

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Bakalářská práce

**Aplikace modelů vícekriteriálního rozhodování ve
zvolené společnosti**

Yevheniia Horobei

© 2023 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Yevheniia Horobei

Podnikání a administrativa

Název práce

Aplikace modelů vícekritériálního rozhodování ve zvolené společnosti

Název anglicky

Application of multicriteria decision-making models in a selected company

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je na základě analýzy rozhodovacích procesů ve zvolené společnosti navrhnout možná řešení problémových situací v týmech interních pracovníků a v oblasti rozvoje zaměstnanců a pracovních procesů.

Dílčími cíli práce jsou:

- 1) Analýza rozhodovacího procesu dané společnosti.
- 2) Identifikace a popis rozhodovacích problémů v oblasti rozvoje zaměstnanců a pracovních procesů společnosti.
- 3) Návrh vhodného modelu z oblasti vícekritériálního rozhodování pro řešení identifikovaných problémů.
- 4) Navrh řešení problémových situací v týmech interních pracovníků a oblasti rozvoje zaměstnanců.
- 5) Zhodnocení navrhovaného řešení.

Metodika

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku vícekritériálního rozhodování ve vybrané společnosti, zejména na možnosti řešení rozhodovacího problému.

Zpracování teoretické části práce je založeno na studiu odborných literárních pramenů. V rámci praktické části práce provedené ve společnosti "Siver-auto TOYOTA" je pro analýzu rozhodovacího procesu využito strukturovaných rozhovorů se zaměstnanci zvolené společnosti, studia interní dokumentace a předpisů zvolené společnosti a je zpracována SWOT analýza.

Na základě analýzy rozhodovacího procesu v oblasti rozvoje zaměstnanců a pracovních procesů je provedena komparace vhodných modelů vícekritériálního rozhodování pro řešení problémových situací. Následně jsou vybrány vhodné modely vícekritériálního rozhodování a posouzena jejich vhodnost pro řešení problémových situací v týmech interních pracovníků a v oblasti rozvoje zaměstnanců ve zvolené společnosti.

Doporučený rozsah práce

40 – 60 str.

Klíčová slova

kompromisní řešení, kritéria, rozhodovací proces, rozhodovatel, řešení problémů v týmu

Doporučené zdroje informací

Fotr, J. a kol: Manažerské rozhodování, Praha, Ekopress, 2010, ISBN 9788086929590

ŠUBRT, T. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o., 2015.
ISBN 978-80-7380-563-0.

VEBER, J. *Management : základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. Praha: Management Press, 2009. ISBN 978-80-7261-200-0.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Jan Rydval, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra systémového inženýrství

Elektronicky schváleno dne 18. 2. 2022

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 18. 2. 2022

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 14. 03. 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Aplikace modelů vícekritériálního rozhodování ve zvolené společnosti" 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 15.03.2023

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Rydvalovi za pomoc, při psaní bakalářské práce. Vyjádřil jasné připomínky a upozornil na chyby, které je třeba napravit. Pomohl k tomu, aby byla práce kvalitnější a profesionálnější.

Aplikace modelů vícekriteriálního rozhodování ve zvolené společnosti

Abstrakt

Tato bakalářská práce je věnována tématu "Aplikace modelů vícekriteriálního rozhodování ve zvolené společnosti". Toto téma je důležité a aktuální z toho důvodu, že metody vícekriteriálního rozhodování jsou do určité míry využívány v činnosti téměř všech podniků.

Teoretická kapitola bakalářské práce je teoretickým přehledem vícekriteriálního rozhodování. Nejprve uvádí obecné koncepty ke studovanému tématu, identifikaci rozhodovacích problémů, a poté pojednává o metodách a modelech vícekriteriálního rozhodování.

Praktická část představuje praktickou aplikaci uvažovaných metod (stanovení vah kritérií pomocí metody párového porovnání a výpočet způsobem vzdálenosti od fiktivní varianty) na příkladu řešení problémové situace v Siver-auto Toyota. Pro začátek je zde uveden obecný popis činnosti autosalonu a byla provedena SWOT analýza, na základě které byly odhaleny problémy. Během analýzy se ukázalo, že důležitým problémem v činnosti je nutnost ukládat informace na vlastních serverech. V důsledku toho byla pomocí váhových kritérií a metody párového srovnání vybrána nejvýhodnější možnost.

Klíčová slova: kompromisní řešení, kritéria, rozhodování, rozhodovatel, rozhodovací proces, řešení problémů v týmu, varianty, váhy kritérií, vícekriteriální rozhodování, výběr dodavatele

Application of multicriteria decision-making models in a selected company

Abstract

This bachelor thesis is devoted to the topic "application of multicriteria decision-making models in a selected company". This topic is important and topical for the reason that the methods of multi-criteria decision-making are to some extent used in the activities of almost all enterprises.

The theoretical chapter of the bachelor thesis is a theoretical overview of decision-making from the point of view of multi-criteria. First, it presents general concepts on the studied topic, identification of decision problems, and then discusses methods and models of multi-criteria decision-making.

The practical part presents the practical application of the considered methods (determination of the weights of the criteria using the method of pair comparison and calculation by the method of distance from the fictitious variant) on the example of Siver-auto Toyota sales. To begin with, a general description of the activities of the car dealership is given here, and a SWOT analysis was carried out, on the basis of which problems were revealed. During the analysis it turned out that an important problem in the activity is the need to store information on its own servers. As a result, using weighting criteria and the method of paired comparison, the most advantageous option was selected.

Keywords: decision-making, decision-making process, decision maker, multi-criteria decision, variants, scales of criteria, supplier choosing, compromise solution, decision, solving problems in the team.

Obsah

1	Úvod	10
2	Cíl práce a metodika	11
2.1	Cíl práce	11
2.2	Metodika	11
3	Teoretická východiska	12
3.1	Rozhodování a rozhodovací proces	12
3.1.1	Identifikace rozhodovacích problémů	13
3.1.2	Analýza rozhodovacích problémů	14
3.1.3	Definování cíle procesu	14
3.1.4	Analýza rozhodovacích kritérií	15
3.1.5	Přirazení váhy k jednotlivým kritériím	16
3.1.6	Analýza variant řešení	17
3.1.7	Definování důsledků variant	17
3.1.8	Hodnocení variant rozhodování	18
3.1.9	Výběr varianty určené k realizaci	19
3.1.10	Realizace vybrané varianty	20
3.1.11	Hodnocení dosažených výsledků realizovaného rozhodnutí	21
3.2	Podstata vícekriteriálního rozhodování	22
3.3	Stanovení váhy kritérií	24
3.3.1	Bodovací metoda	25
3.3.2	Metoda pořadí	26
3.3.3	Metoda Fullerova trojúhelníku	26
3.3.4	Saatyho metoda párových porovnání	27
3.4	Metody stanovení pořadí variant	28
3.4.1	Metoda TOPSIS	28
3.4.2	Metoda váženého součtu	29
3.4.3	Metoda vzdálenosti od fiktivní varianty	31
	Vlastní práce	33
3.5	Představení společnosti Siver-auto TOYOTA	33
3.6	SWOT analýza společnosti Siver-auto TOYOTA	37
3.7	Aplikace metody vícekriteriálního rozhodování pro pořízení serverů	39
3.7.1	Identifikace poptávky	40
3.7.2	Technické charakteristiky serverů	40
3.7.3	Výběr kritérií hodnocení	41

3.7.4	Výběr poskytovatele serverů	42
3.7.5	Stanovení vah kritérií pomocí metody párového porovnání	44
3.7.6	Výpočet stanovení pořadí jednotlivých variant způsobem vzdálenosti od fiktivní varianty	45
3.7.7	Výpočet stanovení pořadí jednotlivých variant způsobem vzdálenosti od fiktivní varianty	51
4	Zhodnocení výsledků	52
5	Závěr	54
6	Seznam použitých zdrojů	56

1 Úvod

Rozhodování je proces výběru nejlepší varianty mezi několika variantami jednání. Výsledkem rozhodovacího procesu je přijetí určitého řešení z několika možných variant. Úkoly vícekriteriálního rozhodování lze dnes nalézt v jakékoli tematické oblasti. Výběr konkrétní metodiky vícekriteriálního rozhodování závisí na množství a typu počátečních informací dostupných pro analýzu v rámci rozhodovacího procesu. Mimořádně širokou a z praktického hlediska mimořádně důležitou třídu výběrových problémů tvoří vícekriteriální problémy, ve kterých je kvalita učiněného rozhodnutí hodnocena podle několika kritérií současně. Úspěšné řešení vícekriteriálních problémů je nemožné bez použití informací o preferencích rozhodovatele. Navíc jedním z nejdůležitějších zdrojů těchto informací jsou informace o relativní důležitosti kritérií.

Proto dostává zvláštní význam řešení úkolů ke zlepšení efektivity moderních systémů řízení a zavádění moderních informačních technologií. Složitost řešených problémů vedla také ke vzniku složitých matematických modelů, které by měly adekvátně odrážet složitost zkoumaného řídicího systému a především jeho vícekriteriální povahu. Z toho vyplývá, že takové modely by měly být založeny na optimalizaci s více kritérií a vývoj efektivních metod pro jejich řešení je jedním z důležitých úkolů systémové analýzy.

Moderní teorie vícekriteriální analýzy variant je založena na výběru nejlepší alternativy provedením kvalitativní nebo kvantitativní analýzy alternativ. Taková analýza je často vícekriteriální, protože několik kritérií musí být hodnoceno současně, například náklady, kvalita, riziko, účinnost atd. což někdy může být v rozporu. V každodenním životě se taková volba založená na několika kritériích obvykle provádí intuitivně a její výsledky mohou být přijatelné. Při řešení důležitých např. obchodních úkolů však nemůže být intuice jediným nástrojem rozhodování, protože tyto úkoly jsou mnohem ambicióznější a v podmínkách tvrdé konkurence musí organizace získat co nejobjektivnější posouzení alternativ. Takové posouzení vyžaduje pečlivý průzkum všech vybraných kritérií, stanovení závislostí mezi nimi a stanovení priorit. Motivací pro výběr daného tématu bylo, že rozhodovací procesy jsou velmi účinnými metodami pro optimální rozhodování, přitom nejsou tak často využívány.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je na základě analýzy rozhodovacích procesů ve zvolené společnosti navrhnout možná řešení problémových situací v týmech interních pracovníků a v oblasti rozvoje zaměstnanců a pracovních procesů.

Díličními cíli práce jsou:

1) Analýza rozhodovacího procesu dané společnosti. Tento dílčí cíl určuje některé části této práce, protože zde je definována podstata rozhodovacího procesu v organizaci.

2) Identifikace a popis rozhodovacích problémů v oblasti rozvoje zaměstnanců a pracovních procesů společnosti. Prostřednictvím řešení tohoto problému budou identifikovány hlavní problémy, které budou řešeny v této práci.

3) Návrh vhodného modelu z oblasti vícekriteriálního rozhodování pro řešení identifikovaných problémů. Zde budou definovány základní metody, které budou použity.

4) Zhodnocení navrhovaného řešení. Zhodnocení navrhovaných řešení slouží pro následné manažerské rozhodnutí, zda je realizovat či nikoli.

2.2 Metodika

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku vícekriteriálního rozhodování ve vybrané společnosti, zejména na možnosti řešení rozhodovacího problému. Zpracování teoretické části práce je založeno na studiu odborných literárních pramenů. V rámci praktické části práce provedené ve společnosti "Siver-auto TOYOTA" je pro analýzu rozhodovacího procesu využito strukturovaných rozhovorů se zaměstnanci zvolené společnosti, studia interní dokumentace a předpisů zvolené společnosti a je zpracována SWOT analýza. Na základě analýzy rozhodovacího procesu v oblasti rozvoje zaměstnanců a pracovních procesů je provedena komparace vhodných modelů vícekriteriálního rozhodování pro řešení problémových situací. Následně jsou vybrány vhodné modely vícekriteriálního rozhodování a posouzena jejich vhodnost pro řešení problémových situací v týmech interních pracovníků a v oblasti rozvoje zaměstnanců ve zvolené společnosti.

3 Teoretická východiska

3.1 Rozhodování a rozhodovací proces

Rozhodování je podstatou práce manažerů, podobně jako související řešení problémů. Rozhodování je procesem výběru alternativy, který provádí řídicí pracovník ke splnění stanoveného cíle organizace, kterou řídí. Podle Křupky rozhodovací problém „je možné obecně vymezit existenci difference (odchylky) mezi požadovaným stavem určité složky okolí rozhodovatele a jejím skutečným stavem“¹ Šubrt píše, že rozhodování je „proces, ve kterém je nutno zvolit jediné rozhodnutí z několika možných alternativ rozhodnutí“².

„Rozhodování je procesem nenáhodného výběru alternativy (cesty), který provádí řídicí pracovník (každý je svým způsobem řídicím pracovníkem) ke splnění stanoveného cíle systému (organizace, organizační soustavy), kterou řídí.“³

Obecně je obsahem rozhodování hodnocení alternativ řešení podle určitých kritérií a jejich vzájemné porovnávání, výběr, optimální nebo kompromisní alternativy, hodnocení rizik a přijetí rozhodnutí.

Jako každý proces, i proces rozhodování je možné rozložit na jednotlivé kroky. Odborníci mají rozdílné představy o fázích rozhodovacího procesu i o jeho detailech. Jejich vysvětlení se liší, nicméně existují fáze, které v procesu rozhodování musejí být přítomné. Jsou vzájemně propojené, provázané, každá z etap navazuje na etapu předchozí a váže se k etapě následující. Podle Fotra je rozhodovací proces rozdělený do čtyř fází, a to takto:⁴

- analýza okolí, což obsahuje rozbor podmínek nutných k rozhodování, k určení problémů a ke stanovení základních příčin těchto problémů,
- návrh řešení, což znamená tvorbu, hledání a analýzu činností, které vedou k vyřešení problémů,
- volba řešení, což obsahuje hodnocení činností pojmenovaných v předešlé fázi a výběr metody, která bude využita k realizaci,

¹ KŘUPKA, Jiří, Miloslava KAŠPAROVÁ a Renata MÁCHOVÁ. Rozhodovací procesy [online]. Pardubice, 2011 [cit. 02.02.2023]. Dostupné z: <http://www.rozhodovaciproceny.cz/>

² ŠUBRT, Tomáš. Ekonomicko-matematické metody. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. ISBN 978-80-7380-345-2.

³ PRUKNER, Vítězslav, NOVÁK, Jaromír. Základy managementu. Univerzita Palackého v Olomouci, 2019. ISBN 978-80-244-5615-7

⁴ FOTR, Jiří. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. 2. přeprac. vyd. Praha: Ekopress. 2010. ISBN 978-80-86929-59-0.

- kontrola výsledků, což je porovnání získaných výsledků varianty určené k realizaci a vytčených cílů.

Bohumír Štědroň, pedagog a autor mnoha odborných publikací, definoval podrobně členění. Proces rozhodování podle tohoto autora, přestože vypadá dosti složitý a má 11 fází, obsahuje vše potřebné k jasnému určení cíle, pro zvolení vhodné metody a ke kontrole výsledků. Na obrázku 1 je posloupnost, která ukazuje po jednotlivých krocích postup rozhodovacího procesu.⁵



Obrázek 1: Postup procesu rozhodování (ŠTĚDRŮŇ, 2015.)

3.1.1 Identifikace rozhodovacích problémů

K tomu, aby mohl být identifikován problém, je nutné vyhledat a zpracovat všechny informace, které jsou dvojího druhu – vnitřní a vnější, protože všechny tyto informace mají vliv na rozhodovací proces. Vnitřní informace obvykle představují zpětnou vazbu, dále mohou vzniknout pravidelným monitorováním, popřípadě kontrolou současného systému řízení, a také vznikají na základě vlastní zkušenosti. Informace vnější přicházejí zvenku, a mohou být získány například z výzkumné práce, získáním licence, která se váže k danému problému, či jinou činností toho, kdo informace získává.⁶

Důležité je i to, aby problém byl řešen v pravý čas, to znamená ani příliš pozdě, ale ani příliš brzy. Předčasné řešení je stejně nevhodné jako opožděné řešení problémů, protože pokud je něco zavedeno předčasně, může se stát, že se tím nastartuje jiný, dosud nepřítomný problém. Dokud podmínky nedozrály k zavedení nápravných opatření, nemá význam jednat a rozhodovat.⁷

Může se stát, že problém není zcela jasný, lze využít nástroje k jeho podrobnému určení, přičemž tyto nástroje jsou popsány v učebnicích pro manažery. Je nesporné, že co

⁵ ŠTĚDRŮŇ, Bohumír, Petr MOOS, Marcela PALÍŠKOVÁ, Otto PASTOR, Miroslav SVÍTEK a Libor SVOBODA. Manažerské rozhodování v praxi. Praha: C.H. Beck, 2015. ISBN 978-80-7400-587-9.

⁶ ŠKRÁBEK, Josef a kol. Úvod do teorie řízení. Praha: Univerzita Karlova, 1990. ISBN 80-7066-173-9.

⁷ ŠKRÁBEK, Josef a kol. Úvod do teorie řízení. Praha: Univerzita Karlova, 1990. ISBN 80-7066-173-9.

pro jeden subjekt může představovat problém, to pro jiný subjekt nemusí být problematické, takže je nutné zcela jasně určit, co je konkrétním problémem, a to naprosto objektivně. Toto, tedy uvědomění si problému a jeho správné pojmenování, je nejdůležitějším bodem v této fázi problému.⁸

Aby bylo možné uvědomění a nadefinování problému, je nutné podrobit subjekt určitému tlaku z okolí a poskytnout mu zdroje potřebné k vyřešení problematiky, kupříkladu zdroje finanční, materiální, dostatek informací, dále dostatek času a financí. Musí být určeno, na základě kterých omezení by se proces rozhodování zkrátil, prodloužil, popřípadě zcela ukončil. To jsou okolnosti, které se mohou objevit například v oblasti legislativy, či okolnost technologického rázu. V této fázi je nutné, aby subjekt určil zdroje, které jsou k vyřešení problému nutné, jaké množství zdrojů je k dispozici, a také je důležité zjistit, kdo je v této problematice zainteresován a které okolnosti mají vliv na jeho rozhodování.

3.1.2 Analýza rozhodovacích problémů

Bělohlávek (2006) uvádí: „...pouze přesné pojmenování problému umožňuje stanovit všechny možné, resp. v dané situaci myslitelné, varianty (cesty) dalšího postupu a dává předpoklad pro adekvátní vyřešení problému.“ Dále dodává: „Již samotná formulace problému má výrazný vliv na přístup k jeho řešení. Definice problému může dát našemu uvažování určitý směr a tím i nastolit určitá omezení.“ Tato slova poukazují na to, že dalším krokem je analýza podrobnějšího poznání problému, zjištění příčin jeho vzniku a určení jeho podstaty.⁹

3.1.3 Definování cíle procesu

Nadefinování cíle musí být, pokud možno přesné, musí mít smysl a být proveditelné. Cíl je představou daného subjektu o tom, jak by měla situace, či stav vypadat v budoucnosti, a je nezbytné, aby tento cíl byl popsán naprosto jasně, zřetelně a konkrétně, protože cíl musí splnit představy subjektu, musí naplnit úpravy, které vznikly na základě procesu rozhodování. To je podmínka, která musí být splněna, aby bylo možno pokračovat v následujících krocích, a pokud by tomu tak nebylo, podmínka by nebyla splněna. Pokud jsou kroky nadefinovány tak, že nebude možno je zrealizovat, cíle nebude dosaženo nebo ho

⁸ FOTR, Jiří. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. 2. přeprac. vyd. Praha: Ekopress. 2010. ISBN 978-80-86929-59-0.

⁹ BĚLOHLÁVEK, František, Pavol KOŠŤAN a Oldřich ŠULEŘ. Management. 1. vyd. Praha: Computer Press. 2006. ISBN 80-251-0396-X.

bude dosaženo pouze zčásti. Dokonce i tehdy, kdy cíl není a nemůže být měřitelný, je nezbytné použít metodu SMART k nadefinování tohoto cíle. Rovněž je důležité mít na paměti, že cílem není činnost, která bude určena ke splnění cíle, ale že cíl je vyjádřen buďto slovy nebo čísly.¹⁰

Bez výkladu pojmu a smyslu cíle nelze dostatečně představit obecný schematismus rozhodovacího procesu. Je třeba připomenout, že rozhodovací proces je určitou formou intelektuální činnosti. V tomto případě se přijaté rozhodnutí ukazuje jako výsledek přijatého úkonu, tzn. důsledek vykonávané duševní činnosti.

Realizace nějaké akce zahrnuje možnost vztahovat daný cíl k určitému budoucímu stavu, „který buď v tuto chvíli neexistuje a nebude, pokud pro to aktér (subjekt jednání) něco neudělá, nebo, naopak, požadovaný stav existuje, ale nezůstane nezměněn, pokud k tomu aktér nepodnikne nějakou akci“. S tímto přístupem se ukazuje, že cíl lze interpretovat jako konkrétní předpověď budoucího stavu věcí. Navíc je jasné, že jakákoliv racionálně prezentovaná akce se provádí za účelem dosažení nějakého cíle.¹¹

Stanovení cíle činnosti je za prvé jedním z nejdůležitějších úkolů rozhodovacího procesu a za druhé již formulovaný, identifikovaný cíl slouží jako hlavní základ pro přijímání následných rozhodnutí a provádění odpovídajících akcí subjektu.

Proces realizace jakékoli akce nelze chápat bez souvislosti s cíli, pro které je akce přijímána. Předpokládá se, že subjekt má schopnost volby cíle a prostředků.

3.1.4 Analýza rozhodovacích kritérií

Je nutné hledat také potenciálně nepříznivé důsledky možných variant, a také nalézt subjekty, které mohou být nepříznivě dotčeny při realizaci některých z řešení daných problémů. Je tedy důležité posoudit vhodnost jednotlivých variant v závislosti na zvoleném cíli. V případě, že je cíl procesu srozumitelně a jasně daný, znamená to, že je možné zjistit, co bude v procesu rozhodování nejdůležitější. Vybráním těchto aspektů vytvoří předpoklad k tomu, aby bylo možné zhodnotit varianty týkající se dané varianty.¹²

Aby bylo možno posoudit správnost, oprávněnost a platnost hodnot a skutečných vzájemných vztahů mezi nimi, musejí být kritéria správně zvolena, protože jedině tak lze

¹⁰ DĚDINA, Jiří a Jiří ODCHÁZEL. Management a moderní organizování firmy. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2007. ISBN 80-247-2149-1.

¹¹ ŠTĚDRONĚ, Bohumír, Petr MOOS, Marcela PALÍŠKOVÁ, Otto PASTOR, Miroslav SVÍTEK a Libor SVOBODA. Manažerské rozhodování v praxi. Praha: C.H. Beck, 2015. ISBN 978-80-7400-587-9.

¹² VEBER, Jaromír. Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita. 2. aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2009. ISBN 9788072612000.

dostat se k cíli. Je to důležité a rozhodující pro určení toho, zda byla subjektem vhodně určena míra vhodnosti dané skutečnosti ve vztahu k aktuální skutečnosti. Kritéria volená subjektem v této fázi procesu jsou pod vlivem individuálních priorit tohoto subjektu. Rovněž je, například vhodné, zvolení ukazatele pro ověřování toho, zda se během procesu nevyskytují kritéria, která jsou ovládnuta náhodnými jevy.¹³

Hodnocení kritérií poté, kdy byla zvolena, je vyjádřeno buďto za pomoci metody ANO/NE nebo pomocí numerických znaků v tzv. skóringovém systému například od nejlepší do nejhorší. V dalších krocích jsou použity hodnoty, které byly získány na základě vybrané metodiky hodnocení, jako kritéria k tomu, aby mohly být posouzeny všechny možnosti, které povedou k vyřešení problému.

Co se týká množství kritérií, je jejich množství závislé na jejich závažnosti. Jako hlavní kritérium obvykle slouží ekonomický faktor, potom je také důležité efektivita, s níž souvisejí například faktory času a kvality. Je však důležité nezabývat se kritérii, která se procesu rozhodování přímo netýkají, která s ním mají jen okrajovou souvislost, protože to odvádí pozornost od hlavních příčin dané problematiky. Nadbytečné informace navyšují nároky na čas, nikoliv na efektivitu během řešení problému. Celý postup musí být pokud možno „čistý“, tedy co nejjednodušší. Není možné určit kritéria, která jsou významná v obecném smyslu, která by byla použitelná v každém rozhodovacím procesu, a to proto, že každý proces je jiný, individuální, důležitost kritérií se tedy odvíjí od toho, o jaký konkrétní problém jde, je třeba vzít v úvahu například vnější vlivy, které jsou pokaždé jiné, a je třeba s nimi pracovat pokaždé jinak a do procesu rozhodování je začlenit.

3.1.5 Přiřazení váhy k jednotlivým kritériím

Váha kritérií je metoda určování priorit, které vypovídají o tom, do jaké míry je či není dané kritérium závažné v rámci rozhodovacího procesu, přičemž jak je co důležité určuje rozhodovatel.¹⁴ Postup je vcelku jednoduchý – čím větší důležitost má podle rozhodovatele určité kritérium, tím vyšší hodnotu mu určí. Je možné, že rozhodovatel dojde ke dvěma možným řešením, která mají shodné skóre, a potom se musí rozhodnout v závislosti na předem určených vahách u jednotlivých kritérií. Například rozhodovatel by zvolil řešení A, v němž kritérium 1 má přiřazenou vyšší hodnotu než totéž kritérium u dalších řešení, a to

¹³ ŠKRÁBEK, Josef a kol. Úvod do teorie řízení. Praha: Univerzita Karlova, 1990. ISBN 80-7066-173-9.

¹⁴ ROBBINS, Stephen a Mary COULTER. Management. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2004. ISBN 80-247-0495-1.

z toho důvodu, že kritérium 1 má na základě vyšší váhy, která mu byla předem určena, větší význam pro dosažení požadovaných cílů, než ostatní kritéria. To je důvod, proč je nutné určit váhu jednotlivých kritérií, jimiž se bude rozhodovatel řídit během procesu rozhodování. Od váhy nejdůležitějšího kritéria se následně odvíjí váha všech dalších kritérií.¹⁵

3.1.6 Analýza variant řešení

V dalším kroku je nezbytné vytvořit maximální počet variant, které povedou k řešení dané problematiky. Jde o to, vytvořit konkrétní množství možností při rozhodování a konkrétní množství cest, které povedou k vytčenému cíli. V průběhu tvoření a vybírání variant se přirozeně ukazují faktory, které by mohly celý proces zpomalit či omezit, například to mohou být faktory finanční, časové nebo lidské.

Tento krok představuje analýzu všech variant s cílem vybrat tu, která povede k určenému cíli. Je vhodné dát si zpracovat analýzu od odborné firmy, protože pohled zvenčí mnohdy vytvoří neotřelý úhel pohledu pro toho, kdo byl určen jako rozhodovatel. V této fázi je důležité si uvědomit, že varianty nepodléhají hodnocení, protože jde pouze o jejich definování a hledání. Nedílnou součástí analýzy je tvůrčí zapojení manažerů i jejich týmů, což umožní snáze nalézt a naformulovat všechny varianty řešení, a pokud tým má s tímto procesem nějaké zkušenosti, je to velká výhoda.¹⁶

3.1.7 Definování důsledků variant

V případě, že si rozhodovatel neuvědomuje všechny důsledky, které přinese definitivní rozhodnutí, nemůže mít jistotu, že zvoleným rozhodnutím bude dosaženo vytčeného cíle. Rozhodovací proces není vhodně zvolený v případě, že rozhodovatel nemá tuto jistotu, protože jeho rozhodnutí může negativně působit na konkrétní situaci. V sedmém kroku je tedy důležité uvědomit si a nadefinovat v souvislosti s vybranými kritérii a možné důsledky jednotlivých variant. Důsledky a dopady se mohou týkat jak organizace, o kterou se jedná, tak i samotného rozhodovatele, takže uvědomění si případných důsledků je jedna ze základních informací, jejichž pomocí jsou následně hodnoceny jednotlivé varianty.

Protože jednotlivé varianty se liší jak svým přínosem tak i tím, jaká mají rizika, je mnohdy pro rozhodovatele nutné rozhodovat se mezi žádoucími a nežádoucími následky,

¹⁵ FOTR, Jiří. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. 2. přeprac. vyd. Praha: Ekopress. 2010. ISBN 978-80-86929-59-0.

¹⁶ ŠTĚDRONĚ, Bohumír, Petr MOOS, Marcela PALÍŠKOVÁ, Otto PASTOR, Miroslav SVÍTEK a Libor SVOBODA. Manažerské rozhodování v praxi. Praha: C.H. Beck, 2015. ISBN 978-80-7400-587-9.

takže je nutné přistupovat ke kompromisům. Je téměř vyloučené, aby některá z variant měla výhradně žádoucí výsledky a neměla žádné nežádoucí. K určení důsledků vybraných variant existuje několik metod, například pravděpodobnostní stromy nebo simulace metodou Monte Carlo. Jsou to metody matematické, využívající matematické modely a grafické znázornění situace.¹⁷

3.1.8 Hodnocení variant rozhodování

V tomto kroku jde o to, určit uspořádání variant podle různých preferencí nebo určit variantu, která je celkově nejvýhodnější. Protože posuzování jednotlivých variant se děje na základě určených vah a předepsaných kritérií a také podle různých omezení a možných důsledků, které mohou nastat při použití některé z variant, lze dojít ke dvěma výše zmíněným výsledkům.¹⁸ Skulová v této souvislosti zmiňuje toto: „*Subjekt rozhodování posuzuje a hodnotí možné varianty dalšího postupu s přihlédnutím ke všem faktorům limitujícím jejich realizaci a k možným důsledkům přijetí určitého řešení, které jsou mu známy, nebo které je schopen určit či odhadnout.*“¹⁹ V rámci preferenčního uspořádání jsou varianty seřazené podle výhodnosti a jen několik z nich je uspořádáno v závislosti na daných omezeních, především se bere v úvahu omezení finančního rázu. Je také nutné, aby jednotlivé varianty nebyla navzájem vylučitelné, pokud je rozhodnuto o uskutečnění několika variant.

Samotné hodnocení je subjektivní částí rozhodovacího procesu, a to z toho důvodu, že rozhodovatel posuzuje jednotlivá kritéria a váhy, záleží tedy na to, jak se rozhodne, a jeho hodnocení je ovlivněno mnoha faktory osobního rázu, což mohou být například jeho vlastní zkušenosti, vědomosti a názory. Výběr nejvhodnější varianty je sám o sobě rozhodnutím, protože výběrem končí příprava předcházející rozhodnutí.²⁰ Není vyloučené ani to, že žádné z možných řešení se neukáže jako dostatečně vhodné, a potom je třeba přeformulovat kritéria nebo hledat další možná řešení, což znamená k navrácení k předchozím krokům a celý proces je nutné zopakovat s tím, že výchozí stav bude jiný, než byl ten původní. Naproti

¹⁷ FOTR, Jiří. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. 2. přeprac. vyd. Praha: Ekopress. 2010. ISBN 978-80-86929-59-0.

¹⁸ FOTR, Jiří. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. 2. přeprac. vyd. Praha: Ekopress. 2010. ISBN 978-80-86929-59-0.

¹⁹ SKULOVÁ, Soňa. Rozhodování ve veřejné správě. Některé správně vědní a správně právní aspekty. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně – Právnická fakulta. 1995. ISBN 80-210-1138-6. S. 41

²⁰ SKULOVÁ, Soňa. Rozhodování ve veřejné správě. Některé správně vědní a správně právní aspekty. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně – Právnická fakulta. 1995. ISBN 80-210-1138-6.

tomu hodnocení jednotlivých variant je objektivním postupem, protože v něm jde o výsledky analýz. Výsledkem hodnocení je nejvhodnější varianta řešení, popřípadě více variant, jejichž prostřednictvím je možné dojít k určenému cíli.²¹

Hodnocení může být buď objektivní například v tom smyslu, že jsou porovnány ceny nějakého konkrétního zboží, nebo subjektivní například tím způsobem, že u jednotlivých variant se hodnotí dobré jméno společnosti. Je zde možnost využít několik způsobů hodnocení, například číselné nebo slovní, nebo hodnocení za pomoci škálování. Všechny způsoby vedou ke stejnému cíli, což je rozlišení priority jednotlivých kritérií u jednotlivých variant řešení.

3.1.9 Výběr varianty určené k realizaci

Cílem rozhodovacího procesu je výběr optimálního řešení, a v případě, že není nalezena optimální varianta, je nutné vybrat variantu, která bude alespoň uspokojivá. Tento krok představuje výběr řešení zavedením vybrané varianty, a to té, která měla nejvyšší hodnocení v souvislosti s dodržáním všech určených kritérií a vah těchto kritérií, popřípadě výběr a uskutečnění několika variant, které se navzájem nevylučují.²²

Škrábek uvádí toto: „Málokdy jde o volbu mezi správným a nesprávným, spíše jde o výběr mezi téměř správným a pravděpodobně nesprávným. Což znamená, že často jde o volbu mezi takovými směry jednání, z nichž žádný pravděpodobně není správností blíže než ten druhý.“²³ Za nejvýhodnější řešení, které vede k vytčenému cíli, je tedy považována optimální varianta, přičemž se nevolí ta z optimálních variant, jejíž hodnoty vzájemně souvisejí s mezními hodnotami potenciálních variant. Je přínosné srovnávat jednotlivé varianty podle uvedených otázek a následně vybrat řešení, která přinesou uspokojivé odpovědi na dané otázky:

- které z dostupných řešení přinese dlouhodobé vyřešení problému,
- které z dostupných řešení je možné uskutečnit z hlediska zdrojů časových, lidských, vybavení, popřípadě dalších zdrojů,
- jaká jsou rizika a nebezpečí spojená s uskutečněním jednotlivých variant.

²¹ ŠKRÁBEK, Josef a kol. Úvod do teorie řízení. Praha: Univerzita Karlova, 1990. ISBN 80-7066-173-9.

²² DĚDINA, Jiří a Jiří ODCHÁZEL. Management a moderní organizování firmy. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2007. ISBN 80-247-2149-1.

²³ ŠKRÁBEK, Josef a kol. Úvod do teorie řízení. Praha: Univerzita Karlova, 1990. ISBN 80-7066-173-9. S. 26

Tento krok představuje provedení vybraného rozhodnutí, a je v zájmu věci, aby toto provedení proběhlo účinně, přesně a důsledně, protože účinný způsob provedení je stejně důležitý jako všechny předchozí kroky. Pokud by tomu tak nebylo, všechna práce věnovaná rozhodovacímu procesu by byla zbytečná, protože cílem a účelem přijetí rozhodnutí rozhodovatele je realizace tohoto rozhodnutí, přičemž realizace, popřípadě nerealizace rozhodnutí může mít vliv na další rozhodování.

Rozhodovatel je odpovědný jak za správný výběr rozhodnutí, tak i za jeho účinnou realizaci. Na jeho definitivní rozhodnutí může mít vliv účast ovlivněných osob v tom smyslu, že během předchozích kroků poskytují informace ke konkrétní problematice, například během vytváření různých variant nebo při vybírání optimálního řešení, nicméně je to on, kdo za proces rozhodování nese plnou odpovědnost.

Protože řešení vybraná rozhodovatelem mohou mít při zavedení do praxe jiné účinky než v teoretické rovině, je často vhodné zavést prozatím jen řešení v částečném rozsahu, tedy takzvané pilotní řešení, protože tímto způsobem lze zjistit, jak je vybrané řešení účinné a užitečné. Tato možnost umožňuje rozhodovateli přesvědčit se, zda či do jaké míry bylo jeho rozhodnutí správné, a je to poslední možnost definitivního zhodnocení jím vybraného řešení.²⁴

3.1.10 Realizace vybrané varianty

Rozhodnutí je učiněno a neméně důležitým úkolem je dosáhnout jeho úspěšné realizace. K tomu je nutné vypracovat akční plán, protože uskutečnění do značné míry závisí na zvoleném rozsahu akcí, posloupnosti jejich provádění, plánovaném časovém rámci a zdrojích zajišťujících realizaci výkonů těch, kteří mají tyto akce provádět.²⁵

Zároveň je třeba si uvědomit, že plán není stanoven jednou provždy, protože žijeme a fungujeme v neustále se měnícím světě.

Vnější podmínky se mohou dramaticky změnit a změny uvnitř organizace jsou rovněž možné. Může se změnit strategie organizace, změnit priority atd.

Pokud plán neodráží změnu podmínek, ve kterých musejí být plánované činnosti prováděny, jinými slovy, pokud plánování nemá mechanismus zpětné vazby, pak je úspěch organizace pochybný.

²⁴ DĚDINA, Jiří a Jiří ODCHÁZEL. Management a moderní organizování firmy. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2007. ISBN 80-247-2149-1.

²⁵ ŠTĚDRŇ, Bohumír, Petr MOOS, Marcela PALÍŠKOVÁ, Otto PASTOR, Miroslav SVÍTEK a Libor SVOBODA. Manažerské rozhodování v praxi. Praha: C.H. Beck, 2015. ISBN 978-80-7400-587-9.

Průběh realizace plánu by měl být neustále sledován, měly by být analyzovány vznikající změny podmínek či odchylky v jeho realizaci a plán by měl být případně upraven.

Zajištění efektivního fungování organizace zahrnuje průběžné sledování plnění přijatých akčních plánů. Moderní technologie řízení využívající počítačovou podporu umožňují současně sledovat realizaci značného množství činností v oblasti marketingu, výroby, zásobování atp.

Monitoring buďto průběžný nebo uskutečňovaný v intervalech daných povahou plánovaných činností umožňuje včas opravit vznikající odchylky v průběhu realizace plánu.

Důvodem nutnosti úpravy plánu může být i změněná prognóza vývoje situace. Změny podmínek pro realizaci plánu, zejména za přítomnosti analýzy citlivosti na vznikající změny, by měly být analyzovány, aby se určily nejpravděpodobnější změny, které mohou způsobit při provádění zamýšleného plánu.

Výsledkem takové analýzy by měla být adekvátní úprava plánu kontrolních akcí, zajišťující co nejmenší odchylku od stanovených cílů a při příznivějším vývoji situace úplnější dosažení cílů.²⁶

3.1.11 Hodnocení dosažených výsledků realizovaného rozhodnutí

Toto je poslední krok procesu, a při jeho realizaci je kontrolován výsledek daného řešení. Je důležité odhalit a pojmenovat, v čem se liší a shodují dosažené výsledky a výsledky předpokládané, který byl původně stanoven. V případě, že odchylky a odlišnosti jsou příliš velké, potom je třeba určit, jak bude vypadat náprava. Odchylky a odlišnosti mohou být způsobené různými faktory. Jednak to může být chybná realizace vybraného řešení, ale může se stát i to, že byly nevhodně určeny cíle, a potom je nutné tyto cíle upravovat, pokud se ukáže, že není možné řešení uskutečnit v plné míře. Kromě upravování určených cílů lze korigovat také cesty, které mají vést k naplnění určených cílů.²⁷

Kontrola procesu jako celku je stejně důležitá jako všechny předchozí kroky, což znamená, že rozhodovací proces nekončí tím, že je vybráno řešení. Ve chvíli, kdy dojde k uskutečnění tohoto řešení, přicházejí v úvahu tři možné výsledky, což může být buď jednoznačný úspěch, nebo jednoznačný neúspěch, popřípadě může vzniknout stav kdekoliv mezi těmito dvěma krajnostmi.

²⁶ ŠTĚDRONĚ, Bohumír, Petr MOOS, Marcela PALÍŠKOVÁ, Otto PASTOR, Miroslav SVÍTEK a Libor SVOBODA. Manažerské rozhodování v praxi. Praha: C.H. Beck, 2015. ISBN 978-80-7400-587-9.

²⁷ PLAMÍNEK, Jirí. Řešení problémů a rozhodování: jak přinutit problémy, aby pracovaly ve váš prospěch. Praha: Grada, 2008. Manažer. ISBN 978-80-247-2437-9.

Pokud se ukáže, že efektivnost procesu byla nízká, že cíle určené rozhodovatelem byly naplněny pouze zčásti, popřípadě ani toto ne, je nutné, aby si znovu prošel všechny kroky, a pokud uváží, že jednotlivé kroky byly chybné, je vhodné proces rozhodování začít znovu od samého začátku. Dobrý rozhodovatel se dokáže poučit ze všech tří výše uvedených situací pro případ dalšího rozhodování.²⁸

3.2 Podstata vícekritériálního rozhodování

Jak bylo napsáno výše, kritéria jsou nezbytná pro správné rozhodnutí. To jsou pravidla, podle kterých se posuzují charakteristiky možných variant řešení.

Kritériem je měřítko, které umožňuje vyhodnotit to, o čem se diskutuje, nebo obecně hodnotit významy v jakémkoli systému. Kritériem je takové matematické nebo fyzické, kvalitativní nebo jiné jazykové vyjádření (v matematice je to vyjádření funkční), které je během fungování jakéhokoli systému samo o sobě uspokojeno jeho minimalizací nebo maximalizací. Je tedy správné představovat kritérium živého organismu ve formě odrazu jeho sebeuspokojivého indikátoru. Avšak volba, které kritérium vybrat, zůstává na osobě samotné. Osoba si zvolí hlavní hodnocení svých činů, a v této možnosti volby spočívá obrovská nezávislost člověka, kterou nám dala příroda. V tomto ohledu stanoví kritéria příroda a život pro nás, lidi, mimo naše zúžené vědomí, které slouží především jako nástroj přizpůsobení se prostředí, jako prvek zpětné vazby.²⁹

Bez jasně formulovaných kritérií je těžké vybrat ten správný produkt. Volbou je řešení nejistoty v lidské činnosti za podmínek rozmanitosti alternativ. V procesu řešení praktického problému vždy vyvstává několik možností. K tomu dochází náhodou, kvůli nejednoznačnosti a nejistotě rozhodovacího procesu, a také záměrně pro potřeby nalezení nejlepšího výsledku. Úkol, a zejména technický, je však považován za vyřešený, když je provedena volba konečné, jediné možnosti. Pouze takové činnosti jsou považovány za produktivní. Doporučená řešení by měla být rozumná, včasná, závazná, kompetentní a konzistentní, to znamená dohodnutá s ostatními, včetně těch již dříve přijatých.

Zvolené řešení je vždy propojeno s konkrétní osobou, což znamená individuální řešení nebo skupinou lidí, což je kolektivní řešení. Osoba, která má právo zvolit konečné

²⁸ SKULOVÁ, Soňa. Rozhodování ve veřejné správě. Některé správně vědní a správně právní aspekty. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně – Právnická fakulta, 1995. ISBN 80-210-1138-6.

²⁹ ŠTĚDRŮŇ, Bohumír, Petr MOOS, Marcela PALÍŠKOVÁ, Otto PASTOR, Miroslav SVÍTEK a Libor SVOBODA. Manažerské rozhodování v praxi. Praha: C.H. Beck, 2015. ISBN 978-80-7400-587-9.

rozhodnutí, nese za něj odpovědnost, má zájem o vyřešení problému, se nazývá Decision Maker (DM), čili rozhodovatel. Rozhodování je převážně sociální povahy, protože je zaměřeno na uspokojování sociálních potřeb.

Volba probíhá jedním z následujících způsobů:³⁰

- náhodným způsobem (způsobem, který je nevysvětlitelný a nezávislý na podmínkách problému),

- vůlí (výběr je ospravedlnitelný, individuální, charakterizovaný povahovými rysy osoby s rozhodovací pravomocí, dobrovolný),

- kritickým způsobem (volba má odůvodnění, které je pochopitelné pro ostatní lidi).

Volba kritérií je vhodnější v designu: vývojář musí být schopen rozumně prokázat správnost a účinnost získaných výsledků. Dříve byl přístup založený na kritériích více založen na zkušenostech (odborné posouzení), na zdůvodňování správnosti uvažování a závěrů (logické konstrukce). V poslední době začaly být na závěry kladeny požadavky především, co se týká přesnosti a srozumitelnosti. Objevila se nová věda, teorie operačního výzkumu, která studuje problémy spojené s rozhodováním, a úkoly řešené na základě jeho principů se začaly nazývat úkoly optimálního designu.³¹

Výběrový proces je nemožný bez přítomnosti někoho, kdo tuto volbu činí při sledování svých cílů. Osoba (skupina lidí), která se rozhodne a nese plnou odpovědnost za její důsledky, se nazývá rozhodovatel. Na samotné povaze osoby s rozhodovací pravomocí při řešení problému volby zpravidla nezáleží. Při výběrovém řízení je důležité, jak bohaté zkušenosti v oblasti ekonomiky tento člověk má, jak si představuje budoucnost své firmy, jaké zájmy související s firmou se snaží uspokojit atd.

Základní potíž vícekritériálních problémů spočívá v tom, že obvykle neexistuje žádná možnost, která by byla nejlepší podle všech kritérií: pokud je podle jednoho z kritérií varianta velmi dobrá, v opačném případě to zpravidla nebude nejlepší. Pokud tedy problém s dopravou zohledňuje nejen náklady, ale i dobu přepravy, pak rychlejší doručení (řekněme letecky) bude velmi drahé a levnější (například vodní dopravou) bude trvat hodně času. A proto je výběr nejlepší možnosti spojen s nutností vyřešit problém substitucí (kompenzace), který je v teorii rozhodování stěžejní podle mnoha kritérií, tzn. problémy s párováním

³⁰ PLAMÍNEK, Jiří. Řešení problémů a rozhodování: jak přinutit problémy, aby pracovaly ve váš prospěch. Praha: Grada, 2008. Manažer. ISBN 978-80-247-2437-9.

³¹ FIALA, Petr. Modely a metody rozhodování. 3., přeprac. vyd. V Praze: Oeconomica, 2013. ISBN 978-80-245-1981-4.

preferencí.³²

Úkol s více kritérii se často redukuje na aplikaci konvoluce kritérií do jednoho komplexního, nazývaného objektivní či užitná funkce. Například v soutěžních postupech pro výběr dodavatelů se objektivní funkce počítá na základě bodovacích kritérií. V řadě případů se úspěšně používá hodnocení a důsledné uplatňování kritérií optimality, metody analýzy hierarchií. Někdy se obecná metoda pro vícekritériální problémy nazývá Paretova optimalita, která umožňuje najít řadu tzv. nezlepšitelných řešení, ale tato metoda nezaručuje globální optimálnost řešení.³³

3.3 Stanovení váhy kritérií

Prostřednictvím kritérií lze hodnotit možné varianty a tímto způsobem zjistit, jak jsou naplňovány určené cíle, takže kritéria patří k nejdůležitějším aspektům rozhodovacího procesu. Je zřejmé, že hodnocení musí být kvalitní, aby sehrálo svou roli, takže kritéria musejí splnit tyto požadavky:³⁴

- úplnost, což znamená, že je možné posoudit dosažení cíle, který se váže k danému problému, na základě celého souboru kritérií,
- dekomponovatelnost, což znamená rozložitelnost na menší úkoly, čímž se rozhodování zjednoduší,
- neredundance, což znamená odstranění nadbytečností, přičemž vybraná kritéria se nepřekrývají, každé působí jednotlivě samo o sobě,
- měřitelnost, což znamená, že je možné stanovit důsledky variant, které byly vybrány hodnotitelem v souvislosti s každým kritériem, což umožní varianty podle toho seřadit
- operacionalita, což znamená, že kritéria, která byly vybrána, jsou srozumitelná a dávají smysl,
- minimální rozsah, což znamená, že rozhodujících kritérií nemá být více, než je nutné

Dále se kritéria dělí na ta s rostoucí preferencí, což může být kupříkladu zisk, a na ta s preferovanou nižší hodnotou, což mohou být náklady. Varianty se rozdělují v závislosti na vyjadřování důsledků, a to na kvantitativní, která mají číselnou podobu, a na kvalitativní,

³² FIALA, Petr. *Modely a metody rozhodování*. 3., přeprac. vyd. V Praze: Oeconomica, 2013. ISBN 978-80-245-1981-4.

³³ PLAMÍNEK, Jiří. *Řešení problémů a rozhodování: jak přinutit problémy, aby pracovaly ve váš prospěch*. Praha: Grada, 2008. Manažer. ISBN 978-80-247-2437-9.

³⁴ TALAŠOVÁ, Jana. *Fuzzy metody vícekritériálního hodnocení a rozhodování*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0614-4.

která vyjadřují případné důsledky buďto pomocí slovního hodnocení nebo například za použití vizuálních prostředků. Varianty se dále hodnotí podle vybraného kritéria, přičemž lze použít třístupňového hodnocení:³⁵

- nominální, což znamená, že lze určit pouze to, zda varianty jsou či nejsou stejně vhodné, zda jejich důsledky si jsou či nejsou rovny, není však možné seřadit je do stupnice,
- ordinární, což znamená seřazení jednotlivých variant od nejvhodnější po nejméně vhodnou,

- kardinální, což znamená uspořádání prostřednictvím poměrových a intervalových stupnic. Poměrová stupnice vychází z vlastností kritéria a má přirozený začátek a je možné za její pomoci určit, kolikrát je jedna varianta lepší než jiná varianta. Intervalová stupnice musí mít začátek stanovený a za její pomoci lze určit, o kolik je jedna varianta lepší než druhá. Je nutné, aby obě stupnice měly danou jednotku, která bude použita při měření.³⁶

Mezi metody přímého stanovení vah kritérií patří: bodovací metoda, metoda pořadí a metoda Fullerova trojúhelníku.

3.3.1 Bodovací metoda

Bodovací metoda je založena na tom, že kritériu se přiřadí určitý počet bodů, v rámci určené bodovací stupnice, v závislosti na jeho důležitosti. Čím je kritérium důležitější, tím více bodů obdrží při hodnocení. Stejná hodnota ohodnocení může být použita pro více kritérií. Stupnice s vyšším rozsahem se používá v případě, že je větší počet kritérií, nebo úloha vyžaduje vyšší rozlišovací schopnost mezi důležitostmi kritérií.³⁷ Tuto metodu je vhodné použít, pokud úlohu řeší více expertů. K výpočtu samotných vah je určen vzorec:

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_j^n b_j}, j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

přitom b_j vyjadřuje součet všech bodů, které byly j-tému kritériu přiděleny. Tento postup je označován jako normalizace vah kritérií. Vychází z ní metoda alokace 100 bodů, kdy musí být všechny body rozděleny mezi kritéria dle jejich významnosti.³⁸

³⁵ ŠTĚDRŮŇ, Bohumír, Petr MOOS, Marcela PALÍŠKOVÁ, Otto PASTOR, Miroslav SVÍTEK a Libor SVOBODA. Manažerské rozhodování v praxi. Praha: C.H. Beck, 2015. ISBN 978-80-7400-587-9.

³⁶ TALAŠOVÁ, Jana. Fuzzy metody vícekritériálního hodnocení a rozhodování. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0614-4.

³⁷ BAŽANT, M. Řešení vybraných provozních problémů osobní železniční stanice v rámci simulačního modelu. Pardubice, 2009. Univerzita Pardubice

³⁸ FOTR, Jiří. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. Praha: Ekopress, s. r. o., 2006. ISBN 80-86929-15-9.

3.3.2 Metoda pořadí

Metoda pořadí je založena na seřazení kritérií od nejdůležitějšího po nejméně důležité. Nejdůležitějšímu kritériu je přiřazeno n bodů, další bude ohodnoceno $n-1$ body atd. Stejně jako u předchozí metody bude váha kritérií vyjádřena na základě postupu normalizace vah kritérií.³⁹ V případě úloh, kde je velké množství kritérií, lze využitím tohoto postupu podstatně snížit náročnost při stanovování pořadí. Podle toho, jaký je počet kritérií, je proces rozdělen do několika etap. Kritéria se řadí tak, že je v každé etapě určeno nejdůležitější a nejméně důležité kritérium. To je následně z množiny kritérií vyloučeno. Tento postup se znovu opakuje s množinou, ve které je redukován počet kritérií. Při určování vah je postupováno následovně: nejprve se nejméně důležitému kritériu přiřadí hodnota jedna a následně se určí, kolikrát je předchozí kritérium významnější, postup se znovu opakuje s třetím kritériem od konce atd. nakonec je nejméně významnějšímu kritériu přiřazena hodnota, která vyjadřuje kolikrát je významnější než poslední kritérium. Posledním krokem je normalizace těchto hodnot.⁴⁰

3.3.3 Metoda Fullerova trojúhelníku

Fullerova metoda je metodou párového srovnávání. Jejím využitím se zjišťuje preferenční vztah dvojic kritérií. Rozhodovatel u každé dvojice kritérií určuje, jestli je preferováno kritérium uvedené v řádku před kritériem uvedeným ve sloupci. Pokud ano, je do příslušného políčka zapsána jednička, jestliže ne, je zapsána nula.⁴¹

Pokud je počet preferencí určitého kritéria roven nule, je nulová také jeho váha a upravuje vztahy ve Fullerově trojúhelníku. Každé kritérium dostane navíc jeden bod a teprve potom následuje normalizace. Díky modifikaci se zabrání nežádoucímu stavu, že by některé kritérium mělo nula bodů. Ve Fullerově metodě se ke zjištění preferencí využívá Fullerův trojúhelník (viz obrázek 2).

³⁹ FOTR, Jiří. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. Praha: Ekopress, s. r. o., 2006. ISBN 80-86929-15-9.

⁴⁰ BAŽANT, M. Řešení vybraných provozních problémů osobní železniční stanice v rámci simulačního modelu. Pardubice, 2009. Univerzita Pardubice

⁴¹ FOTR, Jiří. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. 2. přeprac. vyd. Praha: Ekopress. 2010. ISBN 978-80-86929-59-0.

K1	K2	K3	Kn	Ki	Pi	Vi
	1	1	1	K1		
		2	2	K2		
			3	K3		
				Kn		

Obrázek 2: Fullerův trojúhelník (Fotr, 2010)

V matici jednotlivá čísla znamenají čím jsou jednotlivá kritéria preferovaná.

Dalším krokem je seřazení jednotlivých kritérií podle počtu získaných preferencí, což je v tabulce označeno jako sloupec P_i . Podle počtu hodnot, které byly získány, se vypočte váha jednotlivých kritérií, přičemž výpočet se provádí podle níže uvedeného vztahu:

$$v_i = \frac{n+1-p_i}{n(n+1)/2} \quad (2)$$

Kde v_i představuje váhu jednotlivého kritéria, n představuje celkový počet kritérií, a pořadí každého kritéria je označeno jako p_i , v závislosti na počtu získaných preferencí.

3.3.4 Saatyho metoda párových porovnání

Metoda párového srovnání je založena na párovém srovnání alternativ. Pro každou dvojici alternativ odborník uvede, která z alternativ je výhodnější (lepší, důležitější atd.). Algoritmů, které implementují metodu párového porovnávání, je celá řada: liší se v počtu použitých expertních hodnocení (individuální a kolektivní hodnocení), ve škálách pro porovnávání alternativ atd.⁴²

Saatyho metoda je založena na srovnání alternativ provedených jedním odborníkem. U každé dvojice alternativ odborník uvede, do jaké míry je jedna z nich výhodnější než ty druhé.

Pro srovnání Saaty navrhl použít kvalitativní rysy, které jsou pak převedeny na kvantitativní na 9bodové škále (tabulka 1).

⁴² FOTR, Jiří. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. 2. přeprac. vyd. Praha: Ekopress. 2010. ISBN 978-80-86929-59-0.

Tabulka 1. Možnosti kvalitativního srovnání a jejich odpovídající kvantitativní skóre

Kvalitativní srovnání	Kvantitativní analog	Kvalitativní srovnání	Kvantitativní analog
stejně	1	stejně	1
o trochu lepší, důležitější	3	o trochu horší, méně důležité	1/3
lepší, důležitější	5	horší, méně důležité	1/5
mnohem lepší, důležitější	7	mnohem horší, mnohem méně důležité	1/7
zásadně lepší, důležitější	9	zásadně horší, zásadně méně důležité	1/9

Třetí a čtvrtý sloupec tabulky 1 odpovídá prvnímu a druhému sloupci pro změnu porovnávaných objektů.

3.4 Metody stanovení pořadí variant

Existuje více metod vícekritériálního rozhodování, například metoda váženého pořadí, váženého součtu, Saatyho metoda, přičemž podstatné rozdíly jsou v poskytování typu informací. Vzhledem k pořadí variant jsou poskytovány informace buďto kardinální nebo ordinární. Společným cílem všech metod je vyhodnocení nejlepší varianty, popřípadě mohou varianty seřadit v závislosti na jejich výhodnosti. V této kapitole se však jedná pouze o dvou metodách, a to je TOPSIS a WSA, protože jsou využity v praktické části této práce.⁴³

3.4.1 Metoda TOPSIS

Název metody se skládá z počátečních písmen anglického názvu Technique for Order of Preferences by Similarity to Ideal Solutions. Tato metoda je založena na minimalizaci odchylky od základní k ideální variantě. Hlavním předpokladem pro její použití je kardinální hodnocení variant podle jednotlivých kritérií, a postup podle Šubrtů je následující:⁴⁴

- Sestavení normalizované kritériální matice $R = (r_{ij})$ s jejími prvky dle tohoto vzorce:

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^p y_{ij}^2}} \quad (3)$$

- Výpočet normalizované vážené kritériální matice $W=(w_{ij})$ na základě vzorce:

⁴³ FIALA, Petr. Modely a metody rozhodování. 3., přeprac. vyd. V Praze: Oeconomica, 2013. ISBN 978-80-245-1981-4.

⁴⁴ ŠUBRT, Tomáš a Helena BROŽOVÁ. Descriptive and Normative Maps from the Mathematical Modelling point of View. Scientia Agriculturae Bohemica. 2008. ISSN: 1211-3174.

$$w_{ij} = v_i * r_{ij} \quad (4)$$

kde v_j jsou váhy jednotlivých kritérií a r_{ij} prvky normalizované kritériální matice.

- Výpočet vzdálenosti variant od bazální d_i^- a ideální d_i^+ , pro které platí vztahy:

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^k (w_{ij} - d_j)^2} \quad (5)$$

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^k (w_{ij} - h_j)^2} \quad (6)$$

- Výpočet podstatných ukazatelů vzdáleností variant od bazální varianty.

Tento ukazatel nabývá hodnot 0 až 1, přičemž 0 značí bazální variantu a 1 značí ideální variantu. Počítá se dle tohoto vztahu:

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad (7)$$

- Sestupně seřadit varianty dle ukazatele c_i .

3.4.2 Metoda váženého součtu

Název metody WSA se skládá z počátečních písmen anglického výrazu Weighted Sum Approach, a jedná se o metodu váženého součtu, která má základ na výpočtu hodnot z funkce maximalizace užitku. Metoda je vhodná pro zpracování kvantitativních kritérií.⁴⁵

Metoda váženého součtu umožňuje dojít k hodnocení každé varianty, a to je důvodem, proč je použitelná i v jiných případech než jen při hledání nejvhodnější varianty, ale i pro řadu všech variant od nejlepší po nejméně vhodnou. Základní předpoklady pro její využití jsou kritériální matice Y , kardinální informace a vektor vah kritérií v . pokud dosáhne varianta a_i podle kritéria j hodnoty y_{ij} , přináší uživateli užitek, který se vyjadřuje pomocí lineární funkce užitku.⁴⁶

Šubrt uvádí postup dle těchto kroků:⁴⁷

⁴⁵ FIALA, Petr. Modely a metody rozhodování. 3., přeprac. vyd. V Praze: Oeconomica, 2013. ISBN 978-80-245-1981-4.

⁴⁶ ŠUBRT, Tomáš a kolektiv. Ekonomicko-matematické metody. 2. upravené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2015. ISBN 978-80-7380-563-0

⁴⁷ ŠUBRT, Tomáš a kolektiv. Ekonomicko-matematické metody. 2. upravené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2015. ISBN 978-80-7380-563-0

1. prvním krokem je třeba převést minimalizační kritéria na maximalizační kritéria dle vztahu (x):

$$y_{ij} = (y_{ij}) - y_{ij} \quad (8)$$

Taková úprava získá pro každou variantu ohodnocení, o co je lepší vybraná varianta oproti nejhorší variantě. Tato matice se označuje Y ,

2. ve druhém kroku se určuje ideální varianta H s ohodnocením (h_1, \dots, h_n) a bazální varianta D s ohodnocením (d_1, \dots, d_n) ,

3. ve třetím kroku je nutné vytvořit standardizovanou kritériální matici R . Její prvky se získají dle vztahu (x):

$$r_{ij} = \frac{(y_{ij}-d_i)}{(h_j-d_j)} \quad (9)$$

kde y_{ij} je původní kritériální matice,

h_j je ideální varianta pro hodnotu kritéria j ,

d_j je bazální varianta pro hodnotu kritéria j ,

r_{ij} je normalizovaná kritériální matice.

Standardizovaná matice R je maticí hodnot funkce maximalizace užítku z i -té varianty podle j -tého kritéria. Prvky matice R jsou lineárně kritériálními hodnotami, kde r_{ij} náleží v intervalu 0 až 1. Normalizovaným bazálním hodnotám připadá hodnota 0, naopak hodnota 1 je pro hodnotu ideální normalizované hodnoty,

4. ve čtvrtém kroku se vypočte vážený součet hodnot dílčích funkcí užítku vyjadřující celkový užitek varianty dle vztahu (x):

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m v_j r_{ij} \quad (10)$$

kde u_{ij} je dílčí funkce užítku jednotlivých kritérií,

v_j je váha kritérií,

5. v závěrečném kroku se seřadí sestupně varianty podle hodnot $u(a_i)$, přičemž varianty s nejvyššími hodnotami užítku se považují za řešení vícekritériálního rozhodnutí.

3.4.3 Metoda vzdálenosti od fiktivní varianty

Fiktivní varianta je odvozená od nejlepších či naopak nejhorších hodnot kritérií, která slouží ke srovnávání, a podobá se tak bazické metodě.⁴⁸

V případě uspořádání variant od nejlepší k nejhorší se při použití nejlepší varianty pro základ hodnocení vybere ta, která je nejméně vzdálená od nejlepší varianty. Platí tedy, že čím méně varianta vzdálena od optimální fiktivní varianty, tím příznivější má hodnocení. V případě, že: $v_1 = 0,276$, $v_2 = 0,977$, $v_3 = 0,760$, $v_4 = 0,325$, nejlepší hodnocení bude mít varianta v_1 , a to z toho důvodu, že od ideální varianty je nejméně vzdálená.

V případě opačného uspořádání variant v souboru budou platit tyto hodnoty: $v_1 = 0,276$, $v_2 = 0,977$, $v_3 = 0,760$, $v_4 = 0,325$ – bude mít nejlepší hodnocení varianta v_2 , protože od nejhorší fiktivní varianty bude nejvíce vzdálená.

Aby tato metoda mohla být využita, je nutné zvolit metodu vhodnou pro stanovení vah kritérií a potom tyto váhy stanovit v souboru kritérií, která budou hodnocena. Následně je určena nejlepší a nejhorší hodnota u zvolených kritérií. Bývá označena tímto způsobem: x_i^* nejlepší hodnota k i – tému kritériu, x_i^0 nejhorší hodnota k i – tému kritériu. Potom jsou vypočítány dílčí vzdálenosti u každého jednotlivého kritéria, a to dosazením hodnot do následujícího vztahu:

$$d_{ij} = v_i * \left(\frac{x_i^* - x_{ij}}{x_j^* - x_j^0} \right)^2 \quad (11)$$

Po vypočtení dílčích vzdáleností variant u všech kritérií se sečte suma $\sum d_{ij}$ u jednotlivých variant a následuje odmocnění čísla, které bylo vypočteno, do tohoto vztahu:

$$D_j = \sqrt{\sum d_{ij}} \quad (12)$$

Hodnota vzdálenosti od fiktivní varianty je výsledkem celkové sumy dílčích aspektů po odmocnění. Čím menší je vzdálenost, tím je varianta vhodnější, protože se blíží variantě optimální, která je teoretická, a co nejvíce se jí přiblížit je cílem. Vztah pro výpočet vzdálenosti od fiktivní varianty zohledňuje váhu konkrétního kritéria a nejlepší a nejhorší variantu.

⁴⁸ FIALA, Petr. Modely a metody rozhodování. 3., přeprac. vyd. V Praze: Oeconomica, 2013. ISBN 978-80-245-1981-4.

Metoda vzdálenosti od fiktivní varianty je jednoduchá a tedy snadno aplikovatelná. Má ale nedostatek, a to je skutečnost, že pořadí preferencí a vzdálenost od fiktivní varianty, ať už rostoucí či klesající, závisí na tom, jaký typ fiktivní varianty byl zvolen a na tom, jaká metrika byla vybrána. Pokud je tedy změněna fiktivní varianta nebo metrika, pořadí variant se změní.⁴⁹

⁴⁹ TALAŠOVÁ, Jana. Fuzzy metody vícekritériálního hodnocení a rozhodování. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0614-4.

Vlastní práce

3.5 Představení společnosti Siver-auto TOYOTA

Od začátku 90. let, kdy se na Ukrajině objevili první oficiální prodejci společnosti, začíná historie aktivní propagace značky Toyota na ukrajinském trhu. Pro Toyotu je Ukrajina jedním z hlavních trhů, protože se velmi dynamicky rozvíjí a má velký potenciál. Pro Ukrajinu vyvinula Toyota vlastní marketingovou strategii založenou na důkladném studiu všech vlastností trhu.

Všichni prodejci Toyoty na Ukrajině splňují řadu poměrně přísných požadavků, které se vztahují na prodejce společnosti po celém světě a také na způsoby a metody podnikání. Vycházejí z konceptu tří S. První S je vlastní autosalonu (showroom), druhé S je přítomnost moderní autoservisu (servis), třetí je dostupnost prodejny náhradních dílů (spare parts shop).

Siver-auto Toyota je první autorizovanou stanicí v Černihivu. Byla založena a zaregistrována v roce 2010, kdy byla podepsána smlouva a udělen certifikát potvrzující, že Siver-auto Toyota je autorizovaný servis.

Dnes je společnost oficiálním prodejcem značky Toyota v Černihiv regionu. V prodejním centru na ploše 8 748 m² se nachází: showroom, který zabírá plochu 1 300 m², servisní plocha o velikosti 1 644 m² a sklad náhradních dílů a příslušenství o velikosti 420 m². V prostoru služeb je dvacet pět míst zámečnictví a jedenáct míst oprav karoserií, lakovací kabina a myčka pro tři vozy. Prodejní centrum je navrženo v souladu s jednotnou koncepcí projektování showroomů společnosti, která je založena na principu „Zákazník na prvním místě“.

Již šest tisíc lidí z okresů Černihiv a regionu si zakoupilo auta a využilo službu Siver-auto Toyota. Za dvanáct let působení společnosti na automobilovém trhu v regionu Černihiv se stalo zákazníky Siver-auto Toyota více než tisíc společností, včetně velkých průmyslových skupin, podniků energetických komplexů, bank, podniků hutnictví neželezných kovů.

Současné aktivity Siver-auto Toyota:

- prodej nových záručních a komisních vozů;
- prodej automobilů na úvěr a leasing;
- prodej originálních náhradních dílů, olejů a příslušenství ze skladu a na zakázku;
- vysoce kvalifikované opravy libovolně složité;
- opravy karoserií nejnovějšími technologiemi;

- zabezpečovací systémy a poplašné systémy nové generace dle jednotlivých schémat;
- počítačová diagnostika na originální výbavě Toyota;
- diagnostika odpružení na stanovišti MANA;
- pneumatiky pro všechny modely Toyota;
- předehřívače Webasto;
- Vyvážení a montáž pneumatik.

Siver-auto Toyota poskytuje kupujícím široký výběr vozů stejné značky, ale různých modelů, charakteristik motoru a úprav karoserie. Každý model je prezentován v několika barevných variantách, v různých konfiguracích a cenových relacích.

Filozofie společnosti spočívá v dynamickém rozvoji, zaměřeném především na poskytování kvalitních služeb zákazníkům. Výsledkem činnosti společnosti je efektivní řešení problémů zákazníků, neustálé zlepšování pracovních metod a dosahování stanovených cílů.

Rozvoj společnosti směřuje také k posílení vedoucí pozice v automobilovém průmyslu. Hlavním cílem je nabídnout spotřebiteli vždy přesně ten produkt a služby, které nejvíce potřebuje. Orientace na firemní kulturu, poskytování záruk, individuální přístup k požadavkům zákazníků, přísné dodržování mlčenlivosti jsou hlavní zásady práce Siver-auto Toyota.

Dva základní principy práce: 1 klient má vždy pravdu; 2 klient požaduje, aby byl obsluhován rychle a efektivně. Jsme schopni to uskutečnit.

Úkolem společnosti je plně uspokojit přání klienta. K jeho dosažení se neustále zlepšují odborné kvality personálu, používá se nejmodernější vybavení a je rozšiřována nabídka služeb zákazníkům. Klient je jedním z prvků organizační kultury Siver-auto Toyota.

V čele společnosti stojí generální ředitel, který je hlavním vlastníkem podniku, protože má více než šedesátiprocentní podíl na základním kapitálu organizace.

Druhou osobou je finanční ředitel, mezi jehož úkoly patří organizace finančního řízení, zdanění, finanční plánování a analýza činnosti organizace atd. Finančnímu řediteli je podřízen účetní úsek v čele s hlavní účetní a finanční úsek v čele s vedoucím úseku.

Generálnímu řediteli jsou přímo podřízeny obchodní služby podniku: oddělení nákupu v čele s vedoucím oddělení, obchodní oddělení v čele s vedoucím oddělení, obchodní patro v čele s vedoucím oddělení obchodu.

Přímo podřízeni vedoucímu oddělení nákupu jsou vedoucí nákupu, vozidla v čele s vedoucím garáže, sklady s vedoucím skladu. Obchodní zástupci společnosti jsou podřízeni nepřímě vedoucímu obchodního oddělení a věnují se téměř výhradně samostatným činnostem.

Podívejme se podrobněji na to, jaký účel má každé z divizí Siver-auto Toyota (obchodní role) a jaké jsou funkce, které plní (obchodní funkce). K tomu poslouží analytická tabulka 2.

Tabulka 2 Obchodní funkce a obchodní role strukturálních divizí Siver-auto Toyota

Strukturální jednotka	Obchodní role	Obchodní funkce
Generální ředitel	Obecný podnikový management	<ul style="list-style-type: none"> - Obecná kontrola finanční a ekonomické činnosti - Obecná kontrola obchodní činnosti - Strategické plánování - Organizace reklamy - Práce s personálem
Finanční ředitel	Řízení podnikových financí	<ul style="list-style-type: none"> - Účetní kontrola - Kontrola finanční práce - Implementace automatizovaného systému řízení podniku
Účetnictví	Provádění účetních prací	<ul style="list-style-type: none"> - Vedení účetnictví společnosti - Tvorba reportingu - Zdanění společnosti
Finanční oddělení	Finanční řízení	<ul style="list-style-type: none"> - Organizace platebních a zúčtovacích transakcí - Manažerské účetnictví - Finanční plánování - finanční kontrola (audity, kontroly) - Finanční analýza - Marketingová kontrola (určování správnosti cen atd.)
Vedoucí oddělení nákupu	Organizace logistického a zásobovacího procesu	<ul style="list-style-type: none"> - Sledování činnosti manažerů - Komunikace s obchodními odděleními - Správa velkých zakázek - Kontrola skladu
		<ul style="list-style-type: none"> - Koordinace marketingových průzkumů nabídky zboží - Personální práce
Oddělení nákupu -	Zajištění dodávek zboží na základnu	<ul style="list-style-type: none"> - Analýza trhu - Hledání dodavatelů - Uzavírání smluv s dodavateli

Strukturální jednotka	Obchodní role	Obchodní funkce
jednotliví vedoucí		- Nákup na vyžádání prodejních služeb
Jednotliví vedoucí skladů	Organizace skladování a výdeje zboží	- Příjem zboží - Skladování zboží - Vydání zboží
Řidiči	Přeprava zboží	- Oprava vozidel - Přeprava zboží
Oddělení odbytu	Provádění hromadného prodeje	- Analýza trhu - Zapojení obchodních zástupců - Hledání klientů - Uzavírání smluv - Tvorba nákupních požadavků
Obchodní hala	Provádění malého a středního velkoobchodního a maloobchodního prodeje	- Analýza trhu - Organizace reklamy v sále - Aranžování zboží - Služby zákazníkům - Vystavování skladových a finančních dokladů - Tvorba nákupních požadavků

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky je zřejmé, že generální ředitel Siver-auto Toyota a vedoucí oddělení nákupu mají více funkcí. Mají v kompetenci i to, co s top managementem a zásobovací logistikou zcela nesouvisí. Například práci s personálem, reklamu, marketing, a totéž platí pro obchodní oddělení, kde marketing je více vázán na prodej.

Obecně je organizační struktura Siver-auto Toyota typem lineárně-funkčních struktur. S lineárně-funkční strukturou tvoří liniový manažer velkou skupinu, skládající se z funkčních oddělení, kanceláří, skupin a jednotlivých specialistů, kteří jsou zodpovědní za konkrétní řídicí funkce, zejména za sběr, analýzu informací a přípravu manažerských rozhodnutí.

K výhodám této struktury patří zapojení specialistů do řízení, rychlost při řešení problémů v nestandardních situacích, získávání konzistentních úkolů a plná osobní odpovědnost za výsledky práce.

3.6 SWOT analýza společnosti Siver-auto TOYOTA

Uvedme SWOT analýzu autosalonu Siver-auto Toyota ve formě tabulky 3. Provedená SWOT analýza umožňuje dospět k závěru, že v současné době lze strategii prodeje Siver-auto Toyota formulovat jako zlepšování podstatných činností na základě silných stránek a příležitostí podniku.

Tabulka 3 SWOT analýza společnosti autosalonu Siver-auto Toyota

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • velká obliba autosalonu; • oficiální zastoupení japonské značky v oblasti Černihiv; • možnost objednání vozů na zakázku; • efektivní logistický systém; • výběr výbavy umožňující měnit cenu od nejnižší po nejvyšší ve své třídě; • výběr úvěrových programů a pojišťoven; • vysoká úroveň služeb; • provádění marketingového výzkumu; • efektivní systém řízení; • vysoká kvalifikace personálu; • dlouhá doba na trhu 	<ul style="list-style-type: none"> • nedostatek důvěry v program protiúčet; • nízká reklamní aktivita; • špatně fungující systém výměny; • relativně malé plochy na opravy; • nedostatky v marketingových aktivitách; • nedostačující školení personálu; • nedostatečná nabídka akcí a slev; • absence programu pro zvýšení spokojenosti zákazníků a budování loajality zákazníků; • vysoká obratovost a nízká efektivita prodeje • časté výpadky serveru a jejich slabá funkčnost
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • důvěra ve značku Toyota; • zachování příjmů části populace v době krize a postupné zotavování podniků z krize; • touha Ukrajinců kupovat dovážená auta; • existence výroby automobilů Toyota na Ukrajině; • auto jako známka prestiže a postavení pro mnohé ukrajinské občany; • přání mnoha spotřebitelů kupovat si dražší auta 	<ul style="list-style-type: none"> • nasycení automobilového trhu; • dopad krize na příjmy obyvatelstva; • rostoucí obliba jiných značek automobilů; • Vládní podpora prodeje vozů ekonomického segmentu; • zvýšení cel na dovážená auta; • kolísání směnných kurzů; • recese na trhu půjček na auta; • zvýšená konkurence ze strany jiných společností a trhu ojetých vozů; • možné problémy s fungováním databáze autosalonů a se systémovou podporou, stejně jako možnost úniku nebo úplné ztráty databáze v důsledku vojenských

Zdroj: vlastní zpracování

SWOT analýza představuje velice jednoduchý nástroj, s jehož pomocí získáme rozbor aktuálního stavu společnosti a hrubý přehled o aktuální situaci na trhu a jeho vývoji. Čtyři kvadranty SWOT analýzy se dají rozdělit do dvou skupin, a sice vnitřní a vnější prostředí. Silné a slabé stránky se vztahují k společnosti, jedná se o vnitřní prostředí. V následujícím textu jsou podrobněji rozebrány pouze slabé stránky a hrozby, týkající se autosalonu "Siver-auto Toyota", protože právě o ty se jedná v souvislosti s aplikací modelů vícekritériální analýzy variant.

Na základě údajů uvedených v tabulce lze usoudit, že existuje řada pozitivních vývojových trendů i významných faktorů. Nejsilnější stránkou práce organizace je oficiální zastoupení japonské značky v oblasti Černihiv, ale to nestačí, protože v mnoha podobných oblastech je situace podobná. Oficiální zastoupení však zaručuje zachování jedinečných prodejních metod Toyota. Klientská základna je zastoupena poměrně hojně, neboť organizace na trhu stabilně působí již přibližně dvacet let.

Mezi slabé stránky patří nedostatek důvěry v program protiúčet, protože takový program nemá mezi spotřebiteli významnou podporu. Dále je to slabá marketingová politika a politika vytváření image organizace. Ze slabin v činnosti autosalonu stojí za pozornost především vysoká obratovost a nízká efektivita prodeje.

Hlavní hrozbou je vedle přímé konkurence propad celkového ekonomického růstu oproti minulým letům. Podobný pokles byl pozorován roku 2014. Schopnosti a vyhlídky společnosti se odrážejí v touze rozšířit cílovou skupinu, oživit prodej ojetých vozů a rozšířit hlavní řadu modelů Toyota.

Co se týká reklamní politiky autosalonu "Siver-auto Toyota", měla by být nenápadná, v jistém smyslu módní, což je určeno výběrem reklamních médií. Jsou to zejména časopisy, které čtou zástupci střední třídy, podnikatelské elity a motoristé.

Na trhu se podle průzkumů náklady na marketingovou komunikaci pohybují od 1,5 % do 2,5 % z obrátu společnosti za jeden měsíc. Toto číslo je ovlivněno jak sezónností, tak intenzitou marketingových akcí.

Kromě toho je nutné věnovat pozornost propagaci zastoupení značky Toyota prostřednictvím internetu. Měla by být věnována zejména vlastnímu webu, jehož účelem je propagace autosalonu značky Toyota a souvisejících služeb. Hlavní úkoly, které web

autosalonu má, jsou například informace o stavu autosalonu Siver-auto Toyota, o vozech z hlediska důležitosti modelové řady, výbav a cen pro aktuální období, dále informace o programech podpory prodeje a o podmínkách a také schopnost odlišit se od konkurentů v podobném postavení, tedy od jiných prodejců vozů Toyota.

Nejsilnější hrozbou je dopad krize v souvislosti s nástupem nepřátelských akcí. Autosalon to nedokáže neutralizovat, ale může se zaměřit na aktivní propagaci a přitahování spotřebitelů, kteří krizí utrpěli nejméně. Měl by také být vytvořen autonomní systém pro ukládání dat o zákaznících, o finančních a manažerských aktivitách autosalonu. Za tímto účelem je prodejci automobilů nabídnuto zakoupení serverů, které umožní ukládat dostupné informace v autonomním režimu.

Ze SWOT analýzy vyplývá, že je důležité zavést servery do firmy, aby pobočky mohly efektivně provozovat činnost. Tuto strategii lze také nazvat strategie ST tedy pomocí silných stránek předcházet hrozbám.

Zavedení serverů je důležité jak pro firmu, tak pro zaměstnance a jejich práci. Firma nemá jasný způsob rozhodování, a proto ji navrhuju model vícekriteriálního rozhodování.

3.7 Aplikace metody vícekriteriálního rozhodování pro pořízení serverů

Společnost Siver-auto Toyota byla vybrána pro aplikování metod, týkajících se dodavatele serverů. Chyby hardwaru a softwaru se v tomto oboru objevují často, již mnoho společností zaznamenalo selhání, které mělo za následek výpadky serveru, a je to totiž slabá stránka.

Siver-auto Toyota, která si chce koupit vlastní servery, musí mít k dispozici časově efektivní řešení problémů, aby se zaměstnanci v případě vzniku výše uvedených problémů co nejdříve vrátili k práci.

Největším problémem, k němuž může dojít, je úplné selhání serveru v důsledku nepředvídatelných událostí, jako jsou povodně, požár, krádež nebo kybernetický útok. Pokud je webová služba mimo provoz, může to také způsobit selhání serveru. Náklady na obnovu po úplném selhání serveru jsou obrovské a žádný podnik by to neměl tolerovat. Tento typ problému se serverem by mohl potenciálně stát firmu tisíce dolarů za den.

Když selže serveru, lze toho udělat jen málo, ale předchozí řádné monitorování a vlastní servery mohou potenciální problém zmírnit.

3.7.1 Identifikace poptávky

Tato práce má za cíl porovnání a následný výběr dodavatele nových serverů. Tento vývěr přispěje společnosti Siver-auto Toyota k tomu, aby její pobočky mohly efektivně provozovat činnost. Je nezbytné předem posoudit a stanovit, k čemu a jakým způsobem budou servery využívány, aby bylo možné zadat poptávkové řízení, které splní svůj účel.

Hlavním cílem tohoto projektu je nákup serverů pro zlepšení výkonu a odolnosti proti pádu, včetně hardwaru a softwaru nainstalovaného v Siver-auto Toyota. Účelem tohoto projektu je zlepšit kvalitu služeb pro své klienty, a to prostřednictvím modernizace datového centra určeného pro bezpečné centralizované zpracování, ukládání a poskytování dat aplikačních služeb s vysokým stupněm virtualizace zdrojů.

Projekt řeší následující úkoly: zajištění nepřetržitého provozu podnikových aplikací; minimalizace rizik ztráty dat v důsledku lidských chyb a technických selhání; zajištění souladu s regulačními a právními požadavky souvisejícími s uchováváním dat, jakož i osobních údajů zákazníků; zkrácení doby zpracování žádostí ze strany operátorů pracujících se spotřebiteli.

Priorita nákupu a instalace zařízení bude stanovena v průběhu realizace projektu. Typ a značka zařízení požadovaného k nákupu bude stanovena na základě metody vícekritériálního rozhodování. Základem je posouzení provozních nákladů a pořizovací ceny. Rovněž je nutné zvážit požadované technické parametry serverů a možnosti softwaru, který umožní kontrolu provozu serverů. Kromě toho je důležitá záruka a servis.

3.7.2 Technické charakteristiky serverů

Mít server umožňuje podniku provádění rozsáhlejších úkonů, než je možné s konvenčním počítačem.

Je to kvalita serveru, která určuje úspěch podniku a jeho schopnost plnit své cíle a záměry. V závislosti na úkolech společnosti je možné vybrat server.

Nejdůležitější vlastností serveru (viz tabulka 3) je jeho výkon, který závisí na několika parametrech:

- na typu a výkonu procesorů;
- na množství a typu paměti RAM;
- na výkonu diskového subsystému.

Například čím více procesorů tvoří náplň serveru a čím více jader je v každém z nich, tím vyšší je výkon celé sítě. V zásadě je při výběru konfigurace serveru nutné počítat s

možností jejího rozšíření ve chvíli, kdy to bude potřeba. K tomu je nutné postarat se o dostupnost procesorů, paměti a dalších zařízení, která jsou kompatibilní s těmi stávajícími.

Druhou důležitou vlastností serveru je jeho ovladatelnost. To znamená, že by měly být poskytovány funkce jako vzdálené monitorování a diagnostika. Je důležité, aby bylo možné server ovládat na dálku, zejména zapnout jej a restartovat, diagnostikovat a opravit problémy, i když je vypnutý za předpokladu, že je připojený k síti.

První dvě vlastnosti, výkon a ovladatelnost, výrazně ovlivňují spolehlivost serveru, což znamená nejen jeho fyzickou spolehlivost a kvalitní montáž, ale také software, jehož hodnota spočívá ve stabilním provozu všech programů.

Kromě výše uvedeného je důležité věnovat pozornost škálovatelnosti serveru, která umožní výrazně zvýšit jeho výkon z hlediska výpočetních operací prováděných operačním systémem. Jinými slovy, škálovatelnost znamená, že systém má schopnost zvyšovat kapacitu s rostoucí zátěží, aniž by byla ohrožena spolehlivost a odolnost vůči chybám.

Je nutné, aby nabídka obsahovala kromě specifikace technických parametrů a ceny také frekvenci výměny opotřebitelných částí, délku poskytovaných záruk, jejich rozsah a cenu služeb v servisech výrobce.

3.7.3 Výběr kritérií hodnocení

Kritéria výběru, která byla stanovena na základě rozboru postupů vytvořených na základě předchozích nákupů, jsou uvedena níže:

Kritérium č. 1: Cena. Je nejdůležitějším kritériem a hlavním aspektem v celém procesu. Ceny jsou uvedeny v Kč s DPH. Posuzuje se cena jednoho serveru při hromadném nákupu tří kusů, přičemž cenové zvýhodnění musí být zakalkulováno jako nabízená jednotková cena s tím, že další sleva není možná. Výběrové kolo bude jenom jedno a dodavatelé nebudou mít možnost nabídku v průběhu řízení měnit a nebudou průběžně informováni. V řízení bude hodnocena výhradně cena za server, způsob financování nákupu dopravní techniky nebude v nabídkách brán v úvahu, protože tato oblast je věcí zadavatele.

Kritérium č. 2: Systémová paměť. Server by měl podporovat technologii ECC (Error Correction Code), kód opravy chyb. Takováto paměť je schopna detekovat a opravovat chyby dat, ke kterým dochází v paměťových bitech. Pro běžné uživatelské počítače není rozpoznávání a automatická oprava chyb tolik důležitá, protože zátěž serverů a běžných počítačů je mezi sebou nesrovnatelná, pokud jde o objem datových toků, proto jsou bitové chyby v konvenčních počítačích mnohem méně časté než na serverech.

Kritérium č. 3: Spolehlivost. Ve skutečnosti není kontinuita vyžadována pro servery, ale je nezbytná pro služby, které tyto servery poskytují. Nejlepší kontinuitu poskytují pouze distribuované systémy, které mohou fungovat nezávisle na sobě s automatickým přepínáním mezi sebou kvůli rychlosti, a geograficky rozptýlenými kvůli obnovení po havárii. To však klade zvláštní a ne vždy realizovatelné požadavky na software. Nevýhodou takových řešení jsou zvýšené náklady, problémy s replikací dat a přenos stavu pro bezproblémové převzetí služeb při selhání. Výhodou je, že při správné implementaci systému je možné zvýšit výkon – klienti jsou rozděleni mezi dvě a více lokalit a v případě poruchy jsou přerozděleni.

Kritérium č. 4: Škálovatelnost. To je proces přidávání hardwarových schopností ke zvýšení výkonu systému, který mu umožňuje zvládat náročnější úkoly. Existuje vertikální a horizontální měřítko. První je efektivnější kvůli možnosti výměny komponentů, druhý typ je efektivnější pro možnost rozšíření počtu zařízení. Lze je použít v kombinaci.

Škálovatelný systém lze použít pouze tehdy, je-li možné rozšiřovat zdroje úměrně požadavkům úkolů změnou schopností hardwaru.

Škálovatelnost má však své limity, které je snadné určit. Stačí korelovat nárůst zdrojů s efektivním plněním prováděného úkolu. Pokud se poměr blíží 1:1, pak je systém plně škálovatelný, obvykle jsou ale poměry nižší. Upgrade systému poskytne poměr 1:0,45 nebo nižší. V určité fázi tedy bude škálování serveru poskytovat tak špatné výsledky, že bude neekonomické v tomto procesu pokračovat. Toto kritérium vyhodnotí skupina expertů podle dodané dokumentace.

Kritérium č. 5: Záruka. Jednou z podmínek zadání je poskytnutí záruky na celou dodávku, z čehož vyplývá, že důležitým faktorem při výběru dodavatele jsou i záruční podmínky.

Kritérium č. 6: Servisní podmínky. Ceny za servis jsou jedním z faktorů, které se promítají do nákladů. Toto kritérium vyhodnotí skupina expertů za pomoci bodování v rozsahu od nuly do sta bodů.

3.7.4 Výběr poskytovatele serverů

Firma Siver-auto Toyota spravuje zakoupené servery vždy deset let poté, kdy je nakoupí, po uplynutí této doby zakoupí nové a servery tedy obměňuje. Vedení firmy se v současné době rozhodlo, že zadá poptávkové řízení a výběr dodavatele na deset kusů serverů, přičemž bylo rozhodnuto i o tom, že při výběru bude využito nástrojů vícekritériálního rozhodování.

Dodavatelé byli osloveni prostřednictvím zástupců firmy Siver-auto Toyota po posouzení a zvážení jejich role na trhu, a to na základě zkušeností s provozováním serverů zmíněných dodavatelů a rovněž na základě referencí od dalších firem podnikajících v této oblasti. Nabídky všech oslovených byly platné, co se týká splnění podmínek zadaných v poprávkovém řízení.

Dále bude probíhat výpočet předložených nabídek. Po předložení nabídek bylo provedeno jejich zpracování, po němž následovalo vyhodnocení. Během tohoto procesu je důležité dodržovat stanované postupy při současném určení preferencí konkrétních kritérií. Důležité je, aby byly použity vhodné metody a aby celý proces byl transparentní. Všechny nabídky, jak už bylo zmíněno, byly platné, tedy žádná z nich nebyla vyloučena. V tabulce 4 je uveden přehled předložených nabídek. Které už prošly procesem vyhodnocení.

Tabulka 4 Souhrn výběru poskytovatele serverů

Dodavatel	Asustor ⁵⁰	DELL ⁵¹	HPE ⁵²	QNAP ⁵³	Synology ⁵⁴	NETGEAR ⁵⁵
Typ serveru	NAS AS7116RDX/RAIL KIT	PowerEdge R750xs	DL580 Gen10	ES2486dc-2142IT-128G	FS6400	READYNAS 4220 10G (12X4TB ES)
Varianty	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Kritéria						
k1 - Cena (v Kč)	123819	102814	780414	516271	336719	229503
k2 - Systémová paměť (v GB)	8	32	256	64	32	8
k3 - Spolehlivost (v bodech)	70	80	90	80	80	90
k4 - Škálovatelnost (v bodech)	80	50	60	70	90	80
k5 - Záruka (v měsících)	36	36	36	36	24	60

⁵⁰ Suntech.cz. Asustor NAS AS7116RDX/RAIL KIT [online]. 2022 [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: <https://www.suntech.cz/produkt/586598-asustor-nas-as7116rdx-rail-kit/>

⁵¹ Suntech.cz. Dell PowerEdge R750xs [online]. 2022 [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: <https://www.suntech.cz/produkt/584011-dell-poweredge-r750xs/>

⁵² Suntech.cz. HPE DL580 Gen10 6230 4P 256G 8SFF Svr [online]. 2022 [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: <https://www.suntech.cz/produkt/530382-hpe-dl580-gen10-6230-4p-256g-8sff-svr/>

⁵³ Suntech.cz. QNAP ES2486dc-2142IT-128G [online]. 2022 [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: <https://www.suntech.cz/produkt/549848-qnap-es2486dc-2142it-128g-8c-xeon-d-2142it-1-9-3-0ghz-128gbram-24xsas-6xgbe-8xsfp-4xusb3-0-2xpcie/>

⁵⁴ Suntech.cz. Synology [online]. 2022 [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: <https://www.suntech.cz/produkt/544814-nas-synology-fs6400-all-flash-server-2x10gb-2x1gb-lan-redund-zdroj/>

⁵⁵ Suntech.cz. NETGEAR READYNAS 4220 10G [online]. 2022 [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: <https://www.suntech.cz/produkt/373014-netgear-readynas-4220-10g-12x4tb-es-rn422x124/>

k6 - Servis (v bodech)	90	80	80	80	90	90
------------------------	----	----	----	----	----	----

Zdroj: vlastní zpracování

3.7.5 Stanovení vah kritérií pomocí metody párového porovnání

V teoretické části práce je popsáno stanovení vah jednotlivých kritérií, což bylo provedeno za pomoci metody párového porovnání. Hlavním cílem tohoto procesu je přidělit každému z kritérií význam, důležitost čili váhu, kterou mají v rámci všech kritérií, která byla hodnocena. Postup začíná tím, že jsou vzájemně porovnány dvojice kritérií, jichž bylo šest, a potom následuje záznam porovnání párů kritérií do Fullerova trojúhelníku.

Kritérium, které je upřednostňováno, je označeno u každé z dvojic číslem. Kritériem, které má největší význam, je to, které dostane nejvyšší počet preferencí. Pořadí je označené značkou P_i a jednotlivé hodnoty jsou zaznamenány do sloupce, jak je uvedeno v tabulce 5.

Tabulka 5 Znázorění porovnávání dvojic kritérií

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K _i	P _i	V _i
						K1	6	0,28
						K2	5	0,23
						K3	4	0,20
						K4	3	0,15
						K5	2	0,10
						K6	1	0,04

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 6 Výpočet vah jednotlivých kritérií

K _i	Výpočet	V _i
V ₁₁	$\frac{6 + 1 - 1}{(6 * (6 + 1))/2}$	0,28
V ₁₂	$\frac{6 + 1 - 2}{(6 * (6 + 1))/2}$	0,23
V ₁₃	$\frac{6 + 1 - 3}{(6 * (6 + 1))/2}$	0,20
V ₁₄	$\frac{6 + 1 - 4}{(6 * (6 + 1))/2}$	0,15
V ₁₅	$\frac{6 + 1 - 5}{(6 * (6 + 1))/2}$	0,10
V ₁₆	$\frac{6 + 1 - 6}{(6 * (6 + 1))/2}$	0,04

Zdroj: vlastní zpracování

Po aplikaci metody párového porovnání při zjištění váhy každého z kritérií bylo dosaženo níže uvedených výsledků. Pro větší přehlednost byly převedeny do procentuální podoby.

Kritérium č. 1 – Cena: 0,28 - toto kritérium má největší váhu ze všech, tedy 28%

Kritérium č. 2 – Systémová paměť: 0,23 – tedy druhé nejvýznamnější kritérium 23%

Kritérium č. 3 – Spolehlivost: 0,20 - tedy 20%

Kritérium č. 4 – Škálovatelnost: 0,15 – váha 15%

Kritérium č. 5 – Záruka: 0,10 – druhá nejméně významná váha 10%

Kritérium č. 6 – Servis: 0,04 – nejmenší váha ze sledovaných kritérií 4%.

Cena serveru, která je označená jako kritérium 1, je nejdůležitější ze všech kritérií, která byla posuzována, což znamená, že má nejvyšší důležitost z posuzovaných kritérií, a má tedy největší vliv na stanovení hodnoty variant. Dalším kritériem velkého významu je systémová paměť. Záruka, kritérium 5, patří k méně důležitým kritériím a servis, kritérium 6, je nejméně důležitý, protože dosáhl nejmenší váhy.

3.7.6 Výpočet stanovení pořadí jednotlivých variant způsobem vzdálenosti od fiktivní varianty

Tato metoda je nejvhodnější na základě toho, že dává možnost porovnávat jednotlivá kritéria vyjádřená v různých jednotkách, a tedy je snadno aplikovatelná. Zde se jedná o finanční jednotky, dále pak o měsíce, o kilowaty a o body udělené týmy expertů. Tato metoda je blíže popsána v teoretické části práce. Metoda využívá kvantifikace teoretické vzdálenosti od ideální přípustné vzdálenosti na základě uvedeného vztahu v kapitole 3.4.3 (vzorec 11).

Do hodnocení se dostane každý dodavatel a je zde využito šest daných kritérií, přičemž u všech dodavatelů jsou posuzována všechna kritéria. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 7.

Tabulka 7 Kritérium č. 1 – dodavatelé 1 až 6 (Cena)

d_i	Výpočet	D_i
d_{i1}	$0,28 * \left(\frac{102814 - 123819}{102814 - 780414} \right)^2$	0,00027
d_{i2}	$0,28 * \left(\frac{102814 - 102814}{102814 - 780414} \right)^2$	0
d_{i3}	$0,28 * \left(\frac{102814 - 780414}{102814 - 780414} \right)^2$	0,28
d_{i4}	$0,28 * \left(\frac{102814 - 516271}{102814 - 780414} \right)^2$	0,10425

d_{i5}	$0,28 * \left(\frac{102814 - 336719}{102814 - 780414} \right)^2$	0,03336
d_{i6}	$0,28 * \left(\frac{102814 - 229503}{102814 - 780414} \right)^2$	0,00979

Zdroj: vlastní zpracování

Co se týká kritéria č. 1, kterým je cena, jako nejvhodnější byla vyhodnocena varianta č. 2. Jedná se o nabídku dodavatele, který nabízí jeden server za nejnižší cenu. Nejméně vhodná se ukázala varianta č. 3. Protože, jak už zde bylo zmíněno, cena je kritériem s nejvyšší vahou, má největší význam pro celkové hodnocení.

Rozdíl mezi nejvíce a nejméně vhodnou variantou je 86,8%, což je více, než se očekávalo, a mimo očekávání je i výška cenového zvýhodnění ve srovnání s běžnými cenami, což je zřetelné u všech dodavatelů.

Tabulka 8 Kritérium č. 2 – dodavatelé 1 až 6 (Systémová paměť)

d_i	Výpočet	D_i
d_{i1}	$0,23 * \left(\frac{256 - 8}{256 - 8} \right)^2$	0,23
d_{i2}	$0,23 * \left(\frac{256 - 32}{256 - 8} \right)^2$	0,19
d_{i3}	$0,23 * \left(\frac{256 - 256}{256 - 8} \right)^2$	0
d_{i4}	$0,23 * \left(\frac{256 - 64}{256 - 8} \right)^2$	0,38
d_{i5}	$0,23 * \left(\frac{256 - 32}{256 - 8} \right)^2$	0,19
d_{i6}	$0,23 * \left(\frac{256 - 8}{256 - 8} \right)^2$	0,23

Zdroj: vlastní zpracování

Co se týká kritéria č. 2, které představuje systémová paměť a má druhý nejvyšší význam, je zde jako nejvhodnější vyhodnocena varianta č. 3 a na opačném pólu jsou varianty č. 4. Rozdíl mezi nejvíce a nejméně vhodnou variantou je 75%. Je to velký rozdíl, protože když server selže na pouhou jednu hodinu, v tomto případě to může činit po finanční stránce až dvacet tisíc Kč v nákladech za jednu hodinu.

Tabulka 9 Kritérium č. 3 – dodavatelé 1 až 6 (Spolehlivost)

d_i	Výpočet	d_i
d_{i1}	$0,20 * \left(\frac{90 - 70}{90 - 70}\right)^2$	0,2
d_{i2}	$0,20 * \left(\frac{90 - 80}{90 - 70}\right)^2$	0,05
d_{i3}	$0,20 * \left(\frac{90 - 90}{90 - 70}\right)^2$	0
d_{i4}	$0,20 * \left(\frac{90 - 80}{90 - 70}\right)^2$	0,05
d_{i5}	$0,20 * \left(\frac{90 - 80}{90 - 70}\right)^2$	0,05
d_{i6}	$0,20 * \left(\frac{90 - 90}{90 - 70}\right)^2$	0

Zdroj: vlastní zpracování

Co se týká kritéria č. 3, tedy spolehlivosti serveru, jako nejvíce vhodná se ukázali varianty č. 3 a 6 a jako nejméně vhodná varianta č. 1. Třetí kritérium už není natolik důležité jako ta předchozí, ale stále je dost významné pro výsledek celkového hodnocení dodavatelů. Spolehlivost může mít vliv na bezpečný provoz serveru, protože má vliv na jeho provozní vlastnosti.

Tabulka 10 Kritérium č. 4 – dodavatelé 1 až 6 (Škálovatelnost)

d_i	Výpočet	d_i
d_{i1}	$0,15 * \left(\frac{90 - 80}{90 - 50}\right)^2$	0,0094
d_{i2}	$0,15 * \left(\frac{90 - 50}{90 - 50}\right)^2$	0,15
d_{i3}	$0,15 * \left(\frac{90 - 60}{90 - 50}\right)^2$	0,0844
d_{i4}	$0,15 * \left(\frac{90 - 70}{90 - 50}\right)^2$	0,0375
d_{i5}	$0,15 * \left(\frac{90 - 90}{90 - 50}\right)^2$	0
d_{i6}	$0,15 * \left(\frac{90 - 80}{90 - 50}\right)^2$	0,0094

Zdroj: vlastní zpracování

Co se týká kritéria č. 4, kterým je škálovatelnost, mají ji v nabídce všichni dodavatelé. V tomto případě nejlépe dopadla varianta č. 5 a nejhůře varianta č. 2. Server se bez možnosti

škálování už neobejde, protože díky tomu se dá ušetřit značná částka na provozních nákladech a kromě toho lze v případě nutnosti vylepšit provoz serveru. Není však možné přesně určit parametry související se škálováním, takže je třeba držet se bodového hodnocení, které zpracovala skupina expertů.

Tabulka 11 Kritérium č. 5 – dodavatelé 1 až 6 (Záruka)

d_i	Výpočet	d_i
d_{i1}	$0,10 * \left(\frac{60 - 36}{60 - 24}\right)^2$	0,04
d_{i2}	$0,10 * \left(\frac{60 - 36}{60 - 24}\right)^2$	0,04
d_{i3}	$0,10 * \left(\frac{60 - 36}{60 - 24}\right)^2$	0,04
d_{i4}	$0,10 * \left(\frac{60 - 36}{60 - 24}\right)^2$	0,04
d_{i5}	$0,10 * \left(\frac{60 - 24}{60 - 24}\right)^2$	0,1
d_{i6}	$0,10 * \left(\frac{60 - 60}{60 - 24}\right)^2$	0

Zdroj: vlastní zpracování

Co se týká kritéria č. 5, záručních podmínek, dosáhla nejlepších výsledků varianta č. 6 a jako nejhůřší byla vyhodnocena varianta č. 5. Přestože podmínky záruky nepatří k nejvýznamnějším kritériím, je nezbytné brát v úvahu rozdíly v nabídkách dodavatelů. Většina z nich nabízí záruku na celou dodávku na 3 roky, tedy třicet šest měsíců, někteří dodavatelé ovšem jsou ochotni dát záruku dva a půl roku, tedy třicet měsíců, a dokonce se objevila nabídka 5 let, tedy šedesát měsíců. Této neobvyklé výše záruky nelze dosáhnout při nákupu jednotlivých serverů.

Tabulka 12 Kritérium č. 6 – dodavatelé 1 až 6 (Servis)

d_i	Výpočet	d_i
d_{i1}	$0,04 * \left(\frac{90 - 90}{90 - 80}\right)^2$	0
d_{i2}	$0,04 * \left(\frac{90 - 80}{90 - 80}\right)^2$	0,04
d_{i3}	$0,04 * \left(\frac{90 - 80}{90 - 80}\right)^2$	0,04
d_{i4}	$0,04 * \left(\frac{90 - 80}{90 - 80}\right)^2$	0,04
d_{i5}	$0,04 * \left(\frac{90 - 90}{90 - 80}\right)^2$	0
d_{i6}	$0,04 * \left(\frac{90 - 90}{90 - 80}\right)^2$	0

Zdroj: vlastní zpracování

Co se týká kritéria č. 6, servisních služeb nabízených dodavateli, jako nejvhodnější byla vybrána varianta č. 1, 5 a 6 a jako nejméně vhodná varianta č. 2, 3 a 4. Toto kritérium je okrajové a pro celkové hodnocení má menší význam než všechna ostatní. Hodnocení provedla skupina specialistů prostřednictvím bodového hodnocení, protože nebylo možné určit rozdíly mezi variantami, které předložili dodavatelé.

Hodnoty dílčích vzdáleností byly doplněny do tabulky 13. Získané hodnoty jsou sečteny, výsledek $\sum d_{ij}$ hodnot jednotlivých variant je odmocněn a požadovanou vzdáleností od vzdálenosti fiktivní je získaná hodnota, tedy D_{ij} .

Výpočty:

Varianta 1:

$$\sum d_1 = 0,00027 + 0,23 + 0,2 + 0,0094 + 0,04 + 0 = 0,48408$$

$$D_{j1} = \sqrt{48409} = 0,696$$

V průběhu výpočtů byla získána hodnota vzdálenosti varianty jedna od fiktivní ideální varianty je 0,696.

Varianta 2:

$$\sum d_2 = 0 + 0,19 + 0,05 + 0,15 + 0,04 + 0,04 = 0,47208$$

$$D_{j1} = \sqrt{47208} = 0,687$$

V průběhu výpočtů byla získána hodnota vzdálenosti varianty dva od fiktivní ideální varianty je 0,687.

Varianta 3:

$$\sum d_3 = 0,28 + 0 + 0 + 0,0844 + 0,04 + 0,04 = 0,44882$$

$$D_{j1} = \sqrt{44882} = 0,670$$

V průběhu výpočtů byla získána hodnota vzdálenosti varianty tři od fiktivní ideální varianty je 0,670.

Varianta 4:

$$\sum d_4 = 0,10425 + 0,38 + 0,05 + 0,0375 + 0,04 + 0,04 = 0,65913$$

$$D_{j1} = \sqrt{659133} = 0,812$$

V průběhu výpočtů byla získána hodnota vzdálenosti varianty čtyři od fiktivní ideální varianty je 0,812.

Varianta 5:

$$\sum d_5 = 0,03336 + 0,19 + 0,05 + 0 + 0,1 + 0 = 0,37100$$

$$D_{j1} = \sqrt{37100} = 0,609$$

V průběhu výpočtů byla získána hodnota vzdálenosti varianty pět od fiktivní ideální varianty je 0,609.

Varianta 6:

$$\sum d_6 = 0,00979 + 0,23 + 0 + 0,0094 + 0 + 0 = 0,24916$$

$$D_{j1} = 24916 = 0,499$$

V průběhu výpočtů byla získána hodnota vzdálenosti varianty šest od fiktivní ideální varianty je 0,499. Všechny výpočty a zjištěné hodnoty jsou uvedené v tabulce 13.

Tabulka 13 Výsledky výpočtů preference nákupu serveru metodou vzdálenosti od fiktivní vzdálenosti

Kritérium	v _i	x* _i	x _{0i}	d _{ij} pro varianty					
				d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆
k1	0,28	102814	780414	0,00027	0	0,28	0,10425	0,03336	0,00979
k2	0,23	256	8	0,23	0,19	0	0,38	0,19	0,23
k3	0,20	90	70	0,2	0,05	0	0,05	0,05	0
k4	0,15	90	50	0,0094	0,15	0,0844	0,0375	0	0,0094
k5	0,10	60	24	0,04	0,04	0,04	0,04	0,1	0
k6	0,04	90	80	0	0,04	0,04	0,04	0	0
			Σ	0,48408	0,4720	0,4488	0,65913	0,37100	0,24916
			D _j	0,696	0,687	0,670	0,812	0,609	0,499
			Pořadí	5	4	3	6	2	1

Zdroj: Vlastní zpracování

3.7.7 Výpočet stanovení pořadí jednotlivých variant způsobem vzdálenosti od fiktivní varianty

Analýza schématu vyhledávání a rozhodování v Siver-auto Toyota ukázala, že se jedná o „klasický“ model, který umožňuje efektivně řešit poměrně stabilní úkoly a relativně jednoduché problémy. Pro snazší přizpůsobení řídicího systému Siver-auto Toyota moderním, neustále se měnícím, často neočekávaným problémům v práci, se navrhuje zavést do praxe systém hledání a rozhodování, který se osvědčil, včetně rozsahu odpovědnosti jednotlivých rozhodovacích center.

Jako nejvíce vhodný dodavatel se jeví dodavatel č. 6, protože vzdálenost varianty č. 6 od fiktivní varianty se liší nejméně, což je zřejmé z údajů v tabulce. Dosahuje u tří kritérií nejlepších výsledků, ostatní kritéria mají hodnocení nadprůměrné, a to se stalo důvodem k tomu, že měla nejlepší výsledek v konečném hodnocení. Další v pořadí byla varianta č. 5, která byla zvolena jako druhá, ačkoliv nejlepších výsledků dosáhla hned u dvou kritérií. Jako nejméně vhodná byla vybrána varianta č. 4. Varianta č. 3 dosáhla nejlepšího hodnocení u dvou kritérií, dodavatel ale nebyl vybrán jako vhodný, protože v nabídce měla nejvyšší cenu dodávky.

4 Zhodnocení výsledků

Alternativní možnosti rozhodování managementu by měly být uvedeny do srovnatelné podoby z hlediska časových faktorů, kvality objektů, rozsahu výroby, úrovně rozvoje, způsobu získávání informací, podmínek užívání objektu, inflačních faktorů, rizik a nejistoty.

Vícekritériální rozhodování a rovněž matematické metody byly vyhodnocené jako nejvhodnější, protože většina prvně zmíněných poskytuje možnost dojít k výsledku objektivně, poměrně jednoduchým způsobem, je zde zohledněna momentální situace na trhu, předchozí zkušenosti dodavatelů a reference. Výsledky není možné předvídat, což je pozitivum, potvrzující objektivnost metody. V některých případech však nelze exaktní metody použít, což je uvedeno níže. Matematické metody poskytují vysokou přesnost a víceméně potvrzují to, co bylo zjištěno prostřednictvím vícekritériálního rozhodování.

Mezi principy ekonomického zdůvodnění manažerských rozhodnutí patří zohlednění časového faktoru, účtování nákladů a výsledků za životní cyklus objektu, uplatnění systematických a integrovaných přístupů k výpočtu, multivariance a srovnatelnost opcí, to vše s přihlédnutím k faktorům nejistoty a rizika.

Z výsledků výpočtů v předložené práci lze vyvodit následující závěry:

1. Všechny metody jsou vcelku univerzální, ale výrazně se liší složitostí výpočtů.
2. Uvažované metody jsou subjektivní, neboť vycházejí z odborných posudků.
3. Výběr metody hodnocení dodavatelů by měl být založen na analýze různých faktorů, což může být například plánovaný výzkum, plánované financování výzkumu, dostupnost kvalifikovaných výzkumníků, kvalita expertních hodnocení.

Protože se jedná o velkou diferenci druhů posuzovaných kritérií, byl tento postup zvolen proto, aby se minimalizovalo subjektivní hodnocení. Ke stanovení vah posuzovaných kritérií se ukázala jako nejvhodnější metoda párového porovnání, díky které lze porovnat kritéria, která mají různé parametry, nebo jednotky. Má však i svoji negativní stránku, kterou je silná závislost na hodnotách vah kritérií.

K hodnocení jednotlivých variant byla zvolena metoda vzdálenosti od fiktivní varianty. Tuto metodu považují za neúčinnější, protože zvažujeme velké množství podobných možností, ale nacházíme nejvhodnější a nejziskovější řešení. Cílem této metody je vybrat z nabízených variant takovou, která se nejvíce podobá ideální nejvýhodnější variantě, která je však pouze teoretická.

Výběr dodavatele byl tedy ukončen s tím, že vícekriteriální rozhodování bylo v tomto případě zvoleno jako vhodný nástroj. Dodavatelé byli informováni o výsledku a s dodavatelem č. 6 bude zahájeno jednání o dodávce tří serverů. Dodavatel č. 5 byl vyhodnocen jako vhodný pro náhradní variantu.

Mezi výhody aplikace vícekriteriálního vyhodnocení lze zařadit minimalizaci subjektivního hodnocení a vyšší transparentnost všech aspektů hodnocení, čehož bylo dosaženo díky využití exaktních matematických metod. U některých kritérií je však nutné využívat subjektivní hodnocení stále, i když v menší míře, což je určitá nevýhoda. Je totiž možné kritéria posuzovat nepřesně, což se odvíjí od pocitů a názorů, v tomto případě nejsou využity exaktní hodnoty. Aplikaci nástrojů vícekriteriálního rozhodování lze jednoznačně využít v manažerské praxi, a to nejen při výběru dodavatelů dopravní techniky, ale také při rozhodování o dodavatelích ostatních služeb a poptávaného zboží.

Velkým přínosem pro celou tuto práci je využití znalosti a poznatků získaných během studia, protože tyto znalosti byly uplatněny v každodenní praxi v podniku. Na základě osobní zkušenosti mohu doporučit využívání vícekriteriálního rozhodování i nadále, přičemž bodovací metody s vahami jsou v tomto případě nejvhodnější, protože je lze jednoduše aplikovat a navzdory své jednoduchosti, jak se ukázalo, jsou velmi spolehlivé. Čím je kritérium pro rozhodovatele důležitější, tím bude jeho bodové ohodnocení vyšší.

Tím pádem docházíme k závěru, že pro nejvhodnější vícekriteriální rozhodování ve zvolené společnosti musíme rozhodně zvážit různá řešení a jaké výsledky to přinese. Analyzujeme všechny možnosti a najdeme nejlepší variantu.

5 Závěr

Jak už bylo zmíněno, cílem této práce je porovnání dodavatelů na základě vícekritériálního rozhodování a za použití matematických metod za účelem výběru vhodného dodavatele. Při zpracování práce byly využity znalosti, vědomosti a poznatky načerpané v průběhu studia a tyto znalosti byly uplatněny v podmínkách každodenní praxe v podniku.

V části, která pojednává o porovnání dodavatelů a jejich následnému výběru, byla zohledněna momentální situace na trhu, ale také předchozí zkušenosti dodavatelů a reference.

Bylo aplikováno stanovení váhy kritérií, jehož součástí je metoda bodovací, metoda pořadí a metoda Fullerova trojúhelníku. Dále to byly metody stanovení pořadí, kam patří metoda TOPSIS, metoda váženého součtu a metoda vzdálenosti od fiktivní varianty. Výsledkem bylo vyhodnocení nejlepších dodavatelů serverů, což je podrobněji popsáno níže.

Všechny nabídky, které byly zaslány, byly zařazeny do výběru a poté byla použita metoda párového porovnání, aby mohly být stanoveny váhy jednotlivých kritérií. Stanovení vah patří k nejdůležitějším aspektům ovlivňujícím výsledek výběrového řízení a tato metoda byla použita, protože umožňuje porovnávání kritérií v různých jednotkách. K tomu, aby mohla být určena vhodnost jednotlivých variant, byla využita metoda vzdálenosti od fiktivní varianty, tzn., že varianta nejméně vzdálená od té fiktivní je nejvhodnější. Tato metoda má výhodu, že je možné za její pomoci určit množství rozdílů, které jsou mezi jednotlivými variantami. Tyto rozdíly lze vyjádřit také v procentech.

Na základě provedeného srovnání v praktické části byli vyhodnoceni jako nejlepší dodavatelé serverů pro společnost Siver-auto Toyota firmy Synology a NETGEAR. V blízké budoucnosti bude společnost Siver-auto Toyota kontaktovat tyto dodavatele, aby sestavila rozpočet a učinila objednávku. Lze také zmínit skutečnost, že díky provedenému vícekritériálnímu rozhodování bude společnost schopna ušetřit peníze, protože tito dodavatelé mají dobrou konkurenční výkonnost při nižší ceně svého zboží.

Výběr dodavatele byl tedy ukončen s tím, že vícekritériální rozhodování bylo v tomto případě zvoleno jako vhodný nástroj. Dodavatelé byli informováni o výsledku a s dodavatelem č. 6 bude zahájeno jednání o dodávce tří serverů a dodavatel č. 5 byl vybrán jako náhradní varianta.

Porovnání dodavatelů v této práci bylo uskutečněno transparentním způsobem a subjektivní hodnocení bylo potlačeno na nezbytně nutnou míru. Metody vícekriteriálního rozhodování jsou určeny k porovnání kritérií nebo variant rozhodování exaktně, tj. s využitím výpočtů a omezují vliv jiných aspektů, zejména subjektivních názorů. Navíc lze tento způsob rozhodování využít jak ve firemní praxi, tak ve státním sektoru, nebo při municipálním rozhodování. Využití nástrojů vícekriteriálního rozhodování je vhodné pro všechny organizace a oblasti bez ohledu na velikost a navíc tyto metody nevyžadují pokročilé uživatelské znalosti.

Analýza schématu vyhledávání a rozhodování v Siver-auto Toyota ukázala, že se jedná o „klasický“ model, který umožňuje efektivně řešit poměrně stabilní úkoly a relativně jednoduché problémy. Pro snazší přizpůsobení řídicího systému Siver-auto Toyota moderním, neustále se měnícím, často neočekávaným problémům v práci, se navrhuje zavést do praxe systém hledání a rozhodování, který se osvědčil, včetně rozsahu odpovědnosti jednotlivých rozhodovacích center. V této práci jsou navržena konkrétní schémata pro řešení jednoduchých a vícefunkčních problémů.

Metoda vícekriteriálního rozhodování je využitelná v manažerské práci a autor bude tuto metodu využívat, pokud to bude umožněno, i ve svém dalším pracovním životě.

6 Seznam použitých zdrojů

BAŽANT, M. Řešení vybraných provozních problémů osobní železniční stanice v rámci simulačního modelu. Pardubice, 2009. Univerzita Pardubice

BĚLOHLÁVEK, František, Pavol KOŠŤAN a Oldřich ŠULEŘ. Management. 1. vyd. Praha: Computer Press. 2006. ISBN 80-251-0396-X.

DĚDINA, Jiří a Jiří ODCHÁZEL. Management a moderní organizování firmy. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2007. ISBN 80-247-2149-1.

EISELT, Horst a Carl-Louis SANDBLOM. Operations research: a model-based approach. Heidelberg: Springer, 2010. ISBN ISBN978-3-642-10325-4.

FIALA, Petr. Modely a metody rozhodování. 3., přeprac. vyd. V Praze: Oeconomica, 2013. ISBN 978-80-245-1981-4.

FOTR, Jiří. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. 2. přeprac. vyd. Praha: Ekopress. 2010. ISBN 978-80-86929-59-0.

FOTR, Jiří. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. Praha: Ekopress, s. r. o., 2006. ISBN 80-86929-15-9.

KŘUPKA, Jiří, Miloslava KAŠPAROVÁ a Renata MÁCHOVÁ. Rozhodovací procesy [online]. Pardubice, 2011 [cit. 02.02.2023]. Dostupné z: <http://www.rozhodovaciproceny.cz/>

PLAMÍNEK, Jiří. Řešení problémů a rozhodování: jak přinutit problémy, aby pracovaly ve váš prospěch. Praha: Grada, 2008. Manažer. ISBN 978-80-247-2437-9.

PRUKNER, Vítězslav, NOVÁK, Jaromír. Základy managementu. Univerzita Palackého v Olomouci, 2019. ISBN 978-80-244-5615-7

ROBBINS, Stephen a Mary COULTER. Management. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2004. ISBN 80-247-0495-1.

Siver-auto Toyota – company profile. [online]. 2022 [cit. 05.02.2022]. Dostupné z: <https://deutscheboerse.com/dbg-en/our-company/deutsche-boerse-group>

SKULOVÁ, Soňa. Rozhodování ve veřejné správě. Některé správně vědní a správně právní aspekty. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně – Právnická fakulta. 1995. ISBN 80-210-1138-6.

Suntech.cz. Asustor NAS AS7116RDX/RAIL KIT [online]. 2022 [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: <https://www.suntech.cz/produkt/586598-asustor-nas-as7116rdx-rail-kit/>

Suntech.cz. Dell PowerEdge R750xs [online]. 2022 [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: <https://www.suntech.cz/produkt/584011-dell-poweredge-r750xs/>

Suntech.cz. HPE DL580 Gen10 6230 4P 256G 8SFF Svr [online]. 2022 [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: <https://www.suntech.cz/produkt/530382-hpe-dl580-gen10-6230-4p-256g-8sff-svr/>

Suntech.cz. NETGEAR READYNAS 4220 10G (12X4TB ES), RN422X124 [online]. 2022 [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: <https://www.suntech.cz/produkt/373014-netgear-readynas-4220-10g-12x4tb-es-rn422x124/>

Suntech.cz. QNAP ES2486dc-2142IT-128G [online]. 2022 [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: <https://www.suntech.cz/produkt/549848-qlap-es2486dc-2142it-128g-8c-xeon-d-2142it-1-9-3-0ghz-128gbram-24xsas-6xgbe-8xsfp-4xusb3-0-2xpcie/>

Suntech.cz. Synology FS6400 [online]. 2022 [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: <https://www.suntech.cz/produkt/544814-nas-synology-fs6400-all-flash-server-2x10gb-2x1gb-lan-redund-zdroj/>

ŠKRÁBEK, Josef a kol. Úvod do teorie řízení. Praha: Univerzita Karlova, 1990. ISBN 80-7066-173-9.

ŠTĚDRONĚ, Bohumír, Petr MOOS, Marcela PALÍŠKOVÁ, Otto PASTOR, Miroslav SVÍTEK a Libor SVOBODA. Manažerské rozhodování v praxi. Praha: C.H. Beck, 2015. ISBN 978-80-7400-587-9.

ŠUBRT, Tomáš a Helena BROŽOVÁ. Descriptive and Normative Maps from the Mathematical Modelling point of View. Scientia Agriculturae Bohemica. 2008. ISSN: 1211-3174.

ŠUBRT, Tomáš a Helena BROŽOVÁ. Descriptive and Normative Maps from the Mathematical Modelling point of View. Scientia Agriculturae Bohemica. 2008. ISSN: 1211-3174.

ŠUBRT, Tomáš a kolektiv. Ekonomicko-matematické metody. 2. upravené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2015. ISBN 978-80-7380-563-0

ŠUBRT, Tomáš. Ekonomicko-matematické metody. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. ISBN 978-80-7380-345-2.

TALAŠOVÁ, Jana. Fuzzy metody vícekritériálního hodnocení a rozhodování. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0614-4.

VEBER, Jaromír. Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita. 2. aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2009. ISBN 9788072612000.,,