

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra řízení



Bakalářská práce

Metody manažerského rozhodování

Andriana Tsuperiak

© 2024 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Andriana Tsuperiak

Inovativní podnikání

Název práce

Metody manažerského rozhodování

Název anglicky

Managerial Decision Making Methods

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je, na základě rešeršní charakteristiky jednotlivých formalizovaných rozhodovacích metod a uvedení jejich aplikačních omezení (vhodná/nevhodná), aplikovat vybrané metody na komplexní rozhodovací úkol podnikové praxe.

Metodika

Teoretická část bakalářské práce bude zpracována formou literární rešerše s cílem vytvořit přehled současného stavu poznání v rámci tématu bakalářské práce. Literární rešerše bude představovat teoretický podklad pro následnou aplikační část práce, která bude využívat adekvátní metody na podporu manažerského rozhodování v rámci vybraného úkolu podnikové praxe, při dodržení maximálně možné objektivizace výstupu z rozhodovacího procesu.

Doporučený rozsah práce

40 až 50 stran A4

Klíčová slova

deterministické rozhodování, konzistence, kontradikce, racionální volba

Doporučené zdroje informací

- FOTR, Jiří; ŠVECOVÁ, Lenka. *Manažerské rozhodování : postupy, metody a nástroje*. Praha: Ekopress, 2010. ISBN 978-80-86929-59-0.
- ISHIZAKA, Alessio; NEMERY, Philippe. *Multi-criteria decision analysis : methods and software*. Chichester: John Wiley & Sons, 2013. ISBN 978-1-119-97407-9.
- KAHRAMAN, Cengiz. *Fuzzy multi-criteria decision making : theory and applications with recent developments*. New York: Springer Science+Business Media, 2008. ISBN 978-0-387-76812-0.
- KÖKSALAN, M. Murat; WALLENIOUS, Jyrki.; ZIONTS, Stanley. *Multiple criteria decision making : from early history to the 21st century*. Singapore ; Hackensack, NJ: World Scientific, 2011. ISBN 9789814335584.
- LAWRENCE, John A.; PASTERNAK, Barry A. *Applied management science : modeling, spreadsheet analysis, and communication for decision making*. New York: John Wiley & Sons, 2002. ISBN 0-471-39190-5.
- MURTY, Katta G. *Case studies in operations research : applications of optimal decision making*. New York: Springer, 2014. ISBN 9781493910069.
- YEARWOOD, John; STRANIERI, Andrew. *Technologies for supporting reasoning communities and collaborative decision making : cooperative approaches*. Hershey, PA: Information Science Reference, 2011. ISBN 978-1-60960-091-4.

Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Tomáš Macák, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra řízení

Elektronicky schváleno dne 6. 3. 2023

doc. Ing. Ladislav Pilař, MBA, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 7. 3. 2023

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 15. 03. 2024

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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15. března 2024

Andriana Tsuperiak

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu doc. Ing. Tomáši Macákovi, Ph.D., za vedení této bakalářské práce.

Metody manažerského rozhodování

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá metodami manažerského rozhodování v podnikové praxi autorky. Práce je rozdělena do dvou částí. První část jsou teoretická východiska, která slouží jako základ pro aplikaci těchto znalostí ve vlastní práci.

Druhá část je vlastní práce, ve které jsou vhodné metody vícekritériálního rozhodování aplikovány na rozhodovací problém z podnikatelské praxe. Problém je pro podnik závažný, jelikož je vyhodnocen jako bariéra v růstu firmy. Metody jsou aplikovány a je vybrána vhodná varianta řešení daného problému.

Klíčová slova: rozhodování, management, kompromisní varianta, kritéria, váhy, manažer

Managerial Decision Making Methods

Abstract

This bachelor thesis deals with methods of managerial decision-making in the corporate practice of the author. The work is divided into two parts. The first part consists of theoretical foundations, which serve as the basis for the application of this knowledge in the author's own work.

The second part is the practical application, in which suitable methods of multi-criteria decision-making are applied to a decision-making problem from business practice. The problem is serious for the company, as it is evaluated as a barrier to the firm's growth. Methods are applied, and a suitable solution variant for the problem is selected.

Keywords: Decision-making, management, compromise solution, criteria, weights, manager

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Cíl práce a metodika	12
2.1	Cíl práce	12
2.2	Metodika	12
3	Teoretická východiska	13
3.1	Management	13
3.1.1	Manažer	13
3.1.2	Funkce manažera	15
3.2	Rozhodování	15
3.2.1	Členění rozhodování	16
3.2.1.1	Rozhodování z hlediska meritorního a formálně-logického	16
3.2.1.2	Rozhodování z hlediska individuálního a organizačního	16
3.2.2	Rozhodovací problém a rozhodovací proces	17
3.2.3	Prvky rozhodovacího procesu.....	19
3.2.4	Fáze rozhodovacího procesu.....	20
3.2.5	Rozhodování za jistoty, rizika a nejistoty	22
3.3	Vícekritériální metody rozhodování	23
3.3.1	Základní pojmy při vícekritériálním rozhodování	23
3.3.2	Metody stanovení vah kritérií	24
3.3.3	Metody tvorby variant řešení	26
3.3.3.1	Brainstorming	26
3.3.4	Metody vícekritériálního rozhodování.....	27
3.3.4.1	Metoda pořadí.....	27
3.3.4.2	Metoda AHP.....	27
3.3.4.3	Metoda TOPSIS.....	28
4	Vlastní práce	30
4.1	Charakteristika firmy	30
4.1.1	Struktura řízení firmy upforest s. r. o.....	30
4.2	Rozhodovací problém	31
4.2.1	Cíl řešení problému.....	32

4.2.2	Hodnotící kritéria	33
4.2.3	Varianty řešení	33
4.3	Stanovení vah kritérií	36
4.3.1	Metoda alokace 100 bodů	36
4.3.2	Saatyho metoda stanovení vah	36
4.4	Stanovení kompromisní varianty řešení	37
4.4.1	Bodovací metoda s váhami	37
4.4.2	Metoda TOPSIS	39
5	Zhodnocení výsledků.....	42
6	Závěr	44
7	Seznam použitých zdrojů.....	46
8	Seznam obrázků, tabulek a zkratk	47
8.1	Seznam obrázků	47
8.2	Seznam tabulek.....	47
8.3	Seznam použitých zkratk	47

1 Úvod

Rozhodování je součástí běžného dne každého z nás. Pro manažera je rozhodování podstatnou, ne-li nejvýznamnější složkou jeho práce. Míra kvality rozhodování přímo ovlivňuje prosperitu podniku. Pro zvýšení kvality tohoto rozhodování existují metody manažerského rozhodování, které manažerovi mohou pomoci s komplexními rozhodovacími problémy v jeho manažerské či podnikatelské praxi.

V závislosti na typu podnikání se složka managementu v podnikatelské praxi objeví dříve nebo později. K prvotní roli podnikatele se postupně přidává i role manažera. Je vhodné rozumět teorii rozhodování a ovládat metody manažerské rozhodování, rozumět pojmům jako je váha kritérií. Tyto znalosti pomohou manažerovi k větší objektivizaci v rozhodování. Často jsou podnikatelé velmi ovlivněny svým osobním názorem a subjektivitou při procesech, kdy je objektivita mnohem přínosnější. Díky metodám manažerského rozhodování se může podnikatel rozhodovat objektivněji a lépe, což vede k růstu podnikání a hlavnímu cíli – vyššímu zisku.

Metody manažerského rozhodování jsou vhodné při komplexních rozhodovacích problémech nebo při vytváření podnikové strategie. Není nutné je aplikovat v každodenních běžných rozhodnutích podnikatele. Intuice není jevem, na který je potřeba zanevřít, ale je potřeba mít schopnost rozlišit, kdy je vhodná a kdy vhodná není a zkresluje podnikateli fakta a negativně ovlivňuje důležitá rozhodování.

Na základě rešeršní charakteristiky budou vybrány a aplikovány metody na komplexní rozhodovací problém podnikatelské praxe a vyhodnocen jejich užitek pro podnik.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je, na základě rešeršní charakteristiky jednotlivých formalizovaných rozhodovacích metod a uvedení jejich aplikačních omezení (vhodná/nevhodná), aplikovat vybrané metody na komplexní rozhodovací úkol podnikatelské praxe.

Následným cílem je zhodnotit účelnost a efektivitu výsledného rozhodnutí z hlediska míry objektivity a dosaženého užítka výběru z množiny suboptimálních variant řešení.

2.2 Metodika

Teoretická část bakalářské práce bude zpracovávána formou literární rešerše s cílem vytvořit přehled současného stavu poznání v rámci tématu bakalářské práce. Literární rešerše bude představovat teoretický podklad pro následnou aplikační část práce, která bude využívat adekvátní metody na podporu manažerského rozhodování v rámci podnikatelské praxe autorky, při dodržení maximálně možné objektivizace výstupu z rozhodovacího procesu.

3 Teoretická východiska

3.1 Management

Management je obor, který v naší společnosti existuje již pár tisíciletí. I faraóni či císařové museli tento obor ovládat, aby své říše řídili efektivně. (Bělohlávek, 2001, s. 23)

Ačkoliv management jako vědní obor, který je podroben zkoumání a vyučuje se na vysokých školách, je pojat jako systematická disciplína, tato koncepce se v průběhu posledních několika desetiletí teprve rozvíjí.

V současnosti je naše společnost svědkem velkých změn a inovací téměř v každém oboru, je však důležité nezapomínat na fakt, že tyto velké kroky vpřed v naší společnosti by nebyly možné bez rozvíjení oboru managementu. Tento obor může být sumarizován jako soustava myšlenek a praktik, které zaručují fungování organizace. (Magretta, 2004, s. 11-12)

Management má nespočet definic. Aldag definuje management jako: „*Management je proces systematického plánování organizování, vedení lidí a kontrolování, který směřuje k dosažení cílů organizace.*“ (Aldag, Stearns, 1987 in Bělohlávek, 2001, s. 24)

Zatímco Magretta (2004, s. 15) vystihuje hlavní účel managementu jako: „*Skutečný přínos managementu tkví v jeho schopnosti proměňovat složitost (komplexitu) a specializovanost ve výkonost.*“

3.1.1 Manažer

Vykonavatelem managementu je manažer, nebo též se používá český ekvivalent vedoucí pracovník. Manažer je personifikace pojmu management. (Blažek, 2014, s. 14)

V dnešním světě je znalost alespoň základního managementu nutností. Každá organizace požaduje od svého účastníka vlastní iniciativu a schopnost sebeřízení. „*V zásadě od nás očekávají, že všichni budeme myslet jako manažéři.*“ (Magretta, 2004, s. 16)

I když se může na první pohled zdát, že je čím dál více populární operovat jako samostatná jednotka a být dodatelem služby (tzv. stát se „freelancerem“) a management je přežitkem. Pravdou je, že management se zasloužil o existenci tohoto druhu spolupráce, který je v určitých případech mnohem produktivnější pro všechny zúčastněné strany. (Magretta, 2004, s. 16)

Manažery můžeme členit dle manažerských rolí podle jejich činností. Mintzberg (1991) formuloval 10 rolí podle druhu jejich činností. Tyto role jsou zařazeny do tří skupin:

1. Interpersonální role

Tyto role se zakládají na mezilidských vztazích.

a) Představitel

Ve firmách je často představitelem generální ředitel. V rámci této role nekontroluje ani nerozhoduje, ale zejména oceňuje práci svých pracovníků a komunikuje vně firmy.

b) Vedoucí

V této roli manažer motivuje pracovníky k naplňování cílů firmy. Snaží se rozvíjet jejich silné stránky.

c) Spojovatel

Propojuje vztahy mezi různými odděleními firmy.

2. Informační role

Tyto role vychází z informací, které manažer získává v interpersonálních vztazích.

a) Pozorovatel

Vstřebává informace o organizaci, ve které působí (formálně i neformálně)

b) Šířitel

Šíří získané informace zvenčí do organizace (svým spolupracovníkům nebo podřízeným).

c) Mluvčí

Reprezentuje a hájí svou organizaci či útvar zvenčí.

3. Rozhodovací role

Na základě manažerovi autority tvoří významná i méně významná rozhodnutí v organizaci.

a) Podnikatel

Vymýšlí a podněcuje nové nápady pro organizaci. Je inovátor, mění technologie, systémy a snaží se ve všech směrech zlepšit fungování organizace. Zvažuje rizika.

b) Řešitel problémů

Reaguje na načekané problémy. Provádí aktivity, které navracejí fungování organizace do optimálního chodu.

c) Distributor zdrojů

Hospodaří se zdroji, které jsou často v praxi omezené.

d) Vyjednávač

Jedná s nejrůznějšími subjekty, které působí na jak vně, tak uvnitř organizace. Pro výkon této role je nutná pravomoc k hospodaření se zdroji. (Bělohlávek, 2001, s. 27–28)

Manažery můžeme dělit dle stupně řízení do tří skupin.

Liniový manažer v první nejníže linii řízení působí bezprostředně s výkonnými pracovníky organizace.

Střední manažer jsou často hojně zastoupeni v organizaci. Balancují mezi manažery první linie a manažery vrcholovými. Odpovídají za řízení manažerů liniových.

Vrcholoví manažer neboli top management řídí organizaci, činí strategická rozhodnutí, reprezentují organizaci navenek. Odpovídají za svou činnost vlastníkům organizace, i když se tato role může „scházet“ v jedné osobě, tzn. vrcholový manažer je zároveň i majitelem firmy. (Blažek, 2014, s. 14–15)

V současnosti se toto rozdělení dle stupně řízení ztrácí. Střední management není tolik významný, a naopak jsou velké požadavky od top managementu, který působí ve velmi dynamickém prostředí moderního světa. Liniový stupeň se taky postupně přeměňuje a funkce těchto manažerů je vyžadována od každého výkonného pracovníka. (Blažek, 2014, s. 15)

3.1.2 Funkce manažera

Funkce manažera lze rozdělit do sekvenčních a průběžných činností.

Do sekvenčních funkcí patří plánování, organizování, výběr zaměstnanců a určení jejich pozic, vedení lidí a kontrola. Sekvenční funkce provádí manažer v určitém časovém horizontu, zatímco průběžné jsou prováděny prakticky neustále.

Do průběžných manažerských funkcí jsou zařazeny činnosti komunikace, rozhodování a analýza činností. (Fotr a kol., 2006, s. 15)

3.2 Rozhodování

Rozhodování je proces, který je uplatňován v každodenním životě, každou osobou od raného dětství, bez ohledu na profesní zaměření či pracovní pozici. Od rozhodnutí malých a nevýznamných, jako rozhodnutí, co si osoba na sebe obleče, až po rozhodnutí velkých rozměrů, které ovlivní téměř každého občana, jako jsou například rozhodnutí vlády. Rozhodování je tedy proces, který je uplatňován téměř každým člověkem.

Rozhodování je nedílnou složkou práce manažera. Často je rozhodování považováno za jednu z nejdůležitějších částí práce manažera, jelikož provází téměř každou funkci manažera, nejvíce se však uplatňuje v plánování. Rozhodování patří do průběžných manažerských funkcí, avšak je to nedílná složka sekvenčních manažerských funkcí. (Fotr a kol., 2006, s. 15)

Významnost rozhodování spočívá v tom, že přímo ovlivňuje podnik a jeho šance na úspěch v konkurenčním prostředí. Nekvalitní rozhodování, především ve věcech strategického řízení, může mít pro podnik fatální následky.

3.2.1 Členění rozhodování

3.2.1.1 Rozhodování z hlediska meritorního a formálně-logického

Meritorní stránka odráží rozhodování procesy, které mají své specifické rysy v rámci jejich typů. Tyto typy odráží obor, ve kterém se manažer rozhoduje. Manažer zde rozhoduje o věcné stránce problému, není zde tedy možné uplatit univerzální metody pro rozhodování. Do meritorní stránky rozhodování patří rozhodovací problémy ve věcech marketingové strategie, investicích, výběru a rozmístění pracovníků apod. Meritorní stránkou rozhodování se zabývají jednotlivé disciplíny (marketing, finanční management, personalistika aj.).

Formálně-logická (procedurální) stránka se naopak zabývá určitým rámcovým postupem, který můžeme aplikovat na všechny rozhodovací problémy bez ohledu na jejich věcnou stránku. Z tohoto hlediska je možné aplikovat kvantitativní přístupy a modelová řešení. Procedurální hledisko rozhodování patří do předmětu studia teorie rozhodování. (Fotr a kol., 2006, s. 16)

3.2.1.2 Rozhodování z hlediska individuálního a organizačního

Individuální rozhodování provádí jednatel na základě svých preferencí a zkušeností. Má omezené informace a často se spoléhá na vlastní intuici. Individuální rozhodování může být rychlé a spontánní oproti rozhodování skupinovému.

Charakteristiky individuálního rozhodování:

1. Osobní preference: Jednatel se řídí svými vlastními hodnotami, preferencemi a cíli při rozhodování.
2. Omezené informace: Jednatel má omezený přístup k informacím a zkušenostem a často se spoléhá na své vlastní zkušenosti a intuici.

3. Rychlost rozhodování: Individuální rozhodování může být rychlé a spontánní, zejména v případech, kdy je třeba rychle reagovat na situaci.
4. Individuální zodpovědnost jednotlivce je zodpovědný za důsledky svých rozhodnutí a nese osobní odpovědnost za své jednání.

Charakteristiky organizačního rozhodování:

1. Kolektivní proces: Organizační rozhodování zahrnuje účast více lidí, jako jsou manažeři, odborníci a zaměstnanci, kteří spolupracují na dosažení cílů organizace.
2. Zdroje informací: Organizace má přístup k širokému spektru informací, včetně interních dat, průzkumů trhu a analýz, které slouží jako podklad pro rozhodování.
3. Systematický proces: Organizační rozhodování je často systematický proces, který zahrnuje identifikaci problémů, sběr informací, analýzu možností a implementaci vybraného řešení.
4. Hierarchická struktura: Rozhodovací proces v organizaci může být ovlivněn hierarchickou strukturou a procedurami, které určují, jaké úrovně managementu mají pravomoc k rozhodování v různých situacích.

Hlavní rozdíly mezi individuálním a organizačním rozhodováním:

1. Účastníci: Individuální rozhodování zahrnuje jednotlivce, zatímco organizační rozhodování zahrnuje více účastníků v rámci organizace.
2. Zdroje informací: Organizační rozhodování má k dispozici širší škálu informačních zdrojů než individuální rozhodování.
3. Rychlost a zodpovědnost: Individuální rozhodování může být rychlejší a jednodušší, zatímco organizační rozhodování je často systematický proces vyžadující více času a úsilí. Organizace může také sdílet odpovědnost za rozhodnutí mezi více lidmi. (Blažek, 2011, s. 88)

3.2.2 Rozhodovací problém a rozhodovací proces

„Problém je rozdíl mezi skutečným stavem a žádoucím stavem budoucím.“
(Beranová, 2007, s. 7)

Žádoucí stav je vymezen na základě plánu nebo vychází z minulých zkušeností. Současný stav má odchylku od žádoucího stavu, jedná se o diferenci nežádoucí.

Rozhodovací problém musí mít alespoň dvě varianty řešení, aby se skutečně jednalo o rozhodovací problém.

Getzel (1982) rozděluje zjištěné problémy podle způsobu jejich nalezení. Dělí je na rozhodovací problémy prezentované, ty jsou řešiteli zadány (zde není nutná identifikace problému, jako první část fáze rozhodovacího procesu).

Na nalezené problémy, které jsou objeveny na základě situační analýzy a musí být řešitelné identifikovány a formulovány.

Poslední variantou problémů jsou problémy dříve neexistující. Jsou to problémy, které dříve neexistovali, dokud nebyly vymyšleny či vytvořeny. (Grasseová, 2013, s. 12)

Rozhodovací proces znamená řešení rozhodovacího problému. (Fotr a kol., 2006, s. 17)

Podstatou rozhodování je proces volby, kdy je rozhodovateli umožněno volit mezi minimálně dvěma variantami řešení daného problému. Rozhodnutí by mělo směřovat k naplnění určitého cíle. (Beranová, 2007, s. 7)

Na členění rozhodovacích problémů na dobře strukturované a nestrukturované se shoduje většina odborníků.

Dobře strukturované problémy jsou problémy, které mají rutinní charakter. Jsou jednoduše řešitelné, jelikož jejich proměnné lze jednoduše kvantifikovat a je pro ně určené jediné kvantitativní kritérium.

Naopak s nestrukturovanými problémy se často řešitelé setkávají poprvé a neexistuje pro ně standardní postup. Řešení pro nestrukturovaný problém vyžaduje od rozhodovatele vysokou míru zkušeností a znalostí. Pro špatně strukturované problémy je typické:

- vícero rozhodovatelů a zainteresovaných stran, které mohou být vzájemně se vylučujícími,
- existence většího počtu faktorů (známé i neznámé), které ovlivňují řešení rozhodovacího problému a jsou mezi nimi složité vazby,
- možné nahodilé změny v okolí objektu rozhodování,
- nejednoznačné a nesrozumitelné definování problému,
- větší počet kritérií hodnocení včetně kvalitativních kritérií,
- obtížná dostupnost k informacím a jejich náročná interpretace potřebná k rozhodnutí. (Grasseová, 2013, s. 6)

3.2.3 Prvky rozhodovacího procesu

Mezi prvky rozhodovacího procesu řadí Fotr (2006, s. 21):

- „*cíl rozhodování,*
- *kritéria hodnocení,*
- *subjekt a objekt rozhodování,*
- *varianty rozhodování a jejich důsledky,*
- *stavy světa.*“

Cíl je chápán jako určitý stav, který má být dosažen realizováním řešení rozhodovacího problému.

Cíl může být vyjádřen kvantitativně (číselně) či kvalitativně (slovním popisem). Žádoucí úroveň naplnění cíle je označena jako aspirační úroveň. (Beranová, 2007, s. 9)

Kritéria hodnocení úzce souvisí s cíli řešení. Podle zvolených kritérií posuzuje rozhodovatel jednotlivé varianty řešení dle stupně naplňování hodnotících kritérií. Kritéria mohou být vyjádřena kvalitativně i kvantitativně. Kvantitativní kritéria lze dále členit na kritéria nákladového typu („čím více, tím hůře“) a výnosového typu („čím více, tím lépe“). (Fotr, 2006, s. 23)

Subjektem rozhodování (rozhodovatelem) je ten kdo rozhoduje. Subjektem rozhodování může být jednotlivec nebo skupina. V tomto případě se rozlišuje individuální subjekt rozhodování a kolektivní subjekt rozhodování.

Lze také rozlišit statutárního rozhodovatele, tj. subjekt, který má pravomoc rozhodovat a zároveň nese zodpovědnost za důsledky svého rozhodnutí (např. je jednatelem firmy) a rozhodovatele skutečného, který nemusí mít formální pravomoci, avšak uskutečňuje rozhodnutí. (Beranová, 2007, s. 10)

Objektem rozhodování se rozumí oblast v organizaci, ve které vznik rozhodovací problém a kterou učiněné rozhodnutí přímo ovlivní. (Fotr, 2006, s. 25)

Varianty rozhodování jsou způsoby, jak dosáhnout cíle rozhodovacího problému. Varianty mohou jak známy či dány, tak i mohou představovat náročný úkol pro rozhodovatele. Úkol spočívá ve vytvoření těchto variant řešení. To může být mnohdy náročný proces jak po tvůrčí stránce, tak i na vyhledávání a zpracování informací. (Fotr, 2006, s. 25)

V některých zdrojích (např. Beranová, 2007) se varianty řešení označují jako *strategie* a množina variant řešení jako *rozhodovací pole*.

S variantami rozhodování přímo souvisí důsledky variant rozhodování. Důsledky představují vliv vybrané varianty řešení na objekt rozhodování. Tyto důsledky jsou porovnávány vzhledem ke kritériím hodnocení. Při kvantitativních kritériích je užíván pojem *hodnota kritéria*. Při kvalitativních kritériích je užíván termín *důsledek varianty vzhledem ke kritériu*. (Beranová, 2007, s. 10)

Stavy světa představují rizikové scénáře, které mohou nastat po zvolení určité varianty řešení a které ovlivní důsledky zvolené varianty vzhledem k určitým kritériím hodnocení. Jsou to vzájemně se vylučující situace, které představují faktory rizika (nejistoty). Větší množství faktorů rizika představují varianty stavů světa vzhledem ke kombinaci těchto faktorů (viz obrázek).

3.2.4 Fáze rozhodovacího procesu

Struktura rozhodovacího procesu je rozdělena na fáze. Existují různé verze těchto fází, především se liší ve své podrobnosti. Například Fotr a kol. rozlišují 7 etap rozhodovacího procesu, zatímco Grasseová (2013) rozlišuje 11 etap a vychází z komparační analýzy 12 navrhovaných struktur od různých autorů.

Etapy rozhodovacího procesu podle Fotra a kol. (2007, s. 19–20):

1. Identifikace rozhodovacích problémů

V této fázi se jedná především o získání informací o organizaci, jejich následná analýza a vyhodnocení. Případné zjištění situace, které vyžaduje řešení, je vhodné zahájit rozhodovací proces.

2. Analýza a formulace rozhodovacích problémů

Zde se jedná především o vyjasnění rozhodovacího problému. Zjištění odkud problém plyne, důvod jeho vzniku a jaký je cíl jeho řešení. V této fázi jsou určeny prvky rozhodovacího problému a vytvořena formulace rozhodovacího problému.

3. Stanovení kritérií hodnocení variant

Podle stanovených kritérií se budou hodnotit možné varianty řešení rozhodovacího problému.

4. Tvorba variant řešení rozhodovacího problému

V této části se vyžaduje vysoká míra kreativity ze stránky subjektu rozhodování. Výsledkem této etapy je formulace činností, které směřují k vyřešení problému (dosažení cíle řešení).

5. Stanovení důsledků variant rozhodování

V této etapě se jedná o identifikaci možných dopadů variant řešení problému na základě určení kritérií hodnocení. Často jsou využívány expertní výpovědi formou ankety, řízeného rozhovoru, diskusí nebo delfskou metodou.

6. Hodnocení důsledků variant rozhodování

V této fázi subjekt rozhodování zhodnotí a následně vybere varianty, které budou realizovány. Subjekt může vybrat jak jedinou vhodnou variantu k řešení, tak může seřadit varianty řešení, podle stupně jejich výhodnosti pro organizaci. Realizovány jsou často v praxi varianty na předních příčkách tohoto uspořádání.

7. Realizace zvolené varianty rozhodování

Spočívá v praktické implementaci vybrané varianty řešení pro danou organizaci.

8. Kontrola výsledků realizované varianty

Náplň této etapy spočívá ve stanovení odchylek od žádoucího stavu vzhledem k cílům řešení. Při zjištění odchylek se určí nápravná řešení. Jestli jsou předem stanovené cíle nereálné, je nutné je korigovat. Zároveň je vhodné monitorovat vliv vyřešení daného problému na organizaci a včasné identifikovat případné nové problémy, které vznikly z důvodu změny v organizaci.

Struktura rozhodovacího procesu podle Grasseové (2013):

1. Identifikace problémů.
2. Vymezení problémů.

Cílem této etapy je mít jasně zformulovaný rozhodovací problém. K tomuto stavu je možné docílit otázkami podle Jensena (1978 in Grasseová, 2013, s. 13): „*Co*“ – *předmětová dimenze*, „*Kde*“ – *prostorová dimenze*, „*Kdy*“ – *časová dimenze*, „*Kolik*“ – *kvantitativní dimenze*, „*Jak závažné*“ – *kvalitativní dimenze*.“

3. Získávání informací.

Tato fáze je vymezena jako průběžná. Získávání informací je nutné k provedení následujících fází rozhodovacího procesu. Získávání informací je prováděno prostřednictvím dotazníků, rozhovorů, metodou delfskou nebo diskuzemi.

4. Stanovení cílů řešení a kritérií hodnocení.

Do této etapy jsou zařazeny i limitní kritéria ke splnění cílů rozhodovacího procesu. Otázky, které si subjekt rozhodování může zadat k naplnění této etapy: „*Jakých cílů má být rozhodnutím dosaženo? Kolika cílů musí být minimálně dosaženo?*“ (Grasseová, 2013, s. 13)

5. Tvorba variant řešení.

Cílem této fáze je určení minimálně dvou zcela odlišných variant řešení rozhodovacího problému.

6. Stanovení důsledků variant.

7. Analýza variant řešení s využitím limitních kritérií.

8. Hodnocení variant řešení s využitím hodnotících kritérií a výběr varianty.

9. Stanovení plánu řešení problému.

10. Implementace zvolené varianty.

11. Monitorování a kontrola postupu implementace řešení problému zvolenou variantou. (Grasseová, 2013, s. 12–14)

Tyto dvě varianty struktury rozhodovacího procesu se příliš neliší. Grasseová (2013) popisuje etapy rozhodovacího procesu podrobněji s konkrétními otázkami a požadavky k naplnění jednotlivých etap rozhodovacího procesu, zatímco Fotr a kol. (2006) je stručnější.

3.2.5 Rozhodování za jistoty, rizika a nejistoty

Při rozhodování za jistoty jsou si rozhodvatelé jisti, jaké jsou důsledky zvolených variant k řešení rozhodovacího problému. Rozhodvatelé mají dispozici spolehlivé informace a data. (Duchon, Šafránková, 2008, s. 135)

Fotr (2006) popisuje, že při rozhodování za jistoty jsou nám známe stavy světa, které nastanou, a také máme úplné informace k důsledkům vybraných variant.

Zná-li rozhodvatel možné stavy světa a je si vědom důsledků zvolených variant řešení včetně pravděpodobnosti, že dané stavy světa nastanou, jedná se o rozhodování za rizika. (Fotr a kol., 2006, s. 28)

Nezná-li rozhodvatel stavy světa, které mohou nastat, jedná se o rozhodování za nejistoty. (Fotr a kol., 2006, s. 28)

Při rozhodování za nejistoty uplatňuje rozhodvatel pravidlo maximaxu nebo maximinu.

Při maximaxu rozhodvatel volí nejlepší z nejlepších variant. Při maximinu volí nejlepší z nejhorších variant.

3.3 Vícekriteriální metody rozhodování

Při vícekriteriálním rozhodování je rozhodovací problém zatížen více než jedním kritériím. Téměř každá situace v manažerské praxi vyžaduje vícekriteriální rozhodování. K tomu slouží metody, které budou popsány v této kapitole.

3.3.1 Základní pojmy při vícekriteriálním rozhodování

- Ideální varianta – je varianta, která dosahuje ve všech kritériích současně nejlepší hodnoty.
- Bazální varianta – její ohodnocení je nejhorší podle všech kritérií.
- Kritérium – hledisko hodnocení variant.

Kritéria by měla být na sobě nezávislá. Při větším počtu kritérií hrozí nepřehlednost. Kritéria mohou být kvalitativní, tzn. vyjádřena slovně, nebo kvantitativní, tzn. vyjádřena číselně. Často pro výběr kompromisní varianty, je nutné kvalitativní kritéria převést na kritéria kvantitativní pomocí vhodných metod. Pokud jsou varianty hodnocení kvantifikovány podle kritérií, je možné je zapsat do kritické matice Y .

(Šubrt, 2011, s. 162)

Rozlišujeme kritéria:

1. Kvantitativní – číselně vyjádřeno.
2. Kvalitativní – slovně vyjádřeno.
3. Maximalizační – nejlepší varianta má nejvyšší hodnotu (MAX).
4. Minimalizační – nejlepší varianta má nejnižší hodnotu (MIN)

(Šubrt, 2011, s. 162)

Obecný zápis kriteriální matice:

$$Y = \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{12} & \dots & y_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{m1} & y_{m2} & \dots & y_{mn} \end{pmatrix}$$

(1)

V

Často při metodách vícekritériálního rozhodování je zapotřební pracovat jen s jedním typem kritérií. Pro zjednodušení se převádí všechna kritéria na maximalizační. Postup je následující. Všechna kritéria minimalizačního typu vynásobíme hodnotou -1 , tím získáme kritéria maximalizačního typu.

(Šubrt, 2011, s. 164)

Váha kritéria – jedná se o hodnotu z intervalu $<0;1>$. Váha je vyjádřením důležitosti jednotlivých kritérií v porovnání s ostatními kritérii. Součet všech vah je vždy roven jedné.

(Šubrt, 2011, s. 165)

Označení vah:

v_j (pro $j = 1, 2, 3, \dots, n$)

Aby váhy kritérií mohli být srovnatelné, je nutné je znormovat tak, aby jejich součet byl roven jedné. Metody, které mohou být pro stanovení vah využity:

- Bodová stupnice
- Metoda alokace 100 bodů
- Metoda párového srovnávání (Fullerův trojúhelník)
- Saatyho metoda

(Fotr, 2006, s. 176)

3.3.2 Metody stanovení vah kritérií

Jsou rozlišeny dva typy stanovení vah kritérií. První jsou metody přímého stanovení vah a druhým typem jsou metody, kdy jejich stanovení vah je založeno na párovém srovnávání.

Do metody přímého stanovení vah patří: bodovací stupnice, alokace 100 bodů a porovnání kritérií podle jejich preferenčního pořadí.

Do metody druhé patří jednoduchá metoda párového srovnávání a Saatyho metoda. (Fotr, 2006, s. 179).

Metoda bodovací stupnice

Základní myšlenka této metody spočívá v tom, že rozhodovatel přiděluje body každému kritériu podle vybraného hodnotícího systému – bodovací stupnice. Tato stupnice

je vytvořena na základě toho, jak důležité je každé kritérium pro hodnotícího jednotlivce, což činí tuto metodu stanovení vah kritérií zcela subjektivní. Čím vyšší počet bodů získá dané kritérium, tím větší váhu má v rozhodovacím procesu. Rozsah bodové stupnice závisí na vztahu mezi nejdůležitějším a nejméně důležitým kritériem. (Fotr, 2006)

Metoda alokace 100 bodů

Tato metoda se zakládá na principu, že rozhodovatel má k dispozici 100 bodů, které přiřadí jednotlivým kritériím podle jejich významu. Čím vyšší počet bodů má kritérium, tím je pro rozhodovatele důležitější a má vyšší váhu. Důležitou podmínkou této metody je, že všechny 100 bodů musí být přerozděleny, což může být obtížné, zejména při velkém počtu kritérií. Tímto způsobem se tato metoda jeví náročnější než metoda bodovací stupnice. (Fotr, 2006)

Saatyho metoda

Saatyho metoda je jednou z nejčastěji používaných metod vícekriteriálního rozhodování, která se zakládá na porovnávání párů kritérií, podobně jako Fullerův trojúhelník. Tyto dvě metody jsou si podobné, ale Saatyho metoda je považována za více důslednou a náročnější při zpracování, což vede k přesnějším výsledkům.

Postup lze rozdělit do dvou kroků následovně:

V prvním kroku rozhodovatel zjišťuje preferenční vztahy mezi páry kritérií. Poté uspořádá kritéria do tabulky, kde jsou zaznamenána ve stejném pořadí do řádků a sloupců. Kritéria mohou být uspořádána podle jejich významu, ale to není nezbytné. Preferenční úrovně jsou vyjádřeny pomocí bodů z bodové stupnice. Výsledky rozhodování jsou zaznamenány v pravé části matice.

Pro získání vah kritérií lze použít dvě metody. První metoda je exaktním způsobem, což znamená aplikaci metody nejmenších čtverců. Druhá metoda je aproximačním způsobem, která vychází z geometrického průměru řádku, spočítaného jako součin všech prvků v řádku a následně vynásobený n -tou odmocninou, kde n je počet prvků v řádku. Poté jsou geometrické průměry normalizovány jako podíl geometrických průměrů v řádku a celkové sumy geometrických průměrů. (Fotr, 2006)

Tabulka 1: Saatyho bodová stupnice

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

Zdroj: Fotr (2006, s. 172)

3.3.3 Metody tvorby variant řešení

Tvorba variant řešení představuje zásadní fázi rozhodovacího procesu. Je rozlišen stav, kdy jsou rozhodovateli varianty známé a kdy jsou pro rozhodovatele neznámé. Nezná-li rozhodovatel varianty řešení, musí podstoupit tvůrčí proces také označován jako proces hledání nových myšlenek.

Proces hledání nových myšlenek se využívá u špatně strukturovaných problémů.

Jsou rozlišeny metody:

- a) intuitivní
 - brainstorming, brainwriting, metoda „365“ aj.
- b) systematicko-analytické metody
 - rozhodovací stromy, morfologická analýza, metoda PVN aj. (Fotr, 2006, s. 139–140)

3.3.3.1 Brainstorming

Metoda brainstormingu spočívá v samovolném vytváření variant k řešení problému. Každý z členů pracovní skupiny má možnost vyřknout svůj nápad k řešení zformulovaného problému a zapisovatel jej zapíše na tabuli. Je důležité, aby každý člen skupiny dodržoval zásady brainstormingu, jedná se o zásady:

1. odloženého úsudku,
2. co největšího počtu námětů,
3. příznivé psychologické atmosféry,
4. dočasného potlačení zdravého úsudku,
5. zásada vzájemného obohacování.

Schůzka není stroze časově omezena, jestli brainstorming trvá delší dobu, je nutné dělat přestávky. Ke konci metody jsou nápady hodnoceny, a to metodou \pm (přípustné/nepřípustné) případně navrhovatel svůj nápad rozjasní pro pochopení

všech účastníků. Příпустné varianty jsou variantami řešení rozhodovacího problému. (Fotr, 2006, s. 145)

3.3.4 Metody vícekritériálního rozhodování

V další části bude pozornost věnována třem metodám, které mohou manažeři využít k usnadnění práce při procesu rozhodování. Tyto metody budou následně aplikovány v praktické části této bakalářské práce.

3.3.4.1 Metoda pořadí

Tato metoda je jedna z nejpoužívanějších metod vícekritériálního rozhodování. Metoda pořadí spočívá v převodu kritériální matice na matici pořadí.

Je nutné uspořádat varianty podle každého kritéria od nejlepšího, kterému je přiřazena hodnota pořadí 1, až po nejméně vyhovující s nejhorší hodnotou pořadí. Pokud nejsou určena žádná upřednostnění mezi kritérii, je u každé varianty sečteno pořadí všech kritérií a je získané konečné pořadí variant. Kompromisní (nejlepší) varianta je identifikována pomocí nejnižšího součtu. V případě, že jsou známa upřednostnění mezi kritérii a jsou stanoveny váhy, jsou jednotlivá pořadí variant vynásobena vahou příslušného kritéria. Následně je proveden součet pořadí kritérií pro každou variantu a varianta s nejnižším součtem je označena jako nejlepší varianta. Pokud jsou kritériální hodnoty stejné, je jim přiřazeno stejné pořadí. (Šubrt, 2011)

3.3.4.2 Metoda AHP

Analyticko-hierarchický proces, známý také jako metoda AHP, je zařazen mezi matematické nástroje pro hodnocení vícekritériálního rozhodování. Jeho autorem je americký profesor Thomas L. Saaty, který ji představil v 70. letech minulého století.

Analytický hierarchický proces má schopnost zjednodušit a urychlit rozhodovací procesy v komplexních situacích. Metoda AHP rozděluje tyto situace na menší a jednodušší komponenty, které jsou následně seskládány do hierarchického systému. (Ramík, 1999)

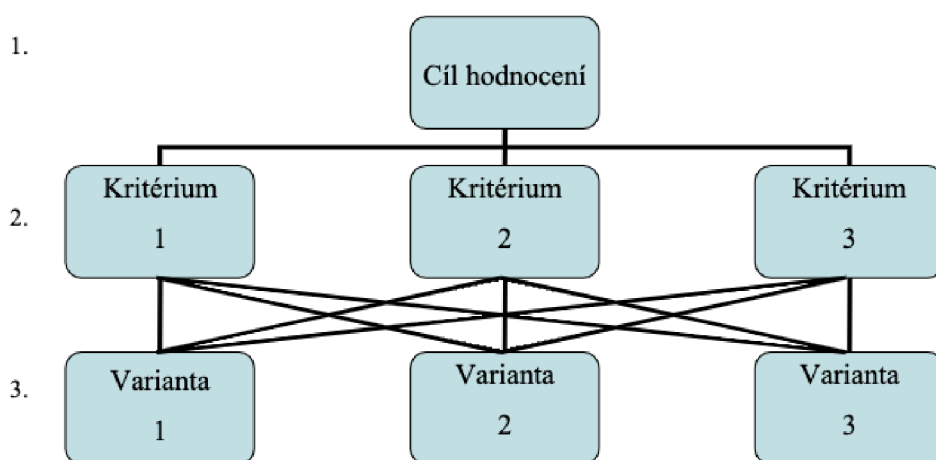
Metoda AHP je postavena na principu párového srovnání prvků na různých úrovních hierarchické struktury. Základními prvky jsou konstrukce hierarchické struktury problému, párové srovnání na jednotlivých úrovních a syntéza preferencí pro určení optimální

varianty. Párové srovnání prvků se provádí s cílem stanovit váhy kritérií. V metodě AHP se využívá Saatyho metoda stanovení vah.

Proces začíná tvorbou hierarchické struktury, která poskytuje detailní pohled na systém. Prvky hierarchie jsou seskupeny do disjunktích množin nazývaných úrovně. Struktura systému je lineární a skládá se z několika úrovní. Každá úroveň obsahuje několik prvků, které jsou nezávislé na sobě. Nejvyšší postavení v hierarchii zaujímá prvek nazývaný cíl analýzy, který má hodnotu jedna. Podobně i každá další úroveň v hierarchii má hodnotu jedna. (Šubrt, 2011)

Nejprve je nutné stanovit 1. úroveň hierarchie, kterou označujeme jako cíl (nebo cíl analýzy) hodnocení. Poté se určuje 2. úroveň, kde se nacházejí hlavní kritéria rozhodování. 3. úroveň zahrnuje množinu variant řešení rozhodovacího problému. V případě složitějšího rozhodovacího problému je možné hierarchii rozdělit do čtyř úrovní. Další úrovně jsou subkritéria, která se nacházejí mezi úrovní kritérií a úrovní variant, což poskytuje podrobnější pohled. (Ramík, 1999)

Obrázek 1: Obecný zápis metody AHP



Zdroj: Ramík (1999)

3.3.4.3 Metoda TOPSIS

Při výpočtu kompromisní varianty metodou TOPSIS získáváme variantu, která je nejbliž ideální variantě. K výpočtu je nutné určit váhy kritérií pomocí vhodné metody. (Šubrt, 2011, s. 192)

Tento přístup spočívá v hledání optimální varianty na základě vzdálenosti každé varianty od bazální a ideální varianty. Je to pokročilejší metoda než ty, které jsou uvedeny výše, a vyžaduje složitější výpočty. Pro výpočet je nutné dodržovat následující postup:

- Vypočítání normalizované kritériální matice R.
- Vážení matice R podle předem stanovených vah.
- Určení vzdálenosti každé varianty od ideální a bazální varianty podle určitých vzorců.
- Stanovení relativního ukazatele vzdálenosti variant od bazální varianty. Čím blíže je tento ukazatel hodnotě 1, což reprezentuje ideální variantu, tím lepší je konečné pořadí variant. (Šubrt, 2015)

4 Vlastní práce

Praktická část bakalářské práce je věnována řešení rozhodovacího problému podnikatelské praxe autorky. Jedná se o komplexní rozhodovací problém, k jejímuž řešení budou využity vhodné metody manažerského rozhodování.

4.1 Charakteristika firmy

Firma upforest s. r. o. byla založena v roce 2021. Majitelkou společnosti je autorka této práce. Statutární orgán také reprezentuje autorka této práce.

Společnost upforest se zabývá péčí o les. Hlavní činností firmy je převážně výsadba stromů, stavba oplocení, oživení kultur, úklid klestu a prořezávky.

Ve firmě je k březnu 2024 pět zaměstnanců na plný úvazek. Práce v lese je především sezonního charakteru, proto se počet zaměstnanců během jara a podzimu (vrcholové sezóny pro výsadbu) zvyšuje na počet kolem 15–20 sezonních pracovníků.

Momentálně se firma profiluje jako služba pro majitele či správce lesů. Většina zakázek se v současnosti nachází ve Zlínském kraji.

Autorka se věnuje podnikání v této sféře od roku 2020. Před založením společnosti s ručením omezeným podnikala jako fyzická osoba.

4.1.1 Struktura řízení firmy upforest s. r. o.

Firma upforest je malý podnik, který nedisponuje tradiční hierarchií managementu, jelikož to pro firmu v takovéto velikosti postrádá smysl. Avšak řídicí jednotky existují a s růstem firmy vznikají nové.

Na počátku svého působení jednatelka a majitelka této firmy vykonávala management na všech úrovních řízení. V současnosti se zabývá převážně obchodem a strategií celé firmy. Plní role (podle Mitzberga 1991) vedoucí, představitel, mluvčí, podnikatel, distributor zdrojů a vyjednaváč.

Střední úroveň managementu vykonává jeden z výkonných pracovníků. Přibližně polovina jeho pracovní doby je věnována managementu. Odpovídá za výkon jednotlivých pracovních skupin a vytváří s vrcholovým managementem plány v rámci firemní strategie. Jeho role jsou vedoucí, pozorovatel, řešitel problémů, distributor zdrojů a vyjednaváč.

Výkonní pracovníci jsou rozdělení do skupin (pracovních jednotek), kdy každá z nich je reprezentována vedoucím skupiny. Vedoucí skupiny zodpovídá za vykonání práce

ve stanovém termínu a kvalitě. Vedoucí skupiny má pravomoc rozvrhnout zadanou práci podle vlastního uvážení. V teorii tento vedoucí skupiny může být označen jako liniový manažer, jelikož je v bezprostředním styku s výkonnými pracovníky, ale v tomto případě je zároveň výkonným pracovníkem, jelikož jeho práce nespočívá výhradně v managementu. Zde můžeme pozorovat tendenci, že se v současnosti od řádových zaměstnanců vyžadují manažerské dovednosti a pojem liniový manažer není tolik vymezený. Plní roli vedoucího.

Obrázek 2: Logo firmy upforest



Zdroj: upforest s. r. o. (2022)

4.2 Rozhodovací problém

Firma upforest čelí rozhodovacímu problému týkající se transportu výkonných pracovníků. Jednotlivé skupiny pracovníků (pracovní jednotky) musí být mobilní, jelikož se v rámci pracovní doby se přesouvají na lesní porosty podle plánu práce.

Je proto nutné, aby každá jednotka disponovala aktivním řidičem. Často je existence aktivního řidiče v jednotce bariérou. Jednotky se často formují samostatně. V praxi to znamená, že se uchazeči často hlásí ve skupině 3–5 lidí a mají zájem pracovat výhradně v této skupině. Tyto samostatně zformované jednotky pracovníků musí často podnik odmítat, kvůli absenci řidiče. Nutno podotknout, že pro firmu je charakterní zaměstnávat pracovníky ze zahraničí, převážně z Ukrajiny. Firma pracovníkům zajišťuje ubytování a automobil pro přesun po lesních porostech.

Růst firmy přímo závisí na počtu kvalitních a výkonných jednotek pracovníků, proto vrcholový a střední management považuje tento problém za bariéru v růstu, kterou je nutné odstranit.

Subjektem rozhodovacího problému je vrcholový management, který se skládá z jediné osoby. Jedná se tedy o rozhodování individuální. Rozhodovatel je statutární i skutečný.

Objektem rozhodování jsou jednotlivé pracovní jednotky, tj. zaměstnanci.

Problém je nestrukturovaný. Naplňuje znaky nestrukturovaného problému v těchto bodech:

- více zainteresovaných stran,
- kvalitativní kritéria.

4.2.1 Cíl řešení problému

Cíl rozhodování formulovaný kvalitativně vrcholovým managementem zní: „Najít optimální a dlouhodobé řešení, jak dopravovat pracovníky k jednotlivým lesním porostům bez nutnosti zastoupení řidiče v rámci jednotky.“

Ověření, zda zformulovaný cíl odpovídá metodě SMART.

Cíl musí být:

1. Specifický: Výsledný stav znamená, že ve společnosti je nalezeno optimální řešení dopravy, díky kterému nebude nutné odmítat předem zformulované jednotky kvůli absenci aktivního řidiče.
 - a. Měřitelný: Ukazatel dosažení cíle je neexistence výše uvedené bariéry v nabírání výkonných pracovníků.
 - b. Akceptovatelný: S cílem řešení souhlasí vrcholový i střední management, kterých výsledné řešení ovlivňuje.
 - c. Reálný: Stanovený cíl respektuje výchozí stav firmy a předpokládaný vývoj ve vnějším prostředí.
 - d. Termínově ohraničený: Stanovený cíl není časově ohraničený.

Stanovený cíl nerespektoval zásadu SMART.

Upravené finální znění cíle řešení rozhodovacího problému podle zásady SMART je: „Nalezení optimální a dlouhodobé varianty řešení problému transportu jednotek k jednotlivým lesním porostům bez nutnosti požadavku aktivního řidiče v rámci jednotky do 15. 3. 2024.“

4.2.2 Hodnotící kritéria

Hodnotící kritéria byla stanovena následovně:

1) Management

- Nízká nebo nulová zátěž pro střední a vrcholový management. To znamená, že řešení tohoto problému nebude požadovat pravidelné a časté zásahy managementu.
- Povaha kritéria je minimalizační.

2) Cena

- Pro firmu je optimální, aby řešení nebylo finančně náročné.
- Povaha kritéria je minimalizační.

3) Výkon

- Je prioritou, aby výsledné řešení problému neomezovalo pracovní jednotky ve výkonu. Naopak je vhodné, aby řešení výkonnost jednotek podporovalo.
- Povaha kritéria je maximalizační.

4) Flexibilita

- Výsledné řešení by mělo splňovat kritérium flexibility a škálovatelnosti, aby jej bylo možné využívat napříč pracovními jednotkami kdekoliv, kde bude mít firma zakázku.
- Povaha kritéria je maximalizační.

4.2.3 Varianty řešení

Soubor variant řešení není rozhodovateli známý. Je proto nutné vytvořit varianty řešení. Jelikož se jedná o nestrukturovaný problém, využije rozhodovatel intuitivní metody brainstormingu. Pro vyšší kreativní proces byl do metody brainstorming zapojen manažer na střední úrovni.

Přípustné varianty na základě metody brainstorming:

- a) Přeložení pracovníka (řidiče) mezi jednotkami dle potřeby.
- b) Zaměstnání nového zaměstnance na pozici řidič.
- c) Dohoda o transportu jednotek s lesním správcem.
- d) Zajištění možnosti plnění pracovního plánu bez nutnosti přesunu automobilem.

Varianta A „Přeložení“

Tato varianta spočívá v tom, že by byli pracovníci obměňováni podle potřeby aktivního řidiče v pracovních jednotkách. V praxi by to fungovalo tak, že pracovník v jednotce č. 1, který je řidičem, by byl přeložen na určitý termín k jednotce č. 2, která řidiče postrádá.

Ve většině případů do firmy nastupují jednotky složené z 3–5 pracovníků, které jsou již zformované, tzn., mají určeného vedoucího (liniového manažera), který odpovídá za vykonanou práci před vrcholovým a středním managementem.

Z minulé zkušenosti je zřejmé, že se nevyplatí personální zastoupení jednotek obměňovat podle potřeby vyššího managementu. Pracovníci jsou motivovaní, když pracují ve skupině, se kterou do firmy nastoupili. Při této variantě se dá předpokládat, že výkon jednotek výrazně klesne. Také se zvyšuje se zátěž na střední a vrcholový management, který často vede k mikromanagementu.

Naopak náklady pro firmu jsou nulové. Flexibilita řešení je také na nízké úrovni, jelikož management firmy nemůže s jistotou předpokládat, že počet aktivních řidičů bude dostatek pro počet pracovních jednotek.

Varianta B „Řidič“

Tato varianta počítá se zaměstnáním řidiče, který by zabezpečoval transport jednotek po lesních porostech. Zátěž pro management by byla minimální, zatímco výkon jednotek by nestrádal, jelikož by se jejich zastoupení nezměnilo. Zároveň by se však mohli efektivně přesouvat po lesních porostech dle pracovního plánu.

Při této variantě se zvýší náklady firmy na nového zaměstnance. Průměrný plat řidiče ve Zlínském kraji je 32 065 Kč (cz.indeed.com, 2024).

Náklad pro firmu bude ve výši 40 200 Kč měsíčně.

Flexibilita je také zajištěna zastoupením této pracovní pozice ve firmě upforest.

Varianta C „Lesní“

V praxi jsou lesní správci často motivováni s transportem pracovních jednotek pomoci, především při sezonní výsadbě stromků, kdy je čas rozhodující.

Tato varianta jistě zatíží management, jelikož je nutné pracovní plán přizpůsobit s lesním správcem a orientovat se na jeho časové možnosti. Je to náročnější, ale z praxe je známo, že to není nemožné.

Náklady pro firmu nevzrostou. Výkon jednotek se předpokládá na střední úrovni. Flexibilita je také na nízké úrovni, jelikož je nutné jednat s každým lesním individuálně.

Varianta D „Bez transportu“

Tato varianta spočívá v tom, že by jednotky bez řidiče plnily pracovní plán bez nutnosti přesunu automobilem. Bezprostředně by se zvýšila zátěž pro management. Náklady pro firmu by nevzrostly. Výkon jednotek by byl také ovlivněn a flexibilita tohoto řešení je nízká.

Pro vyšší přehlednost jsou v tabulce 2 uvedeny hodnoty kritérií vůči vybraným variantám řešení a jejich ideální a bazální varianta. Kritéria managementu a ceny jsou minimalizačního charakteru, zatímco kritéria výkonu a flexibility jsou maximalizačního charakteru.

Tabulka 2: Hodnoty kritérií

Varianty	Kritéria			
	Management	Cena	Výkon	Flexibilita
Přeložení	Střední	0	Nízký	Střední
Řidič	Nízký	40 000	Vysoký	Vysoká
Lesní	Vysoký	0	Střední	Nízká
Bez transportu	Vysoký	0	Střední	Nízká
Povaha kritéria	MIN	MIN	MAX	MAX
Ideální varianta	Nízká	0	Vysoký	Vysoká
Bazální varianta	Vysoká	40 000	Nízký	Nízká

Zdroj: vlastní zpracování

Pro využití metod manažerského rozhodování je nutné převést kvalitativní kritéria na kritéria kvantitativní. Je využita bodová stupnice od 1 do 10, kdy 1 je nejhorší hodnota a 10 je nejlepší hodnota. V tabulce 3 jsou převedeny hodnoty do bodové stupnice v kritériích managementu, výkonu a flexibility.

Tabulka 3: Převedení kvalitativních hodnot na body

Varianty	Kritéria			
	Management	Cena	Výkon	Flexibilita
Přeložení	5	0	2	1
Řidič	2	40 000	8	8
Lesní	8	0	5	3
Bez transportu	9	0	4	1
Povaha kritéria	MIN	MIN	MAX	MAX
Ideální varianta	2	0	8	8
Bazální varianta	9	40 000	2	1

Zdroj: vlastní zpracování

4.3 Stanovení vah kritérií

Pro aplikaci metod manažerského rozhodování je nutné stanovit váhy jednotlivých kritérií. Váhy budou určeny Saatyho metodou a metodou alokací 100 bodů. Výsledné váhy budou následně využity při výběru kompromisní varianty bodovací metodou s váhami a metodou TOPSIS.

4.3.1 Metoda alokace 100 bodů

Rozdělení 100 bodů podle důležitosti jednotlivých kritérií je vyobrazeno v tabulce 4 níže. Jedná se o metodu přímého stanovení vah.

Tabulka 4: Metoda alokace 100 bodů

Kritéria	Body	Normovaná váha
Management	20	0,20
Cena	28	0,28
Výkon	37	0,37
Flexibilita	15	0,15
Součet	100	1

Zdroj: vlastní zpracování

Vrcholový management rozhodl o důležitosti kritérií. Nejdůležitější kritérium je výkon. Výkon jednotky přímo závisí na ziskovosti firmy. Na druhém místě je kritérium ceny, poté následuje kritérium managementu a nejméně důležitým kritériem je flexibilita.

Po převedení na normovanou váhu je součet roven jedné.

Váhový vektor (0,20; 0,28; 0,37; 0,15)

4.3.2 Saatyho metoda stanovení vah

Saatyho metoda patří do kategorie metod založené na párovém srovnávání. Prvním krokem je určení preferenčních vztahů dvojic a určení velikosti této preference. Byla využita bodová stupnice podle Saatyho s deskriptory, která je uvedena v kapitole 3. 5. 2.

Tabulka 5: Saatyho metoda stanovení vah

Kritérium	Management	Cena	Výkon	Flexibilita	Ri	Váha kritéria
Management	1	3	1/5	3	1,1583	0,20
Cena	1/3	1	1/3	7	0,9391	0,16
Výkon	5	3	1	9	3,4087	0,59
Flexibilita	1/3	1/7	1/9	1	0,2697	0,05
Celkem	X	X	X	X	5,7758	1

Zdroj: vlastní zpracování

V tabulce 5 jsou výsledné aproximativní hodnoty vah kritérií získány pomocí geometrického průměru a následně převedeny na normované váhy, kdy se jejich součet rovná jedné. Pro přehled jsou znormované váhy kritérií uvedené v tabulce 6.

Tabulka 6: Znornované váhy

Kritérium	Váha kritéria
Management	0,20
Cena	0,16
Výkon	0,59
Flexibilita	0,05
Celkem	1

Zdroj: vlastní zpracování

Z výsledné tabulky je zřejmé, že kritérium výkonu je pro rozhodovatele prioritou. Zatímco kritérium ceny je oproti metodě alokace 100 bodů níže než management. Flexibilita zůstává na nejnižší příčce s ještě nižší váhou, než tomu bylo v bodovací metodě.

Váhový vektor (0,20; 0,16; 0,59; 0,05)

Pro přehlednost jsou obě metody porovnány v tabulce 6 s pořadím důležitosti.

Tabulka 7: Porovnání metod stanovení vah

Kritérium	Metoda alokace 100 bodů	Saatyho metoda	Pořadí
Management	0,20	0,20	2.-3.
Cena	0,28	0,16	2.-3.
Výkon	0,37	0,59	1.
Flexibilita	0,15	0,05	4.

Zdroj: vlastní zpracování

4.4 Stanovení kompromisní varianty řešení

Závěrečným krokem bude samotné stanovení kompromisní varianty k rozhodovacímu problému. K výběru optimální varianty budou využity 2 metody, metoda TOPSIS a bodovací metoda s váhami. Váhy jsou převzaty z předešlé kap. 4.3 Stanovení vah kritérií.

4.4.1 Bodovací metoda s váhami

Bodovací metoda s váhami patří mezi základní metody při vícekritériálním rozhodování. Níže uvedené váhy jsou převzaty z kapitoly 4.3.1 Metoda alokace 100 bodů.

Z původní verze kvalitativních a kvantitativních hodnot kritérií, které jsou zobrazeny v tabulce 1 je nutné hodnoty převést do jednotné bodovací škály.

Bodovací škála je stanovena od 1 do 10, kdy 1 je nejhorší možné kritérium a 10 nejlepší možné kritérium.

Tabulka 8 zobrazuje hodnoty kritérií převedené do určené bodovací škály a váhy kritérií.

Tabulka 8: Kritéria převedena na body s váhami

Varianty	Kritéria			
	Managament	Cena	Výkon	Flexibilita
Přeložení	5	10	2	1
Řidič	2	2	8	8
Lesní	8	10	5	3
Bez transportu	9	10	4	1
Povaha kritéria	MIN	MIN	MAX	MAX
Váha	0,20	0,28	0,37	0,15

Zdroj: vlastní zpracování

Posledním krokem je výpočet vážených součtů u všech variant pomocí skalárního součinu. Každá hodnota se vynásobí odpovídající vahou příslušného kritéria. Tyto výsledné hodnoty jsou poté sečteny v každém řádku a alternativa s nejvyšším součtem je považována za naši kompromisní variantu.

Tabulka 9: Výpočet skalárního součinu jednotlivých variant

Varianty	Kritéria				Skalární součin
	Managament	Cena	Výkon	Flexibilita	
Přeložení	1	2,8	0,74	0,15	4,69
Řidič	0,4	0,56	2,96	1,2	5,12
Lesní	1,6	2,8	1,85	0,45	6,7
Bez transportu	1,8	2,8	1,48	0,15	6,23
Povaha kritéria	MIN	MIN	MAX	MAX	X
Váhy	0,20	0,28	0,37	0,15	1

Zdroj: vlastní zpracování

V tabulce 10 je vyobrazeno výsledné pořadí dle výpočtu touto metodou.

Tabulka 10: Výsledné pořadí bodovací metodou s váhami

Varianty	Výsledné pořadí
Přeložení	4.
Řidič	3.
Lesní	1.
Bez transportu	2.

Zdroj: vlastní zpracování

Jako kompromisní varianta řešení je vyhodnocena varianta „Lesní“. Alternativou může být i varianta „Bez transportu“. Zatímco varianta „Řidič“ a „Přeložení“ jsou na posledních místech v pořadí kompromisních variant.

4.4.2 Metoda TOPSIS

Pro výběr kompromisní varianty bude využita metoda TOPSIS. Metoda TOPSIS je náročnější na vypracování než bodovací metoda s váhami. Její privilegium spočívá v tom, že výsledná varianta je nejbližší variantě ideální a nejdále variantě bazální.

K výpočtu budou využity váhy kritérií vypočtené Saatyho metodou v kapitole 4.3.2.

Z kapitoly 3.4.3 je použita tabulka 2 s kvantitativními hodnotami.

Prvním krokem je zkonstruování normalizované kritériální matice R, podle vzorce:

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^p y_{ij}^2}} \quad (2)$$

Normalizovaná kritériální matice je zobrazena v tabulce 11.

Tabulka 11: Normalizovaná kritériální matice

Varianty	Kritéria			
	Managament	Cena	Výkon	Flexibilita
Přeložení	0,2083333333	0	0,1052631579	0,07692307692
Řidič	0,0833333333	1	0,4210526316	0,6153846154
Lesní	0,3333333333	0	0,2631578947	0,2307692308
Bez transportu	0,375	0	0,2105263158	0,07692307692
Povaha kritéria	MIN	MIN	MAX	MAX
Váhy	0,20	0,16	0,59	0,05

Zdroj: vlastní zpracování

Následujícím krokem je změna minimalizační kritérií na kritéria maximalizační tím, že kladné hodnoty budou převedeny na záporné. Vyobrazeno v tabulce 12.

Tabulka 12: Normalizovaná kritériální matice s maximalizačními kritérii

Varianty	Kritéria			
	Managament	Cena	Výkon	Flexibilita
Přeložení	- 0,2083333333	0	0,1052631579	0,07692307692
Řidič	-0,0833333333	-1	0,4210526316	0,6153846154
Lesní	-0,3333333333	0	0,2631578947	0,2307692308
Bez transportu	-0,375	0	0,2105263158	0,07692307692
Povaha kritéria	MIN	MIN	MAX	MAX
Váhy	0,20	0,16	0,59	0,05

Zdroj: vlastní zpracování

Dále je nutno vytvořit normalizovanou váženou kritériální matici a určit ideální variantu H a bazální variantu D . Tento krok je vyobrazen v tabulce 13.

Tabulka 13: Normalizovaná vážená kritériální matice

Varianty	Kritéria			
	Managament	Cena	Výkon	Flexibilita
Přeložení	-0,041666666667	0	0,06210526316	0,003846153846
Řidič	-0,016666666667	-0,16	0,2484210526	0,03076923077
Lesní	-0,066666666667	0	0,1552631579	0,01153846154
Bez transportu	-0,075	0	0,1242105263	0,003846153846
Ideální varianta H	-0,016666666667	0	0,2484210526	0,03076923077
Bazální varianta D	-0,075	-0,16	0,06210526316	0,003846153846

Zdroj: vlastní zpracování

Hodnoty ideální varianty H jsou:

$$H = (-0,016666666667; 0; 0,2484210526; 0,03076923077)$$

Hodnoty bazální varianty D jsou:

$$D = (-0,075; -0,16; 0,06210526316; 0,003846153846)$$

Hodnoty ideálních a bazálních hodnot jsou následně použity pro výpočet vzdálenosti od ideální varianty pomocí vzorce:

$$d_1^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^7 (z_{ij} - h_j)^2} \quad (3)$$

a vzdálenosti od bazální varianty podle vzorce:

$$d_1^- = \sqrt{\sum_{j=1}^7 (z_{ij} - d_j)^2} \quad (4)$$

Výpočty vzdálenosti těchto variant jsou vyobrazeny v tabulce 14.

Tabulka 14: Vzdálenosti od ideální a bazální varianty

Varianty	d_i^+	d_i^-
Přeložení	0,1899037269	0,1634353423
Řidič	0,16	0,1970817172
Lesní	0,1074626253	0,185491265
Bez transportu	0,1398423566	0,1716306025

Zdroj: vlastní zpracování

Výsledné hodnocení každé varianty spočítáme podle následujícího vzorce:

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad (5)$$

Čím je vzdálenost od ideální varianty menší a od bazální varianty větší tím, je výsledné hodnocení varianty vyšší.

Výsledné pořadí variant na základě metody TOPSIS je vyobrazeno v tabulce 15.

Tabulka 15: Výsledné pořadí variant na základě metody TOPSIS

Varianty	c_i	Výsledné pořadí
Přeložení	0,4625453468	4.
Řidič	0,5519232929	2.
Lesní	0,6331756332	1.
Bez transportu	0,5510289015	3.

Zdroj: vlastní zpracování

Kompromisní variantou na základě metody TOPSIS je varianta „Lesní“. Tato varianta získala nejvyšší hodnocení a splňuje kritéria rozhodovatele. Varianta „Řidič“ získala druhé v pořadí nejvyšší ohodnocení a s malým rozdílem je na 3. místě varianta „Bez transportu“.

Varianta „Přeložení“ je na posledním místě, kdy je patrné, že váha kritéria výkonu nejvíce ovlivnila tuto nevyhovující variantu.

5 Zhodnocení výsledků

V kapitole 3.6 byly aplikovány dvě metody pro stanovení kompromisní varianty u rozhodovacího problému firmy upforest. Pro přehlednost finálního pořadí po aplikaci metod je sestavena tabulka 16.

Tabulka 16: Finální pořadí

Varianta	Pořadí	
	Bodovací metoda	TOPSIS
Přeložení	4.	4.
Řidič	3.	2.
Lesní	1.	1.
Bez transportu	2.	3.

Zdroj: vlastní zpracování

Obě metody se shodují na pořadí první kompromisní variantě a na variantě, která se umístila na posledním místě.

Pro výpočet kompromisní varianty řešení předcházelo stanovení jednotlivých vah kritérií. Určení vah je klíčovou složkou při manažerském rozhodování.

Bodovací metodě předcházelo stanovení vah kritérií metodou alokací 100 bodů. Tato metoda je rychlá, intuitivní a jednoduchá pro pochopení rozhodovatele. Je výhodná při časovém omezení v rozhodování, avšak může vést k menší objektivnosti.

Pro metodu TOPSIS byly váhy určeny Saatyho metodou, která je založená na párovém srovnávání kritérií. Saatyho metoda je časově náročnější, avšak komplexnější a strukturovanější než metoda alokace 100 bodů. Saatyho metoda je díky svému principu více objektivní než předchozí metoda stanovení vah.

Výsledné váhy se shodli ve znormované váze kritéria management (0,20), avšak 2–3 pořadí se v každé metodě s váhami lišilo. Velký rozdíl byl i ve váze kritéria na prvním místě a to 0,59 pro výkon Saatyho metodou, zatímco bodovací metodou jen 0,37. Nejmenší váhu u obou metod získalo kritérium flexibility.

Rozdílnost v určení vah kritérií zcela jistě ovlivnilo výsledky stanovení kompromisních varianty u obou metod, avšak se metody shodují na prvním a posledním místě vhodných variant, proto je zjevné, že obě metody jsou vypovídající.

Pro rozhodovatele jsou více vypovídající výsledky vypočtené metodou TOPSIS. Manažer je si vědom, že metody alokace 100 bodů a bodovací metoda mohly být výrazně

ovlivněny jeho subjektivním úsudkem, především při stanovení vah kritérií. V tabulce 7 je patrný rozdíl ve váhách kritérií mezi jednotlivými metodami.

Metoda TOPSIS je strukturovanější a méně zatížená subjektivností rozhodovatele. Při řešení komplexnějšího problému, jako je tento, je pro rozhodovatele vhodnější zvolit časově náročnější variantu TOPSIS, která však poskytuje přesnější výsledky.

6 Závěr

Problém transportu pracovních jednotek po lesních porostech byl pro dané podnikání překážkou od samého začátku podnikatelské praxe. Prosperita tohoto podnikání přímo závisí na výkonu pracovních jednotek a jejich počtu. Čím více kvalitních a mobilních pracovních jednotek ve firmě, tím rychleji firma roste stejně jako její ziskovost.

Varianty byly vytvořeny společně se středním managementem na základě brainstormingu. Vhodné varianty byly posuzovány vzhledem k určeným kritériím vrcholového managementu.

Stanovení vah bylo podstatnou složkou při pozdějším uplatňování vícekritériálních metod manažerského rozhodování. Metoda alokace 100 bodů byla mnohem subjektivnější než Saatyho metoda stanovení vah.

Kompromisní varianta byla stanovena na základě uplatnění metod TOPSIS a metody bodovací s váhami.

Bodovací metoda s váhami, kdy byla využita metoda alokace 100 bodů, byla jednodušší a časově méně náročná než metoda TOPSIS s váhami určenými Saatyho metodou.

Kompromisní varianta je však u obou metod stejná, a to je varianta „Lesní“.

Varianta „Lesní“ počítá s nulovými náklady, mírným ovlivnění výkonu, ale i vyšší náročností pro management. Flexibilita je na nejnižší úrovni ze všech variant, avšak je toto kritérium pro management nejméně důležité.

Před realizací této varianty je důležité vyjednat podmínky s lesními správci případně jejími zaměstnavateli. Hodnoty kritérií se mohou na základě nových podmínek změnit a bude tedy nutné metody aktualizovat, výsledné pořadí kompromisních variant se ještě může změnit.

Alternativou tohoto rozhodnutí je varianta „Řidič“ na základě metody TOPSIS nebo „Bez transportu“ na základě metody bodovací s váhami. Rozhodovatel považuje metodu TOPSIS relevantnější, proto se bude řídit jejími výsledky.

Alternativa „Řidič“ má nižší preferenci zejména kvůli nákladům, které firmě s její realizací výrazně vzrostou. Jiná kritéria jsou však na velmi dobré úrovni.

Manažer firmy upforest započne s realizací varianty „Lesní“, změní-li se hodnoty jednotlivých kritérií, se kterými byly metody vypočteny, manažer hodnoty pozmění a znovu propočítá kompromisní variantu.

Realizace varianty „Lesní“ spočívá ve vyjednání podmínek této varianty s lesními správci a vytvoření plánu práce tak, aby byla realizace této varianty pro všechny zúčastněné strany optimální.

7 Seznam použitých zdrojů

BERANOVÁ, M. *Manažerské rozhodování v riziku a nejistotě*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. ISBN 978-80-7318-513-8.

BĚLOHLÁVAEK, F., KOŠTAŇ, P., ŠULER, O. *Management*. Olomouc: Rubico, 2001. ISBN 80-85839-45-8.

BLAŽEK, L. *Management: organizování, rozhodování, ovlivňování*. Praha: Grada Publishing a. s., 2011. ISBN 978-80-247-3275-6.

BUREŠ, V. *Znalostní management a proces jeho zavádění. Průvodce pro praxi*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1978-8.

DUCHOŇ, B., ŠAFRÁNKOVÁ, J. *Management. Integrace tvrdých a měkkých prvků řízení*. Praha: C. H. Beck, 2008. ISBN 978-7400-003-4,

FOTR, J., ŠVECOVÁ, L. *Manažerské rozhodování: postupy, metody, nástroje*. Praha: Ekopress s. r. o. 2006. ISBN 80-869-15-9.

GRASSEOVÁ, M. *Efektivní rozhodování: analýza, rozhodování, implementace a hodnocení*. Brno: Edika, 2013. ISBN 978-80-266-0179-1.

HRŮZOVÁ, H. *Manažerské rozhodování*. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2010. ISBN 978-80-86730-63-9.

MAGRETTA, J. *Co je to management*. Praha: Management Press, 2004. ISBN 978-80-7261-106-5

RAMÍK, J. *Vícekritériální rozhodování – analytický hierarchický proces (AHP)*. Karviná: Slezská univerzita, 1999. ISBN 978-7248-047-2.

ŠUBRT, T. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Aleš Čeněk, 2011. ISBN 978-80-7380-345-2.

8 Seznam obrázků, tabulek a zkratek

8.1 Seznam obrázků

Obrázek 1: Obecný zápis metody AHP	28
Obrázek 2: Logo firmy upforest	31

8.2 Seznam tabulek

Tabulka 1: Kritéria a jednotlivé počty bodů	26
Tabulka 2: Hodnoty kritérií	35
Tabulka 3: Převedení kvalitativních hodnot na body	35
Tabulka 4: Metoda alokace 100 bodů	36
Tabulka 5: Saatyho metoda stanovení vah	36
Tabulka 6: Znормované váhy	37
Tabulka 7: Porovnání metod stanovení vah	37
Tabulka 8: Kritéria převedena na body s váhami	38
Tabulka 9: Výpočet skalárního součinu jednotlivých variant	38
Tabulka 10: Výsledné pořadí bodovací metodou s váhami	38
Tabulka 11: Normalizovaná kritériální matice	39
Tabulka 12: Normalizovaná kritériální matice s maximalizačními kritérii	39
Tabulka 13: Normalizovaná vážená kritériální matice	40
Tabulka 14: Vzdálenosti od ideální a bazální varianty	40
Tabulka 15: Výsledné pořadí variant na základě metody TOPSIS	41
Tabulka 16: Finální pořadí	42

8.3 Seznam použitých zkratek

AHP	Analyticko-hierarchický proces
SMART	Metoda, která slouží pro stanovení cílů
TOPSIS	Metoda minimalizace vzdálenosti od ideální varianty