	0	0,13	0,0483	0,1412
Důležitost předmětu	0	0	0,28	0,0769	0,0404
Metoda výuky (pedagog)	0	0	0,18	0,0746	0,1710
Kontrolní součet vah	1	1	1	1	1

- *Úroveň kvantifikace ráků a tvorby alternativ rozhodnutí*

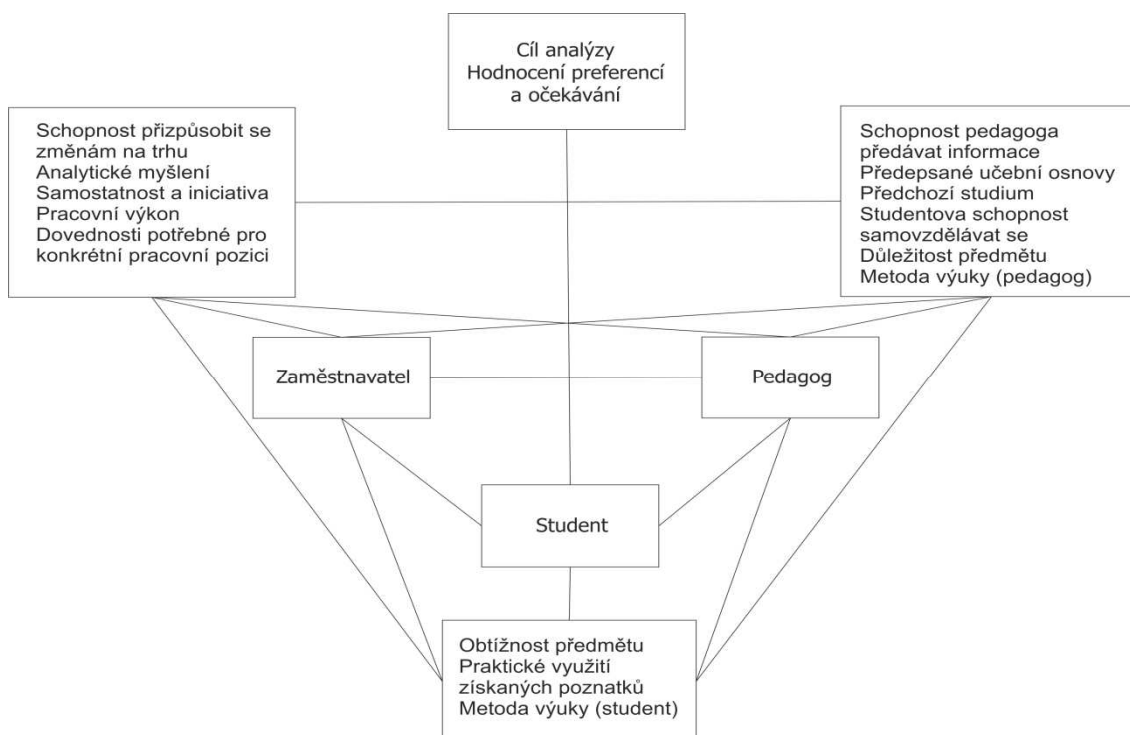
Komplexní agregovaná kvantifikace ráků a všech preferencí a očekávání modelu vzdělávání, byla provedena pomocí programu SuperDecision software a výsledky jsou zobrazeny v tabulce (Tabulka 10). Pro srovnání jsou uvedeny první tři sloupce jako

rámy zahrnutých subjektů a poslední dva sloupce udávají celkový pohled na danou problematiku dosažený vyvážením všech preferencí a očekávání z pohledů všech subjektů pomocí AHP a ANP. Na struktuře modelu rozhodovací situace vytvořené pomocí AHP (viz Obrázek 25) je vidět vzájemná nezávislost jednotlivých elementů hierarchie stejné úrovně. Proto dochází k hodnocení jednotlivých preferencí pouze z pohledů jednotlivých subjektů.

**Obrázek 25 Efekt zarámování ve vzdělávacím procesu – struktura AHP**



**Obrázek 26 Efekt zarámování ve vzdělávacím procesu - struktura ANP**



Struktura modelu rozhodovací situace vytvořená pomocí ANP (Obrázek 26) ukazuje závislost některých elementů hierarchie stejné úrovně. Proto dochází k hodnocení jednotlivých preferencí nejen z pohledů jednotlivých subjektů, ale i z pohledu ostatních preferencí, proto je důležité síť vztahů mezi elementy struktury správně nadefinovat, aby nedocházelo k posuzování z nesprávných hledisek.

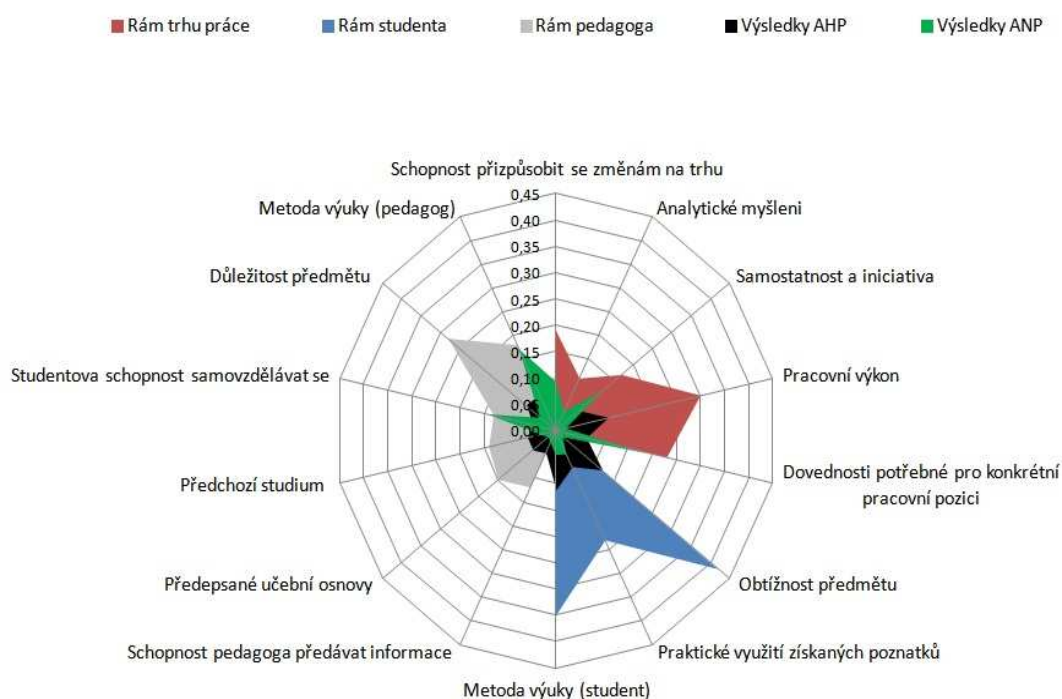
V uvedeném příkladu rámu pedagoga, podle kterého by pedagog kladl velký důraz pouze na důležitost předmětu a nezohledňoval by očekávání ostatních subjektů, můžeme vidět, že podle nového komplexního pohledu na situaci získaného buď pomocí AHP či ANP, by měl pedagog zohledňovat při výuce i další aspekty dané problematiky jako například vyučovací metodu, způsob sdílení informací a brát v úvahu i praktické využití předmětu, zejména na trhu práce.

Na druhé straně, student by neměl klást důraz pouze na obtížnost předmětu, ale měl by se snažit, naučit se pomocí něj inovativnosti a další aspekty preferující trh práce pro dobré uplatnění se na trhu práce.

Analýza vah může vést k odpovědi, jak snížit riziko možných špatných rozhodnutí v rozhodovacím procesu, nebo i v samotném procesu vzdělávání. Snížení dopadu jednotlivých ráků bylo dosaženo agregací vah z celkového pohledu na danou problematiku pomocí AHP a pomocí ANP. Nový pohled na věc je tedy agregován z původních tří ráků zahrnutých subjektů. Rozdílné výsledky procesů AHP a ANP jsou způsobeny rozličným pohledem na závislost a nezávislost elementů rozhodovací situace a tím i odlišnou strukturou samotného modelu rozhodovacího problému.

Obrázek 27 znázorňuje jednotlivé ráky a hodnoty vah jejich jednotlivých kritérií, je zde patrný rozdíl mezi vysokými hodnotami vah u dílčích ráků trhu práce, studenta a pedagoga a normalizovanými hodnotami vycházejících z AHP a ANP.

Obrázek 27 Váhy jednotlivých preferencí a očekávání



Tato případová studie se zabývala faktory, které ovlivňují naše racionální myšlení, a tím i samotný rozhodovací proces a zejména slouží k vysvětlení a definici efektu zarámování v rozhodovacích procesech a jeho kvantifikování pomocí AHP a ANP. Efekt zarámování ovlivňuje schopnost racionální volby většinou v negativním smyslu, a to dělá rozhodování velmi těžké a snižuje kvalitu rozhodnutí. To může mít fatální následky a např. negativně ovlivnit předávání informací ve vzdělávacím procesu, či do značné míry ovlivnit myšlení a rozhodování spotřebitele.

Použitím AHP a ANP vznikají nové úhly pohledu na danou problematiku z celkové perspektivy. V těchto nových rámech jsou všechny předchozí dominantní rámy agregovány a jejich jednotlivé vlivy se mohou snižovat. To může pomoci rozhodovateli, přiblížit se vhodnému racionálnímu rozhodnutí a pozitivně ovlivnit celkový výsledek rozhodovacího procesu.

ANP je obecnější forma AHP používaného při vícekritériálním rozhodování. AHP sestavuje rozhodovací problém do hierarchie s cílem, rozhodovacími kritérii a alternativami, zatímco ANP strukturuje rozhodovací problém s jeho komponenty jako síť. Oba pak používají systém párových porovnání k měření vah prvků konstrukce, a nakonec se seřadí alternativy rozhodnutí podle jejich vah, s tím, že se vybírá alternativa s nejvyšší vahou. V AHP jsou prvky v hierarchii považovány za nezávislé. Rozhodovací kritéria jsou považována za na sobě nezávislá a i alternativy

jsou považovány za nezávislé na ostatních alternativách a neovlivňují rozhodovací kritéria. Ale v mnoha skutečných případech je vzájemná závislost mezi kritérii rozhodování navzájem a i mezi alternativami. ANP nevyžaduje nezávislost mezi jednotlivými elementy sítě, takže jej lze použít jako účinný nástroj v těchto případech.

Proto váhy odvozené podle AHP pro konkrétní preference jsou odlišné od těch, které určí ANP. A vzhledem k vzájemné závislosti mezi elementy struktury pro komplexnější situace, jak je ukázáno v druhé případové studii této práce, kdy jsou preference a očekávání na sobě závislé, je lepší použít ANP.

Pomocí ANP můžeme dosáhnout podrobnější interpretace jeho výsledků. Výsledky lze interpretovat nejen z pohledu jednotlivých subjektů ale i z pohledu individuálních preferencí zúčastněných subjektů.

### **5.3 Efekt zarámování při volbě jazykových kurzů**

Cílem případové studie je pomocí definování a kvantifikování efektu zarámování vytvořit varianty rozhodnutí výběru způsobu vzdělávání v jazykových kurzech a změřit efektivnost těchto rozhodnutí.

Metodika vychází z kapitoly Metodika analýzy a měření efektu zarámování (viz Obrázek 13). Konkrétně v rámci úrovně definování bude provedena analýza způsobů vzdělávání v jazykových kurzech a preferencí a očekávání studentů na jazykové vzdělávání. Na základě toho budou definovány relevantní rámy (úhly pohledu na metodu vzdělávání) a jejich elementy.

Výstupem úrovně kvantifikování ráků a tvorby alternativ rozhodnutí bude vytvořen seznam možných způsobů vzdělávání odpovídajících rákům bez nutnosti kvantifikace jednotlivých elementů tvořících ráky.

Studenti jsou rozřazeni do jednotlivých kurzů (v případě individuální výuky je kurzem myšlen samotný student) na základě ankety, jaký způsob výuky preferují. V těchto skupinách se pak studenti vzdělávají různými metodami odpovídajícími jejich preferencím a očekávání. Po absolvování studia vyplní studenti jednotné souhrnné testy odpovídající jejich jazykové úrovni. Testy jsou koncipovány do gramatické, poslechové a písemné části spolu s částí porozumění textu.

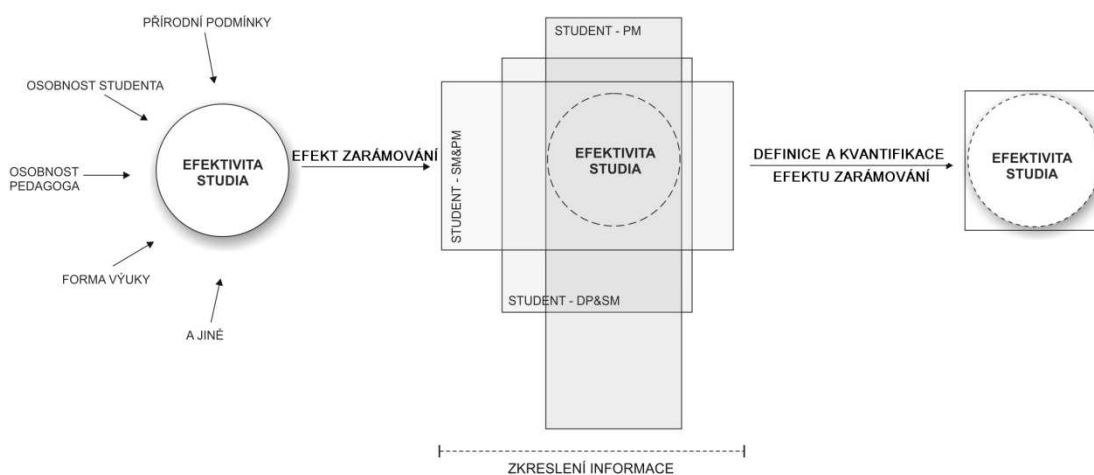
Efektivnost těchto kurzů je měřena pomocí metody datových obalů konkrétně pomocí vstupově a výstupově orientovaných CCR modelů super efektivnosti a bude zde ukázáno, jak mohou jednotlivé zkreslující rámy rozhodovatele (subjektivní pohled studenta) ovlivnit efektivnost jeho rozhodnutí. A tím ovlivnit celkový přínos tohoto rozhodnutí.

Počet hodin výuky jednotlivými metodami a počet získaných bodů z jednotných souhrnných testů slouží jako vstupy a výstupy pro metodu datových obalů. Produkčními jednotkami jsou jednotlivé skupiny studentů (kurzy, v případě individuální výuky, jednotliví studenti).

- **Úroveň definování efektu zarámování**

Problematika vzdělávání je ovlivněna mnoha různými subjekty. Obrázek 28 znázorňuje, že těmito subjekty mohou být např. osobnost pedagoga, osobnost studenta, poptávka na trhu práce, přírodní podmínky apod. Při procesu vzdělávání je student často postaven před otázku, jaký způsob výuky si vybrat, aby efektivita studia byla co nejvyšší. Pro zjednodušení modelu efektu zarámování při volbě způsobu výuky se tato případová studie bude zabývat pouze třemi možnými pohledy studenta na problematiku výběru jazykového kurzu.

**Obrázek 28** Efekt zarámování v efektivitě vzdělávání



Dotazníkového šetření se zúčastnilo 132 studentů účastnících se vzdělávacích kurzů anglického jazyka ve vzdělávacím centru občanského sdružení ICEO o. s. Na základě

výsledků tohoto šetření byly pro studenty připraveny tři možnosti jazykového vzdělávání odpovídajících jejich preferencím a očekáváním.

Metodika výuky jazyků probíhala dvojitou formou:

Standardní metoda výuky probíhá pomocí klasické učebnice rozdělené na textovou, gramatickou a konverzační část.

Přímá metoda výuky je orientována na mluvení a porozumění, gramatika je vyučována během konverzace. Výuka je založena na rychlých otázkách a odpovědích. Při odpovědích, s nimiž vám pomáhá na začátku lektor, se vám automaticky vytváří podmíněný reflex a reagujete bez přemýšlení.

- ***Úroveň kvantifikace rámců a tvorby alternativ rozhodnutí***

Jednotlivé možnosti vzdělávání odpovídající jednotlivým rámcům pohledů na otázku metodiky výuky a času domácí přípravy. Studenti si tedy volili jeden z následujících rámců jako formy výuky:

- Rám PM – studenti s preferencí minimální domácí přípravy, minimálního využití standardní metody výuky a maximálního využití přímé metody výuky.
- Rám SM&PM – studenti s preferencí minimální domácí přípravy, rovnoměrného využití standardní a přímé metody výuky.
- Rám DP&SM – studenti s preferencí domácí přípravy, minimálního využití přímé metody výuky a maximálního využití standardní metody výuky.

Protože cílem případové studie, která navazuje na práci Rydvala a Brožové (2011), je kvantifikovat efektivnosti rozhodnutí a nikoliv kvantifikace rámců samotných byli studenti individuální jazykové výuky na základě ankety rozděleni do tří rámců. A to dle jejich preferencí z hlediska aspektu „Čas strávený přípravou“ a „Metodika výuky“. Rozdělení kurzů a jejich popis znázorňuje Tabulka 11.

Ve sloupci Kurz je příslušné označení kurzu (kód kurzu), ve sloupci DP je uvedena časová dotace domácí přípravy na výuku, ve sloupci PM je uvedena časová dotace výuky přímou metodou, ve sloupci SM je uvedena časová dotace výuky standardní metodou, ve sloupci Body-G je uveden bodový zisk z gramatické části testů a ve sloupci Body-PPT je uveden bodový zisk z části poslechové, písemnou a textové.

- **Úroveň volby rozhodnutí a měření kvality**

Jednotliví studenti tvoří jednotlivé kurzy, tedy produkční jednotky, které jsou součástí transformačního procesu, kde se výukový čas (měřen v hodinách) přeměňuje na znalosti (měřené pomocí testů v dosažených bodech souhrnných testů odpovídající jejich jazykové úrovni, testy jsou koncipovány do gramatické, poslechové a písemné části spolu s částí porozumění textu).

**Tabulka 11 Vstupy a výstupy měřených jednotek pro metodu datových obalů**

Rám	Kurz	Vstupy			Výstupy	
		DP	PM	SM	Body - G	Body - PPT
Rám PM	CALZ01	1	14	2	36	48
	CALZ02	1	14	2	37	46
	CALFZ01	1	14	2	35	47
		Arit. Průměr			36,00	47,00
Rám SM&PM	SAZ01	1	8	8	38	38
	SAZ02	1	8	8	35	42
	SAFZ01	1	8	8	31	41
	SAFZ02	1	8	8	37	35
	SAMP02	1	8	8	42	41
	SAP01	1	8	8	41	39
		Arit. Průměr			37,33	39,33
Rám DP&SM	SAFZ03	6	4	12	43	35
	SAMP01	6	4	12	41	29
	SAP02	6	4	12	35	25
		Arit. Průměr			39,67	29,67

**Tabulka 12 Vstupově orientovaný CCR model a CCR model super efektivity**

Rám	Kurz	Efektivnost	Super efektivnost	Peer jednotka	Cílová hodnota vstupů		
					DP	PM	SM
Rám PM	CALZ01	100,00%	102,33%	---	---	---	---
	CALZ02	100,00%	102,78%	---	---	---	---
	CALFZ01	97,92%	97,92%	CALZ01 (0,98)	0,98	13,72	1,96
Rám SM&PM	SAZ01	92,40%	92,40%	SAZ02 (0,12) SAMP02 (0,81)	0,93	7,44	7,44
	SAZ02	100,00%	102,44%	---	---	---	---
	SAFZ01	97,62%	97,62%	SAZ02 (0,98)	0,98	7,84	7,84
	SAFZ02	88,10%	88,10%	SAMP02 (0,88)	0,88	7,04	7,04
	SAMP02	100,00%	104,20%	---	---	---	---
	SAP01	97,62%	97,62%	SAMP02 (0,98)	0,98	7,84	7,84
Rám DP&SM	SAFZ03	100,00%	120,69%	---	---	---	---
	SAMP01	95,35%	95,35%	SAFZ03 (0,95)	5,7	3,8	11,4
	SAP02	81,40%	81,40%	SAFZ03 (0,81)	4,86	3,24	9,72



**Efektivnost poměřovaných jednotek včetně cílové úrovně vstupů a výstupů u neefektivních jednotek je uvedena v tabulkách (**

Tabulka 12 udává výsledky vstupově orientovaných CCR modelů a Tabulka 13 udává výsledky výstupově orientovaných CCR modelů).

**Tabulka 13 Výstupově orientovaný CCR model a CCR model super efektivity**

Rám	Kurz	Efektivnost	Super efektivnost	Peer jednotka	Cílová hodnota výstupů	
					Body-G	Body-PPT
Rám PM	CALZ01	100,00%	97,73%	---	---	---
	CALZ02	100,00%	97,30%	---	---	---
	CALFZ01	102,13%	102,13%	CALZ01 (1,00)	36	48
Rám SM&PM	SAZ01	108,22%	108,22%	SAZ02 (0,12) SAMP02 (0,88)	41,13	41,12
	SAZ02	100,00%	97,62%	---	---	---
	SAFZ01	102,44%	102,44%	SAZ02 (1,00)	35	42
	SAFZ02	113,51%	113,51%	SAMP02 (1,00)	42	41
	SAMP02	100,00%	95,97%	---	---	---
	SAP01	102,44%	102,44%	SAMP02 (1,00)	42	41
Rám DP&SM	SAFZ03	100,00%	82,86%	---	---	---
	SAMP01	104,88%	104,88%	SAFZ03 (1,00)	43	35
	SAP02	122,86%	122,86%	SAFZ03 (1,00)	43	35

CCR modelem byly jako efektivní ohodnoceny kurzy CALZ01, CALZ01, SAZ02, SAMP02, SAFZ03. Ostatní kurzy byly ohodnoceny jako neefektivní, i když se stoprocentní efektivitě velice blíží. U vstupově orientovaných CCR modelů mají neefektivní jednotky efektivnost nižší než 100 % a u výstupově orientovaných modelů mají neefektivní jednotky ve sloupci efektivnost vyšší hodnoty než 100 %, to z toho důvodu, že efektivnost je zde charakterizována spotřebou vstupů a neefektivní jednotky spotřebovávají pro dosažení stejné produkce více než 100 % vstupů efektivních jednotek. V rámci skupiny studentů se nevyskytuje žádná vysoce neefektivní jednotka, přesto je však patrná vyšší a nižší efektivnost u jednotlivých rámců rozdělení skupin. Pro neefektivní jednotky byly stanoveny cílové úrovně vstupů (Tabulka 12) a cílové úrovně výstupů (Tabulka 13) pro dosažení 100% efektivnosti těchto jednotek. Díky této optimalizaci vstupů resp. výstupů neefektivních jednotek je možné zvýšit či snížit časové dotace výukových hodin neefektivním jazykovým kurzům. Cílové úrovně vstupů a výstupů neefektivních jednotek byly stanoveny jako vážený průměr vstupů

resp. výstupů příslušných peer jednotek, které jsou pro neefektivní jednotky uvedeny v příslušných tabulkách. Protože bylo zjištěno více efektivních jednotek, byly jednotky porovnány modely super efektivnosti, výsledky jsou uvedeny ve sloupci Super efektivnost. Modelem super efektivnosti byly zjištěny i drobné rozdíly mezi efektivními jednotkami CALZ01, CALZ01, SAZ02, SAMP02, SAFZ03, přičemž efektivnost poslední zmíněné jednotky značně převyšuje ostatní efektivní jednotky. Mezi ostatními efektivními jednotkami je rozdíl jen nepatrný.

Rám (subjektivní přístup k problematice), který ovlivňuje rozhodnutí, způsobuje vyšší nebo nižší efektivnost rozhodnutí. Ovlivňuje přínos rozhodnutí pro rozhodovatele. Proto je důležité jednotlivé rámy definovat a kvantifikovat důležitost informací v těchto rámech a posoudit jejich průměrnou efektivnost (efektivnost kurzů v jednotlivých rámech). V rámu PM jsou kurzy v průměru efektivnější (aritmetická průměrná efektivnost rámu a modelem CCR-IN je 99,31 %) než v rámu SM&PM (aritmetická průměrná efektivnost rámu SM&PM modelem CCR-IN je 95,96 %) a než v rámu DP&SM (aritmetická průměrná efektivnost rámu DP&SM modelem CCR-IN je 92,25%).

V dobře definovaném modelu se dá efektivnost jednotlivých produkčních jednotek změřit pomocí DEA modelů vcelku snadno. Je však otázkou do jaké míry ovlivnil právě zkreslující rám rozhodovatelů, v tomto případě studentů, jejich bodový zisk v závěrečných souhrnných testech a do jaké míry ovlivňuje bodový zisk individuální osobnost studenta a jeho přístup k procesu vzdělávání.

Touto osobnostní složkou studenta je samozřejmě ovlivňována i efektivnost jeho rozhodnutí, tedy i výukového kurzu. Nemalou roli hraje i osobnost kantora. DEA modely jsou pro hodnocení efektivnosti produkčních jednotek vhodnými prostředky, jak dokladují ve svých studiích Dlouhý, Jablonský a Novosadová (2007) a Grmanová a Jablonský (2009).

Dokonce i v netradičním pojetí produkčních jednotek, jako jsou právě jazykové kurzy lze využít DEA modelů pro posuzování jejich efektivnosti. Proto byly v případové studii využity právě CCR modely pro výpočet efektivnosti jazykových kurzů. Ke stejnému závěru využitelnosti DEA modelů došli i Thanassoulis a kol. (2010) a Jablonského (2011), kteří pro měření efektivnosti jednotek ve vzdělávacím procesu taktéž využili tyto modely. Kladou však důraz na homogenitu jednotek. V případě nehomogenosti produkčních jednotek, lze rozdělit soubor jednotek na menší homogenní podsoubory a efektivnost posuzovat v rámci nich. Dále upozorňují

na nutnost posouzení vhodnosti modelů s ohledem na konstantní a variabilní výnosy z rozsahu transformačního procesu.

Pro měření efektivity rozhodnutí ovlivněných jednotlivými rámy, byla v tomto příspěvku využita metoda datových obalů (DEA). V případové studii byl jako nejefektivnější vybrán rám a s průměrnou efektivností 99,31%, průměrná efektivnost rámu SM&PM je 95,96% a průměrná efektivnost rámu DP&SM byla stanovena na 92,25%. Z toho je patrné, že studenti ovlivněni při tvorbě rozhodnutí rámem PM, dosahovali nejvyššího přínosu z jejich rozhodnutí (počtu bodů).

Je však otázkou do jaké míry ovlivnil zkreslující rám přínos z učiněných rozhodnutí a do jaké míry ovlivňují tento přínos ostatní aspekty rozhodovacího procesu jako např.: podmínky, za kterých je rozhodnutí učiněno, čas rozhodnutí, ostatní subjekty rozhodovacího procesu a v neposlední řadě i volba matematického aparátu pro výpočet efektivnosti. Přesto je efekt zarámování důležitou složkou procesu rozhodování ve všech oblastech a je nutná jeho definice a kvantifikace pro tvorbu efektivních rozhodnutí. Efektivnosti rámu byly vypočteny jako aritmetický průměr efektivností jednotlivých jazykových kurzů těchto rámu.

Jednotlivé kurzy, lze považovat za produkční jednotky, a měřit jejich efektivitu vůči ostatním kurzům. U neefektivních jazykových kurzů byly dopočteny cílové hodnoty vstupů a výstupů. Pomocí cílových hodnot lze optimalizovat vstupy popř. výstupy neefektivních kurzů tak, aby se staly efektivními. To má velký význam pro posuzování efektivnosti výukové metody. Lze stanovit časovou náročnost jednotlivých metod. V tomto případě je časově nejméně náročná přímá metoda, dosahovala nejvyšší efektivnosti na jednotku času. Na základě těchto analýz a posouzení schopností studenta je možné provést doporučení, jaká metoda je pro studenta vhodná pro dosažení nejlepších studijních výsledků.

CCR modely jsou vhodné pro vzdělávací proces v krátkých časových úsecích, kde lze předpokládat konstantní výnosy z rozsahu, ale je nutno zvážit vhodnost matematického aparátu CCR modelů u delších časových úseků, kde s narůstající časovou dotací výuky, klesá pozornost a tím se výnos z rozsahu stává nekonstantním.

Vhodnějšími modely pro oblast variabilních výnosů z rozsahu jsou BCC modely DEA, kterými se jako první zabývali Bankerem, Charnesem a Cooperem (1984). Výsledkem použití BCC modelů by však byl vyšší počet efektivních jednotek, což by v rámci

malého počtu posuzovaných produkčních jednotek (ve výše popsané případové studii by to byly téměř všechny jednotky) nemělo požadovaný přínos.

I přes tyto faktory, zanášející do měření efektivity rozhodnutí možné nepřesnosti, je zcela patrné, že subjektivní rám ovlivňující rozhodnutí má na konečnou efektivnost rozhodnutí, a tím i na užitek a celkový přínos z tohoto rozhodnutí, značný vliv.

## **5.4 Efekt zarámování v dopravní logistice**

Cílem případové studie je pomocí definování a kvantifikování efektu zarámování vytvořit seznam agregovaných kvantifikovaných elementů rámu jako podpůrný prostředek pro tvorbu systému pro podporu rozhodování v dopravní logistice.

Metodika vychází z kapitoly Metodika analýzy a měření efektu zarámování (viz Obrázek 13). Konkrétně v rámci úrovně definování bude provedena analýza okolí problematiky dopravní logistiky a na jejím základě budou vybrány rámy relevantních subjektů. Na základě dotazování respondentů pak budou definovány jednotlivé elementy rámu.

Výstupem úrovně kvantifikování rámu bude seznam kvantifikovaných elementů jako podpůrný prostředek pro tvorbu systému pro podporu rozhodování v dopravní logistice.

- ***Úroveň definování efektu zarámování***

Tato případová studie se zabývá vznikem efektu zarámování v oblasti dopravní logistiky. Uvažuje-li se zjednodušená situace, v níž se jedná o problém zásobovacích tras, je základní úlohou přepravit zboží z bodu *A* do bodu *B*. Do této situace vstupují různé subjekty, dochází ke vkládání cílů a preferencí jednotlivých subjektů, a tím i odlišný pohled na celé řešení. Je nutné si uvědomit, že informační toky v dopravě a spedici vznikají mezi všemi subjekty, proto každý ze subjektů předává „svůj pohled na věc“, to je problém zarámovaný vlastními preferencemi a očekáváními ostatním subjektům.

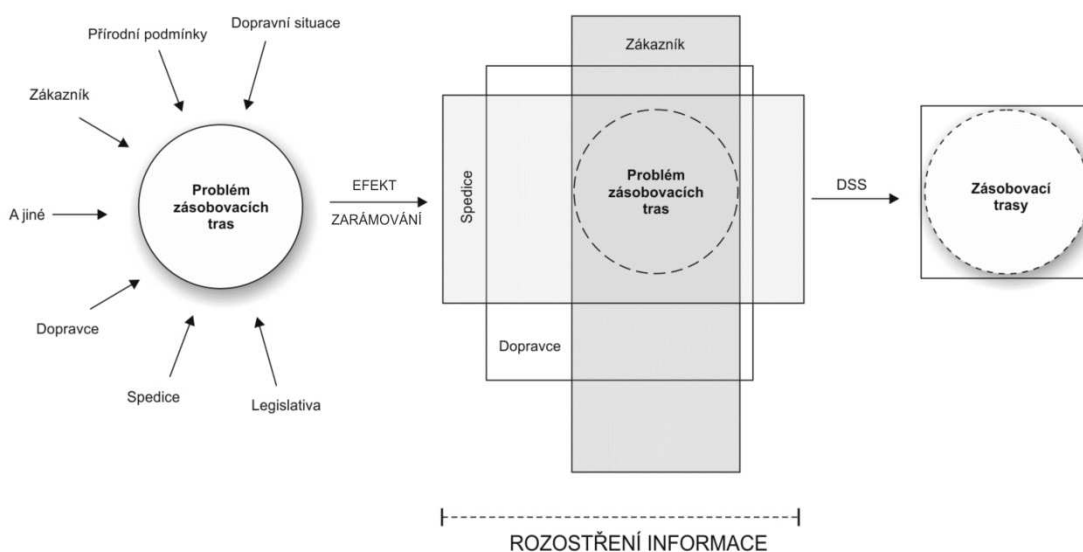
Efekt zarámování je působení celkového souboru kritérií, preferencí a očekávání jednotlivých subjektů na informace, které jsou využívány k rozhodování dopravní logistice. Jednotlivým prvkům tohoto souboru jsou přiřazeny váhy důležitosti jednotlivými subjekty. Jednotlivé rámy, z nichž je efekt zarámování složen, jsou pak dílčí soubory těchto kritérií, preferencí a očekávání jednotlivých subjektů. Aby se snížil možný zkreslující vliv jednotlivých rámu na konečné rozhodnutí, je nutné získat

celkový pohled na situaci, k čemuž mohou dopomáhat i systémy pro podporu rozhodování.

Systémy pro podporu rozhodování pak slouží k získání dostatečného množství relevantních informací potřebných v rozhodovacím procesu, proto je vhodné jej použít k získání celkového pohledu na problematiku dopravní logistiky, a tím snížit vliv jednotlivých rámců.

Na problematiku zásobovacích tras působí mnoho vlivů a okolností od dopravní situace, přes přírodní podmínky a stav vozovek, cíle dopravců a spedičních společností až po vlastní očekávání a preference zákazníka. Tyto vlivy a z nich vzešlá základní zarámování dané problematiky jsou znázorněna na obrázku (Obrázek 29), jenž ilustruje vznik efektu zarámování v dopravní logistice.

**Obrázek 29** Efekt zarámování v dopravní logistice



Na tuto problematiku působí tři základní subjekty a na základě jejich vnímání situace vznikají tři základní rámy. Jedná se o následující subjekty s vlastními cíli, preferencemi a kritérii:

- Rám zákazníka
  - Minimalizace ceny za dopravní služby.
  - Minimalizace dodacích lhůt (rychlost dodávky).
  - Maximalizace jakosti a spolehlivosti dodání.

- Rám dopravce
  - Maximalizace tržeb dopravce (cena za km resp. za tkm - tunokilometr).
  - Maximalizace využitosti dopravního prostředku (zaplacená i zpáteční cesta).
  - Preference zboží s nízkou hustotou (je-li zboží příliš těžké, dochází k většímu opotřebení dopravního prostředku a vyšší spotřebě pohonných hmot).
  - Platba mýtného.
- Rám spediční společnosti
  - Maximalizace provize za zprostředkování přepravních služeb.
  - Preference slučování zásilek a přeprav (vytíženost dopravního prostředku).
  - Dodržování časové souslednosti (limitována zákazníkem a legislativou).
  - Preference skladování ve vlastních skladech (možnost kombinace přeprav).
  - Maximalizace požadované jakosti a spolehlivosti dodání od dopravce.
  - Preference okamžité dostupnosti k vozidlům a předmětům přepravy.

Efekt zarámování je soubor všech těchto preferencí a kritérií ohodnocených vahami. Jednotlivé rámy jsou pak jednotlivé pohledy na věc každého subjektu problematiky. Váhy jednotlivých kritérií a preferencí se mohou definovat různými metodami, v této případové studii budou zjišťovány váhy dílčích rámu jednotlivých subjektů bodovací metodou jejich agregace do celkového pohledu pomocí Saatyho metody párových porovnání stanovení vah v rámci AHP.

- ***Úroveň kvantifikace rámu a tvorby alternativ rozhodnutí***

Spediční společnost jako zprostředkovatel služby přepravy zboží, nemůže tvořit svá rozhodnutí o volbě trasy jen na základně požadavků zákazníka, ale musí na celou situaci nahlížet jako na celek. Pohled zákazníka je pro ni pouze jeden z možných pohledů (rámu) na danou problematiku. Musí tedy vzít v úvahu všechny tři pohledy, pak může pokračovat v rozhodovacím procesu při volbě optimálních tras.

Efekt zarámování v dopravní logistice byl v této případové studii zjišťován ve střední spediční společnosti působící v Libereckém kraji. Na základě expertní analýzy problematiky zásobování a přepravy zboží a materiálů se zaměstnanci úseku spedice, hlavních dopravců a zákazníků byli pomocí bodovací metody stanoveny váhy jednotlivých kritérií v rámci jednotlivých rámu efektu zarámování, jak uvádí tabulka 14, v posledním sloupci jsou pak agregované váhy všech tří rámu.

Tabulka 14 Kritéria a váhy efektu zarámování v dopravní logistice

Preference a kritéria	Jednotlivé rámy efektu zarámování			Agregace rámu pomocí AHP
	Rám zákazníka	Rám dopravce	Rám spediční společnosti	
Minimalizace ceny za dopravní služby pro spotřebitele	0,56	0,00	0,00	<b>0,19</b>
Minimalizace dodacích lhůt	0,32	0,00	0,00	<b>0,11</b>
Maximalizace jakosti a spolehlivosti dodání	0,12	0,00	0,00	<b>0,04</b>
Maximalizace tržeb dopravce	0,00	0,31	0,00	<b>0,10</b>
Maximalizace vytíženosti dopravního prostředku	0,00	0,46	0,00	<b>0,15</b>
Preference zboží s nízkou hustotou	0,00	0,08	0,00	<b>0,03</b>
Platba mýtného	0,00	0,15	0,00	<b>0,05</b>
Maximalizace provize za zprostředkování přeprav. služeb	0,00	0,00	0,20	<b>0,07</b>
Preference slučování zásilek a přeprav	0,00	0,00	0,42	<b>0,14</b>
Dodržování časové souslednosti	0,00	0,00	0,17	<b>0,06</b>
Preference skladování ve vlastních skladech	0,00	0,00	0,12	<b>0,04</b>
Maximalizace požadované spolehlivosti od dopravce	0,00	0,00	0,07	<b>0,02</b>
Preference okamžité dostupnosti k vozidlům	0,00	0,00	0,02	<b>0,01</b>
Kontrolní součet vah	1	1	1	1

V tabulce (Tabulka 14) jsou v jednotlivých rámech uvedena všechna kritéria rámu jednotlivých subjektů s tím, že při vyhodnocení vah kritérií v jednotlivých rámech vyhodnotil každý subjekt váhy dle jeho preferencí a očekávání a kritériím, která ve svém úhlu pohledu neuvažoval, přiřadil váhu 0. V posledním sloupci tabulky je pak uvedena agregovaná hodnota vah kritérií.

Aby spediční společnost netvořila svá rozhodnutí o volbě trasy jen na základně požadavků zákazníka, ale brala ohled na celkovou situaci včetně pohledu zákazníka

a dopravce, musí vzít v úvahu všechny tři pohledy, pak může pokračovat v rozhodovacím procesu při volbě optimálních tras.

Řešením této situace je kvalitní systém pro podporu rozhodování využívající principů preskriptivní teorie rozhodování pro koncového uživatele (speditéra), který mu pomůže získat všechna relevantní data a informace, získat celkový pohled na danou problematiku a tím omezit vliv jednotlivých rámců a stanovit racionální trasy při řešení problému přepravních tras.

Základní otázka dopravní logistiky je jak přepravit zboží z bodu A do bodu B. Prostým využitím principů preskriptivní teorie rozhodování, o čemž pojednává Rydval (2010) je však rozhodovatel postaven do situace, kdy musí sám rozhodnout, jak principy využít, což je obtížné a není zaručena správnost využití principů. Proto je výhodnější využívat DSS, který pomáhá analyzovat danou problematiku. V tomto případě je problematika dopravní logistiky zkrácena rámcem zákazníka, který klade důraz z 56% na cenu této služby, rámcem dopravce, pro kterého je naopak nejdůležitější kritérium vytíženost dopravního prostředku a rámcem spediční společnosti, která klade z 42% důraz na slučování zásilek, čímž přispívá k maximalizaci provize za poskytnuté služby.

Pomocí správně navrženého systému pro podporu rozhodování se definují preference a kritéria ohodnocených vahami relevance ostatních subjektů. Systém tak omezí vliv jednotlivých rámců zkrácením tím, že relevance jednotlivých vah upraví z hlediska celkového pohledu.

Docílilo se tedy snížení vlivu rámcu spediční společnosti na problematiku zásobovacích cest tak, že z převažující preference slučování zásilek a přeprav, původně 42% sníženo na 14%, se spediční společnost soustředí i na nízkou cenu pro koncového zákazníka a současně i na vytíženost dopravních vozidel poskytovaných dopravci.

Návrh takového DSS, který výše popsáním způsobem snižuje vliv jednotlivých zkrácujících rámců v dopravní logistice, je následující:

- Definice cílů DSS v logistice podle Drahotského a Řezníčka (2003)
  - Napomáhat vedoucím pracovníkům v oblasti logistiky při rozhodování.
  - Podpora managementu.
  - Zvýšit efektivnost logistických rozhodnutí.
  - Zajistit interaktivní prostředí pro všechny subjekty problematiky zajištění přepravy.



- Úkol systému
  - Úkolem tohoto systému je navrhovat řešení splňující požadavky koncového uživatele, pracovníků spedice, dopravce a zákazníků, jejichž požadavky jsou popsány výše jako vlastní cíle, preference a očekávání subjektů působících na problematiku.
- Rizika navrhovaného DSS
  - Při tvorbě DSS je nutné mít na paměti i možná rizika, kterých by se mohl uživatel dopustit a kterých, jsou-li v systému dobře podchyceny, se systém musí vyvarovat. Správným definováním rizik se docílí toho, že můžeme systém pro podporu rozhodování navrhnout tak, že rizika bude předcházet a uživatele před nimi i varovat. Jak uvádí Drahotský a Řezníček (2003), jedná se o:
    - Redundance dat
    - Správný formát vkládaných dat
    - Relevantnost vkládaných dat
- Výstup systému
  - Výsledkem celého systému je pak návrh řešení, která slouží speditérovi jako podpora pro jeho konečné řešení jako hlavního rozhodovatele
  - Modelová simulace alternativních řešení
  - Možnost zákazníka sledovat stav svého požadavku na přepravu

Struktura celého DSS v oblasti dopravní logistiky, která je znázorněna na obrázku (Obrázek 30), je členěna do tří základních subsystémů.

Pro uživatele viditelný subsystém uživatelského rozhraní, jehož prostřednictvím komunikuje uživatel se systémem. Pomocí vstupního formuláře vybírá uživatel jednotlivá data, tzn., vybírá cílová místa trasy, volí druh vozidla a typ přepravy, který by chtěl pro transport zboží či materiálů použít, dále vkládá další relevantní data o zakázkách, systém napomáhá dodržovat princip konzistence údajů preskriptivní teorie rozhodování.

DSS zabezpečuje tranzitivitu a invariantnost dat a zároveň vede uživatele k dodržení nezávislosti dat na irelevantních alternativách. Tím, že s uživatelským rozhraním mají možnost komunikovat i zákazníci a dopravci, sbírá systém i další údaje, a tím rozšiřuje

„pohled“ na danou problematiku, obráceným postupem dekompozice uceluje perspektivu problému, čímž se snižuje vliv jednotlivých rámu efektu zarámování.

System načítá z datového subsystému údaje o druhu jednotlivých vozidel a jejich příslušnosti k zpoplatněným skupinám vozidel dle mýtného systému v ČR. Z databáze měst vzdáleností systém utvoří strukturovanou matici sazeb, se kterou nadále počítá. Po načtení dat probíhá jejich kontrola, v případě chyby, se uživatel pomocí hlášky o chybě dozví a je mu navrhnout scénář možné korekce.

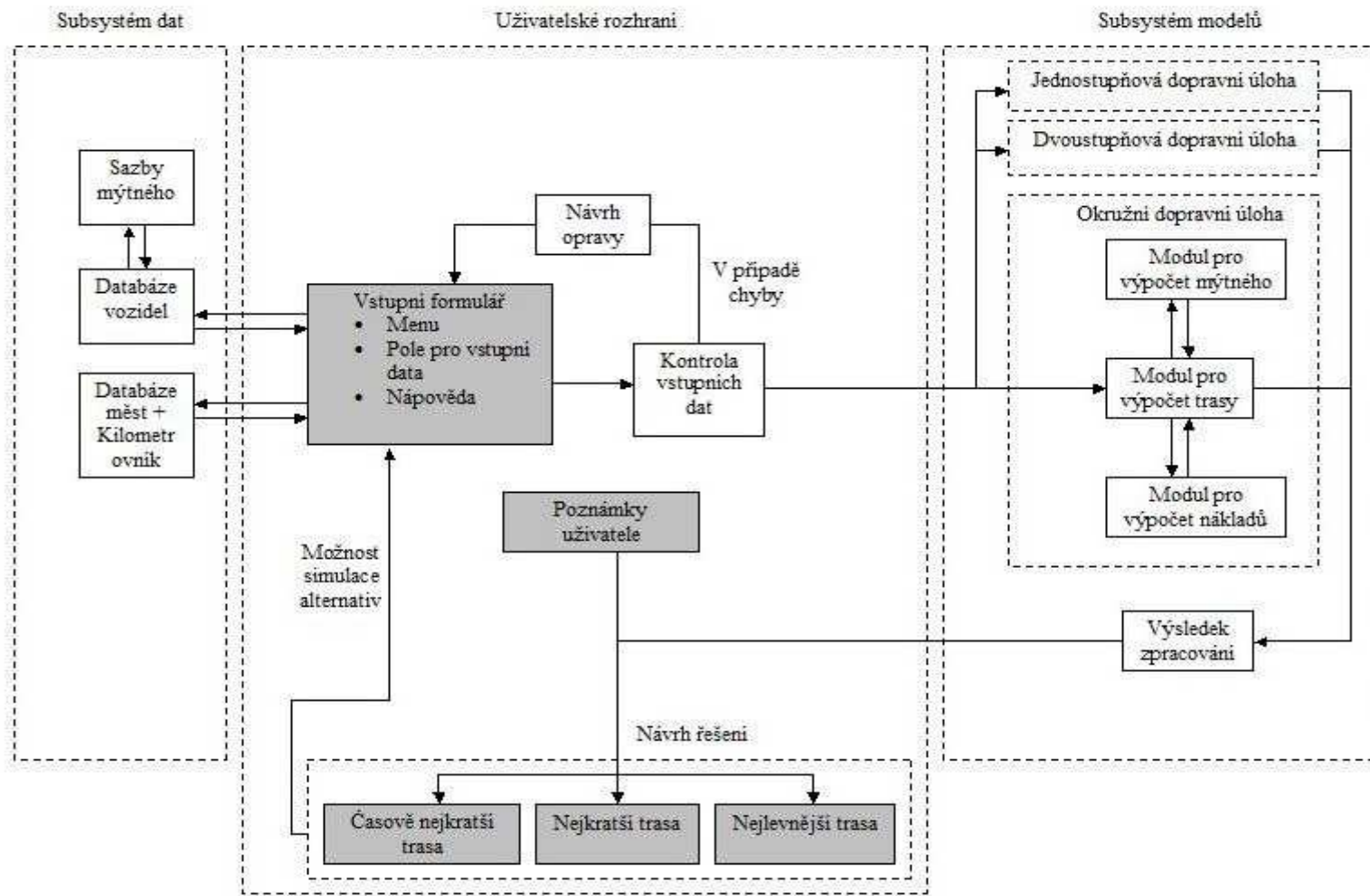
Subsystém dat obsahuje dále informace o dopravcích, zákaznících a aktuální údaje o stavu dopravních komunikací. Informace od dopravců a zákazníků jsou získávány taktéž přes uživatelské rozhraní. Těmito získanými informacemi pomáhá DSS k tvorbě preferencí a kritérií ostatních subjektů problematiky a definici jejich vah relevantnosti. Tím získává spediční společnost informace o rámech zkreslení dané problematiky a dále pomáhá k snížení vlivu jednotlivých rámu.

V subsystému modelů jsou na základě předešlé volby informace příslušným způsobem zpracovány. Dochází k výpočtu a stanovení vhodných tras, k výpočtu nutného skladování a stanovení přepravních nákladů, možné je i odhadnou ekologické zatížení vypočtených tras. K tomuto základnímu výsledku zpracování jsou následně dodány poznámky uživatele a celý výsledek pak vyúsťuje v uživatelském prostředí, kde jsou koncovému uživateli předkládány možná řešení, ze kterých vybírá. Při změně vstupních údajů může uživatel simulovat alternativní řešení a navzájem je s prvotními porovnávat.

Takto navržený systém pro podporu rozhodování radí a napomáhá uživateli na co se soustředit a jak využít jeho prostředků pro efektivní snížení negativních vlivů jednotlivých rámu zkreslení.

Dokladem toho je výše uvedený příklad efektu zarámování v dopravní logistice. Vliv původního zkreslujícího rámce spediční společnosti slučování zásilek a přeprav o váze 42% byl snížen a upraven o preference ostatních subjektů dopravní logistiky, tím bylo docíleno celkového pohledu na danou problematiku. Výsledně spediční společnost zohledňuje ze 14% slučování zásilek a přeprav, nízkou cenu pro koncového zákazníka z 19% a současně z 15% i kritérium vytíženosti dopravních vozidel poskytovaných dopravci.

Obrázek 30 Struktura navrhovaného DSS v dopravní logistice



Se systémem komunikují všechny subjekty, kterých se daná problematika týká. Výhodou systému je možnost sledovat aktuální stav a průběh zakázky zákazníkem a do budoucna i implementace další výpočetních modulů do subsystému modelů, popřípadě i jiných modulů sloužících k podpoře manažerského rozhodování. Tím se zvýší využitelnost systému i v ostatních oblastech.

V možném rozvoji tohoto systému se může pomocí implementace další výpočetních modulů do subsystému modelů, popřípadě i jiných modulů sloužících k podpoře manažerského rozhodování, zlepšit jeho využitelnost v jiných oblastech manažerského rozhodování.

## 6 DISKUSE

Tvorba rozhodnutí, je výrazně ovlivněna lidskou subjektivitou. Lidská subjektivita tak spolu se složitostí struktury okolního prostředí a omezeným časem neumožňují rozhodovateli se ve většině případů rozhodovat racionálně. Tato subjektivita rozhodovatele je tvořena především preferencemi rozhodovatele.

Preference a očekávání rozhodovatele se projevují v jeho chování, jsou tedy demonstrovány jeho skutečnou volbou, která je ovlivněna „zarámováním“ problému. Tyto rámy (poznávací iluze) můžou způsobovat několikery odlišný pohled na totožný problém a tím dávají vzniku efektu zarámování. K tomuto zkreslení informací, které přijímáme a dále zpracováváme v nejrůznějších rozhodovacích procesech, lze přistupovat různými způsoby.

V literárním přehledu této disertační práce byly zmíněny především přístupy z hlediska psychologie, které rozebírají především okolnosti vzniku efektu zarámování a jeho účinky na rozhodovatele. Tyto přístupy rozebírají především Tversky a Kahneman (1981) na příklad vlivu efektu zarámování na zákazníka při prodeji pojištění osobního majetku a formě prezentace vakcíny a Druckman (2001), který poukazuje na to, že je třeba používat vhodné metody k snížení negativních vlivů efektu zarámování. A dále pak v české literatuře zejména Koukolík a Drtilová (2006) a Vysekalová a kol. (2011) v oblasti spotřebitelského chování.

Protože však efekt zarámování resp. jednotlivé jeho rámy nebývají přesně kvantifikovány, a proto s nimi lze jen obtížně pracovat, předkládá tato disertační práce možné další výše popsané přístupy, jejichž aplikace byly ukázány na výše uvedených případových studiích. Jedná se o přístupy pro definici efektu zarámování a jeho jednotlivých ráků pomocí dotazování respondentů a sémantických sítí, o přístupy pro kvantifikaci efektu zarámování pomocí AHP a ANP a o hodnocení efektivity rozhodnutí ovlivněných efektem zarámování pomocí DEA modelů.

Není nutné vždy používat všechny výše uvedené přístupy. Vždy je třeba posoudit, jaké informace o efektu zarámování jsou pro tvorbu rozhodnutí potřebné a podle toho zvolit vhodný přístup.

V rámci přístupů pro definování efektu zarámování a jeho ráků se mohou, v případě potřeby podrobnějších informací pro definování preferencí a očekávání respondentů,

využívat i jiné metody dotazování než jen formou ankety. Např. Walker (2013) uvádí jako další způsob sběru dat od respondentů podrobný dotazník, pomocí něhož lze získat podrobnější informace o preferencích spotřebitelů, vždy záleží na tom, jak podrobnou analýzu efektu zarámování je třeba vytvořit. Tato strukturovanější forma dotazování respondentů pro zjišťování informací v populaci nebo i v nějaké menší skupině slouží pro zjišťování nejen informací, názorů a postojů, ale i pro zjišťování preferencí a očekávání respondentů, na základě nichž jsou tvořeny jejich rámy efektu zarámování. Dotazník tak může podávat podrobnější informace o respondentech a jejich rámech zkreslení, které je ovlivňují při procesu rozhodování. Tato forma dotazování však vyžaduje pokročilejší statistické metody pro vyhodnocování, než vyžaduje zpracování ankety.

Při definování efektu zarámování pomocí grafického znázornění myšlenkových pochodů ovlivňujících proces rozhodování člověka, nemusí být využita pouze sémantická síť, která byla použita v této práci. Jak již bylo v první případové studii uvedeno, lze využít i jiné nástroje, např. Buzan T. a Buzan B. (2002, 2012) využívají tzv. myšlenkové mapy. Myšlenkovou mapu definují jako graficky uspořádaný text doplněný obrázky s vyznačením souvislostí.

Tento přístup grafického znázornění myšlenkových pochodů rozhodovatele pomocí uspořádaných textů doplněných obrázky, však nepracuje s orientovanými vazbami a uzly. S těmi pracuje výše užitá sémantická síť a lze jimi vyjádřit provázanost i zdánlivě nesouvisejících myšlenek a informací. Oba tyto přístupy mají své silné a slabé stránky. Myšlenková mapa je graficky kreativnější a pro uživatele přívětivější než strohý graf sémantické sítě, ale nemusí, na rozdíl od sémantické sítě, jasně definovat provázanost jednotlivých elementů. Nebezpečí obou dvou přístupů spočívá v exponenciálním nárůstu větvení, tím může narůstat nadbytečný počet elementů nemajících na proces rozhodování zásadní vliv.

V rámci přístupů pro kvantifikaci efektu zarámování jsou v této práci využity dva modely, a to AHP a ANP. Oba modely stanovují hodnotu vah preferencí na základě párového porovnání jednotlivých preferencí mezi sebou a to v závislosti na struktuře modelu. Struktura může být buď hierarchická (AHP) nebo síťová (ANP). Jak již však bylo výše popsáno, ANP je obecnější forma AHP používaného při vícekritériálním rozhodování. v AHP jsou prvky v hierarchii považovány za nezávislé. Rozhodovací kritéria jsou považována za na sobě nezávislá a i alternativy jsou považovány za nezávislé na ostatních alternativách a neovlivňují rozhodovací kritéria. ANP

nevyžaduje nezávislost mezi jednotlivými elementy sítě, takže jej lze použít jako účinný nástroj v těchto případech, kdy lze uvažovat vzájemnou závislost mezi kritérii rozhodování navzájem a i mezi alternativami.

V některých případech je však nutné pracovat s jistou mírou neurčitosti a předpokládá-li se znalost variant, je možné podle Bellmana a Zadeha (1970) a Chenga a kol. (1995) stanovit váhy kritérií pomocí fuzzy analyticko hierarchického procesu (FAHP) vycházejícího z obecného AHP. Při popisu rozhodovací situace, se pak používá teorii fuzzy množin. Algoritmus FAHP je pak podle Křupky a Oleje (2002) rozšířen o návrh funkcí příslušnosti (FP) fuzzy množiny (FM) pro zadaná kritéria, tzv. vytvoření fuzzy standardu a stanovení výběru optimální alternativy výpočtem vah alternativ z úplné fuzzy rozhodovací matice.

Jiný způsob stanovení vah kritérií a v rámci efektu zarámování preferencí a očekávání respondenta vycházející z předpokladu určité závislosti mezi vahou hodnoty variant na straně jedné a jejich důsledky na straně druhé, může být podle Ďurkecha (1996) regresní metoda. Na stanovení vah kritérií regresní metodou je však potřebné mít k dispozici značně rozsáhlý soubor variant.

Specifické postavení mezi metodami stanovení vah kritérií má pak podle Fotra a Hořického (1988) Metoda postupných aproximací, vychází z předběžné znalosti vah kritérií. Jejím cílem je korekce vah v souladu s preferenčním systémem respondenta.

Mises (2010) pak, na základě jeho kritiky Samuelsonova konceptu projevených preferencí, a to že preferenční škály rozhodovatele zůstávají v čase konstantní, doporučuje přistupovat k výpočtu vah kritérií jako k dynamickému procesu, ve kterém je třeba váhy kritérií po určité době znovu kvantifikovat, aby tak odpovídaly změnám hodnot vah kritérií respondentů v čase.

V rámci přístupu pro hodnocení efektivnosti rozhodnutí ovlivněných efektem zarámování byly v této disertační práci zvoleny CCR modely metody datových obalů. CCR modely jsou vhodné pro měření efektivnosti vzdělávacího procesu v krátkých časových úsecích, kde lze předpokládat konstantní výnosy z rozsahu, ale je nutno zvážit jejich vhodnost u delších časových úseků, kde s narůstající časovou dotací výuky, klesá pozornost a tím se výnos z rozsahu stává nekonstantním (snižuje se).

Vhodnějšími modely pro oblast variabilních výnosů z rozsahu jsou BCC modely DEA, kterými se jako první zabývali Bankerem, Charnesem a Cooperem (1984). Výsledkem použití BCC modelů by však byl vyšší počet efektivních jednotek, což by v rámci

malého počtu posuzovaných produkčních jednotek (ve výše popsané případové studii by to byly téměř všechny jednotky) nemělo požadovaný přínos.

Případným dalším krokem analýzy efektivnosti rozhodnutí může podle Borůvkové a kol. (2011) být regresní analýza míry efektivnosti v závislosti na vnějších faktorech. Vnější faktory sice ovlivňují efektivnost produkčních jednotek, ale není logické je považovat za vstupy či výstupy produkce. Takovými faktory ve vzdělávacím procesu mohou být například osobnost studenta, prostředí, v němž dochází ke vzdělávacímu procesu a další aspekty ovlivňující proces vzdělávání a přitom se neuvažují za vstupy či výstupy DEA modelů.



## 7 ZÁVĚR

Disertační práce se zabývá obecnou metodikou práce s efektem zarámování a tím, jaké možné přístupy lze zvolit pro definici a kvantifikaci efektu zarámování v rozhodovacím procesu a měření efektivnosti rozhodnutí ovlivněnými subjektivními rámy rozhodovatelů.

V první části disertační práce byla ve formě literárního přehledu přiblížena současná problematika efektu zarámování v procesu rozhodování. Efekt zarámování a jeho vlivy na rozhodovatele byly uvedeny tak, jak ho definují někteří zahraniční i čeští autoři, a jakým způsobem s ním pracují a posuzují jeho dopad na rozhodovací proces a tvorbu rozhodnutí. A to od Simonovy teorie omezené racionality přes Misesovo pojetí preferencí až po Eisenführův a Weberův proces rozhodování a po samotné pojetí efektu zarámování od Tverského a Kahnemana a Koukolík a Drtilové.

Efekt zarámování je určitý druh poznávací iluze, která zapříčiňuje to, že dvě různé formulace totožného problému, vedou k vytvoření rozličných preferencí a rozdílnému vnímání problému a tím k rozdílnému (mnohdy i protichůdnému) chování subjektu řešícího daný problém.

V druhé části disertační práce byly vytvořeny nové přístupy pro definici a kvantifikaci efektu zarámování a jeho jednotlivých ráků ovlivňujících rozhodovatele v rozhodovacím procesu. Dále byly představeny možnosti pro měření efektivnosti rozhodnutí ovlivněných různými ráky rozhodovatelů. Zejména pak **byla vytvořena obecná metodika pro analyzování a měření efektu zarámování.**

Pro definování ráků efektu zarámování byly použity metody strukturovaného dotazování (anketa) a konstrukce sémantických sítí, pro kvantifikování jednotlivých ráků byly využity modely vícekritériální analýzy variant (analytický hierarchický a síťový proces) a pro měření efektivnosti rozhodnutí byla využita metoda datových obalů (CCR modely super efektivnosti).

V třetí části disertační práce byly jednotlivé přístupy aplikovány formou případových studií. V disertační práci bylo uvedeno celkem pět případových studií, ve kterých je efekt zarámování definován, kvantifikován a měřena efektivnost rozhodnutí rozhodovatele se subjektivními ráky.

První a druhá případová studie se zabývala efektem zarámování při analýze chování spotřebitele. Pomocí dotazování respondentů formou ankety a tvorby sémantických sítí byly definovány jednotlivé rámy ovlivňující jejich chování při poptávce vepřového masa a poté byly tyto rámy resp. preference a očekávání respondentů, jimiž jsou rámy tvořeny, kvantifikovány pomocí analytického hierarchického a síťového procesu. Výsledky obou modelů byly porovnány. Oba modely stanovují hodnotu vah preferencí na základě párového porovnání jednotlivých preferencí mezi sebou a to v závislosti na hierarchické (AHP) či síťové (ANP) struktuře modelu. V AHP jsou prvky v hierarchii považovány za nezávislé, což znamená, že rozhodovací kritéria jsou považována za na sobě nezávislá a i alternativy jsou považovány za nezávislé na ostatních alternativách a neovlivňují rozhodovací kritéria. ANP nevyžaduje nezávislost mezi jednotlivými elementy sítě, takže jej lze použít jako účinný nástroj v případech, kdy lze uvažovat vzájemnou závislost mezi kritérii rozhodování navzájem a i mezi alternativami. Proto byly dosažené výsledky hodnoty vah pomocí obou modelů rozdílné, i když velmi významné preference a očekávání dosahovaly v obou modelech vysokých hodnot.

Třetí případová studie se zabývala efektem zarámování ve vzdělávacím procesu. Pomocí dotazování respondentů formou ankety byly definovány jednotlivé rámy ovlivňující metody vzdělávání, pomocí analytického hierarchického a síťového procesu byly tyto rámy kvantifikovány. Výsledky obou modelů se opět vlivem jejich rozdílné struktury do značné míry lišily.

Čtvrtá případová studie se zabývala efektem zarámování při volbě jazykových kurzů a měřením efektivnosti těchto rozhodnutí pomocí metody datových obalů, a to konkrétně CCR modelů super efektivnosti. Studenti rozdělení do různých kurzů podle způsobu výuky dosahovali odlišných efektivností vzdělávání se. Studenti upřednostňující přímou metodu výuky dosahovali vyšších výsledků než studenti upřednostňující standardní způsob výuky. Efektivnosti všech tříd studentů byly relativně značně vysoké, což lze přičíst správnému rozřídění studentů do kurzů odlišených způsobem výuky, a tím i určení vhodné metody pro výuku studentů reflektujících jejich schopnosti a preference. Je však nutno uvážit vhodnost CCR modelů pro měření efektivnosti ve vzdělávacím procesu. Ve vzdělávacím procesu v krátkém časovém úseku, kde lze předpokládat konstantní výnosy z rozsahu je lze považovat za vhodné, ale je nutno zvážit vhodnost matematického aparátu CCR modelů u delších časových úseků, kde s narůstající časovou dotací výuky, klesá pozornost a tím se výnos z rozsahu stává nekonstantním. Vhodnějšími modely pro oblast variabilních

výnosů z rozsahu jsou BCC DEA modely. Výsledkem použití BCC modelů by však byl vyšší počet efektivních jednotek, což by v rámci malého počtu posuzovaných produkčních jednotek (ve výše popsané případové studii by to byly téměř všechny jednotky) nemělo požadovaný přínos.

Pátá případová studie se zabývala efektem zarámování v dopravní logistice. I v této případové studii byly definovány jednotlivé rámy pomocí dotazování respondentů formou ankety. Po jejich kvantifikaci byl navržen systém pro podporu rozhodování, napomáhající rozhodovateli eliminovat vlivy efektu zarámování v dopravní logistice.

S efektem zarámování a jeho vlivy se lze setkat ve všech oblastech lidského rozhodování. Například velmi významný vliv efektu zarámování působí v oblasti burzovních operací a obchodů s cennými papíry. V této oblasti lidského rozhodnutí je nesmírně důležité, aby byla kritéria rozhodovatele správně definována. Nestačí je však pouze definovat, jak Holmes a kol. (2013) podrobně rozebírá ve své práci, je velmi důležité jakou váhu pro investora jednotlivé ukazatelé hrají. A jak dále uvádí lze pro určení vah ukazatelů využít různé metody párových porovnání. Rydval (2014) pak přímo uvádí příklad metodiky jak využít AHP pro stanovení vah jednotlivých burzovních ukazatelů.

Další velmi významnou oblastí, kde se efekt zarámování projevuje mnohdy velmi výrazným způsobem je oblast projektového řízení. Mnoho společností, zvláště ty, které se více zabývají projektovým řízením, mají na projektové řízení různé pohledy, své specifické rámy, skrze něž vnímají problematiku projektového řízení. Kerzner (2009) společně s Larsonem a Grayem (2011) a Doležalem a kol. (2009) uvádějí, že pro některé může být projektový management vynikající způsob dosažení svých cílů, pro jiné může představovat zdroj hrozeb a komplikací. Podle Kerznera (2009) existují tři základní pohledy na projektový management.

- Projekt management jako opravdové řízení projektů
- Projekt management jako projektové inženýrství
- Projekt management jako liniový management

Tato disertační práce objasnila problematiku efektu zarámování z hlediska kvantitativního výzkumu, vytvořením a poukázáním na možné přístupy, které lze zvolit pro definici a kvantifikaci efektu zarámování a měření efektivnosti rozhodnutí ovlivněnými subjektivními rámy rozhodovatelů. Dále tato práce aplikovala dané přístupy v praxi a nastínila možný další vývoj zkoumání efektu zarámování.

## 8 LITERATURA

ANDERSEN, P., PERERSEN, N. C. (1993) A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis. In: *Management Science*, 39, 1261-1264.

ANDERSON, C. (2003). *The Sage Handbook of Social Psychology*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. pp. 8–9, 11.

BANKER, R., D., CHARNES, A., COOPER, W., W. (1984) Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. In: *Management Science*, 30(9), 1078–1092.

BECKER, G., S. (1997) *Teorie preferencí*. Praha: Grada / Liberální institut. ISBN 80-7169-463-0.

BELLMAN, R., A., ZADEH, L., A. (1970) Decision Making in Fuzzy Environment. NJ: In: *Management Sciences*, 1970.

BISHOP, J. (2006) *Chapter 15 Drinking from the Fountain of Knowledge: Student Incentive to Study and Learn – Externalities, Information Problems and Peer Pressure*. Handbook of the Economics of Education, Volume 2, Pages 909-944, ISBN: 978-0-444-52819-3.

BLAŽEK, L. (2011) *Management – Organizování, rozhodování, ovlivňování*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011, ISBN 978-80-247-3275-7.

BORŮVKOVÁ, J., KUNCOVÁ, M., JABLONSKÝ, J. (2011) Comparison of the Selected Departments in Hospitals Using DEA Models. In *Mathematical Methods in Economy*. Praha: PROFESSIONAL PUBLISHING, s. 59-63. ISBN 978-80-7431-058-4.

BRENTANO, F (1892), Über ein optisches Paradoxon, In: *Zeitschrift für Psychologie*, 3:349–358.

BROWN, P. (2012) *Making Career coach - decision-making*, Pulse.

Bureš, V. (2011) *Systémové myšlení pro manažery*. Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-037-9.

BUZAN, T., BUZAN, B. (2002) *Das Mind-Map-Buch. Die beste Methode zur Steigerung ihres geistigen Potentials*. Moderne Verlagsgesellschaft Mvg, ISBN 3-478-71731-0.

- BUZAN, T., BUZAN, B. (2012) *Myšlenkové mapy. Probudte svou kreativitu, zlepšete svou paměť, změňte svůj život*. BizBooks, Brno, ISBN 978-80-265-0030-8.
- CASTAGNOLI, E., M. LICALZI. (1996) *Expected Utility Theory without Utility - Theory and Decision*.
- CLEMEN, R., REILLY, T. (2014). *Making Hard Decisions with DecisionTools: An Introduction to Decision Analysis* (3rd ed.). Stamford CT: Cengage. ISBN 0-538-79757-6.
- CURRY, G., L. (1989) *Discrete simulation*. Oakland, USA: Holden-Day, 1989. ISBN 0-8162-2060-3.
- ČERNÝ, M., GLÜCKAUFOVÁ, D. (1982) *Vícekritériální vyhodnocování v praxi*. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury.
- DLOUHY, M., JABLONSKY, J. and NOVOSADOVA, I. (2007) Using data envelopment analysis for efficiency evaluation of Czech hospitals. In: *Politická ekonomie*, 1, 60-71.
- DOLEŽAL, J., MÁCHAL, P., LACKO, B. (2009) *Projektový management podle IPMA*, 1. vyd., Praha: Grada Publishing, ISBN 978-80-247-2848-3.
- DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNÍČEK, B. (2003) *LOGISTIKA Procesy a jejich řízení*, Brno, Computer Press, ISBN 80-7226-521-0.
- DRUCKMAN, J. N. (2001) Evaluating framing effects. In: *Journal of Economic Psychology*, Volume 22, Issue 1, ISSN 0167-4870.
- ĎURKECH, B. (1996) *Multikritériálne rozhodovacie procesy veliteľa protiletadlovej raketovej brigády*. [Habilitationní práce], Liptovský Mikuláš: Vojenská akadémia, s. 35-52.
- EISENFÜHR, F. WEBER, M. (2003) *Rationales Entscheiden* 4. vyd. Berlin: Springer, ISBN 3-540-44023-2.
- EMROUZNEJAD A., PARKERB., R., TAVARES G. (2008) Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA, In: *Socio-Economic Planning Sciences*, 42(3):151-157.
- EMROUZNEJAD, A., PARKER, B., TAVARES, G. (2002) Evaluation of research in efficiency and productivity: a survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA. In: *Journal of Socio-Economic Planning Science*, 42(3), 151-157.

- FÁBRY, J. (2011) *Matematické modelování*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing. 180 s. ISBN 978-80-7431-066-9.
- FAGLEY, N. S., COLEMAN, J., G., SIMON, A., F. (2010) Effects of framing, perspective taking, and perspective (affective focus) on choice. In: *Personality and Individual Differences*, Vol: 48, Issue: 3, ISSN 0191-8869.
- FIALA, P. (2006) *Modely a metody rozhodování*, Praha, ISBN 80-245-0622-X.
- FIALA, P., JABLONASKÝ, J., MAŇAS, M. (1997) *Vícekritériální rozhodování*, 1. vyd., Praha: Vysoká škola ekonomická, ISBN 80-7079-748-7.
- FOTR, J., DĚDINA, J. (1997) *Manažerské rozhodování*, 1. vyd., Praha: Ekopress, 1997, ISBN: 80-901991-7-8.
- FOTR, J., DĚDINA, J., HRŮZOVÁ, H. (2000) *Manažerské rozhodování*. Praha: Ekopress. 231 s.
- FOTR, J., DĚDINA, J., HRŮZOVÁ, H. *Manažerské rozhodování*. Praha: EKOPRESS, 2003. 250 s. ISBN 80-86119-69-6.
- FOTR, J., HOŘICKÝ, K. (1988) *Rozhodování. Řešení rozhodovacích problémů řízení*. Praha: Institut řízení. 238 s.
- FOTR, J., SOUČEK, I. (2011) *Investiční rozhodování a řízení projektů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 416 s. ISBN 978-80-247-3293-0.
- FOTR, J., ŠVECOVÁ, L. (2010) *Manažerské rozhodování: postupy, metody, nástroje*. Praha: Ekopress, 2010. 474 s. ISBN 978-80-86929-59-0.
- FREY, G. (1967) Symbolické a ikonické modely. In *Teorie modelů a modelování*. Praha: Nakladatelství Svoboda, 1967. Ediční řada filosofie a současnost.
- GOODWIN, P., WRIGHT, G. (2004). *Decision Analysis for Management Judgment* (3rd ed.). Chichester: Wiley. ISBN 0-470-86108-8.
- GRMANOVA, E., JABLONSKY, J. (2009) Efficiency analysis of Slovak and Czech insurance companies using data envelopment analysis models. In: *Ekonomicky casopis*, 57(9), 857-869.
- Gros, I. (2003) *Kvantitativní metody v manažerském rozhodování*. Praha: Grada Publishing.

- HALL, C., C., ARISS, L., TODOROV, A. (2007) The illusion of knowledge: When more information reduces accuracy and increases confidence. In: *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 103: 277-290.
- HENDL, J. (2005) *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. Praha: Portál. s. 168 - 172. ISBN 80-7367-040-2.
- HOLMES, M. J., OTERO, J., PANAGIODITIS, T. (2013) On the dynamics of gasoline market integration in the United States: Evidence from a pair-wise approach. In: *Energy Economics*. Volume 36.
- CHANG, C., C., KEISLER, H. J. (1990) *Model theory*. Third edition, New York: Elsevier Science Publishers B. V.
- CHARNES, A., COOPER, W., W., RHODES, E. (1978) Measuring the efficiency of decision making units. In: *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444.
- CHENG, CH., H., LIU, Z., H., TSAI, M., CH. (1995) Evaluating Missile System by Fuzzy Analytical Hierarchy Process Based on Grade of Membership Function. In: *Proc. of 3rd European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing, EUFIT* : Aachen, Germany, s. 1304-1310.
- CHOBOT, M., VLAŠIN, V., TURNOVEC, F. (1991) *Teória hier a rozhodovania*. Bratislava: ALFA.
- JABLONSKÝ, J. (2011) Models for Efficiency Evaluation in Education. In: *Proceedings of Efficiency and Responsibility in Education International Conference 2011*, Prague, CULS, ISBN 978-80-213-2183-0.
- JABLONSKÝ, J., DLOUHÝ, M. (2004) *Modely hodnocení efektivnosti produkčních jednotek*. Professional Publishing, Praha, ISBN 90-86419-49-5.
- JONES, B., D. (1999) Bounded rationality. *Annu Rev Polit Sci* 2, s. 297 - 321.
- KAHNEMAN, D., TVERSKY, A. (2000) *Choices, Values and Frames*. Cambridge University Press ISBN 978-0-521-62749-8.
- KalorickéTabulky.cz - kalorické hodnoty potravin*. [on-line]. Dostupné z: <<http://www.kaloricketabulky.cz/>> [ cit. 2013-06-01].
- KAŠPAROVÁ, M. (2004) The Usage of Decision Support System in the Financing of Basic Transport Services. In: *Zborník medzinárodnej vedeckej konferencie*

*/Európske financie - teória, politika a prax*, Banská Bystrica, 8. - 9. září 2004, 6 s.  
ISBN 80-8055-968-6.

KERZNER, H. (2009) *Project Management – a Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*, 10th edition, Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. ISBN 978-0-470-27870-3.

KOUKOLÍK, F. (2000) *Lidský mozek. Funkční systémy. Norma a poruchy*. Portál.

KOUKOLÍK, F. (2006) *Sociální mozek*, Karolinum, Praha.

KOUKOLÍK, F., DRTILOVÁ J. (2006) *Vzpouza deprivantů*. Nové, přepracované vydání, Galén, Praha.

KOZEL, R. (2006) *Moderní marketingový výzkum*. Praha: Grada.

KŘUPKA, J. (2004) Porovnání metod multikriteriálního rozhodování. In: *Sborník z konference Public Administration and Informatics within Public Administration 2004*. Fakulta ekonomicko-správní, Univerzita Pardubice : Pardubice, s. 191-195. ISBN 80-7194-684-2.

KŘUPKA, J., OLEJ, V. (2002) Analytic Hierarchy and Fuzzy Analytic Hierarchy Process Application in Military Systems. In: *Proc. of 8th International Mendel Conference on Genetic Algorithms, Optimization Problems, Fuzzy Logic, Neural Networks, Rough Sets*, MENDEL 2002, Brno, 2002, s. 239-243.

KÜTTINGH., SAUERM., J. (2014) *Elementare Stochastik: mathematische Grundlagen und didaktische Konzepte*. Berlin; Heidelberg: Springer Spektrum ISBN 978-3-642-40857-1.

LARSON, E. W., GRAY, C. F. (2011) *Project Management – The Managerial Process*, 5th edition, New York: McGraw-Hill Companies, ISBN 978-007-128929-0.

LINDSEY-MULLIKIN, J., PETTY, R., S. (2011) Marketing tactics discouraging price search: Deception and competition. In: *Journal of Business Research*, Volume 64, Issue 1, ISSN 0148-2963.

MARTIN, E. (2006) Efficiency and Quality in the Current Higher Education Context in Europe: an Application of the Data Envelopment Analysis Methodology to Performance Assessment of Departments within the University of Zaragoza. In: *Quality in Higher Education*, 2006, vol. 12, no. 1.



- Mařík, V. a kol. (2001) *Umělá inteligence 3*, Praha: Academia.
- MICHALSKA, J. (2005) The usage of The Balanced Scorecard for the estimation of the enterprise's effectiveness. In: *Journal of Materials Processing Technology* Volumes 162–163, 15 May 2005, Pages 751-758 ISSN: 0924-0136.
- Mises, L. von (2010) *Human Action: A Treatise on Economics*. Kissinger Publishing. ISBN 9781162559674.
- MOSCOVICI, S., MARKOVA, I. (2006). *The Making of Modern Social Psychology*. Cambridge, UK: Polity Press.
- MÜLLER-LYER, F., C. (1889), Optische Urteilstäuschungen. In: *Archiv für Physiologie Suppl.* 263–270.
- NORTH, D., W. (1968) A tutorial introduction to decision theory. In: *IEEE Transactions on Systems Science and Cybernetics* 4 (3): 200–210.
- O'SULLIVAN, A. (2003). *Economics: Principles in action*. Upper Saddle River, New Jersey 07458: Pearson Prentice Hall. pp. 79. ISBN 0-13-063085-3.
- POWER, D. J. (2002) *Decision support systems: concepts and resources for managers*. Westport, Conn., Quorum Books.
- RESCHER, N. (1993) *Rationalität. Eine Philosophische Untersuchung über das Wesen und die Rechtfertigung von Vernunft*. Königshausen & Neumann.
- Rothbard M., N. (2005) *Ekonomie státních zásahů*. Praha: Liberální institut ISBN 80-86389-10-3.
- RYDVAL, J. (2010) Reducing The Framing Effect in Decision Processes. In: *UCOLIS 2010 - University Conference in Life Sciences – Proceedings*, Praha, ČZU, ISBN 978-80-213-2141-0.
- RYDVAL, J. (2011) Quantification of Framing Effect using ANP and AHP. In: *Mathematical Methods in Economics 2011*, Janska Dolina, Slovakia, Professional Publishing, ISBN 978-80-7431-058-4.
- Rydval, J. (2012) Using AHP for analysing product information. In: *Proceedings of Think Together 2012*, Praha, ČZU.
- Rydval, J. (2014) Návrh metodiky využití Saatyho metody párových porovnání v technické analýze akciových titulů. In: *Sborník - Think Together 2014*, Praha, ČZU.

- Rydval, J., Bartoška, J. (2013) Quantification of Framing Effect using ANP. In: *Mathematical Methods in Economics 2013*, Jihlava, Professional Publishing.
- RYDVAL, J., BROŽOVÁ, H. (2011) Quantification of Framing effect in education Process using ANP. In: *Proceedings of Efficiency and Responsibility in Education International Conference 2011*, Prague, CULS, ISBN 978-80-213-2183-0.
- RYDVAL, J., HORNICKÁ, A. Reduction of framing effect in transport logistic using decision support system. In: *Sborník - Think Together 2011*, Praha, ČZU, 2011, ISBN 978-80-213-2169-4.
- SAATY, T. L. (1990) How to make a decision: The analytic hierarchy process. In: *European Journal of Operational Research*, Volume 48, Issue 1.
- SAATY, T. L. (2003) *The Analytic Hierarchy Process (AHP) for Decision Making and the Analytic Network Process (ANP) for Decision Making with Dependence and Feedback*, Creative Decisions Foundation. Springer New York, ISBN 978-0-387-23067-2.
- SAATY, T., L. (1980) *The Analytic Hierarchy Process*. New York : McGraw-Hill International Book Company, 287 pp.
- Samuelson, P., A. (1947) *Foundations of Economic Analysis*, Harvard University Press.
- SEDLÁČEK, J. (2011) *Finanční analýza podniku*, Praha, Computer Press, ISBN 978-80-251-3386-9.
- SIMON, H., A. (1995) Rationality in political behavior. In: *Polit Psychol* 16.
- SIMON, H., A. (1996) *The science of the artificial*. MIT Press, Cambridge, Mass.
- SIMON, H., A., (1945) *Administrative Behavior*. Macmillan, New York.
- SIMON, H., A., (1960) *The New Science of Management Decision*. New York: Harper and Brothers.
- SIMON, H., A., (1990) A mechanism for social selection and successful altruism. In: *Science* 250, s. 1665 - 1668.
- SKOŘEPA, M., (2005) *Rozhodování jednotlivce: teorie a skutečnosti*, Praha: Karolinum.

SOLOMON, M., BARMOSSY, G., ASKEGAARD, S. (2002) *Consumer behaviour: a European perspective*. 2 nd ed. Harlow: Prentice Hall, 630 s. ISBN 02-736-5182-X.

SOWA, J., F. (2000) *Knowledge Representation: Logical, Philosophical, and Computational Foundations*. Brooks/Cole Publishing Co., Pacific Grove, CA.

SOWAJ., F., BORGIDA, A. (1991). *Principy sémantických sítí: Zkoumání v reprezentaci znalostí*.

SuperDecisions Software for Decision-Making. Dostupné z: <http://www.superdecisions.com/> [cit. 2014-03-15].

SYNEK, M. et al (2007) *Manažerská ekonomika*, 4. vyd. Praha, Grada Publishing, ISBN 978-80-247-1992-4.

THANASSOULIS, E., KORTELAJNEN, M., JOHNES, G., JOHNES, J. (2010) Costs and Efficiency of Higher Education Institutions in England: a DEA Analysis. In: *Journal of the Operational Research Society*, vol. 62.

TVERSKY, A., KAHNEMAN, D. (1981) The framing of decisions and the psychology of choice. In: *Science* 211(4481), s. 453-458.

TVERSKY, A., KAHNEMAN, D. (1986) Rational Choice and the Framing of Decisions. In: *Journal of Business*, 59.

Vodáček, L., Rosický, A., (1997) *Informační management – pojetí, poslání a aplikace*, Managemetn Press.

VYSEKALOVÁ, J. a kol. (2011) *Chování zákazníka: Jak odkrýt tajemství černé skříňky*, Grada Publishing, Praha, ISBN 978-80-247-3528-3.

WALKER, I. (2013) *Výzkumné metody a statistika*, 1. vyd., Praha: Grada Publishing, ISBN 978-80-247-3920-5.

*Webový průvodce světem expertních systémů* [on-line]. Dostupné z: <http://faruzel.borec.cz/340.html> [cit. 2014-03-15].

WILDEMUTH, B., M. (2009) *Applications of social research methods to questions in information and library science*. Westport, CT: Libraries Unlimited, 222 - 231. ISBN 9781591585039.

WORTHINGTON, A. (2001) An Empirical Survey of Frontier Efficiency Measurement Techniques in Education, In: *Education Economics*, vol. 9, no. 3.

# 9 PŘÍLOHY

## 9.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 Obecná struktura DSS .....	15
Obrázek 2 Müller-Lyerova optická iluze – posouzení délky úseček .....	38
Obrázek 3 Müller-Lyerova optická iluze – umístění středu úseček.....	38
Obrázek 4 Vybrané metody stanovení vah kritérií .....	45
Obrázek 5 Tříúrovňová hierarchická struktura AHP .....	50
Obrázek 6 Obecná struktura ANP.....	52
Obrázek 7 Grafické znázornění modelu super efektivity.....	57
Obrázek 8 Ukázka sémantické sítě .....	59
Obrázek 9 Efekt zarámování.....	63
Obrázek 10 Sémantická síť .....	66
Obrázek 11 Efekt zarámování v obecné struktuře AHP .....	67
Obrázek 12 Efekt zarámování v obecné struktuře ANP .....	68
Obrázek 13 Metodika analýzy a měření efektu zarámování.....	73
Obrázek 14 Úroveň definování efektu zarámování .....	74
Obrázek 15 Úroveň kvantifikování a tvorby alternativ.....	78
Obrázek 16 Úroveň měření kvality rozhodování.....	80
Obrázek 17 Efekt zarámování v chování spotřebitele .....	82
Obrázek 18 Hierarchická struktura modelu Informace o vepřovém mase.....	87
Obrázek 19 Sémantická síť rámu spotřebitele .....	92
Obrázek 20 Sémantická síť rámu producenta .....	94
Obrázek 21 Sémantická síť rámu spotřebitele .....	97
Obrázek 21 Síť ANP distributora.....	99
Obrázek 22 Myšlenková mapa spotřebitele .....	101
Obrázek 23 Efekt zarámování ve vzdělávacím procesu .....	103
Obrázek 24 Efekt zarámování ve vzdělávacím procesu – struktura AHP .....	106
Obrázek 25 Efekt zarámování ve vzdělávacím procesu - struktura ANP.....	106
Obrázek 26 Váhy jednotlivých preferencí a očekávání .....	108
Obrázek 27 Efekt zarámování v efektivitě vzdělávání .....	110
Obrázek 28 Efekt zarámování v dopravní logistice .....	117
Obrázek 30 Struktura navrhovaného DSS v dopravní logistice.....	123

## 9.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 Saatyho stupnice pro hodnocení preferencí .....	48
Tabulka 2 Tabulka párového porovnání .....	69
Tabulka 3 Ukázka vyplnění anketního lístku pro stanovení vah kritérií .....	69
Tabulka 4 Ukázka výpočtu vah subjektivních kritérií .....	70
Tabulka 5 Elementy modelu DEA .....	71
Tabulka 6 Kritéria respondentů pro výběr masa .....	86
Tabulka 7 Váhy kritérií spotřebitele a producenta AHP .....	88
Tabulka 8 Váhy kritérií spotřebitele a producenta AHP a ANP .....	90
Tabulka 9 Váhy jednotlivých elementů v rámci sítě ANP .....	100
Tabulka 10 Efekt zarámování ve vzdělávacím procesu .....	105
Tabulka 11 Vstupy a výstupy měřených jednotek pro metodu datových obalů .....	112
Tabulka 12 Vstupově orientovaný CCR model a CCR model super efektivnosti .....	112
Tabulka 13 Výstupově orientovaný CCR model a CCR model super efektivnosti .....	113
Tabulka 14 Kritéria a váhy efektu zarámování v dopravní logistice .....	119