

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra řízení



Bakalářská práce

Metody manažerského rozhodování

Nathalie Šenkýřová

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Metody manažerského rozhodování" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14. března 2016

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Tomáši Macákovi, Ph.D. za odborné rady a konzultace, které mi poskytl při zpracování mé bakalářské práce.

METODY MANAŽERSKÉHO ROZHODOVÁNÍ

Souhrn

V bakalářské práci „Metody manažerského rozhodování“ jsou popsány pojmy manažerské rozhodování, rozhodovací procesy, rozhodovací problémy a jejich klasifikace. Dále jsou popsány metody rozhodování za jistoty, rizika a nejistoty, které se při rozhodování používají a u kterých je jedním z nejdůležitějších kroků výběr variant, stanovení kritérií variant a jejich preferenční uspořádání. V praktické části se autorka zaměřuje na aplikaci dvou vybraných metod vícekritériálního rozhodování za jistoty na problém, kterým je vhodný výběr stolního počítače pro Horskou usedlost Devětsil v Říčkách v Orlických horách. Všechny údaje jsou zaznamenávány do přehledných tabulek, z kterých později vyčteme optimální variantu k realizaci. V závěru autorka porovná obě varianty a doporučí vhodnou variantu k realizaci.

Klíčová slova:

rozhodování,
rozhodovací proces,
rozhodovací problém,
kontradikce,
racionální výběr,
váhy významnosti,
metody rozhodování.

MANAGERIAL DECISION-MAKING

Summary

Summary In the thesis 'Methods of Managerial Decision' describes the concepts of managerial decision-making, decision-making processes, decision-making problems and their classification. While being one of the most important steps choice of options, selection criteria and their preferential arrangements. There are also described methods of decision making under certainty, risk and uncertainties. The practical part focuses on the application of selected two methods of multi-criteria decision making under certainty on the issue, which is the appropriate selection of computer for Mountain Cottage Devetsil in Ricky v Orlickych horach. All data are recorded clearly in tables, which are the base to choose the optimal variant of implementation. In conclusion, the thesis recommends ideal option for implementation and comparison of both methods.

Keywords:

Managerial decision,
Decision-making process,
Decision-making problem,
Contradiction,
Rationality of election,
Weighting of the significance,
Methods of decision making

Obsah

| | |
|---|-----------|
| 1. Úvod..... | 10 |
| 1.1 Cíl práce | 11 |
| 1.2 Metodika | 11 |
| 2. Teoretická východiska | 12 |
| 1.3 Manažerské rozhodování | 12 |
| 1.4 Rozhodovací procesy | 12 |
| 1.4.1 Struktura rozhodovacího procesu | 13 |
| 1.4.2 Prvky rozhodovacího procesu..... | 14 |
| 1.5 Rozhodovací problémy | 16 |
| 1.6 Klasifikace rozhodovacích problémů a procesů | 17 |
| 1.6.1 Dobře a špatně strukturované rozhodovací problémy | 17 |
| 1.6.2 Rozhodování za jistoty, rizika a nejistoty | 18 |
| 1.6.3 Závislé a nezávislé rozhodovací procesy | 19 |
| 1.7 Metody rozhodování za jistoty..... | 19 |
| 1.7.1 Metody analýzy struktury rozhodovacích problémů | 19 |
| 1.7.2 Metody tvorby variant | 21 |
| 1.7.3 Metody vícekritériálního hodnocení variant..... | 27 |
| 1.8 Metody rozhodování za rizika a nejistoty | 36 |
| 1.8.1 Metody rozhodování za nejistoty..... | 37 |
| 1.8.2 Metody rozhodování za rizika | 38 |
| 3. Vlastní práce | 41 |
| 1.9 Popis situace..... | 41 |
| 1.10 Výběr nejvhodnější varianty k realizaci..... | 42 |
| 1.10.1 Výběr varianty pomocí bodovací metody | 42 |
| 1.10.2 Výběr varianty pomocí Saatyho metody | 47 |
| 4. Porovnání obou použitých metod | 53 |
| Závěr | 54 |
| 5. Seznam použitých zdrojů | 56 |

Seznam obrázků

| | |
|---|----|
| Obrázek 1 – Typy rozhodování | 12 |
| Obrázek 2 – Typy rozhodovacích problémů podle úrovní řízení | 18 |
| Obrázek 3 – Symboly využívané v influenčních diagramech | 20 |
| Obrázek 4 – Typy funkcí užitku | 31 |
| Obrázek 5 – Pravidla rozhodování za rizika a nejistoty | 36 |

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1 - Rozdělení metod hledání nových myšlenek | 22 |
| Tabulka 2 - Párové srovnávání významu kritérií | 29 |
| Tabulka 3 - Stanovení vah jednotlivých kritérií | 30 |
| Tabulka 4 – Saatyho doporučená bodová stupnice s deskriptory | 30 |
| Tabulka 5 – Vybrané varianty a kritéria | 42 |
| Tabulka 6 – Preferenční uspořádání kritérií | 43 |
| Tabulka 7 – Převedení všech kritérií na maximální | 43 |
| Tabulka 8 – Zobrazení bazální ideální varianty | 44 |
| Tabulka 9 – Bodovací metoda | 44 |
| Tabulka 10 – Matice s normovanými kritérii | 46 |
| Tabulka 11 – Užitek jednotlivých kritérií | 46 |
| Tabulka 12 – Pořadí variant | 47 |
| Tabulka 13 – Saatyho matice | 48 |
| Tabulka 14 – Saatyho matice včetně vah a průměrů kritérií | 48 |
| Tabulka 15 – Zhodnocení variant podle ceny | 49 |
| Tabulka 16 – Hodnocení variant podle výkonu | 50 |
| Tabulka 17 – Hodnocení variant dle kapacity pevného disku | 50 |
| Tabulka 18 – Hodnocení variant podle kapacity paměti | 51 |
| Tabulka 19 – Hodnocení variant podle zdroje napájení | 51 |
| Tabulka 20 – Celkové zobrazení vah variant z hlediska kritérií a váhy kritérií | 52 |
| Tabulka 21 – Celkové zhodnocení variant | 52 |
| Tabulka 22 – Porovnání obou metod podle preferencí | 53 |

Seznam grafů

| | |
|--------------------------------|----|
| Graf 1 – Spojnicový graf | 45 |
|--------------------------------|----|

1. Úvod

Tato bakalářská práce obsahuje shrnutí dostupných znalostí a náhledů manažerského rozhodování, jeho členění a jeho typy. V první části jsou vysvětleny základní pojmy, jako jsou rozhodování, rozhodovací procesy, který má několik fází. Dále je objasněno, co je rozhodovací problém a klasifikace procesů problémů. Poslední část je zaměřena na metody rozhodování, které jsou nápomocny v každé fázi rozhodovacího procesu.

Každý člověk v každodenním životě rozhodování využívá a je jeho nedílnou součástí. Příkladem může být výběr daného zboží – značka počítače nebo služby – jízda MHD. Všechny tyto úkony se dělají spontánně a automaticky, ale je to taktéž jednoduchý rozhodovací proces. Pokud se zaměříme na manažerské rozhodování, tak se nejedná o jednoduchý rozhodovací proces, ale často o proces velmi složitý a komplikovaný. Manažerské rozhodování je nedílnou součástí úspěšného chodu podniku jako takového. Při chybném rozhodnutí může v konečném důsledku dojít až k likvidaci firmy nebo podniku. Jedna z podstat manažerských funkcí je rozhodování, a to včetně analýzy okolních vlivů.

Druhá část této bakalářské práce se zabývá aplikací dvou metod vícekritériálního rozhodování za jistoty. Tyto metody budou aplikovány na rozhodovací problém, který se týká pořízení nového stolního počítače v Horské usedlosti Devětsil. Tato část obsahuje podrobně rozepsaný rozhodovací postup při použití „Bodové metody“ a „Saatyho metody“. V závěru se autorka zaměří na zhodnocení výsledku použitých metod a doporučí výběr nejvhodnější varianty stolního počítače.

1.1 Cíl práce

Cílem této práce je zhodnocení problematiky manažerského rozhodování a jeho vybraných metod, které manažerům přispívají při tvorbě podstatných rozhodnutí a kritické zhodnocení jejich praktického využití. V praktické části této bakalářské práce budou aplikovány dvě vybrané metody rozhodování za jistoty na rozhodovací problém, který je v současné době řešen v podniku, kde autorka vykonávala bakalářskou praxi. V souvislosti s teoretickými poznatky autorka doporučí metodu pro konkrétní rozhodovací proces. A poté zhodnotí a porovná výsledky, kterých dosáhla.

1.2 Metodika

Tato bakalářská práce je vytvořena na základě podrobného prostudování tištěné odborné literatury. Internetové zdroje jsou využity výjimečně, a to pouze v části aplikační, při vyhledávání nabízených produktů a jejich parametrů.

V teoretické části jsou popsány manažerské metody rozhodování, z kterých jsou vybrané metody později aplikovány k vyřešení dané problematiky v praktické části. V teoretické části je tedy prvně popsán obecně pojem rozhodování, rozhodovací proces a problém. Později pak přijde ke zhodnocení daných metod řešení jednotlivých rozhodovacích procesů. Mezi tyto metody patří metody rozhodování za jistoty, rizika a nejistoty.

Praktická část se zabývá agregací faktorů vícekriteriálního hodnocení variant. Autorka za pomoci výpočtů, které jsou uspořádány do tabulek, pro větší přehlednost zhodnotí řešenou problematiku v praxi. K vypracování jsou využívány dvě metody, které jsou na závěr porovnány mezi sebou.

V závěru bakalářské práce jsou shrnuty poznatky zjištěné v teoretické části a vyhodnoceny jejich aplikace na daný rozhodovací problém v praktické části.

2. Teoretická východiska

1.3 Manažerské rozhodování

Rozhodování je jádrem plánování, které můžeme definovat jako volbu daného průběhu činností. Plán se bez rozhodování nedá sestavit. Bez použití rozhodování můžou vzniknout jen určité plánovací studie a analýzy. Za svou nejvíc důležitou práci někdy manažeři pokládají právě rozhodování, a to z toho důvodu, protože jsou nuceni stále rozhodovat o tom, co musí být uděláno (Harold Koontz, 1993).

Charakteristické pro manažerské rozhodování je to, že rozhodovatel činí svá rozhodnutí ve prospěch svého nadřízeného v oblasti své kompetence. Tato jeho rozhodnutí jsou vykonávána jeho podřízenými. Místo pro rozhodování manažera je obvykle velké, i přes to, že je ovlivňován svými morálními zásadami a redukován obecně platnými ustanoveními a vnitřními předpisy organizace. Obzvláště na stupni vrcholového managementu se nejedná obvykle o problém malého prostoru pro rozhodování, ale naopak se jedná o problém s prostorem příliš velkým, kde je těžké se orientovat v zastřešeném a rozsáhlém prostředí (Ladislav Blažek, 2014).

Obrázek 1 – Typy rozhodování

| rozhodování | naplňování zájmu | rozhodnutí je realizováno | stupeň determinace |
|-------------|--|---------------------------|--------------------|
| osobní | vlastního | zpravidla rozhodovatelem | velmi nízký |
| politické | jiných lidí (rozhodovatel koná v zájmu nadřízeného, zaměstnavatele aj.) | zpravidla jinými lidmi | nízký až střední |
| velitelské | | | nízký až vysoký |
| správní | | | vysoký |
| manažerské | | | nízký až střední |

Zdroj: (Jiří Fotr J. D., 2000)

1.4 Rozhodovací procesy

Rozhodovací procesy chápeme jako procesy řešení rozhodovacích problémů, tzn. problémů s více variantami řešení. Pokud bereme v úvahu to, že hlavním znakem rozhodování je proces volby, tj. srovnávání variant a volba rozhodnutí (optimální varianty, resp. varianty určené k zhotovení), potom problémy s jedním řešením (ať je jen jedno řešení, resp. bylo objeveno jen jediné řešení) nejsou tedy rozhodovacími problémy a výsledek těchto problémů nevede na rozhodovací proces (Jiří Fotr J. D., 2000). „Rozhodování a celý rozhodovací proces je ovlivněn řadou faktorů, mezi něž mimo jiné patří:

- *Rozhodovací problémy, zejména jejich charakter a závažnost,*

- *Podmínky pro rozhodování, především disponibilní čas, míra rizika a nejistoty aj.,*
- *Osobnost rozhodovatele (manažera), hlavně jeho přístup k rozhodování, styl rozhodování, ale i minulé zkušenosti atd. ‘‘ (Jiří Fotr L. Š., 2010).*

1.4.1 Struktura rozhodovacího procesu

Průběh rozhodovacích procesů vytváří mezi sebou závislé a na sebe navazující činnosti. Tyto vzájemně závislé činnosti lze rozčlenit do jistých složek, které se vyznačují jako fáze těchto procesů. Rozhodovací proces můžeme rozřadit do fází více způsoby, a to podrobněji (rozeznáváme vyšší počet jednotlivých složek) nebo agregovaněji, kdy se vytváří rozklad rozhodovacího procesu do poměrně nepatrného počtu etap. Přístup Simona, který rozlišuje zmíněné 4 etapy, které můžeme uvést jako příklad pro agregovanější členění rozhodovacího procesu (Jiří Fotr J. D., 2000):

1. **Analýza okolí** (intelligence activity) – obsahuje prozkoumávání předpokladů vyvolávajících potřebu rozhodovat, identifikaci rozhodovacích problémů a určení jejich příčin.
2. **Návrh řešení** (design activity) – orientovaný na hledání, tvorbu, rozvíjení a analýzu eventuálních způsobů činností.
3. **Volba řešení** (choice activity) – obsahuje posudky variantních zaměření činnosti navržených v předchozí etapě, která se prolíná do zvolení té varianty, která bude předána k realizaci.
4. **Kontrola výsledků** (review activity) - zaměřená na posudek opravdu dosažených výsledků varianty po jejím uskutečnění a jejich posuzování vzhledem k předem daným cílům. Výsledky této fáze mohou pak podnítit úplně nový rozhodovací proces (Jiří Fotr J. D., 2000).

Detailnější rozdělení rozhodovacích procesů rozeznává např. tyto fáze:

1. **Identifikace rozhodovacích problémů.**

Obsahem této fáze je získávání, analýza a vyhodnocování údajů různého druhu o firmě i o okolí firmy. Výsledkem je potom identifikace jistých situací, které potřebují řešení, tzn., že by měli vést k začátku rozhodovacího procesu.

2. **Analýza a formulace rozhodovacích problémů.**

V této fázi jde o větší poznání problému nebo problémové situace, charakteristika základních prvků, vyjasnění podstaty, kde se určí důvody vzniku problému a cíle jeho řešení. Na konci této etapy je vyjádření rozhodovacího problému.

3. **Stanovení kritérií hodnocení variant.**

Varianty řešení rozhodovacího problému budeme hodnotit podle takto stanovených kritérií hodnocení variant.

4. **Tvorba variant řešení rozhodovacích problémů.**

V této etapě se jedná o nalezení a vyjádření směrů činnosti, které zaručí dosažení cílů řešení daného problému. Jedná se o proces s velkými nároky na tvůrčí aktivity.

5. **Stanovení důsledku variant rozhodování.**

Obsahem této fáze je nalezení předpokládaných účinků variant rozhodování z pohledu předem určeného souboru kritérií hodnocení.

6. **Hodnocení důsledků variant rozhodování a výběr varianty určené k realizaci.**

Procesem hodnocení se můžeme dostat k přidělení nejvýhodnější (optimální) varianty nebo k určení preferenčního uspořádání variant, tzn. jejich seřazení podle všeobecné výhodnosti, přičemž může být realizováno několik variant z prvních míst zmíněného uspořádání.

7. **Realizace zvolené varianty rozhodování.**

Tato fáze prezentuje faktickou implementaci rozhodnutí (např. postavení nové výrobní linky jisté velikosti).

8. **Kontrola výsledků realizované varianty.**

Dostáváme se ke konečné fázi, kde se jedná hlavně o vymezení odchylek reálně dosažených výsledků realizace vzhledem ke stanoveným cílům. Pokud existují značnější odchylky, tak je potřeba připravit a uskutečnit nápravná opatření, nebo v případě, že se tyto cíle ukazují jako nereálné, je třeba je upravovat. Do této fáze se také řadí sledování okolí, nejen z hlediska dopadů a jeho změn na uskutečňovanou variantu, ale i znamení svědčících o zrodu zcela nových problémů (Jiří Fotr J. D., 2000).

1.4.2 **Prvky rozhodovacího procesu**

Mezi 5 základních prvků rozhodovacích procesů řadí Fotr (Jiří Fotr J. D., 2000) ve své knize Manažerské rozhodování:

Cíl rozhodování

Nějaký stav firmy nebo jejího okolí, jakého se má řešením rozhodovacího problému dosáhnout. Řešení určitého problému nemá ve většině případů za úkol dospět jen k jedinému cíli, ale o dosažení většího počtu cílů. Jednotlivé cíle jsou mnohdy propojeny:

- komplementárně – cíle se oboustranně doplňují a podporují,
- konfliktně – tzn., že pokud jeden cíl dosáhne vysoké hodnoty, tak jiný cíl má své hodnoty nízké.

Cíle jsou z hlediska řešení také vyjádřeny:

- kvantitativně (číselně),
- kvalitativně.

Následuje řešení rozhodovacího problému, jehož výstupy se označují jako aspirační úrovně. Dále je pro řešení rozhodovacích problémů často důležitá forma vyjádření cílů a to buď číselně (kvantitativně) nebo slovně (kvalitativně).

Kritéria hodnocení

Tyto kritéria (hlediska) jsou volena rozhodovatelem a slouží k zhodnocení výhodnosti variant rozhodování z hlediska dosažení. Kritéria hodnocení se vyvozují z jasně daných cílů řešení, a proto je mezi nimi blízký vztah. Cíle jsou obvykle vyjadřovány takto:

- maximalizace – zvýšení, např. zisku,
- minimalizace – snížení, např. nákladů.

Při hodnocení výhodnosti jednotlivých variant rozhodování je nutné rozumět určitým rozdílnostem kritérií. Je potřeba dělit kritéria, jejichž důsledky variant vzhledem k těmto kritériím jsou vyjádřeny číselně (kvantitativně) a slovně (kvalitativně). Kritéria je možné rozdělit také do těchto dvou skupin:

- kritéria výnosového typu – taková kritéria, u kterých rozhodovatel volí vyšší hodnoty před nižšími,
- kritéria nákladového typu – rozhodovatel volí nižší hodnoty před vyššími.

Subjekt a objekt rozhodování

Subjekt rozhodování (rozhodovatel) je jedinec nebo skupina lidí (orgán), kteří volí variantu určenou k provedení. Pokud je rozhodovatelem jednatel, tak mluvíme o individuálním subjektu rozhodování, pokud o skupině, tak je to kolektivní subjekt rozhodování. V praxi můžeme rozhodovatele také rozlišovat na:

- statutární – subjekt disponuje pravomocemi k volbě varianty určené k provedení a současně nese odpovědnost za účinky nebo dopady této varianty,
- skutečné – subjekt, který skutečně rozhoduje.

Objektem rozhodování se obvykle rozumí oblast organizační jednotky, v jejímž rámci se problém vytvořil, stanovil se cíl jeho řešení a s nímž je rozhodování spojeno (např. výrobní program).

Varianty rozhodování a jejich důsledky

Pojem varianta/alternativa rozhodování je úzce spojen s pojmem objekt rozhodování a znázorňuje způsob konání rozhodovatele, který má směřovat k řešení problému. S alternativami rozhodování jsou úzce spjaty jejich důsledky, které chápeme jako předpokládané účinky variant na objekt rozhodování.

Stavy světa

Stavy světa vidíme jako budoucí situace, které se navzájem vylučují, a které mohou po uskutečnění varianty rozhodování vzniknout, a to buď uvnitř firmy, nebo v jejím okolí. Současně také působí na důsledky této varianty vzhledem k některým kritériím hodnocení (Jiří Fotr L. Š., 2010).

1.5 Rozhodovací problémy

Problémy (ať už se jedná rozhodovací nebo nerozhodovací) můžeme obecně vymezit existencí odchylky mezi stavem žádoucím a jejím skutečným stavem. Za nežádoucí odchylku považujeme situaci, kdy je reálný stav horší než stav žádoucí. Tento žádoucí stav může klíčit z jistých zkušeností minulých.

Je spousta případů, kde mohou být žádoucí hodnoty stavu stanoveny plánem a to často číselně – v podobě ukazatelů. Odlišnosti reality od plánovaných hodnot pak určují problémy, které by měla organizace řešit. Některé kritické ohlasy na různé aktivity firmy mohou vést k rozpoznání odchylek skutečnosti od žádoucího stavu.

Tyto problémy se mohou odlišovat svou velikostí, naléhavostí nebo i dopady na organizace v případě, že se nebudou řešit. Některé problémy můžeme také označit jako potenciální – mohou vzniknout v budoucnu. Často závisí na vývinu jistých faktorů podnikatelského prostředí, které mohou organizace ohrožovat nebo ji naopak přinést nové příležitosti. Pokud si uvědomíme tyto hrozby a budeme na ně včas reagovat, tak tím předejdeme pozdějším problémům, které by mohly ohrožovat existenci organizace (Jiří Fotr J. D., 2000).

1.6 Klasifikace rozhodovacích problémů a procesů

1.6.1 Dobře a špatně strukturované rozhodovací problémy

Dobře strukturované problémy, kterým se také říká algoritmizované nebo programované. Ve většině případů jsou opakovaně řešené a vyskytují se rutinní metody řešení. Pro tyto problémy je typické, že proměnné, které se v nich objevují, lze vesměs kvantifikovat a mají obvykle jen jedno kvantitativní kritérium hodnocení. Můžeme poukázat na příklady jako vytížení výrobní linky, obsazení jednotlivých strojů pracovníky nebo stanovení velikosti objednávky materiálu (Jiří Fotr J. D., 2000).

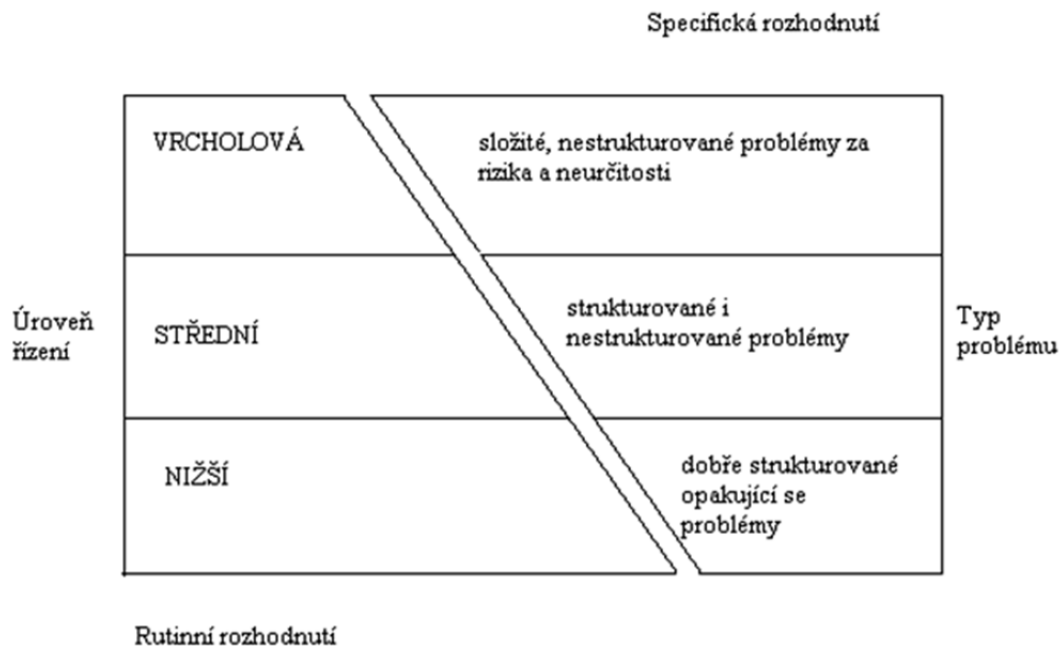
Podle Blažka (Ladislav Blažek, 2014) se mezi ně můžou zařadit jednoduché, přehledné a často se opakující procesy. Postup řešení je známý, informační zabezpečení je dobré. Můžeme je řešit se značnou mírou racionality – s využitím „zdravého rozumu“ nebo prostými matematickými postupy.

Špatně strukturované problémy jsou obvykle nové, neopakovatelné a jsou typické na vyšších stupních řízení. Řešení vyžaduje tvůrčí přístup, rozsáhlých znalostí, zkušenosti a intuice, neexistují standardní procedury. Charakterizují se existencí více faktorů ovlivňujících řešení, některé z nich nejsou známy, pouze část je kvantifikovatelná, existují mezi nimi složité a proměnlivé vazby. Je typická náhodnost změn (technologické, ekonomické, sociální okolí). Dále existence většího počtu kritérií, některá jsou kvalitativní a obtížná interpretace informací potřebných pro rozhodnutí. Je to například vytvoření společného podniku, organizační struktura nebo inovace (Jiří Fotr J. D., 2000).

Podle Blažka (Ladislav Blažek, 2014) se mezi ně řadí procesy poměrně komplikované, nepřehledné, unikátní s vysokým požadavkem na kreativitu rozhodovatele. Nemáme k dispozici jasně daný postup řešení dané situace, informační zabezpečení bývá problematické. Rozhodovatel spíše dává na své vlastní zkušenosti a intuici, to ale nevylučuje, že může rozhodnout správně. Pravdou je, že v mnoha případech správné rozhodnutí učiněno

i v komplikované situaci, přitom ten, kdo rozhodnutí provedl, nebyl schopen detailněji popsat postup, na jehož základě k tomuto rozhodnutí dospěl. Také je ale pravdou, že za stejných podmínek byla provedena velmi špatná rozhodnutí a často s neblahými následky.

Obrázek 2 – Typy rozhodovacích problémů podle úrovní řízení



Zdroj: (Jiří Fotr J. D., 2000)

1.6.2 Rozhodování za jistoty, rizika a nejistoty

Rozhodování za jistoty, rizika a nejistoty se klasifikuje podle informací o stavech světa a důsledcích variant. Rozhodování:

- za jistoty znamená, že víme s jistotou, který stav světa nastane a jaké budou výsledky variant;
- za rizika nastává v případě, že známe pravděpodobnosti stavů světa;
- v případě nejistoty neznáme ani pravděpodobnosti stavů; za neurčitosti neznáme možné stavy světa ani důsledky variant (Jiří Fotr L. Š., 2010).

Podle Blažka (Ladislav Blažek, 2014) je očividné, že je rozhodování za podmínek jistoty snazší než za podmínek rizika a rozhodování za rizika je snazší než v podmínkách nejistoty. V praxi se u těžších rozhodování s větší časovým horizontem narážíme na stav, kdy rozhodování za nejistoty, leč s jejím komplikovanějším případem. Ne jen, že potom neznáme

pravděpodobnost výskytu scénářů budoucnosti, ale další scénáře, setrvávají před naší fantazií skryty. Ale i přesto, že tyto modelové rozhodovací situace jsou zjednodušením reality, můžeme v jejich rámci praktické úlohy řešit a získávat přitom dobré výsledky.

1.6.3 Závislé a nezávislé rozhodovací procesy

Rozhodovací procesy můžeme rozdělit na procesy závislé a nezávislé. Tato jejich závislost může být buď věcná nebo časová. Věcná závislost je taková, kde rozhodnutí uskutečněná v určitém útvaru mohou mít dopad na jiné organizační složky firmy, pokud ale toto rozhodnutí neovlivní jiné složky firmy, jde o rozhodnutí nezávislé. Časová závislost se může týkat minulosti i budoucnosti. Pro zobrazení a řešení časově závislých rozhodovacích procesů slouží rozhodovací stromy (Jiří Fotr L. Š., 2010).

1.7 Metody rozhodování za jistoty

1.7.1 Metody analýzy struktury rozhodovacích problémů

„Influenční diagramy a kognitivní mapy jsou grafické nástroje, které podporují identifikaci základních prvků rozhodovacích problémů a zobrazení jejich vzájemných vazeb.“
(Monika Grasseová, 2010)

Influenční diagramy

Influenční diagram nebo-li relevanční diagram je poměrně nový nástroj rozhodovací analýzy. Při použití influenčních diagramů grafickými symboly znázorňujeme jisté typy proměnných rozhodovacího problému a rozpoznáváme, jaké jsou mezi nimi vztahy – jak se vzájemně ovlivňují. Graf má podobu sítě uzlů a je acyklický.

Cílová proměnná je koncovým uzlem grafu. Tuto proměnnou má rozhodovatel v úmyslu maximalizovat (např. zisk, cash flow, likvidita aj.) nebo minimalizovat (např. ztráta, náklady, spotřeba, aj.) a podle níž se pak bude rozhodovat. Proměnné ztvárňují uzly grafu a jsou spojeny orientovanými hranami, které mohou zobrazovat pravděpodobnostní závislost. Tato závislost je znázorněna lomenou hranou, informační závislost mezi proměnnými a představuje chronologický sled událostí.

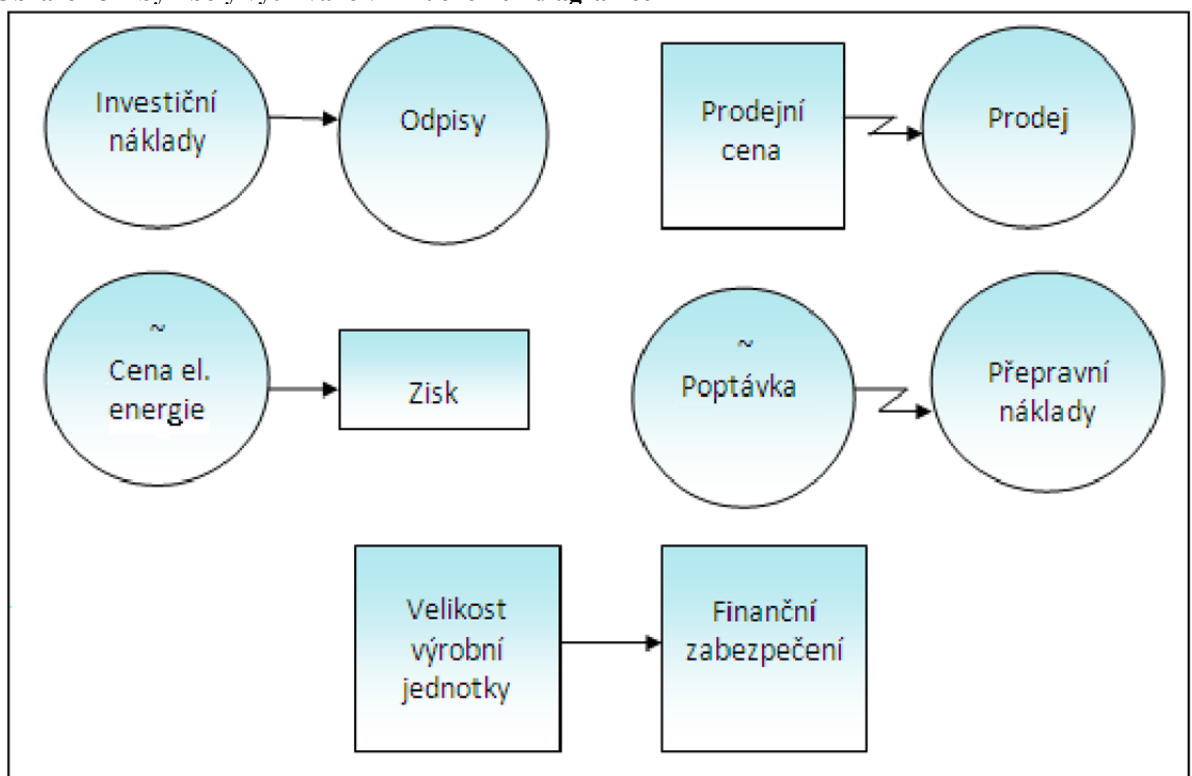
Zmíněné proměnné rozhodovacího procesu můžeme v influenčních diagramech rozdělovat podle povahy na rozhodovací, situační a cílové. Rozhodovacími uzly dále zachycujeme rozhodovací proměnné, které jsou předmětem volby rozhodovatele. Rozhodovací uzly jsou symbolizované čtvercem nebo obdélníkem.

Vliv okolí formulují situační proměnné, které ovlivňuje rozhodovací proces, ale rozhodovatelem jsou prakticky neovlivnitelné. Hlavně pokud jde o exogenní veličiny (např. devizové kurzy nebo úrokové sazby), tak jsou označeny kruhy nebo elipsou. Pokud se jedná o náhodnou veličinu, tak je k názvu přidána vlnovka.

Výstupem procesů jsou stavové veličiny, o kterých můžeme říct, že slouží k charakteristice určitých mezivýsledků řešení rozhodovacích procesů a jsou symbolizované obdélníkem se zalomenými hranami. Stavové veličiny mohou v jistých situacích zároveň působit jako omezující podmínky, které znázorňují interní a externí faktory, jež působí na soubor variant rozhodování a jsou také symbolizované kruhy nebo elipsou.

Sextagonem je symbolizovaná cílová proměnná, která je vyobrazená hodnotovým uzlem. Jsou typy influenčních diagramů, kde je cílová proměnná pojmenována jako kritérium hodnocení, které slouží pro hodnocení a výběr varianty a je znázorněna pomocí obdélníků (Monika Grasseová, 2010).

Obrázek 3 – Symboly využívané v influenčních diagramech



Zdroj: FOTR, J. Manažerské rozhodování (2000)

Kognitivní (myšlenkové) mapy

Myšlenkové (kognitivní) mapy prezentují grafický nástroj vyobrazení struktury rozhodovacího problému a jsou velice blízké influenčním diagramům. Jde o takový nástroj

individuálního rozhodovatele, který mu umožňuje vyobrazit prvky rozhodovacího problému a jejich vzájemné vazby tak, jak je rozhodovatel chápe (Jiří Fotr J. D., 2000).

Koncepce myšlenkových map vychází z poznání, že jak člověk, tak i ekonomické a sociální systémy jsou dynamické, komplexní a aniž bychom si to uvědomovali, tak jejich části na sebe vzájemně působí a mají vedlejší účinky.

Kognitivní mapa je grafickou metodou systémové dynamiky, jejímž prostřednictvím můžeme mapovat strukturu složitých nelineárně se vyvíjejících systémů, modelovat jejich vývoj a použít ji k účinnému rozhodování. Tato kognitivní mapa vyobrazuje strukturu jistých faktorů se znázorněním jejich vzájemných vazeb.

Zjišťujeme u nich faktory rozhodovacího problému, typ kauzálních vztahů a typ, který mezi nimi navzájem působí. Pokud dáváme dohromady kognitivní mapu, tak analyzujeme jaké faktory jsou ve vzájemném vztahu (např. cena – odbyt – zisk – cena), návaznosti a jak vývoj jednoho faktoru ovlivní návazný faktor, tedy jestli bude vývoj stejný nebo opačný.

Orientovanou hranou, která spojuje faktory a které jsou v příčinném vztahu vyjádříme směr kauzálního vztahu. Kauzalitu kladnou zapíšeme do mapy znaménkem plus (+), tzn., že nám vyjadřuje přímou závislost. Zápornou kauzalitu zaznamenáme znaménkem minus (-) a vyjadřuje nám závislost nepřímou.

Pokud vztahy vytvářejí cykly, tak jsou na sobě faktory závislé. Obvykle porovnáváme jednotlivé prvky izolované a soudíme, že pokud se zvyšuje nebo snižuje určitý faktor, musí se to samé stát se souvisejícím faktorem (Monika Grasseová, 2010).

„Kognitivní mapy jsou velmi účinným nástrojem, jelikož je můžeme využít jak pro analytické účely, tak i pro diagnostikování příčin špatného chování a špatného rozhodování, pro modelování toho, v jaké interakci jsou určité faktory a jevy a jak se vzájemně chovají, dále také pro verifikaci možných strategií a pro kontrolu. Jejich velkou předností je, že nám umožňují postihnout dynamiku vývoje a působení souvisejících faktorů.“ (Monika Grasseová, 2010)

1.7.2 Metody tvorby variant

Tvorba variant je jednou z osmi částí rozhodovacího procesu. Při řešení rozhodovacího problému je základní funkcí a jednou z nejvýznamnějších fází řešení rozhodovacího problému, protože na kvalitě variant, mezi kterými volíme to nejvhodnější řešení, závisí do jisté míry úspěšnost rozhodnutí. Také tvoří výchozí bázi pro kvalitní a správné rozhodnutí (Helena Hružová a kol., 2005).

Metody použité k řešení problému jsou závislé na tom, jaký je řešen rozhodovací problém, tzn., zda je operativním nebo strategickým problémem, zda je nový nebo se opakuje, tedy jestli je dobře nebo špatně strukturovaný. Také záleží na tom, jestli má organizace zpracovány variantní scénáře pro eventuální situace a databázi postupů řešení (Monika Grasseová, 2010).

Podle Fotra (Jiří Fotr L. Š., 2010) se metody pro tvorbu variant rozdělují na dvě skupiny:

- intuitivní metody – dominují zde vzájemné asociace, vytvářejí analogií a vzájemné srovnávání,
- systematicko-analytické metody – převažuje zde systematické shromažďování, třídění a členění všech prvků významných pro daný problém a jejich následné systematické kombinace a variace.

Tabulka 1- Rozdělení metod hledání nových myšlenek

| Intuitivní metody | Systematicko-analytické metody |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| Brainstorming | Rozhodovací stromy |
| Brainwriting | Morfologická analýza |
| Metoda „635“ | Metoda PVN (párových vztahů návrhů) |
| Diskuse „66“ | Metoda analogie |
| Gordonova metoda | Metoda porovnání funkcí |
| Synektická (Gordonova) metoda | Metoda agregace |
| | Metoda dimenzování |
| | Metoda kinematické obrácení |

Zdroj: (Jiří Fotr L. Š., 2010)

INTUITIVNÍ METODY TVORBY VARIANT (KREATIVNÍ/TVŮRČÍ METODY)

Tyto metody se také nazývají jako metody stimulující intuici a označují se za relativně jednoduché. Dále se intuitivní metody rozdělují do dvou podskupin na metody přímé tvorby námětů a metody založené na využití analogie (Monika Grasseová, 2010).

Metody přímé tvorby námětů

Cílem těchto metod je vytěžit během krátkého časového úseku od skupiny osob, co nejvíce nápadů, názorů, myšlenek apod. k předem stanovenému problému. Jedná se hlavně o brainstorming, branwriting a další metody, které musí uplatňovat tyto zásady:

- je vyloučena kritika,
- je žádoucí kvantita, tzn. vytvoření, co nejvíce námětů,
- jsou vítány volné asociace
- jsou žádoucí kombinace a zlepšení návrhů (Monika Grasseová, 2010).

- **Brainstorming**

„Metoda brainstormingu je založena na samovolném vytváření jednotlivých námětů k řešenému problému. Může mít buď formu řízené diskuze bez zábran, nebo formu vytváření soupisu spontánních asociací“ (Jiří Fotr L. Š., 2010). Jméno této dovednosti se překládá jako *„bouře mozků“*, její tvůrce Alex Osborne zamýšlel spíše *„útok mozků na problém“*. Tato technika je založena na třech poznacích:

1. Správné řešení se nalezne tím lépe, čím více přístupů, myšlenek a nápadů subjekty mají.
2. V krátkém čase zvládne skupina vyprodukovat více originálnějších nápadů, než to zvládne stejný počet jednotlivců.
3. Je potřeba oddělit tvůrčí fázi myšlení od té kritické, tzn. Oddělit myšlení intuitivní od toho logického.

Ovšem ani pro tuto techniku se nehodí všechny typy problémů. Technice brainstormingu vyhovují takové problémy, které zvládneme převést do otázek typu: „Jak všelijak ...? nebo „Co všechno ...?“.

Pokud se vybírají účastníci brainstormingu, tak by rozhodovatel měl myslet na to, že jejich počet by neměl přesahovat 10 a nemělo by jich být méně než 7. Tito účastníci by měli být z více odlišných oborů a měli by mezi nimi býti i úplní začátečníci (laici).

Hlavou brainstormingu by neměl být nadřizený účastníků a ani znalec dané problematiky. Na druhou stranu by to měla být osoba kreativní, taktní, pohotový, se smyslem pro humor, který dokáže ostatní uchvátit a povzbudit. Ve chvíli, kdy účastníky zveme k brainstormingu, tak by neměli být s problémem, kterého se bude brainstorming týkat, seznámeni. Takové opatření je z toho důvodu, aby se na diskusi nemohli připravit (Šuleř, 2009).

- **Brainwriting**

Brainwritting vychází z populárnějšího brainstormingu. Zjednodušuje lepší integraci jednotlivcům s problematickým slovním vyjadřováním a kompletně odbourává riziko

negativních reakcí. Také nepotřebuje natolik zkušeného průvodce jako u brainstormingu (Oldřich Šuleř, 1997).

Má mnoho modifikací:

- K flipchartu, tabuli nebo zdi pokrytých papírem postupně přicházejí členové skupiny brainwritingu jeden za druhým a navrhují způsoby k vyřešení různých situací pouze psaním. Každý jednotlivec tak může zdokonalovat své nápady za pomoci ostatních účastníků.
- Jeden z mnoha dalších způsobů vychází ze sdílení nápadů s ostatními. Každý může napsat svoji představu do sešitu a sešit se nechá kolovat, dokud přibývají nové nápady. Všichni se tak mohou podívat na nápady ostatních a případně je rozvíjet.
- Další možností je sběr napsaných představ aktérů brainstormingu a jejich shromáždění například na magnetickou tabuli, kde je uvidí i ostatní. To potom umožňuje snazší zacházení s návrhy a jejich rozvoj (Oldřich Šuleř, 1997).

Ve všech těchto možnostech branwriting navazuje podobným způsobem jako brainstorming. Všechny nápady se rozdělí do skupin podle určených stanov a z toho se vytvoří tzv. „mapa problému“ (Oldřich Šuleř, 1997).

Metody založené na využití analogie

Pro možnost využití některého způsobu analogie, tj. Gordonova metoda, Gordonova synektická metoda, při uskutečnění činnosti tvorby variant řešení rozdělujeme tuto akci do následujících prvků (Monika Grasseová, 2010):

- A. Determinaci problému, upřesnění hlavních příčin a jejich spojitostí.
- B. Odměřenost od původního problému a změna jeho významu na principech analogie.
- C. Diagnóza a možnosti odstranění metaproblémů (hledání společných rysů).
- D. Vrátit se k původnímu řešení (Monika Grasseová, 2010).

- **Gordonova metoda**

Metoda pojmenovaná po tvůrci W. J. J. Gordonovi spočívá v odstupu od základního problému. Její podstata plně užívá mechanismů vysvětlených při použití metod brainstormingu s jedním rozdílem. Tímto rozdílem je, že účastníci brainstormingu nejsou seznámeni s původním problémem k řešení. Vedoucí týmu skupinu seznámí „jen“ s meta problémem. Skupina se proto zabývá řešením problému, se kterým nebyla předem

seznámena. Tvůrce metody vychází z pravidla zabránění jednotvárného a opakujícího se řešení problému. Nabité zkušenosti dokazují, že tato metoda umožňuje vznik skutečně originálním řešením (Jiří Fotr L. Š., 2010).

- **Synektická (Gordonova) metoda**

Synektická (Gordonova) metoda je podobná Gordonově metodě (má shodného tvůrce) a dala by se vysvětlit jako povzbuzení k nalezení řešení za pomoci porovnání s významovými obsahy, co na první pohled s naším problémem nemají nic společného (Jiří Fotr L. Š., 2010).

SYSTEMATICKO-ANALYTICKÉ METODY TVORBY VARIANT

Systematicko-analytické metody představují soubor vědeckých metod využívaných hlavně v hodnotovém managementu. Avšak je připomenuto, že část níže uvedených metod je mezi s intuitivními metodami, jinak řečeno shodná hranice je širší a je zde častá kombinace obou skupin a jejich vzájemné propojování. Skupinu systematicko-analytických metod (někde je možné setkat se s pojmem vědecké analytické metody) reprezentují především následující metody.

Rozhodovací stromy

Rozhodovací stromy jsou další významnou pomůckou rozhodování. Mohou obsahovat jednotlivá, návazná rozhodnutí (graficky označovány kosočtverci či čtverci) a stavy, které mohou po rozhodnutí nastat (označujeme kroužky). Stromy mohou být deterministické, které obsahují pouze rozhodnutí a jejich jednoznačné výsledky (Radim Roudný, 2009).

I když rozhodovací stromy, jako pomůcka vylepšování více etapových rozhodovacích postupů, jsou původně dány k určení nejvýhodnější strategie vyplývající časově ze zároveň dostupných informací o možně nastávajícím vývoji samostatných částí rozhodovacích i jeho okolí, můžou se využít i jako pomůcka uspořádané tvorby variant (návaznost samostatných rozhodnutí) a současně jako určení jejich následků. U obojího máme možnost grafického znázornění (Jiří Fotr L. Š., 2010).

Morfologická analýza (morfologická metoda)

Podstata morfologické metody spočívá v systematickém strukturování jednotlivých prvků daného problému, jeho rozčlenění na dílčí problémy, nacházení řešení těchto dílčích problémů a jejich vzájemných kombinacích – výsledné kombinace pak představují jednotlivé varianty řešení daného problému (Jiří Fotr L. Š., 2010).

Metoda „PVN“ (párových vztahů návrhů)

Metoda párových vztahů návrhů je určena k vytváření souhrnných možností za pomoci párových vztahů samostatných dílčích řešení. Párové vztahy dílčích možností řešení problému mohou mít vlastnosti:

- vzájemné podmíněnosti (jednostranná, kdy varianta B je podmíněna realizací varianty A, nebo oboustranná, kdy se varianty A a B navzájem doplňují);
- vzájemně se vylučují (při realizaci dílčí varianty A již není možno implementovat variant B, respektive obráceně);
- jsou na sobě navzájem nezávislé (Jiří Fotr L. Š., 2010).

V případě nadměrného množství částečných možností a pestrosti jejich vzájemných vztahů může soudce utvářet dost velké množství komplexních možností, které představují samostatné strategie řešení problému (Jiří Fotr L. Š., 2010).

Metody hodnotového managementu

V oblasti manažerského rozhodování můžeme (záleží na povaze určitého problému) použít postupy, z nichž vychází metody hodnotového managementu. Jedná se hlavně o metodiku analogie, metodu porovnávání funkcí, metodu agregace, metodu dimenzování nebo metodu kinematického obrácení. Tyto metody se převážně používají v oddělených zodpovědných za vývoj a inovaci ve výrobních firmách, které se snaží být vůdčí firmou na trhu ve svém oboru a vylepšování:

- Metoda analogie vyplývá z využití obdobného postupu při řešení problému určeného stejně jako při řešení problému odlišného.
- Metoda porovnání funkcí se pokouší určit možnost, která by stejnou nebo blízkou funkci dělala lépe a šetrněji než analyzovaná možnost.
- Metoda agregace se zakládá na sdružování dvou již známých, doteď jednotlivě využívaných možností, které v agregovaném spojení plní každá svou funkci.
- Metoda dimenzování upřednostňuje zvětšení či zmenšení možností v novém řešení.
- Metoda kinematického obrácení spočívá ve vzájemné výměně funkcí prvků.

1.7.3 Metody vícekritériálního hodnocení variant

Metody vícekritériálního hodnocení variant mají tři hlavní přednosti:

- vzhledem k rozsáhlému souboru kritérií umožňují rozhodovateli posuzovat varianty,
- vybízí rozhodovatele k tomu, aby explicitně (ne jen intuitivně) vyslovil své chápání důležitosti jednotlivých kritérií,
- dělá veškerý proces hodnocení variant transparentním, reprodukovatelným a pochopitelným i pro jiné subjekty, kterých se výběr variant také více či méně dotýká (Jiří Fotr L. Š., 2010).

„Většina metod vícekritériálního hodnocení variant vyžaduje nejprve stanovit váhy jednotlivých kritérií hodnocení. Váhy kritérií (někdy se také používá název koeficienty významnosti) jsou číselně vyjádřeným odrazem jejich významnosti, respektive důležitosti sledovaných cílů, které jsou transformovány právě do jednotlivých kritérií. Čím je kritérium významnější, respektive čím je za významnější považováno subjektem odpovědným za rozhodování, tím je jeho váha vyšší. A naopak, méně významným kritériím je přisouzena nižší váha.“ (Monika Grasseová, 2010)

METODY STANOVENÍ VAH KRITÉRIÍ

Největší část metod vícekritériálního rozhodování potřebuje informaci o relativní důležitosti jednotlivých kritérií. Tuto důležitost můžeme vyjádřit pomocí vektoru vah kritérií. Čím více je kritérium důležitější, tím větší je jeho váha. Velmi obtížné je tyto hodnoty vah od rozhodovatele získat, avšak jsou metody, které pomocí jednodušších subjektivních informací od rozhodovatele konstruují odhady vah (Petr Fiala, 2013).

Abychom dosáhli srovnatelnosti vah daného souboru kritérií, musíme tyto váhy normovat tak, aby byl jejich součet roven jedné. Ovšem u některých vah, např. u Saatyho metody jsou výsledkem už normované váhy. Pokud jsou výsledkem nenormované váhy, tak se normují tím způsobem, že se určí součet vah všech kritérií v jejich souboru a váhy jednotlivých kritérií se dělí jejich součtem (Jiří Fotr J. D., 2000).

V případě, že stanovení vah není závislé na znalosti dopadů variant, pak lze použít:

- metody přímého stanovení vah, kam patří bodová stupnice, alokace 100 bodů a metoda stanovení vah kritérií porovnáním kritérií pomocí jejich preferenčního pořadí,

- metody, které jsou založené na párovém srovnání významnosti kritérií zahrnující metodu párového srovnávání (Fullerův trojúhelník) a Saatyho metodu.

Pokud máme velký počet kritérií, tak se používá metoda postupného rozvrhu vah, kterou lze propojovat s ostatními metodami. Stanovení vah, které využívá znalosti dopadů variant je doporučované u řady metod vícekritériálního hodnocení. Poté se dostáváme k metodě, která z těchto dopadů vychází a tu nazýváme kompenzační metodou pro stanovení vah kritérií (Jiří Fotr L. Š., 2010).

Bodová stupnice

Stanovení vah u této metody vypadá tak, že rozhodovatel každému z kritérií přiřadí určitý počet bodů ze stupnice, kterou si sám zvolí. Bodová stupnice může být s nižší rozlišovací nižší rozlišovací schopností, tzv. pětibodová (1, 2, 3, 4, 5), anebo s vyšší rozlišovací schopností, tzv. devítibodová (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Čím více považuje rozhodovatel kritérium za významnější, tím větší počet bodů mu přiřadí.

Alokace 100 bodů

U této metody může rozhodovatel použít 100 bodů a jeho úkolem je tyto body rozdělit mezi jednotlivá kritéria v kombinaci s jejich významností. Nenormovaná váha každého kritéria je dána počtem přidělených bodů, kdy hodnotitel musí dbát na to, aby součet přidělený součet všech bodů byl roven 100.

Porovnávání významu kritérií pomocí jejich preferenčního pořadí

Tuto metodu můžeme rozložit do dvou kroků, v prvním kroku stanovíme preferenční uspořádání kritérií, tzn., že vytvoříme pořadí významnosti. Ve druhém kroku potom určíme váhy (nenormovaných) kritérií podle porovnání významu kritérií s kritériem nejméně významným, tzn. s posledním v preferenčním pořadí (Jiří Fotr J. D., 2000).

Metoda párového srovnávání

Metoda párového srovnávání je postavena na systematickém srovnávání důležitosti každého jednoho kritéria postupně s každým dalším v souboru. Tato metoda bývá nazývána jako Fullerův trojúhelník (Monika Grasseová, 2010).

Tato metoda se objevuje ve více obměnách, pro které je společné zjišťování preferenčních vztahů dvojic kritérií. V nejjednodušší modifikaci této metody se pro každé jedno kritérium stanovuje počet jeho preferencí vzhledem k ostatním kritériím souboru (Jiří Fotr J. D., 2000).

Hodnotitel zde posuzuje jednotlivá kritéria zapsaná v tabulce a určuje, jestli dává přednost kritériu v řádku před kritériem ve sloupci. Pokud ano, tak do pole souřadnic zapíše číslo 1, pokud ne zapíše 0. Potom stanoví počet preferencí tak, že jedničky v řádku daného kritéria sečte a přičte k nim počet nul ze sloupce daného kritéria. Tak určí počet preferencí f_i pro všechna kritéria a potom dosadí hodnoty do vzorce (Jiří Fotr J. D., 2000).

Rovnice 1

$$v_i = \frac{f_i}{n(n-1)/2}$$

v_i ... normovaná váha i-tého kritéria,

f_i ... počet preferencí i-tého kritéria,

n ... počet kritérií,

$n(n-1)/2$... počet uskutečněných srovnání kritérií.

Počet jedniček nám ukáže počet preferencí pro dané kritérium, přičemž je navýšen o počet nul ve sloupci daného kritéria. Pro příklad je níže sestavená matice (František Ochrana, 2007).

Tabulka 2 - Párové srovnávání významu kritérií

| Kritérium (číslo) | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. | - | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3. | | - | 1 | 1 | 1 |
| 4. | | | - | 1 | 1 |
| 5. | | | | - | 0 |
| | | | | | - |

Zdroj: (František Ochrana, 2007)

Nyní se můžou na základě párového srovnání stanovit váhy jednotlivých kritérií:

Tabulka 3 - Stanovení vah jednotlivých kritérií

| Kritérium | Počet preferencí | Váha |
|-----------|------------------|------|
| 1 | 4 | 0,4 |
| 2 | 3 | 0,3 |
| 3 | 2 | 0,2 |
| 4 | 0 | 0,0 |
| 5 | 1 | 0,1 |
| Σ | 10 | 1,0 |

Zdroj: (František Ochrana, 2007)

Saatyho metoda

„Tato metoda složí k určení vah kritérií, hodnotí-li je pouze jeden expert. Ten porovná každou dvojici kritérií a hodnocení vyplní do tzv. Saatyho matice.“ (Tomáš Šubrt, 2005)

Tato metoda stanovení vah kritérií se dělí do dvou kroků:

První krok je obdobný metodě párového srovnávání, kdy se zjišťují preferenční vztahy dvojic kritérií v tabulce, kde jsou v jejich řádcích i sloupcích zaznamenána kritéria ve stejném pořadí. Oproti metodě párového srovnávání se zde určuje také velikost preference kritérií, která se určuje daným počtem bodů ze zvolené bodové stupnice. Tímto krokem získáme pravé horní trojúhelníkové části Saatyho matice.

Tabulka 4 – Saatyem doporučená bodová stupnice s deskriptory

| Počet bodů | Deskriptor |
|------------|---|
| 1 | Kritéria jsou stejně významná |
| 3 | První kritérium je slabě významnější než druhé |
| 5 | První kritérium je dost významnější než druhé |
| 7 | První kritérium je prokazatelně významnější než druhé |
| 9 | První kritérium je absolutně významnější než druhé |

Zdroj: (Jiří Fotr J. D., 2000)

METODY VÍCEKRITERIÁLNÍHO HODNOCENÍ VARIANT

„Jednou z významných oblastí, kterým teorie rozhodování věnovala zvláštní pozornost, je právě oblast vícekriteriálního hodnocení variant. To vyplývá především ze skutečnosti, že metody vícekriteriálního hodnocení variant mají obecný charakter, který není závislý na obsahové náplni jednotlivých variant rozhodování.“ (Jiří Fotr L. Š., 2010)

Tato skupina metod může být označena jako jednoduché metody stanovení utility (hodnoty) variant. Tyto metody mají společnou snahu o určitou aditivizaci kritérií, ale ne převodem na společné peněžní kritérium, ale převodem hodnot kritérií na aditivní veličinu bezrozměrnou. Zmíněná veličina se označuje jako hodnota, utilita nebo užitek, tzn. ohodnocení variant. Výhodou těchto jednoduchých metod je hlavně jejich srozumitelnost a tím i značně malá náročnost na uživatele, proto jsou také tyto metody v hospodářské praxi značně nejrozšířenější (Jiří Fotr J. D., 2000).

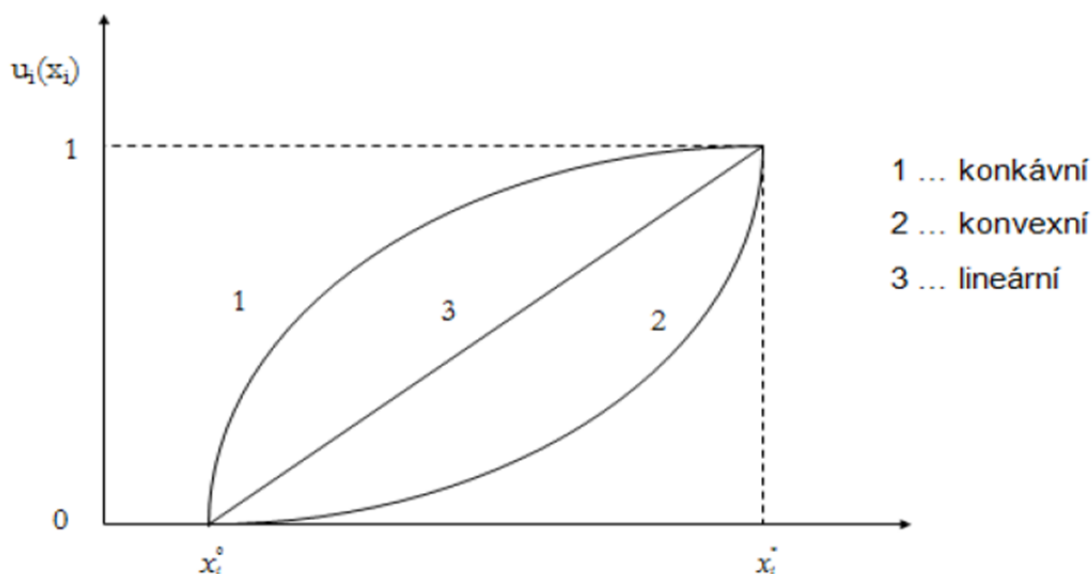
Vícekriteriální funkce utility

Utilita formuluje užitek určité hodnoty kritéria - jeho varianty, který představuje pro hodnotitele. Dále je převodem hodnot kritérií na bezrozměrnou aditivní veličinu (Monika Grasseová, 2010).

Tato funkce užitku za jistoty reprezentuje exaktní metodu vícekriteriálního hodnocení variant a vychází z jisté soustavy axiomů. Tyto axiomy se pojí k chování subjektu při rozlišování preferencí variant rozhodování za jistoty (Jiří Fotr J. D., 2000).

Vícekriteriální funkce utility přiděluje každé variantě rozhodování užitek vyjádřený reálným číslem, čím větší je toto číslo, tím více si hodnotitel varianty cení (Petr Fiala, 2013).

Obrázek 4 – Typy funkcí užitku



Zdroj: (Petr Fiala, 2013)

Jednoduché metody stanovení hodnoty (utility)

Skupina těchto metod určuje celkové ohodnocení variant jako vážený součet dílčích ohodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím ve tvaru:

Rovnice 2

$$H^j = \sum_{i=1}^n v_i * h_i^j$$

H^j – celkové ohodnocení (hodnota) j-té varianty,

v_i – váha i-tého kritéria,

h_i^j – dílčí ohodnocení j-té varianty vzhledem k i-tému kritériu,

n – počet kritérií hodnocení,

i – pořadové číslo kritéria, tj. 1, 2, ..., n ,

j – pořadové číslo varianty, tj. 1, 2, ..., m ,

m – počet variant (Jiří Fotr J. D., 2000).

Celkové ohodnocení variant se potom může vytvořit pomocí jejich preferenčního uspořádání, kde nejvýše ohodnocená varianta bude tou optimální. I přesto, že je jistá podobnost mezi vícekritériální funkcí užítku a jednoduchými metodami stanovení hodnoty variant, tak mezi nimi existují i jisté rozdíly. Mezi ty nejčastější patří:

- Určení celkového ohodnocení variant jako váženého součtu jejich dílčích ohodnocení vůči jednotlivým kritériím se bere jako apriorně dané, aniž by se ověřila platnost předpokladu preferenční nezávislosti kritérií.
- Jednotlivé váhy kritérií se neurčí zmíněnou kompenzační metodou, ale libovolnou metodou z již uvedených.
- Dílčí funkce utility se určí jednoduššími postupy, které nezaberou tolik práce na rozdíl od postupů uplatňovaných při konstrukci vícekritériální funkce užítku (Jiří Fotr L. Š., 2010).

METODA VÁŽENÉHO POŘADÍ

Dílčí ohodnocení variant se vzhledem k jednotlivým kritériím určuje podle pořadí variant vzhledem k těmto kritériím.

Dílčí ohodnocení j -té varianty vzhledem k i -tému kritériu stanovíme jako:

Rovnice 3

$$h_i^j = m + 1 - p_i^j$$

kde m je počet variant a p_i^j je pořadí j -té varianty vzhledem k i -tému kritériu.

Protože je tato metoda značně hrubá, tak se ideálně hodí je v těch případech, kdy soubor kritérií obsahuje kritéria kvalitativní povahy, nikoliv povahy kvantitativní (Jiří Fotr L. Š., 2010).

METODY ZALOŽENÉ NA PŘÍMÉM STANOVENÍ DÍLČÍCH HODNOCENÍ

Vychází se zde z toho, že dílčí ohodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím určuje rozhodovatel, a to obvykle tak, že přiřadí jednotlivým variantám body ze zvolené bodové stupnice. Na této stupnici nejnižší ohodnocení znamená nejhorší hodnotu kritérií a nejvyšší ohodnocení naopak nejlepší hodnotu kritérií. Mezi přednosti metody založené na přímém stanovení dílčích hodnocení je to, že rozhodovatel může respektovat nelinearitu závislosti dílčích ohodnocení variant na jejich důsledcích. Mezi další výhody se také řadí jednoduchost a srozumitelnost jejího pochopení pro rozhodovatele. Naopak nedostatkem je vyšší náročnost na hodnotitele (Jiří Fotr L. Š., 2010).

METODA LINEÁRNÍCH DÍLČÍCH FUNKCÍ UTILITY

Stanovuje se zde dílčí ohodnocení variant vůči jednotlivým kritériím odlišně, a to v souvislosti s povahou těchto kritérií. Pokud má kritérium kvalitativní povahu tak se ohodnocení stanoví přiřazením bodů ze zvolené bodové stupnice, jako tomu bylo v případě předchozím. Jedná-li se o kritérium s kvantitativní povahou, tak se vychází z předpokladu, že dílčí funkce užitku mají lineární tvar. Funkce se tedy stanoví tak, že nejhorší hodnotě se přiřadí dílčí užitek 0 a nejlepší dílčí užitek 1. Klad této varianty je, že oproti variantě předchozí snižuje subjektivitu stanovení dílčích ohodnocení variant vzhledem ke kvantitativním kritériím (Jiří Fotr L. Š., 2010).

METODA BAZICKÉ VARIANTY

Je postavena na určení dílčích ohodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím pomocí porovnání hodnot důsledků variant vždy s hodnotami tzv. bazické varianty. Dva způsoby chápání bazické varianty:

- z daného souboru variant je to ta, která dosahuje nejlepších hodnot,

- pro jednotlivá kritéria nabývá právě předem stanovených, cílových hodnot.

Dílčí ohodnocení variant vzhledem ke kritériím výnosového typu:

Rovnice 4

$$h_i^j = \frac{x_i^j}{x_i^b}$$

Dílčí ohodnocení variant vzhledem ke kritériím nákladového typu:

Rovnice 5

$$h_i^j = \frac{x_i^b}{x_i^j}$$

Z tohoto vztahu plyne, že:

- dílčí funkce užitku pro kritéria výnosového typu jsou lineární a lze je zobrazit přímkami,
- dílčí funkce užitku pro kritéria nákladového typu mají tvar hyperbol.

Tato varianta je použitelná obzvláště pro hodnocení variant v souboru kvantitativních kritérií (Jiří Fotr L. Š., 2010).

METODA PATTERN

Tato metoda je svým pojetím blízká metodě bazické varianty. Metoda PATTERN se liší tím, že se neodvozuje od nejlepších hodnot kritérií v daném souboru, ale naopak v této metodě slouží jako určitý základ hodnocení varianty, která vznikla z nejhorších hodnot kritérií. Pokud dopady této varianty vzhledem k jednotlivým kritériím označíme v souladu s naší symbolikou jako x_i^0 , $i = 1, 2, \dots, n$, potom dílčí ohodnocení variant vzhledem ke kritériím výnosového typu stanovíme jako:

Rovnice 6

$$h_i^j = \frac{x_i^j}{x_i^0}, \quad x_i^j \geq x_i^0$$

a dílčí ohodnocení variant vzhledem ke kritériím nákladového typu jako:

Rovnice 7

$$h_i^j = \frac{x_i^0}{x_i^j}, \quad x_i^j \geq x_i^0$$

Metody založené na párovém srovnávání variant

Společným rysem pro tyto metody je, že jsou vhodné pro hodnocení variant s kvalitativními kritérii nebo kritérii smíšenými, kde převažují kvalitativní kritéria (Jiří Fotr L. Š., 2010).

SAATYHO METODA

Saatyho metoda se podobá vícekritériální funkci utility, která je popsána již dříve. Je funkci užitku blízká tím, že celkové ohodnocení variant se vytyčí jako vážený součet dílčích ohodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím. Stanovení dílčích ohodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím je v Saatyho metodě obdobné jako u stanovení vah kritérií. Odlišností zde je taková skutečnost, že porovnávanými objekty nejsou kritéria, ale varianty rozhodování. Pro každé kritérium se formuje Saatyho matice na základě párového srovnávání variant (Jiří Fotr L. Š., 2010).

METODY ZALOŽENÉ NA PRAZÍCH CITLIVOSTI

Jádrem této skupiny metod je zjištění preferenčních vztahů všech dvojic variant vzhledem k jednotlivým kritériím. U této metody však bude stačit stanovení preferencí, resp. indiferencí těchto dvojic variant, takže není potřeba stanovit velikosti zmíněných preferencí. Rozhodovatel tedy musí pro každé dvě varianty rozhodování a každé kritérium hodnocení určit, jakou variantu z daných dvou cení podle daného kritéria nebo jestli je považuje za rovnocenné. Mezi tyto metody řadíme metodu aproximace mlhavé relace, AGREPREF a jednotlivé modifikace metody ELECTRA. Tyto metody se od všech ostatních odlišují tím, že pomocí nich nezískáme číselné celkové ohodnocení, ale pouze rozklad souboru hodnocených variant na několik indiferenčních tříd a preferenční uspořádání těchto tříd. (Jiří Fotr L. Š., 2010).

Kompenzační metoda

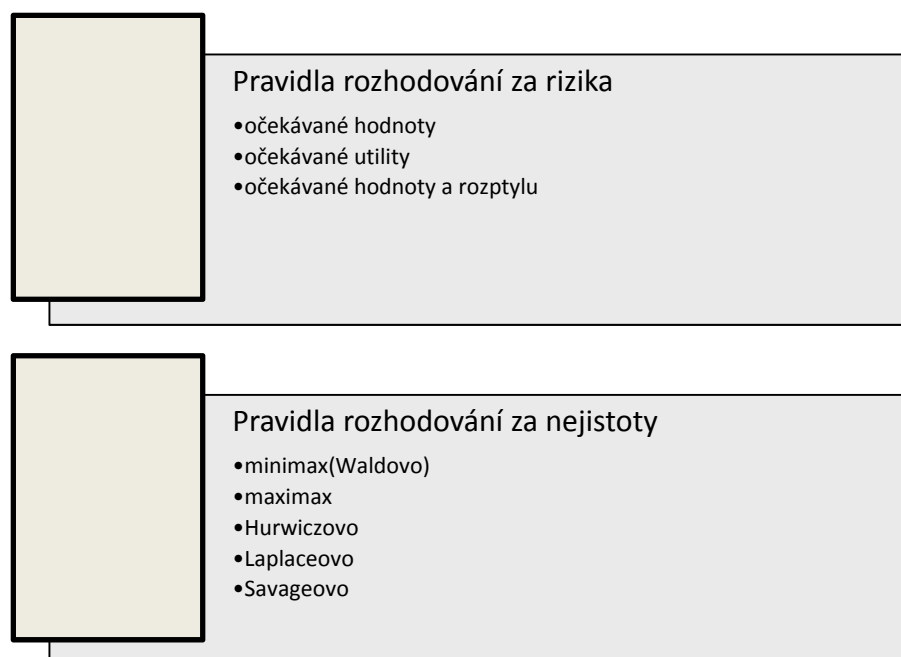
„Základem této metody je určitý iterační proces, který využívá dominance, resp. praktické dominance k postupné eliminaci variant a ekvivalentních výměn k postupné eliminaci kritérií hodnocení.“ (Jiří Fotr J. D., 2000)

V závěru celého postupu nám pak zůstane pouze jedna varianta nebo soubor pár variant, který ale má jen jednu dominující variantu. Dominující variantou rozumíme takovou variantu, která je z pohledu alespoň jednoho kritéria lepší a z pohledu žádného kritéria není horší než varianta druhá. Praktickou dominanci potom chápeme jako rozšíření pojmu dominance teoretické a to tak, že se výše uvedená definice nemusí přesně splnit. Tedy varianta A bude dominovat variantu B v takové situaci, kdy počet kritérií hodnocení, vůči kterým je varianta B lepší než varianta A (Jiří Fotr L. Š., 2010).

1.8 Metody rozhodování za rizika a nejistoty

Metody rozhodování za rizika a nejistoty se obvykle využívají na strategickém a středním stupni řízení. Řeší se v nich takové rozhodovací problémy, u kterých se vyskytují pravděpodobnostní faktory, kde mluvíme o rozhodování za rizika. Pokud nejsou známy potřebné informace a není možno předvídat stavy světa, rozhodovatel nemůže ani s nějakou pravděpodobností stanovit nebo vyloučit další faktory, které budou dále do rozhodovacího procesu vstupovat, tak se mluví o rozhodování za nejistoty. Oba dva případy jsou závislé na subjektivním názoru rozhodovatele (Monika Grasseová, 2010).

Obrázek 5 – Pravidla rozhodování za rizika a nejistoty



Zdroj: (Monika Grasseová, 2010)

1.8.1 Metody rozhodování za nejistoty

Jedná se o rozhodovací problémy, kdy rozhodovateli je známa základní rozhodovací matice, ale rozhodovatel nemá k dispozici žádný popis výskytu situací, jež mohou nastat a na nichž bude záviset skutečný efekt jím dosažený, následkem volby konkrétní strategie. Postupem času se zrodila spousta kritérií rozhodování v těchto situacích, která dostala názvy podle některých autorů, kteří je používali nebo doporučovali (Pavel Stříž, 2009).

KRITÉRIUM MAXIMAX

Pokud se předpokládá, že pohled do budoucna bude optimistický, tak je logické, že rozhodovatel bude volit taktiku, která mu přinese největší zisk. Tento přístup je nazýván MAXIMAX z toho důvodu, že vyhledává největší ekonomický efekt (maximum) z největších efektů jednotlivých strategií. Vesměs se tedy může říct, že pro každou uvažovanou taktiku se najde nejlepší ekonomický zisk a z těchto nejlepších zisků rozhodovatel zvolí ten největší. Tento přístup je tedy pozitivní, a to z toho důvodu, že je zaměřen na případné nejlepší výsledky (Mik Wisniewski, 1996).

KRITÉRIUM MAXIMIN

Přístup MAXIMIN, je opakem přístupu MAXIMAX. Budoucnost z hlediska perspektivy vidí hodnotitel spíše pesimisticky. Toto kritérium hledá maximum z nejméně příznivých ekonomických následků. Pro každou taktiku hodnotitel určuje nejméně příznivý výsledek (minimální zisk) a z těchto případných nejmenších ekonomických efektů vybere ten největší (maximum). Kritérium MAXIMIN zaručuje, že pokud se vyskytne nejméně příznivá situace, tak bude zvolená ta strategie, která je nejvhodnější. Na druhou stranu nevýhodou tohoto přístupu je, že ignoruje možnosti dosažení větších zisků pomocí volby jiných taktik (Mik Wisniewski, 1996).

SAVAGEOVO PRAVIDLO

U tohoto pravidla se vychází ze ztrát, které by mohly nastat tím, že by volba rizikové varianty nebyla nejvhodnější vzhledem k rizikové situaci, která po této volbě nastala. Tyto ztráty pro jakoukoliv variantu a rizikovou situaci se stanoví jako rozdíl hodnoty kritéria varianty, která bude za této situace nejvhodnější, a hodnot dalších variant. Tyto ztráty hodnotitel zaznamená do tabulky, která se nazývá maticí ztrát. V dalším kroku určí nejvyšší hodnoty ztrát pro jednotlivé varianty – řádková maxima (jestliže jsou jednotlivé varianty

uváděny v řádcích) a varianty uspořádá podle rostoucích hodnot těchto maxim. Optimální variantou je potom hodnota, která označuje nejnižší ztrátu (Jiří Fotr L. Š., 2010).

LAPLACEOVO PRAVIDLO

Laplaceovo pravidlo se používá v takové situaci, kdy hodnotitel nemá dostatek informací o tom, že je některá situace více pravděpodobná, než situace druhá. Z tohoto důvodu se toto pravidlo také občas nazývá pravidlem nedostatečného důvodu (Pavel Stříž, 2009).

Pokud nemá hodnotitel informace o tom, že některé stavy světa jsou více pravděpodobné, než jiné, tak může předpokládat, že jsou stejně pravděpodobné. Podle tohoto pravidla se preferenční uspořádání rizikových variant stanoví tak, že pro každou jednu variantu se stanoví očekávaná (střední) hodnota vybraného kritéria hodnocení a varianty se uspořádají (v případě kritéria výnosového typu) podle zmíněných klesajících předpokládaných hodnot (v případě kritéria nákladového typu se varianty utřídí podle rostoucích předpokládaných hodnot) (Jiří Fotr J. D., 2000).

HURWICZOVO PRAVIDLO

Hurwiczovo pravidlo je kombinací optimistického – MAXIMAX a pesimistického – MAXIMIN pravidla, kterým dává jistou váhu (Monika Grasseová, 2010).

Když rozhodovatel uplatňuje toto pravidlo, tak počítá s každou rizikovou variantou a jí náležící nejvyšší a nejnižší hodnotou daného kritéria hodnocení. Pro každou variantu se určí pomocná veličina jako vážený průměr nejvyšší a nejnižší hodnoty tohoto kritéria hodnocení, kde jako váhy vystupují tzv. koeficient optimismu a jeho zbytek do jedné. Následně se varianty seřadí podle klesajících hodnot stanovené pomocné veličiny. V případě kritéria hodnocení výnosového typu bude optimální variantou ta s nejvyšší pomocnou hodnotou (Jiří Fotr L. Š., 2010).

1.8.2 Metody rozhodování za rizika

Tato teorie pracuje s modely, které mají jednoho rozumného účastníka a jednoho účastníka nezaujatého, kde účastník rozumný vychází ze skalárního ohodnocení výsledků.

V metodách rozhodování za rizika mají modely pravděpodobnostní charakter a směřují k určení důsledků ve tvaru rozdělení pravděpodobností.

„V tomto případě má pak význam rozvíjet metodologii konstrukce a řešení modelů tohoto typu, která je nezávislá na specifickém tvaru těchto modelů v jednotlivých konkrétních případech. (Jiří Fotr M. P., 1986)“

Tato metodologie je známa jako tzv. analýza rizika (Jiří Fotr M. P., 1986).

Riziko se chápe jako:

- Jistý stav, kdy subjekt nemá plnou informovanost o objektu rozhodování a jeho okolí.
- Proměnlivost možných výsledků.
- Hrozba záporných odchylek od vytyčeného cíle nebo předpokladu.
- Hrozba ztráty, tzn. záporná odchylka od cíle, která je vyjádřena v hodnotové formě.
- Hrozba mylného rozhodnutí – následky, které může mít rozhodnutí pro rozhodovatele (Pavel Stříž, 2009).

PRAVIDLO OČEKÁVANÉ HODNOTY

Pravidlo očekávané hodnoty vychází z výpočtu očekávaných hodnot vybraných měřítek pro srovnání hodnocení nebezpečných možností. Zvýhodněné seřazení možností se určuje porovnáním těchto možností na základě jejich snižujících se očekávaných hodnot, když možnost první je v tomto seřazení tj. možnost s nejvyšší očekávanou hodnotou vybraných měřítek hodnocení, je možností nejvíce vyhovující. Toto pravidlo se smí využít ke srovnání možností v momentě, že „soudce“ je nezaujatý k riziku, tím pádem je jeho funkce utility přímočará (při této skutečnosti je totiž zvýhodněná organizace možností podle jejich předpokládané utility shodné s jejich zvýhodněnou organizací podle předpokládané hodnoty vybraných měřítek hodnocení) (Jiří Fotr J. D., 2000).

PRAVIDLO OČEKÁVANÉ UTILITY

Úkol utility vyjadřující názor soudce k riziku, dává možnost jasně definovat pravidlo pro zvýhodněnou organizaci možností vůči daným měřítkům za předpokladu rizika. Ze soustavy tvrzení, na kterých je úkol utility založen vyplývá, že soudce (jehož jednání se shoduje s již zmíněnou soustavou tvrzení) upřednostňuje rizikovou možnost A před možností

s rizikem B hlavně v případě, že je předpokládána (střední) hodnota utility možnosti B (Jiří Fotr J. D., 2000).

PRAVIDLO OČEKÁVANÉ HODNOTY A ROZPTYLU

Pravidlo očekávané hodnoty, které je popsáno a objasněno v předešlém odstavci, nebere při určení zvýhodněné organizace možnosti v potaz jinou velikost rizika samostatných možností. Tento dostatek se pokouší vyrovnat pravidlo očekávané hodnoty a rozptylu, které využívá hned dvě základní numerické definice rozdělení pravděpodobnosti měřítek hodnocení rizikových možností, kterými jsou předpokládaná hodnota a rozptyl. Předpokládaná hodnota tedy jako u pravidla očekávané hodnoty se chová podobně jako míra výhodnosti možnosti rozhodování, kde se rozptyl chová jako míra rizika těchto možností. Čím je rozptyl rizikové možnosti větší (tj. čím víc jsou hodnoty vybraných měřítek hodnocení dále od středu hodnot tohoto měřítka), tím je riziko dané možnosti vyšší (Jiří Fotr J. D., 2000).

3. Vlastní práce

V praktické části se autorka bude dále věnovat vybraným metodám pro vícekritériální rozhodování za jistoty, které jsou popsány v části teoretické. Tyto metody aplikuje na případ z každodenního života, s kterým se setkala v rámci bakalářské praxe. Nakonec zhodnotí a porovná výsledky použitých dvou metod a vybere si variantu, která bude nejvhodnější.

1.9 Popis situace

Při vykonávání mé bakalářské praxe v Horské usedlosti Devětsil jsem se setkala s případem, kdy se majitel musel rozhodnout, který stolní počítač si vybrat, tzn., do kterého počítače se mu vyplatí investovat.

Počítač je věc nezbytně nutná ke každodennímu životu každého z nás, tím více pro podnikatele. Horská usedlost Devětsil je nejstarší restaurační a ubytovací hostinec v centru malebné vesničky Říčky v Orlických horách (676 m. n. m.) a majitel počítač využívá ke spoustě pracovním věcem. Je to například rezervační systém, díky němuž si hosti sjednávají ubytování, dále vyřizování e-mailů s objednávkami, zpracovává na něm jídelní lístek restaurace, který se každý den mění a majitelka počítač používá ke zpracování účetnictví.

Podmínkami tedy je vybrat počítač rychlý, spolehlivý a s velkou kapacitou paměti. Pro výběr vhodného počítače použijeme metody vícekritériálního hodnocení variant, kde bude záležet na těchto kritériích:

- 1. Cena v Kč**
- 2. Výkon procesoru v GHz**
- 3. Kapacita pevného disku GB**
- 4. Kapacita paměti v GB**
- 5. Zdroj ve W**

Z momentálně nabízených kancelářských počítačů jsme si vybrali, podle našich představ ty nejvíce vyhovující naším kritériím:

1. Acer Veriton M2632G
2. ASUS M32CD-CZ018T
3. Fujitsu Celsius W530
4. HP ProDesk 490 G2 MicroTower
5. Dell Precision T1700 MT

Abychom o všech kritériích a vybraných variantách výrobku měli větší přehled, tak si vše zapíšeme do tabulky. Je důležité podotknout, že v dnešní době se většina podnikatelů snaží ušetřit, pokud bychom tedy vybírali kancelářský počítač podle ceny, tak by to byl počítač č. 1 Acer Veriton M2632G, ovšem majitel podniku, kde jsem dělala bakalářskou praxi, chce počítač nejen přiměřeně drahý, ale i ten nejlepší.

Tabulka 5 – Vybrané varianty a kritéria

| | Cena | Výkon (GHz) | HDD (GB) | Kapacita Paměti | Zdroj (W) |
|---------|-------------|------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|
| Acer | 14 990,- | 3,7 | 500 | 4 | 300 |
| ASUS | 26 990,- | 3,4 | 2000 | 8 | 500 |
| Fujitsu | 22 390,- | 3,3 | 1000 | 8 | 280 |
| HP | 20 990,- | 3,4 | 1000 | 8 | 300 |
| Dell | 38 015,- | 3,5 | 1000 | 16 | 365 |

Zdroj: <https://www.alza.cz/pc-sestavy/dle-vyuziti/kancelarske/18848820.htm>

1.10 Výběr nejvhodnější varianty k realizaci

Nejvhodnější variantu k realizaci budeme práce vybírat podle dvou metod vícekritériálního rozhodování za jistoty. Pro výběr nejvhodnější varianty použijeme nejdříve metodu bodovací, u které se každému kritériu přiřazují body, podle významnosti. Další metodou bude Saatyho metoda, která je založena na párovém srovnávání. Tyto dvě varianty na závěr navzájem porovnáme a vybereme variantu vhodnou k realizaci.

1.10.1 Výběr varianty pomocí bodovací metody

Jako první si musíme stanovit pořadí kritérií. Každému kritériu potom přiřadíme určitý počet bodů podle toho, jak je kritérium důležité a nakonec vypočítáme jejich váhy. Seřadíme si jednotlivá kritéria podle jejich preference, tj. samozřejmě subjektivní.

Protože je horská usedlost Devětsil malým podnikem s malým ziskem, tak je pro ně důležitá cena, které však nedává majitel přednost před kapacitou pevného disku. Tedy nejdůležitějším kritériem je pro majitele kapacita pevného disku, potom cena, výkon, kapacita paměti a nejméně důležitým kritériem je výkon napájecího zdroje. Váhy pro daná kritéria vypočítáme tak, že body každého kritéria vydělíme celkovým počtem hodnot bodů.

V následující tabulce uvidíme preferenční uspořádání kritérií, počet bodů, které jsme daným kritériím přiřadili a hodnoty vah, které jsou zaokrouhleny na 2 desetinná čísla.

Tabulka 6 – Preferenční uspořádání kritérií

| | Cena | Výkon | HDD | Kapacita Paměti | Zdroj | Celkem |
|------------------------|------|-------|------|--------------------|-------|--------|
| Preference kritérií | 2 | 3 | 1 | 4 | 5 | |
| Body | 4 | 3 | 5 | 2 | 1 | 15 |
| Váhy | 0,27 | 0,20 | 0,33 | 0,13 | 0,07 | 1,00 |

Zdroj: Vlastní zpracování

V dalším kroku si musíme všechna kritéria převést na maximální. Převedení kritérií na maximální se dělá tak, že se porovnávají jednotlivá kritéria s tou hodnotou, která má nejvyšší hodnotu. Světle zelená políčka jsou naše ideální varianty a šedá jsou bazální. V následující tabulce si vše pro lepší přehled zobrazíme.

Tabulka 7 – Převedení všech kritérií na maximální

| Varianty | Kritéria | | | | |
|----------|---------------------|----------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| | Úspora ceny (Kč) | Výkon (GHz) | Kapacita HDD (GB) | Kapacita paměti (GB) | Úspora energie (W) |
| Acer | 23 025,- | 3,7 | 500 | 4 | 200 |
| ASUS | 11 025,- | 3,4 | 2000 | 8 | 0 |
| Fujitsu | 15 025,- | 3,3 | 1000 | 8 | 220 |
| HP | 17 025,- | 3,4 | 1000 | 8 | 200 |
| Dell | 0 | 3,5 | 1000 | 16 | 135 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 8 – Zobrazení bazální ideální varianty

| Varianty | Kritéria | | | | |
|----------|---------------------|----------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| | Úspora ceny (Kč) | Výkon (GHz) | Kapacita HDD (GB) | Kapacita paměti (GB) | Úspora energie (W) |
| Bazální | 0 | 3,3 | 500 | 4 | 0 |
| Ideální | 23 025,- | 3,7 | 2000 | 16 | 220 |

Zdroj: Vlastní zpracování

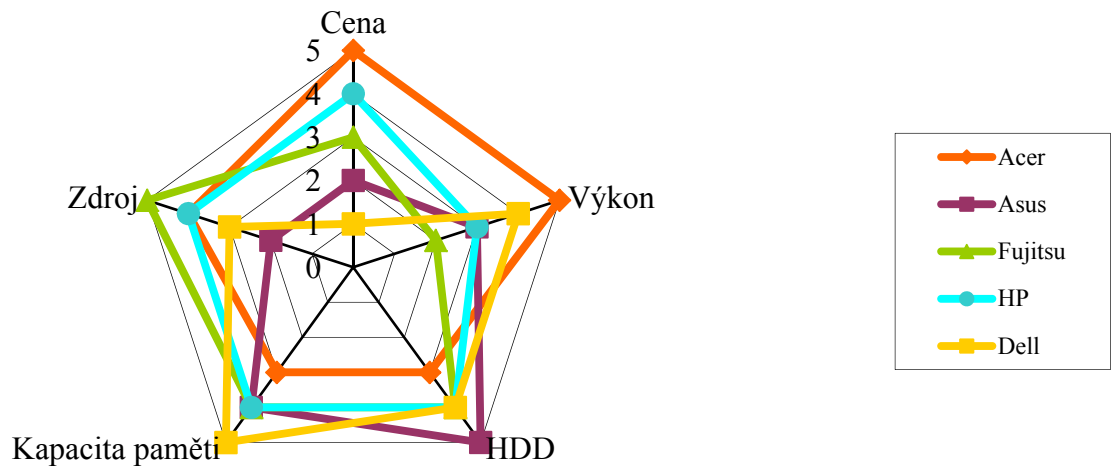
V následující tabulce jsou uvedeny všechny varianty a kritéria s body podle preferencí a poté si tyto hodnoty zaneseme do grafu. Zvolili jsme polygonální zobrazení, tedy pomocí tzv. paprskového grafu se spojnicemi. Bodové hodnocení zůstává stejné, tedy nejlepší hodnotě daného kritéria bude přiřazeno nejvíce bodů a naopak, takto budeme postupovat u všech kritérií.

Tabulka 9 – Bodovací metoda

| Značka počítače | Kritéria | | | | |
|--------------------|----------|-------|-----------------|--------------------|-------|
| | Cena | Výkon | Kapacita HDD | Kapacita paměti | Zdroj |
| Acer | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 |
| ASUS | 2 | 3 | 5 | 4 | 2 |
| Fujitsu | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 |
| HP | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Dell | 1 | 4 | 4 | 5 | 3 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 1 – Spojnicový graf



Zdroj: Vlastní zpracování

Z paprskového grafu můžeme snadno vyčíst, že všechny naše varianty jsou nedominované, a to z toho důvodu, že žádná není ve všech kritériích lepší nebo naopak horší než jiné varianty. Dále si musíme sestavit matici s normovanými kritérii, kde přepočítáme všechny hodnoty pomocí vzorce, u kterého je v čitateli rozdíl konkrétní a bazální hodnoty a ve jmenovateli rozdíl ideální a bazální varianty. Normované hodnoty budeme pro přehlednost zaokrouhlovat na dvě desetinná místa. Vzorec tedy bude vypadat takto:

Rovnice 8

$$\text{Normovaná hodnota} = \frac{\text{konkrétní hodnota} - \text{bazální hodnota}}{\text{ideální hodnota} - \text{bazální hodnota}}$$

Tabulka 10 – Matice s normovanými kritérii

| Značka počítače | Kritéria | | | | |
|-----------------|-------------|-------|------|-----------------|-------|
| | Úspora ceny | Výkon | HDD | Kapacita paměti | Zdroj |
| Acer | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,91 |
| ASUS | 0,48 | 0,25 | 1,00 | 0,33 | 0,00 |
| Fujitsu | 0,65 | 0,00 | 0,33 | 0,33 | 1,00 |
| HP | 0,74 | 0,25 | 0,33 | 0,33 | 0,91 |
| Dell | 0,00 | 0,50 | 0,33 | 1,00 | 0,61 |
| Bazální | 0 | 3,3 | 500 | 4 | 0 |
| Ideální | 23 025 | 3,7 | 2000 | 16 | 220 |
| Váhy | 0,27 | 0,20 | 0,33 | 0,13 | 0,07 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Posledním krokem této metody je zjištění pořadí variant, které zjistíme výpočtem užítku jednotlivých variant. Užitek varianty se počítá tak, že sečteme hodnoty jednotlivých kritérií z normované matice a vynásobíme je vahami těchto kritérií. Opět budeme výsledky zaokrouhlovat na dvě desetinná místa.

Tabulka 11 – Užitek jednotlivých kritérií

| Značka počítače | Kritéria | | | | | Celkem | Pořadí |
|-----------------|-------------|-------|------|-----------------|-------|--------|--------|
| | Úspora ceny | Výkon | HDD | Kapacita paměti | Zdroj | | |
| Acer | 0,27 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,06 | 0,53 | 2. |
| Asus | 0,13 | 0,05 | 0,33 | 0,04 | 0,00 | 0,55 | 1. |
| Fujitsu | 0,18 | 0,00 | 0,11 | 0,04 | 0,07 | 0,40 | 4. |
| HP | 0,20 | 0,05 | 0,11 | 0,04 | 0,06 | 0,44 | 3. |
| Dell | 0,00 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,04 | 0,38 | 5. |
| Váhy | 0,27 | 0,20 | 0,33 | 0,13 | 0,07 | | |

Zdroj: Vlastní zpracování

Následující tabulka nám již ukáže celkový užitek, v našem případě počítačů a seřadíme si je podle vhodnosti k realizaci.

Tabulka 12 – Pořadí variant

| Značka počítače | Užitek varianty | Pořadí varianty |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| Acer | 0,53 | 2. |
| ASUS | 0,55 | 1. |
| Fujitsu | 0,40 | 4. |
| HP | 0,44 | 3. |
| Dell | 0,38 | 5. |

Zdroj: Vlastní zpracování

Zhodnocení bodové metody

Pomocí bodové metody jsme zjistili, že je pro nás nejvhodnější variantou varianta č. 2, tj. počítač s největší kapacitou pevného disku ASUS M32CD-CZ018T. Je to počítač se středně dobrým výkonem, se středně velkou kapacitou paměti, ale bohužel s největším výkonem napájecího zdroje. Musíme ale myslet na to, že tato metoda určuje pořadí důležitosti zvolených kritérií, ale už nedbá na preferenční uspořádání mezi nimi.

1.10.2 Výběr varianty pomocí Saatyho metody

Saatyho metoda je podrobnější než metoda bodová a to proto, že se bere v úvahu, o kolik preferujeme jedno kritérium před druhým. Tato metoda je založena na párovém srovnávání kritérií a variant. K hodnocení použijeme Saatyho doporučenou bodovou stupnici, kterou autorka zmínila v kapitole 3.5.3. u metod vícekritériálního hodnocení variant. Nejprve tedy navrhne tabulku, která nám ukáže, o kolik preferujeme jedno kritérium před druhým. V následující části tedy zjistíme pomocí Saatyho matice preferenci variant s ohledem na jednotlivá kritéria.

Tabulka 13 – Saatyho matice

| Kritéria | Cena | Výkon | Kapacita HDD | Kapacita paměti | Zdroj |
|--------------------|------|-------|-----------------|--------------------|-------|
| Cena | 1 | 5 | 1/3 | 3 | 7 |
| Výkon | 1/5 | 1 | 1/7 | 1/3 | 3 |
| HDD | 3 | 7 | 1 | 5 | 9 |
| Kapacita paměti | 1/3 | 3 | 1/5 | 1 | 5 |
| Zdroj | 1/7 | 1/3 | 1/9 | 1/5 | 1 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Dalším krokem bude vypočítat váhy kritérií. Podmínkou pro vypočítání vah kritérií je nejprve zjistit průměry těchto kritérií, ty stanovíme jako geometrický průměr jednotlivých kritérií a váhy potom zjistíme jako podíl mezi průměry jednotlivých kritérií a celkovou hodnotu průměrů. Zaokrouhlujeme opět na desetinná místa.

Tabulka 14 – Saatyho matice včetně vah a průměrů kritérií

| Kritéria | Cena | Výkon | Kapacita HDD | Kapacita paměti | Zdroj | Průměr | Váha |
|--------------|------|-------|-----------------|--------------------|-------|--------|------|
| Cena | 1 | 5 | 1/3 | 3 | 7 | 2,04 | 0,26 |
| Výkon | 1/5 | 1 | 1/7 | 1/3 | 3 | 0,49 | 0,06 |
| HDD | 3 | 7 | 1 | 5 | 9 | 3,94 | 0,51 |
| Paměť RAM | 1/3 | 3 | 1/5 | 1 | 5 | 1,00 | 0,13 |
| Zdroj | 1/7 | 1/3 | 1/9 | 1/5 | 1 | 0,25 | 0,03 |
| Celkem | x | X | x | X | x | 7,72 | 1,00 |

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce výše vidíme, že pro hodnotitele je nejdůležitější kapacita pevného disku stolního počítače, protože v jeho řádku není ani jedna hodnota menší než 0. Ze sloupce vah můžeme vyčíst, že pro hodnotitele, jak už jsme zmínili, je nejdůležitější kapacita pevného disku, potom cena, kapacita paměti, výkon a jako nejméně důležitý je zdroj.

Hodnocení variant

Nyní opět použijeme Saatyho metodu k zhodnocení jednotlivých variant. Pro každé kritérium sestavíme tabulku, v které budeme porovnávat jednotlivé typy stolních počítačů. V každé z tabulek budeme počítat průměry a váhy jednotlivých variant, které budeme počítat stejným způsobem jako u stanovení preferencí kritérií.

Tabulka 15 – Zhodnocení variant podle ceny

| Značka počítače | Acer | ASUS | Fujitsu | HP | Dell | Průměr | Váha |
|-----------------|------|------|---------|-----|------|--------|------|
| Acer | 1 | 7 | 5 | 3 | 9 | 3,94 | 0,51 |
| ASUS | 1/7 | 1 | 1/3 | 1/5 | 3 | 0,49 | 0,06 |
| Fujitsu | 1/5 | 3 | 1 | 1/3 | 5 | 1,00 | 0,13 |
| HP | 1/3 | 5 | 3 | 1 | 7 | 2,04 | 0,26 |
| Dell | 1/9 | 1/3 | 1/5 | 1/7 | 1 | 0,25 | 0,03 |
| Celkem | X | X | x | x | x | 7,72 | 1,00 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Všechny ceny námi vybraných kancelářských počítačů se pohybují od 14 990,- do 38 015,-. Z výše uvedené tabulky jsme se dozvěděli, že z hlediska ceny pro nás je nejvýhodnější počítač značky Acer a naopak nejméně výhodný, je pro nás počítač značky Dell. Druhým nejvýhodnějším je HP, potom je to Fujitsu a ASUS.

Tabulka 16 – Hodnocení variant podle výkonu

| Značka počítače | Acer | ASUS | Fujitsu | HP | Dell | Průměr | Váha |
|-----------------|------|------|---------|-----|------|--------|------|
| Acer | 1 | 5 | 7 | 5 | 3 | 3,50 | 0,50 |
| ASUS | 1/5 | 1 | 3 | 1 | 1/3 | 0,72 | 0,10 |
| Fujitsu | 1/7 | 1/3 | 1 | 1/3 | 1/5 | 0,32 | 0,05 |
| HP | 1/5 | 1 | 3 | 1 | 1/3 | 0,72 | 0,10 |
| Dell | 1/3 | 3 | 5 | 3 | 1 | 1,72 | 0,25 |
| Celkem | x | x | X | X | X | 6,98 | 1,00 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Ve výše uvedené tabulce jsme se dozvěděli, že nejvhodnější variantou by byla varianta č. 1 a 5, tedy počítače značky Acer, který byl i v předchozí tabulce na prvním místě a nejméně vhodným je Fujitsu. Na druhém místě je počítač Dell, potom ASUS a HP, který mají výkon stejně dobrý.

Tabulka 17 – Hodnocení variant dle kapacity pevného disku

| Značka počítače | Acer | Asus | Fujitsu | HP | Dell | Průměr | Váha |
|-----------------|------|------|---------|-----|------|--------|------|
| Acer | 1 | 1/5 | 1/3 | 1/3 | 1/3 | 0,37 | 0,06 |
| Asus | 5 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2,67 | 0,44 |
| Fujitsu | 3 | 1/3 | 1 | 1 | 1 | 1,00 | 0,17 |
| HP | 3 | 1/3 | 1 | 1 | 1 | 1,00 | 0,17 |
| Dell | 3 | 1/3 | 1 | 1 | 1 | 1,00 | 0,17 |
| Celkem | x | X | X | X | x | 6,04 | 1,00 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Hodnocení variant podle kapacity pevného disku nám ukázalo, že nejlepší variantou je pro nás počítač značky ASUS, potom je to Fujitsu, HP a Dell, které mají stejné velké kapacity. A počítačem s nejmenší kapacitou pevného disku je Acer.

Tabulka 18 – Hodnocení variant podle kapacity paměti

| Značka počítače | Acer | ASUS | Fujitsu | HP | Dell | Průměr | Váha |
|-----------------|------|------|---------|-----|------|--------|------|
| Acer | 1 | 1/3 | 1/3 | 1/3 | 1/5 | 0,37 | 0,06 |
| ASUS | 3 | 1 | 1 | 1 | 1/3 | 1,00 | 0,17 |
| Fujitsu | 3 | 1 | 1 | 1 | 1/3 | 1,00 | 0,17 |
| HP | 3 | 1 | 1 | 1 | 1/3 | 1,00 | 0,17 |
| Dell | 5 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2,67 | 0,44 |
| Celkem | x | X | X | x | X | 6,04 | 1,00 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Podle hodnocení variant dle kapacity paměti se dozvídáme, že nejlepší variantou by pro nás byl počítač značky Dell s celkovou kapacitou paměti 16 GB. Na dalším místě by ho potom následoval počítač značky ASUS, Fujitsu a HP. A nejmenší kapacitu paměti má počítač Acer.

Tabulka 19 – Hodnocení variant podle zdroje napájení

| Značka počítače | Acer | Asus | Fujitsu | HP | Dell | Průměr | Váha |
|-----------------|------|------|---------|-----|------|--------|------|
| Acer | 1 | 5 | 1/3 | 1 | 3 | 1,38 | 0,20 |
| Asus | 1/5 | 1 | 1/7 | 1/5 | 1/3 | 0,29 | 0,04 |
| Fujitsu | 3 | 7 | 1 | 3 | 5 | 3,16 | 0,47 |
| HP | 1 | 5 | 1/3 | 1 | 3 | 1,38 | 0,20 |
| Dell | 1/3 | 3 | 1/5 | 1/3 | 1 | 0,58 | 0,09 |
| Celkem | X | x | X | x | x | 6,79 | 1,00 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky, která nám udává varianty podle zdroje napájení, se dá vyčíst, že největší výkon napájecího zdroje má počítač ASUS, potom je to Dell, dále HP a Acer a počítač, který ušetří nejvíce elektřiny je Fujitsu.

Celkové zhodnocení variant

Pro lepší přehlednost si nejprve sestavíme tabulku se všemi váhami variant z hlediska jednotlivých kritérií a váhy jednotlivých kritérií. Po té sestavíme tabulku, která nám bude udávat preference variant z hlediska všech kritérií. Výpočet provedeme tím způsobem, že váhy variant z hlediska jednotlivých kritérií pouze vynásobíme váhami jednotlivých kritérií. Tyto hodnoty budeme pro větší přesnost zaokrouhlovat na tři desetinná místa.

Tabulka 20 – Celkové zobrazení vah variant z hlediska kritérií a váhy kritérií

| Značka počítače | Cena | Výkon | HDD | Kapacita paměti | Zdroj |
|-----------------|------|-------|------|-----------------|-------|
| Acer | 0,51 | 0,50 | 0,06 | 0,06 | 0,20 |
| ASUS | 0,06 | 0,10 | 0,44 | 0,17 | 0,04 |
| Fujitsu | 0,13 | 0,05 | 0,17 | 0,17 | 0,47 |
| HP | 0,26 | 0,10 | 0,17 | 0,17 | 0,20 |
| Dell | 0,03 | 0,25 | 0,17 | 0,44 | 0,09 |
| Váhy | 0,26 | 0,06 | 0,51 | 0,13 | 0,03 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 21 – Celkové zhodnocení variant

| Značka počítače | Cena | Výkon | HDD | Paměť RAM | Zdroj | Celkem | Pořadí |
|-----------------|-------|-------|-------|-----------|-------|--------|--------|
| Acer | 0,133 | 0,030 | 0,031 | 0,008 | 0,006 | 0,208 | 2. |
| ASUS | 0,016 | 0,006 | 0,224 | 0,022 | 0,001 | 0,269 | 1. |
| Fujitsu | 0,034 | 0,003 | 0,087 | 0,022 | 0,014 | 0,160 | 5. |
| HP | 0,068 | 0,006 | 0,087 | 0,022 | 0,006 | 0,189 | 3. |
| Dell | 0,008 | 0,015 | 0,087 | 0,057 | 0,003 | 0,170 | 4. |

Zdroj: Vlastní zpracování

Z celkového hodnocení můžeme vidět, že na prvním místě se umístil stolní počítač ASUS M32CD-CZ018T, který má ze všech vybraných variant největší kapacitu pevného disku, ale zároveň spotřebuje nejvíce energie, ve všech dalších kritériích je průměrný.

4. Porovnání obou použitých metod

Protože se na první pohled může zdát, že výsledky obou použitých metod jsou stejné, tak si výsledky zaznamenáme do přehledné tabulky.

Tabulka 22 – Porovnání obou metod podle preferencí

| Varianty | Bodovací metoda | Saatyho metoda |
|-------------------------------|-----------------|----------------|
| Acer Veriton M2632G | 2. | 2. |
| ASUS M32CD-CZ018T | 1. | 1. |
| Fujitsu Celsius W530 | 4. | 5. |
| HP ProDesk 490 G2 Micro Tower | 3. | 3. |
| Dell Precision T1700 MT | 5. | 4. |

Zdroj: Autor

Z výše uvedené tabulky můžeme vyčíst skutečnost, že na prvním místě se při použití Bodovací i Saatyho metody umístil stolní počítač ASUS M32CD-CZ018T. Podle bodovací metody je tento počítač znatelně lepší, a to proto, že tato metoda hodnotí jednotlivá kritéria jen podle jejich pořadí, ne podle jednotlivých preferencí mezi danými kritérii. Jako nejvýznamnější kritérium je zde zvolená velikost pevného disku a podle toho jsou také všechny varianty v konečném pořadí uspořádány. Saatyho metoda na rozdíl od Bodovací metody zohlednila i preferenční vztahy mezi jednotlivými kritérii. Podle Bodovací i Saatyho metody se liší pouze varianty na posledních dvou místech.

Závěr

Cílem teoretické části bakalářské práce bylo objasnit základní pojmy, které souvisejí s manažerským rozhodováním. Z teoretických poznatků jsme se dozvěděli, že každý člověk denně rozhoduje, někdy aniž by si to uvědomovali jejich důležitost. Jindy zase musí rozhodovat o důležitějších a významnějších věcech, např. o koupi jídla nebo nějakého elektronického přístroje. Pokud jde o běžný život, tak je rozhodování založeno na základě, tzv. selského rozumu. Manažerské rozhodování je ale komplikovanější rozhodovací proces, při kterém je na místě používat více metod, aby se zabránilo chybnému rozhodnutí. V hlavní části teoretické části se autorka zaměřila na aplikovatelnost jednotlivých metod v rozhodovacím procesu. Byly objasněny metody rozhodování za jistoty, rizika a nejistoty a bylo popsáno hlavně vícekritériální rozhodování za jistoty, které bylo později použito i v praktické části, a to proto, že v manažerské praxi je velmi málo problémů, které jsou lehce řešitelné.

Autorka je toho názoru, že tyto metody jsou v praxi používány zřídka, protože manažeři, kteří tyto metody mají realizovat, nevěnují rozhodování dostatek času nebo nevědí, jak tyto metody užívat. To znamená, že se raději přiklání k ceně nebo nákladům, popřípadě se řídí pouze podle své intuice nebo instinktu.

V praktické části se autorka zaměřila na použití vybraných dvou metod a aplikovala je na konkrétní rozhodovací problém, s kterým se setkala při své bakalářské praxi. Rozhodovací problém se týkal výběru vhodného stolního počítače pro Horskou usedlost Devětsil v Říčkách v Orlických horách. Jelikož bylo rozhodování založeno na více kritériích, tak autorka zvolila metody vícekritériálního rozhodování za jistoty. Rozhodnutí o koupi stolního počítače bylo uskutečněno na základě toho, že ten starý byl vyřazen z provozu a pro majitele počítače používá ke každodennímu provozu. Cílem majitele Horské usedlosti Devětsil bylo vybrat stolní počítač, který bude mít dostatečnou velikost pevného disku a přitom bude k dispozici za přiměřenou cenu a s vyhovujícím výkonem. Při použití bodovací metody bylo zjištěno, že není příliš vhodná, a proto je vhodnější ji používat na méně závažné problémy, neboť bere v úvahu jen preferenci jednoho kritéria před druhým, ale nezohledňuje, o kolik preferujeme jedno kritérium před druhým.

Druhou použitou metodou byla Saatyho metoda, která byla značně objektivnější. Pomocí této metody bylo posouzeno nejen pořadí jednotlivých kritérií, ale i preferenční vztahy mezi nimi. Pomocí této metody autorka vybrala stejnou nejvhodnější variantu k realizaci jako první použitá metoda, tedy bodovací.

Aplikací zmíněných dvou metod, které byly zároveň popsány a objasněny v teoretické části, byl vyřešen rozhodovací problém výběru stolního počítače. Obě metody byly posouzeny a jejich konečné výsledky byly mezi sebou vzájemně porovnány. Cíl bakalářské práce byl splněn tím, že autorka pomohla majiteli Horské usedlosti Devětsil při výběru vhodného stolního počítače, a to aplikací vybraných metod, které byly použity i v teoretické části. Autorka zjistila, že pokud vyjde u všech metod, při porovnávání výsledků, stejná varianta k realizaci, tak je citlivost preferenčního uspořádání správná a může variantu považovat za optimální. Při zpracování praktické části autorka získala nové zkušenosti, které případně bude moci využít i v budoucím zaměstnání.

5. Seznam použitých zdrojů

1. FOTR, J., DĚDINA, J., HRŮZOVÁ, H. *Manažerské rozhodování*, 3. vyd. Praha: Ekopress, 2003. ISBN 80-86119-69-6
2. FOTR, J., ŠVECOVÁ, L., DĚDINA, J., HRŮZOVÁ, H., RICHTER, J. *Manažerské rozhodování (postupy, metody a nástroje)*, 1. vyd. Praha: Ekopress, 2006. ISBN 80-86929-15-9
3. WEIHRICH, H., KOONTZ, H., *Management*, Praha: Victoria Publishing, 1993. ISBN 80-85605-45-7
4. WISNIEWSKI, M. *Metody manažerského rozhodování*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1996. ISBN 80-7169-089-9
5. HRŮZOVÁ, H. a kol. *Manažerské rozhodování – cvičebnice s řešenými příklady*, 2. vyd. Praha: Oeconomica, 2005. ISBN 80-245-0486-3
6. FIALA, Petr. *Modely a metody rozhodování*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2008. ISBN 978-80-245-1345-4.
7. FOTR, J., PÍŠEK, M., *Exaktní metody ekonomického rozhodování*. Praha: Ekopress, 1996. ISSN 0577-3652
8. BLAŽEK, L., *Management – organizování, rozhodování, ovlivňování*. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4429-2
9. GRASSEOVÁ, Monika, Miroslav MAŠLEJ a Bohumil BRECHTA. *Manažerské rozhodování: Teoretická východiska a praktické příklady*. 1. vyd. Brno: Univerzita obrany, 2010. ISBN 978-80-7231-730-1
10. ŠULEŘ, O., *Manažerské techniky II*. Olomouc: Rubico, ISBN: 80-85839-87-3
11. STŘÍŽ, P., RYTÍŘ, V., SEBEROVÁ, H., *Manažerské rozhodování v riziku a nejistotě teoreticky a prakticky*, Zlín: Martin Stříž, Bučovice, ISBN 978-80-87106-26-6
12. ROUDNÝ, R., VÍŠEK, O., *Základy manažerského rozhodování*, Pardubice: Univerzita Pardubice, ISBN 978-80-7395-164-1
13. ŠUBRT, Tomáš, a kol. *Ekonomicko matematické metody II : Aplikace a cvičení*. 2. vydání. Praha: ČZU v Praze, Provozně ekonomická fakulta, 2005. 152 s. ISBN 80-213-0721-8.
14. ŠULEŘ, Oldřich. *100 klíčových manažerských technik: komunikování, vedení lidí, rozhodování a organizování*. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2173-3.

15. OCHRANA, František. *Manažerské metody ve veřejném sektoru*. Praha: Ekopress, 2007. ISBN 80-86929-23-X
16. <https://www.alza.cz/asus-m32cd-cz018t-d3836990.htm?o=1>
17. <https://www.alza.cz/acer-veriton-m2632g-d4020149.htm?catid=18848820>
18. <https://www.alza.cz/fujitsu-celsius-w530-d2289569.htm?catid=18848820>
19. <https://www.alza.cz/hp-prodesk-490-g2-microtower-d2145125.htm?catid=18848820>
20. <https://www.alza.cz/dell-precision-t1700-mt-d4113514.htm?o=6>