

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
PODNIKOVĚHOSPODÁRSKA FAKULTA
SO SÍDLOM V KOŠICIACH**

Evidenčné číslo: 107002/I/2024/36122167770244868

**APLIKÁCIA AHP METÓDY
V ROZHODOVACÍCH PROCESCH
VYBRANÉHO PODNIKU**

Diplomová práca

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
PODNIKOVĽHOSPODÁRSKA FAKULTA
SO SÍDLOM V KOŠICIACH**

**APLIKÁCIA AHP METÓDY
V ROZHODOVACÍCH PROCESOX
VYBRANÉHO PODNIKU**

Diplomová práca

Študijný program: finančné riadenie podniku
Študijný odbor: ekonómia a manažment
Školiace pracovisko: Katedra kvantitatívnych metód
Vedúci záverečnej práce: Ing. Matej Hudák, PhD.

Košice 2024

Bc. Matúš Kozák

Zadanie záverečnej práce (vo vytlačenej verzii nahradit' stranou z AIS-u).

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval(a) samostatne a že som uviedol (uviedla) všetku použitú literatúru.

Dátum: 29.04.2024

.....

(podpis študenta)

Pod'akovanie

V tejto časti by som chcel pekne poďakovať môjmu školiteľovi Ing. Matejovi Hudákovi, PhD. za jeho odborné vedenie, metodickú pomoc a cenné rady, ktoré mi poskytol pri vypracovaní bakalárskej práce.

ABSTRAKT

KOZÁK, Matúš: Aplikácia AHP metódy v rozhodovacích procesoch vybraného podniku – Ekonomická univerzita v Bratislave. Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach; Katedra kvantitatívnych metód. – Vedúci záverečnej práce: Ing. Matej Hudák, PhD.. – Košice: PHF EU, 2024, počet strán 65.

Cieľom záverečnej práce je navrhnúť aplikáciu AHP metódy v rozhodovacích procesoch vybraného podniku. Práca je rozdelená do troch kapitol. Obsahuje 34 tabuliek. Prvá kapitola je venovaná: definovaniu pojmov základného pojmu, ktorým je rozhodovanie. Uvedieme si aké sú typy a metódy v rozhodovaní. Ďalej sa venujeme charakterizovaniu súvisiacich pojmov ako je rozhodovací proces jeho a rôznym typom členenia rozhodovania. V záverečnej časti tejto kapitoly si predstavíme rôzne metódy rozhodovania, pričom detailnejšie sa venujeme heuristickým metóda.

V ďalšej časti sa charakterizuje: navrhovaný cieľ, ktorým je praktická aplikácia AHP na konkrétnom príklade vybraného podniku. Hlavný cieľ sme doplnili čiastkovými cieľmi, ktorými sú určenie hierarchickosti, jednotlivých lokálnych váh kritérií a subkritérií, jednotlivých globálnych váh, kvantifikovanie hodnôt podmienok dodávateľov spolu s výpočtom váženého súčtu a zostrojenie samotnej porovnávacjej matice párového porovnávania.

Záverečná kapitola sa zaoberá: charakterizovaním vybranej spoločnosti a aplikáciou AHP na rozhodovacie procesy vo vybranom podniku. Na príklade rozhodovacieho problému môžu nastať dve rôzne situácie, preto AHP aplikujeme na obe situácie, teda v prípade tendra a v prípade nového dodávateľa.

Výsledkom riešenia danej problematiky je: Navrhnúť výber najoptimálnejšieho dodávateľa v oboch situáciách, teda v prípade tendra a v prípade, že sa jedná o úplne nového dodávateľa na základe zostrojenej samotnej porovnávacjej matice párového porovnávania.

Kľúčové slová:

rozhodovanie, rozhodovací proces, AHP, matica párového porovnávania

ABSTRACT

KOZÁK, Matúš: Application of the AHP method in the decision-making processes of the selected company – University of Economics in Bratislava. Faculty of Business and Economics with seattle in Košice; Department of Quantitative Methods. Thesis supervisor: Ing. Matej Hudák, PhD. – Košice, PHF EU, 2024, number of pages 65.

The aim of the thesis is to propose the application of the AHP method in the decision-making processes of a selected enterprise. The thesis is divided into three chapters. It contains 34 tables. The first chapter is devoted to: defining the terms of the basic concept, which is decision making. We will state what are the types and methods in decision making. Next, we discuss the characterization of related concepts such as the decision-making process and the different types of subdivisions of decision making. In the final part of this chapter, we introduce the different methods of decision making, with a more detailed discussion of heuristic methods.

Characterization of the next part: The proposed objective, which is the practical application of AHP on a specific example of a selected enterprise. We have supplemented the main objective with sub-objectives, which are the determination of hierarchical, individual local weights of criteria and sub-criteria, individual global weights, quantification of supplier condition values along with the calculation of a weighted sum, and the construction of the actual pairwise comparison matrix.

The final chapter deals with: characterizing the selected company and applying AHP to the decision-making processes in the selected company. In the example decision problem, two different situations may occur, so we apply AHP to both situations, i.e., the tender case and the new supplier case.

Result of chosen problematic: Propose the selection of the most optimal supplier in both situations, i.e. in the case of a tender and in the case of a completely new supplier, on the basis of the constructed pairwise comparison matrix itself.

Keywords:

decision making, decision process, AHP, pairwise comparison matrix

OBSAH

Zoznam skratie a značiek.....	9
Úvod	11
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....	13
1.1 <i>Rozhodovanie</i>	13
1.2 <i>Rozhodovací proces.....</i>	14
1.3 <i>Typy rozhodovania</i>	17
1.3.1 <i>Intuitívne rozhodovanie</i>	18
1.3.2 <i>Manažérske rozhodovanie.....</i>	18
1.4 <i>Metódy rozhodovania</i>	20
1.4.1 <i>Empirické metódy</i>	20
1.4.2 <i>Exaktné metódy</i>	21
1.4.3 <i>Heuristické metódy</i>	21
1.5 <i>Viackritériálne rozhodovanie</i>	22
1.5.1 <i>Metódy odhadu váh kritérií.....</i>	24
1.6 <i>Analytický hierarchický proces.....</i>	26
1.6.1 <i>Štádia AHP</i>	28
1.6.2 <i>Výhody a nevýhody AHP</i>	29
2 Cieľ práce	31
3 Metodika práce a metódy skúmania	32
3.1 <i>Charakteristika spoločnosti.....</i>	32
3.1.1 <i>Profil spoločnosti</i>	32
3.1.2 <i>Transformácia spoločnosti</i>	33
3.1.3 <i>Portfólio služieb spoločnosti.....</i>	33
3.1.4 <i>Piliere spoločnosti</i>	33
3.1.5 <i>Organizačná štruktúra</i>	34
3.2 <i>Metóda párového porovnávania.....</i>	35
4 Výsledky práce	38
4.1 <i>Výber dodávateľa v rámci tendra</i>	38
4.1.1 <i>Určenie lokálnych váh subkritérií v rámci tendra</i>	40
4.1.2 <i>Určenie lokálnych váh kritérií v rámci tendra.....</i>	42
4.1.3 <i>Určenie globálnych váh subkritérií v rámci tendra</i>	43
4.1.4 <i>Jednotlivé podmienky dodávateľov v rámci tendra</i>	46
4.1.5 <i>Výber najoptimálnejšieho dodávateľa v rámci tendra.....</i>	47
4.2 <i>Výber nového dodávateľa.....</i>	49

4.2.1	Určenie lokálnych váh subkritérií pri výbere nového dodávateľa.....	50
4.2.2	Určenie lokálnych váh kritérií pri výbere nového dodávateľa	52
4.2.3	Globálne váhy jednotlivých subkritérií pri výbere nového dodávateľa	54
4.2.4	Jednotlivé podmienky dodávateľov pri výbere nového dodávateľa.....	56
4.2.5	Výber najoptimálnejšieho dodávateľa pri výbere nového dodávateľa	57
5	Diskusia.....	60
	Záver	62
	Bibliografické zdroje	63

Zoznam skratie a značiek

AHP – Analytic Hierarchy Process

DMM – Decision Matrix Method

FDMM – Forced Decision Matrix Method

IKT – Informačné a komunikačné technológie

IT – Informačné technológie

Resp. – Respektíve

RI – Random index

Úvod

Každý manažér, či už to na operatívnej alebo strategickej úrovni, sa stretáva s rôznymi situáciami, ktoré súvisia s voľbou toho najlepšieho variantu pre oddelenie a v konečnom dôsledku aj pre podnik. Teda ide o rozhodnutie manažéra zvoliť tú možnosť, ktorá do značnej miery ovplyvňuje výsledok podniku a efektívne fungovanie oddelenia či spoločnosti. Obzvlášť rozhodovanie na strategickej úrovni je pre organizáciu zložitejší proces ako na operatívnej úrovni, preto správny výber riešenia je komplikovaný proces, od ktorého sa odvíja budúcnosť celej spoločnosti. Na nižších úrovniach riadenia alebo pri menej významných rozhodovaniach manažéri využívajú svoje emócie, intuíciu alebo čerpajú z minulých skúsenosti. Avšak čím je rozhodovanie zložitejšie a závisí od toho budúcnosť podniku, tak okrem ľudského faktora pri rozhodovacom procese sa využívajú aj rôzne modely rozhodovania, ktoré im pomáhajú potvrdiť ich správnu voľbu variantu danej situácie.

Avšak nie vždy je vhodné sa spoliehať len na intuíciu či emócie a práve v nami vybranej spoločnosti je dôležité dbať na správny výber variantu, pretože od neho sa odvíja fungovanie celej spoločnosti. Každé oddelenie v spoločnosti XYZ, s. r. o. má svoju vlastné interné predpisy, ktoré vychádzajú z predpisov materskej spoločnosti. Keďže nami vybrané oddelenie sa zaoberá nákupom či už od drobných výdavkov až po výdavky, ktoré sú potrebné pre fungovanie každého jedného zamestnanca vo firme ako je napríklad laptop. Pojmy drobné výdavky či laptop v práci používame kvôli takémuto ich označeniu v interných smerniciach. Nákupné oddelenie v nami vybranej firme má určité globálne pravidlá a interné smernice, ktorými sa pri výbere dodávateľa musí riadiť a dodržiavať kritériá.

V diplomovej práci sa budeme zaoberať problémovými situáciami, ktoré môžu nastať pri výbere dodávateľa na nákup notebooku. Jednou zo situácií, ktorá môže nastať je výber dodávateľa v rámci tendra, kedy spoločnosť už s dodávateľmi spolupracovala a opačnou situáciou, kedy ide o výber úplne nového dodávateľa. V oboch prípadoch sa podmienky rozhodovania, teda kritérií a subkritériá líšia a preto je postup voľby najoptimálnejšieho dodávateľa iný.

Na to, aby sme určili najoptimálnejšieho dodávateľa pre obe situácie v práci aplikujeme AHP na kritériá a subkritériá, ktoré zodpovedajú globálnym pravidlám materskej spoločnosti a internej smernici nákupného oddelenia. Je dôležité navrhnúť najlepších

dodávateľov pre obe situácie, ktorý spoločnosti XYZ, s. r. o. vedia dodať laptop, priradiť im podmienky, ktoré sa určili na základe interného systému v spolupráci so zamestnancami nákupného oddelenia. Na základe podmienok rozhodovania a kritérií a subkritérií môžeme v práci aplikovať AHP v konkrétnych situáciách a vypracovať, tak samotnú porovnávaciu maticu párového porovnávania. Z matice, tak vieme navrhnúť spoločnosti XYZ, s. r. o. akého dodávateľa by mala zvoliť na dodanie notebooku v prípade tendra a v prípade, že sa jedná o úplne nového dodávateľa.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Rozhodovanie je procesom výberu medzi dvoma alebo viacerými alternatívami riešenia danej problematiky. Človek ako jedinec musí sa zaoberať množstvom problémov s tým, že sa snaží zvoliť ten najviac optimálny variant. Ľudia by sa mali rozhodovať racionálne a mali by maximalizovať svoj prospech zo zvolenej alternatívy. Pri rozhodovaniach sú konštruované odpovedajúce modely, ale aj metódy riešenia alternatívny, ktoré nám môžu pomôcť s rozhodovaním v skutočnej situácií.

1.1 Rozhodovanie

Vo všetkých podnikoch sa manažéri či riaditelia stretávajú s rozhodovaním, ktorý pre nich predstavuje kľúčový prvok riadenia celej organizácie. V odborných článkoch a literatúre sa stretávame s množstvom definícií pojmu rozhodovanie.

Blažek definuje rozhodovanie ako výber medzi množstvom variantov chovania, ktoré vedú k splneniu vytýčeného cieľa. Medzi rozhodovanie zahŕňa všetky formy rozhodovania, či už ide o malé rutinné rozhodnutia alebo tie, ktoré človek vykonáva podvedome. Rozhodovanie zahŕňa všetky podoby pojmu, či už ide o nevýrazné rozhodnutie alebo tie, ktoré ľudia vykonávajú podvedome (Blažek, 2011)

Najlepšie pojem rozhodovanie vystihuje Kreitber, ktorý ho vníma ako proces, ktorého má byť identifikácia a voľba alternatívneho spôsobu správania vzhľadom na všetky vhodné požiadavky danej okolnosti. Všetky alternatívne spôsoby rozhodovania musia byť vyčerpané a bezchybne zvážené (Kreitber, 2009).

Schautová vraví, že pri rozhodovaní ide o cieľavedomú voľbu takej alternatívny konania (alebo nekonania), ktorá by mala priniesť maximálny želaný (alebo najmenej želaný) výsledok (Schautová, 2016).

Ak sa budeme držať Kreitbera, ktorý vníma rozhodovanie ako proces, tak z hľadiska zložitosti a možnosti algoritmickej môžeme rozhodovacie procesy deliť na (Blažek, 2011):

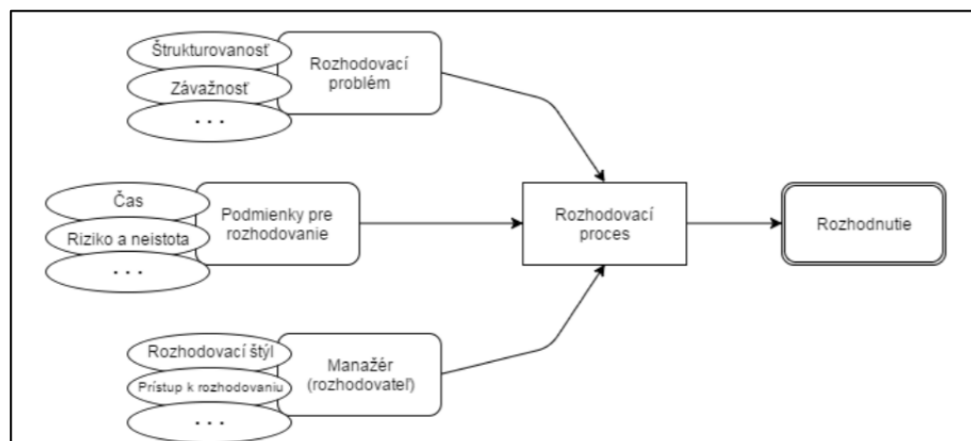
- dobré štruktúrované, ktoré sú jednoduché, prehľadné, častá periodicitu a sled riešenia týchto procesov je dopredu známy a
- zlé štruktúrované procesy patria medzi komplikované, neprehľadné, unikátne a spájajú sa s nejasnosťou v otázke cieľov, úloh či algoritmu riešenia.

1.2 Rozhodovací proces

Proces rozhodovania tvoria na seba nadväzujúce intervaly, ktoré sa uskutočňujú v určitom chronologickom poradí a snažia sa docieľiť do vytýčeného zámeru (Hrůzová, 2011).

Al-Tarawneh vymedzuje proces rozhodovania totožne ako proces, v ktorom sa identifikuje a vyberá z možných riešení pre problém, ktoré sú stanovené požiadavkami danej situácie (Al-Tarawneh, 2012).

Na obrázku 1 uvádzame štruktúru, ktorá rozhodovací proces znázorňuje, táto štruktúra predstavuje rozhodovací manažérsky či mnohokrát označovaný aj ako rozhodovanie v organizácií. Podľa mnohých autorov je rozhodovací proces založený najmä na výbere. Preto je táto voľba vždy zložená z najmenej dvoch možností. Pri komplikovanejšom, resp. zložitejšom rozhodovaní je k dispozícii viac alternatív riešenia.



Obrázok 1 – Rozhodovací proces

Zdroj: Fotr, Švecova, 2010

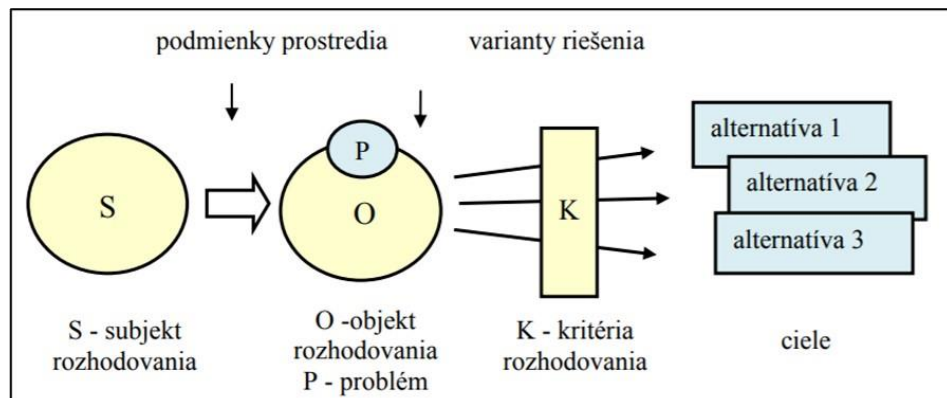
V súčasnosti je pri organizácia dôležité dbať na to, že sa nachádzajú v zložitejších podmienkach ako v minulosti. Trh sa neustále dynamicky mení a všetky prvky sú priamo závislé od vonkajšieho prostredia. Je to najmä ekonomické, politické, sociálne a technologické. Tieto aspekty podnik ovplyvňujú najviac, pretože ich nevedia ovplyvňovať na rozdiel od vnútorných aspektov, ktoré vplyvajú na podnik. Avšak, ak tieto externé vplyvy pôsobia na interné prostredie je zrejme, že často prichádza aj k jednoduchým prevádzkovým problémom, ktoré je častokrát nutné riešiť okamžite. Pri riešení aj malých problémov podniku je potrebné prijať správne rozhodnutie a určitým postupom sa dopracovať k výberu správnej rozhodovacej metódy (Magdolénová, 2007).

Grünig tvrdí, že vyriešenie problému sa dá vyriešiť viacerými metódami, resp. spôsobmi. Riešenie rozhodovacieho problému sa dá dosiahnuť nasledovne (Grünig, 2017):

1. intuitívne zvolenie riešenia,
2. rozhodnutie na základe predošlej situácie,
3. akceptovanie riešenia na základe návrhu experta,
4. náhodnou voľbou bez príprav alebo
5. systematickým a racionálnym postupom rozhodovacieho procesu.

Dôležité je využívanie jednotlivých etáp rozhodovacieho procesu, aj v prípade operatívneho rozhodovania, kedy by mal líder v adekvátnej miere použiť aspoň primárne princípy a odporúčania pre aplikáciu všetkých etáp procesu rozhodovania (Jay a Templar, 2006).

Na obrázku 2 uvádzame prvky rozhodovacieho procesu ako osobitným druhom problému môžeme pristupovať. Jednoduchší model popisuje tri základné oblasti, ktoré definujú celý rozhodovací proces. Na jeho začiatku je subjekt alebo jedinec, ktorý rozhoduje o určitej skutočnosti. Ďalšou zložkou je objekt, resp. problém, o ktorom bude rozhodnuté. Posledným prvkom procesu sú kritéria obmedzujúce a diktujúce alternatívy riešenia do osobitných možností. Všetky tri zložky procesu musia byť v súlade s podnikovými cieľmi (Mika, 2006).



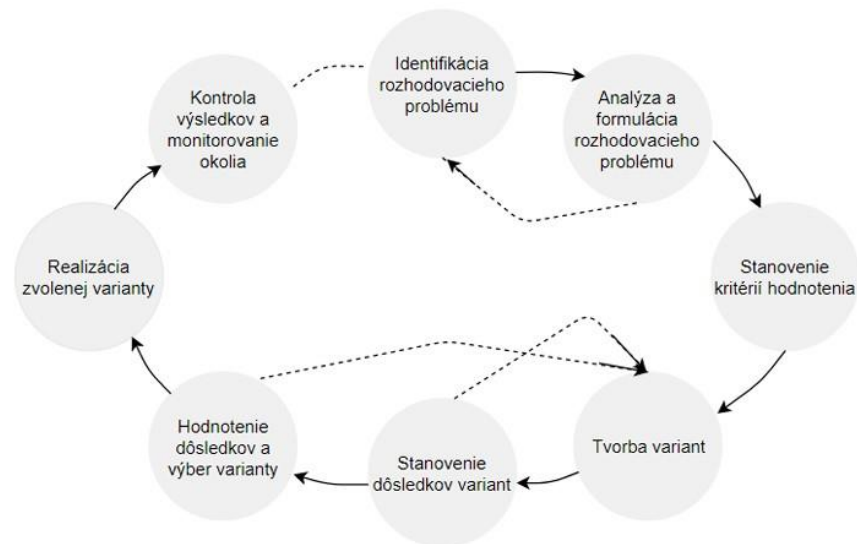
Obrázok 2 – Zložky rozhodovacieho procesu

Zdroj: Mika, 2006

Tak ako rozhodovanie, aj proces rozhodovania vymedzujú autori rôzne. Niektorí autori proces rozhodovania členia podrobnejšie a iní zasa uvádzajú menej podrobnejšiu dekompozíciu rozhodovacieho procesu. Najdôkladnejšie tento proces rozčleňuje Fotr a Švecová na osem etáp (Fotr a Švecová, 2010):

1. **Identifikovanie problému rozhodovania** – jej úlohou je najmä získanie, analýza a vyhodnotenie informácií o organizácii a jej externom prostredí, ktorých výsledok je identifikácia určitých okolností, ktoré vyžadujú riešenie, t. j. mali by dať podnet na začatie rozhodovacieho procesu.
2. **Analyzovanie a formulovanie rozhodovacieho problému** – v tomto kroku sa snažíme o hĺbkové poznanie problému, určenie jej primárnej časti, vyjasnenie jadra, ktorý zahŕňa určenie dôvodov vzniku problému a zámerov jeho riešenia, v závere tejto etapy sa uskutočňuje sformulovanie riešenia rozhodovacieho problému.
3. **Určenie kritérií hodnotenia variantu, ktoré posudzujeme a hodnotíme nimi navrhnuté varianty riešenia problému rozhodovania.**
4. **Tvorba možností riešenia rozhodovacieho problému** – v tejto etape sú najvyššie nároky na tvorivé činnosti, kde záverom je formulovanie a nájdenie tých krokov aktivít, ktoré nám zaručia splnenie cieľov riešenia analyzovaného problému.
5. **Určenie dôsledkov možností rozhodovania** – zmyslom etapy je uistenie predpokladaných účinkov osobitných alternatív rozhodovania z hľadiska schváleného súboru hodnotiacich kritérií.
6. **Hodnotenie dôsledkov možností rozhodovania a zvolenie alternatívy realizácie, resp. môže ísť o realizovanie viac vzájomne sa nevyklučujúcich variantov** – záverom procesu hodnotenia je:
 - a. stanovenie najviac optimálnej možnosti alebo
 - b. stanovenie tzv. preferenčného usporiadania možnosti, resp. nastavovania podľa ich konečnej výhody, kde môžeme realizovať niekoľko alternatív z popredných priečok usporiadania.
7. **Realizovanie určenej možnosti rozhodovania** – v tomto kroku ide o aplikáciu praktickej časti rozhodnutia (napr. kúpa nových výrobných strojov, zmena organizačnej štruktúry, aplikovanie novej výrobnéj technológie vo výrobe alebo prijatie skúseného lídra do vrcholového vedenia organizácie a pod.)
8. **Kontrola výsledkov realizovania variantu** – určenie odchýlky od skutočne docielených výsledkov vzhľadom ku určeným cieľom, resp. predpokladaným záverom riešenia. Ak má odchýlka závažný charakter je potrebné zaviesť opatrenia na úpravu, prípadne nerealizovateľné ciele korigovať. Súčasťou je aj monitorovanie prostredia z dvoch hľadísk, ktorými sú dopady jeho zmien na realizovanú alternatívu a signálov, ktoré svedčia o vzniku nových problémov.

Vyššie uvedené fázy rozhodovacieho procesu a ich jednotlivé prepojenia si znázorníme na obrázku 3. Ako sme si uvádzali jednotlivé fázy sa rôznymi autormi od seba líšia či už ide o podrobnejšiu alebo menej podrobnú dekompozíciu rozhodovacieho procesu, avšak jadro, resp. podstata tohto procesu je vždy rovnaká.



Obrázok 3 – Etapy procesu rozhodovania

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe Fotr a Švecová, 2010

1.3 Typy rozhodovania

Rozhodovanie môžeme rozčleniť podľa (Mika, 2006):

- **štruktúry rozhodovacieho problému a jeho postupu riešenia** – zaraďujeme sem programové a neprogramové rozhodovanie,
- **informovanosti subjektu o situácii rozhodovania** – záleží od získaných informácií, ktoré máme k dispozícii a v tom prípade môžeme hovoriť o či rozhodujeme v podmienkach istoty, rizika alebo či je miera medzi dvoma aspektmi neurčená,
- **počet riešiteľov** – patrí sem rozhodovanie, ktoré buď záleží len na jednom lídrovi, resp. kompetentnom pracovníkovi alebo sa jedná o rozhodovanie v skupine, teda či závisí od viacerých osôb, ktoré označujeme ako tímové rozhodovanie,
- **úrovni riadenia** – závisí od funkčnej úrovne v organizácii, teda hovoríme o strategickom, taktickom alebo operačnom rozhodovaní, dôležitú úlohu v tomto zohráva otázka času a

- **funkčnej oblasti** – rozhodovanie môže sa týkať celej spoločnosti alebo určitej oblasti v organizácii, napríklad, výroba, výskum a vývoj, personálne oddelenie, financie či distribúcia.

Podľa toho, kým a kde je rozhodnutie uskutočňované, sa rozhodovanie rozdeľuje na dve primárne skupiny, ktorými sú (Blažek, 2011):

- **osobné rozhodovanie** je rozhodovanie človeka, ktorý rozhoduje sám o sebe, z vlastného popudu a neskôr za svoje počínanie znáša následky a
- **manažérske rozhodovanie** je rozhodovanie, pri ktorom za jedinca v jeho záujme rozhodujú iní ľudia - management podniku a následky nesie celá organizácia.

1.3.1 Intuitívne rozhodovanie

Intuitívne rozhodovanie je adekvátne využiť v prípade, že ide o bežné, menej významné rozhodnutia. Rozhodovateľ, tak šetrí čas, a aj pri najhoršom možnom scenári je dôsledok nesprávneho rozhodnutia pre podnik bezvýznamný, resp. nie je fatálny. Naopak, pri dôležitých strategických rozhodnutiach, je vhodné využiť racionálne rozhodovanie (Cervone, 2015).

Hrůzová tvrdí, že intuíciu mnoho autorov vníma ako emocionálny a bližšie nevysvetliteľný podnet. Iní ako úplne logický signál z podvedomia, kde si jedinec hromadí všetky informácie, údaje, skúsenosti a zážitky. Najviac sa na intuíciu spoliehajú tí najskúsenejší lídri (Hrůzová, 2011).

1.3.2 Manažérske rozhodovanie

Pri manažérskom rozhodovaní sa prelínajú vedecké prístupy s umením rozhodovania, kde je potrebná intuícia v rámci rôznej intenzity (Fotr a Švecová, 2010).

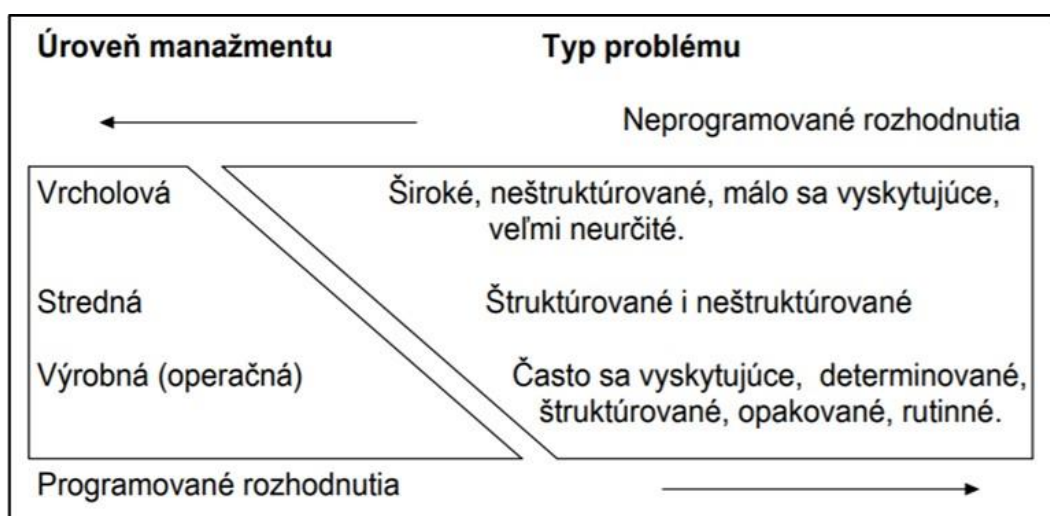
Podľa Hrůzovej, ktorá definuje manažérske rozhodovanie ako multidisciplinárnu vedu, je praktickou ako teoretickou. Využíva najmä poznatky a znalosti z mnohých spoločenských a exaktných vied (Hrůzová, 2011).

V rámci tejto časti sa detailnejšie venujeme manažérskemu rozhodovaniu, pretože s ním súvisí aj programové a neprogramové rozhodovanie. Rozdiely medzi týmito dvoma

typmi manažérskeho rozhodovania sú najlepšie vystihnuté ako (Baba a Hakem Zadeh, 2012):

- a) **programové rozhodovanie** – nasleduje podľa štandardných postupov prevádzky a zaoberá sa okolnosťami, ktoré sa často opakujú. Sú to napríklad procesy súvisiace pracovníkmi v organizácií. Pre lídrov je najlepšie využívať tento typ, pretože vyriešenie daného problému je mnohokrát overené. Na základe vzniknutej situácie vie skúsený líder formulovať daný problém a pochopiť, že má dostupnú štruktúru, postupy a politiku na to ako ho správne vyriešiť.
- b) **neproprogramové rozhodovanie** – tieto situácie, ktoré sa v podniku vyskytujú sú zle štruktúrované a jedná sa o ojedinelé, resp. jednorazové rozhodnutia. V takejto situácii je potrebné, aby líder využil svoje schopnosti, intuíciu, mienku či kreativitu. Logický postup sa musí riešiť viac a je dôležité vnímať zvláštnosť problému. V praxi sa na riešenie mnohokrát používajú heuristické metódy.

Obrázok 4 nám zobrazuje prepojenie medzi týmito dvoma typmi rozhodovania. Môžeme tvrdiť, že existujú tri stupne riešenia daného problému, ktoré závisia od jeho náročnosti a výskytu. Prvým stupňom je operačná úroveň manažmentu, kde dochádza k problémom na dennej báze. Tie sa riešia na základnej úrovni v zmysle programového rozhodovania podľa vopred stanovených postupov či smerníc. Stredným stupňom je určitá kombinácia zložitosti problému a voľby riešenia medzi programovým a neprogramovým typom rozhodovania. Záleží na rozhodnutí stredného manažmentu. Posledným stupňom sú problémy, ktoré sú komplikované, ojedinelé a veľmi zle štruktúrované.



Obrázok 4 – Rozhodovanie na základe typu problému a úrovne manažmentu

Zdroj: Harausová, 2008

Autorka Harausová dáva do pozornosti, že existujú rozdiely medzi kolektívnym a individuálnym rozhodovaním, kedy individuálne ovplyvňujú najmä nasledujúce činitele, ktorými sú (Harausová, 2005):

- hodnoty lídrov,
- ich osobnosť,
- postoj riskovať a
- nedôverčivosť, teda správnosť rozhodnutia.

1.4 Metódy rozhodovania

V predchádzajúcej kapitole sme si uviedli základné typy rozhodovania, ktorými sú intuitívne a manažérske rozhodovanie, avšak v tejto kapitole sa bližšie budeme venovať rôznym metódam rozhodovania. Ak hovoríme o metóde, resp. postupe rozhodovania, tak máme na mysli určitý nástroj na riešenie problému. Popisuje ho možnosť rozhodovania a taktiež aj vnútorný faktor, ktorý sa nedá priamo ovplyvniť a je daný osobnosťou lídra. Poznáme tri základné postupy rozhodovania, ktorými sú empirické, exaktné a heuristické metódy.

1.4.1 Empirické metódy

Tento prístup k rozhodovaniu sa zakladá na realite a osobných skúsenostiach jednotlivca, ktorý je zodpovedný za riešenie problému. Kvalita jeho rozhodnutia závisí predovšetkým od jeho odbornosti, skúseností a aktuálneho mentálneho stavu. Tieto rozhodnutia sú často založené na praktických skúsenostiach. Na základe správania vodcu môžeme rozpoznať tri rôzne empirické prístupy k rozhodovaniu. (Tomčíková, 2017):

- **Empiricko-intuitívne** – v tejto metóde je typické uplatňovanie intuície a predošlých praktických skúseností lídra, najčastejšie sa používa metóda pokus a omyl.
- **Empiricko-analytické** – taktiež sa využívajú princípy z predchádzajúcej metódy, ale viac sa v tejto metóde využívajú informácie a poznatky a tie majú najväčší vplyv na konečné rozhodnutie. Subjekt rozhodovania, ak má dostatok informácií z viacerých zdrojov na konečnú formuláciu rozhodnutia okrem nich využije aj svoje praktické skúsenosti spolu s intuíciou. Je to najviac používaný typ v manažérskej praxi.

- *Expertné* – ich základom sú subjektívne názory, stanoviská a odporúčania odborníkov. Proces získavania zdrojov informácií je zvláštny a taktiež majú aj vymedzené pravidla činnosti, procedúr ako aj celkových postupov. Zaradujeme sem metódu scenárov či delfskú metódu.

1.4.2 *Exaktné metódy*

Jadrom metódy je algoritmizácia procesu rozhodovania, možnosť modelovania a riešenia pomocou matematiky. Týka sa to najmä situácií, ktoré sú pre manažéra známe a často sa opakujú. Medzi prvky zaradujeme vzťahy, ktoré sú kvantitatívne vyjadrené. Priestor, ktorý dávajú na aplikáciu výpočtovej techniky je v tomto type metódy obrovský. Patrí sem najmä metódy, ktoré sú založené na matematike (Tomčíková, 2017).

Autor Mika sem zaraduje metódy matematické, matematicko-štatistické, metódy operačnej analýzy, matematické a štatistické programovanie moduly hier a iné. (Mika, 2006).

1.4.3 *Heuristické metódy*

Podstatou tejto metódy je objavovať a hľadať nové postupy, metódy stratégie na vyriešenie nepoznaným situácií. Ich prostriedkom je tvorba modelov učenia, ak je v nich stimulácia poznať niečo nové. Ich použitie je najmä pri ťažkých a komplikovaných procesoch rozhodovania a problémy, ktoré sú pre manažéra veľmi zle štruktúrované. (Tomčíková, 2017).

Je nutné využiť určitú dávku kreativity a správnych myšlienkových postupov u lídra. Jedná sa viac o projektové rozhodovanie, resp. rozhodovanie v tíme než individuálne riešenie problému. Tejto metóde sa bližšie venuje experimentálne psychológia, s ktorou je spojená osobnosť rozhodovať v danej situácií. Zaradujeme sem (Tobias, 2001):

- Rozhodovaciu maticu (DMM),
- Párové porovnanie (FDMM) a
- Analytický hierarchický proces (AHP).

Ako môžeme vidieť existuje mnoho metód, v rámci ktorých existujú aj ďalšie členenia ako postupovať pri rozhodovacom procese. Výber správnej metódy závisí od zložitosti problému, ale aj od samotného manažéra. Avšak práca je zameraná na aplikáciu metódy analytického hierarchického procesu (ďalej len AHP) v rozhodovacích procesoch vybraného podniku. Túto metódu zaraďujeme medzi metódy viackriteriálneho rozhodovania, preto v nasledujúcich podkapitolách sa bližšie budeme venovať ich definovaniu, s ktorými budeme ďalej pracovať v praktickej časti a aplikáciou AHP metódy vo vybranom podniku.

1.5 Viackriteriálne rozhodovanie

Viackriteriálne hodnotenie variantov je bežnou súčasťou každého z nás. Či už ide o kúpu určitej veci (napríklad mobilu), alebo nákup niečoho iného. Vždy sa viac-menej rozhodujeme na základe nie jedného kritéria, ale najmenej dvoch a niekedy aj omnoho väčšom množstve kritérií, ktoré musíme brať do úvahy pri rozhodovaniach.

Autor Šubrt tvrdí, že modely multikriteriálneho rozhodovania zobrazujú situáciu, kde k výberu variantu dochádza na základe väčšieho množstva kritérií. Čím viac kritéria zahrnieme do modelu, tak tým viac sa bude podobat' model skutočnosti na rozdiel od modelu len s jediným kritériom. Cieľom je nájsť najoptimálnejší variant na základe posúdenia viacerých hľadísk, resp. vylúčiť tie varianty, ktoré sú pre rozhodovateľa neprípustné alebo usporiadať varianty od tých najideálnejších po tie neefektívne (Šubrt, 2019).

Patrí medzi samostatné disciplíny operačného výskumu a samotný názov nám hovorí, že jej podstatou je rozbor a riešenie úloh, kde existujú mnohé možnosti a rozhodovateľ sa snaží vybrať ten, ktorý je pre organizáciu najoptimálnejší zo všetkých a vyhovuje vopred určeným kritériám. V rámci tejto disciplíny existujú dve skupiny viackriteriálneho rozhodovania, kde prvú skupinu tvoria úlohy, v ktorých máme presný zoznam alternatív k dispozícii, ktoré posudzujeme. Tieto úlohy sa taktiež nazývajú aj úlohami viackriteriálneho hodnotenia variantov. Naopak, druhú skupinu tvoria úlohy, v ktorých sú osobitné možnosti definované sústavami matematických rovníc či nerovnic podobne ako pri matematickom programovaní. Túto skupinu označuje ako viackriteriálne programovanie (Jablonský, 2007).

Zaradujeme sem niekoľko známych metód, ktoré sú najjednoduchšie ako je metóda rozhodovacej matice (DMM) alebo metóda párového porovnania (FDMM). Medzi komplikovanejšie a zložitejšie metódy sem zaradujeme napríklad AHP, ktorá je v konečnom dôsledku viac objektívnejšia. Dané možnosti, ktoré pomocou vyššie uvedených metód posudzujeme podľa vopred určených kritérií. Prvým krokom je určenie váhy jednotlivých kritérií, resp. určenie ich významnosti a následne sa uskutočňuje hodnotenie z kvantitatívneho hľadiska, ako aj jednotlivé možnosti riešenia, ktoré sú vhodné pre vopred dané kritéria. Tieto metódy sú rozdielne najmä z hľadiska ich postupe kvantifikovania pri hodnotení (Máca, Leitner, 2007).

Na rozdiel od klasických modelov, kde rozhodovateľ porovnáva kritéria zvyčajne podľa jedného hodnotiaceho kritéria, v skutočných rozhodovacích situáciách prebieha rozhodovania na základe viacerých kritérií. Ak sa chceme, čo najviac priblížiť realite, tak je potrebné obsiahnuť viac kritérií, aj keď to pre subjekt rozhodovania znamená zložitosť a komplikovanosť rozhodovacieho procesu. Problémy vo viackriteriálnom rozhodovaní sú definované množinou variant, množnou hodnotiacich kritérií a celou radou väzieb medzi nimi. Model je spracovaný na základe primárnych informácií o možnostiach a kritériách, ktoré poskytol subjekt rozhodovania. Ak nie je umožnený vstup sekundárnym informáciám v základom modeli, tak tieto informácie sú dodatočne zahrnuté v subjektívnych preferenciách rozhodovateľa na množine kritérií, čomu dáva prednosť (Fiala, 2013).

Autor ďalej uvádza, že pri riešení problémov vo viackriteriálnom rozhodovaní existujú dva subjekty, t. j. rozhodovateľ a analytik. Analytik formuje preferenčné informácie, ktoré mu predložil rozhodovateľ a poskytuje mu odporúčania. Používajú sa na podporu vo voľbe daného variantu. Druhým subjektom je rozhodovateľ, ktorý pracuje s modelom. Využíva taktiež pri tom aj odporúčania analytika, resp. experta pre uistenie svoje rozhodnutia. Taktiež volí rozhodovanie ciele, kritéria a varianty (Fiala, 2013).

V úlohách viackriteriálneho hodnotenia variantov vieme definovať množinu posudzovaných variantov $X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$, ktoré následne hodnotíme podľa určených kritérií $Y = \{Y_1, Y_2, \dots, Y_k\}$. Matematický model dokážeme zapísať do matice (Jablonský, 2007):

je priradené číslo k , druhému najvýznamnejšiemu kritériu $k-1$ až po najmenej dôležitému kritériu s číslom 1 . Pre výpočet váh sa použije vzorec (Fiala, 2013):

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i}, i = 1, 2, \dots, k$$

následne sa súčet čísel b_i v menovateli je súčtom prvých k prirodzených čísel:

$$\sum_{i=1}^k b_i = \frac{k(k-1)}{2}$$

Fullerov trojuholník

Princípom tejto metódy je párové porovnávanie významnosti jednotlivých kritérií. Dvoje sa zapisujú do schémy tak, že vytvoria trojuholník, ktorý potom rozhodovateľ posudzuje a významnejšie kritérium z danej dvojice označí. Ak nastane situácia rovnosti, tak môže rozhodovateľ označiť obe kritéria v dvojici. Odhad váh sa potom uskutočňuje rovnako ako v predošlých dvoch metóda a hodnoty b_i získame ako súčet označení kritéria v schéme, ak rozhodovateľ i -te kritérium označí päťkrát, tak potom $b_i = 5$ a podobne (Jablonsky, 2007).

Porovnávací matica párového porovnávací

Autor Fiala uvádza, že táto matica je pomenovaná po jej autorovi, ktorým je Thomas L. Saaty. Častokrát ju môžeme nájsť aj pod pojmom Saatyho metóda. Manažéri ju častokrát využívajú aj v ďalších metódach ako je napríklad AHP metóda (Fiala, 2008). Metóda je rovnako podobná ako predchádzajúca metóda a je taktiež založená na párovom porovnávaní všetkých kritérií. Tejto metóde sa budeme viac venovať v metodike záverečnej práce.

1.6 Analytický hierarchický proces

AHP je jednou z primárnych metód multikriteriálneho rozhodovania. Autorom tejto metódy je americký profesor Thomas. L. Saaty, ktorý v sedemdesiatych rokoch dvadsiateho storočia spolu so svojimi kolegami vyvinul metódu a aplikoval ju do praktického nástroja na riešenie komplikovaných úloh. Metóda je dokonale štruktúrovaná na analýzu komplikovaných a zložitých rozhodnutí, pred ktorými stoja rôzne podniky, pre kvalifikovanie častí, ktoré súvisia s vytýčenými podnikovými cieľmi a pre hodnotenie možných riešení. Ako sme si spomenuli, metódu môžeme využívať v organizáciách, či už pri individuálnom alebo skupinovom rozhodovaní, ktoré sa týkajú rôznych oblastí fungovania organizácie. Okrem toho ju môžeme využiť aj pri riešení otázok štátneho charakteru. Podľa Ramíka je rozdiel tejto metódy od ostatných rozhodovacích metód v tom, že AHP metóda vymedzuje váhu jednotlivých kritérií numericky. Ostatné metódy využívajú princíp subjektivity. Prvou fázou subjekt rozhodovania určuje jednotlivé kritériá, ak je potrebné aj subkritériá, na základe ktorých bude rozhodovací proces konať. Uskutočňuje sa to na základe získaných poznatkov a praxe subjektu rozhodovania (Ramík, 2000). Autor Saaty rozhodovanie člení do troch častí, ktorými sú hierarchickosť, priority a konzistentnosť. V nasledujúcich častiach si tieto jednotlivé pojmy bližšie priblížime a definujeme.

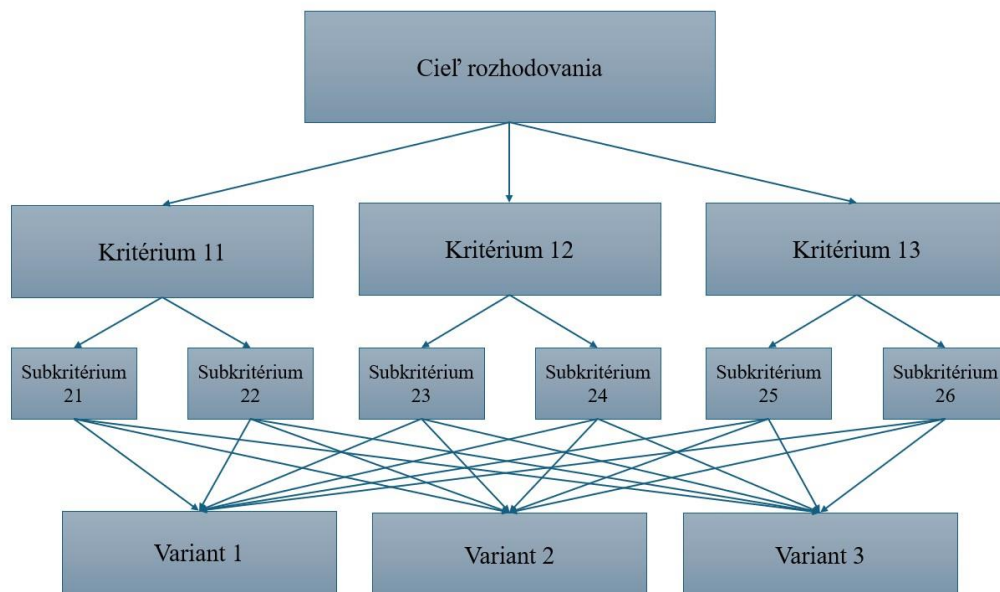
Hierarchickosť

Základnou podstatou tejto skupiny je podľa Ramíka rozvetvenie primárneho problému na ďalšie čiastkové problémy a ich vzájomná komparácia (Ramík, 2000).

Autori Baďo a Vrablic definujú hierarchiu ako určitý systém systematického triedenia častí, v ktorom každá časť má byť podriadená ďalšej jednej, prípadne viacerým častiam. Tento tvar je totožný s tvarom pyramídy, avšak nie vždy má takýto tvar. Autori ďalej tvrdia, že rozčlenenie problému na čiastkové problémy, podskupiny problémov je primárnym spôsobom ako subjekt rozhodovania uvažuje. Tvorba hierarchie sa využíva na lepšie pochopenie všetkých častí, o ktorých rozhoduje a taktiež nám pomáha odlíšiť väzby medzi nimi (Baďo, Vrablic, 2011).

Na obrázku 5 si ukážeme ako vo všeobecnosti vyzerá hierarchická štruktúra metódy AHP. Pri tvorbe hierarchie na jej začiatku pracujeme s hlavným cieľom, následne pokračujeme na definovanie rozhodovacích kritérií, niekedy tieto kritériá môžu pokračovať

až na ďalšie subkritériá, resp. podkritériá na požadovanú úroveň a poslednou časťou hierarchie sú jednotlivé varianty riešenia rozhodovacieho problému.



Obrázok 5 – Hierarchická štruktúra AHP metódy

Zdroj: vlastné spracovanie na základe Saaty, 1980

Priority

Táto časť slúži na vzájomnú komparáciu vytvorených kritérií a variantov na každej jednej úrovni. Výsledný stav sa uvádza váhou, resp. dôležitosťou pomocou stupnice pre jednotlivé varianty, tak ako je uvedené v tabuľke 1 (Roháčová, Marková, 2009). Ako môžeme vidieť z tabuľky 1, tak číselné hodnoty obsahujúce nepárne čísla predstavujú primárnu stupnicu hodnotenia využívanú AHP metódou. V prípade, že subjekt rozhodovania má problém s určením dôležitosti, tak je možné využiť párne čísla, resp. hodnoty predstavujúce medzistupne. Prostredníctvom tých hodnôt dokáže subjekt rozhodovania určiť koľkokrát väčší z kritérií prevažuje nad menším prvkom. Menší prvok je inverzný k hodnote väčšieho prvku (Ramík, 2000).

Konzistentnosť

Možnosti, o ktorých rozhodujeme sú usporiadané v poradí, v ktorom sa subjektom rozhodovania hodnotia. V prípade konzistencie, metóda AHP vyžaduje dodržania štyroch axiómov (Roháčová, Marková, 2009):

- *Inverzná axioma* – predstavuje tú preferenciu medzi možnosťami, ak je možnosť 1 n-krát uprednostňovaná pred možnosťou 2, tak možnosť 2 je 1/n-krát uprednostňovaná pred možnosťou 1. Taktiež je potrebné dodržať princíp reciprocity:

$$r_{ij} = \frac{1}{r_{ji}}$$

- *Homogénna axioma* – dôležitosť porovnávania je splnená len v prípade, ak existujúce prvky vieme porovnať.
- *Závislá axioma* – komparácia prvok nižšieho stupňa je podriadený prvku vyššieho stupňa. V tejto axióme je nutné dodržať princíp tranzitivity:

$$r_{ij} = r_{ik} * r_{kj}$$

kde i,j,k predstavujú možnosti z matice R.

- *Dôsledková axioma* – v prípade, že v hierarchii nastane zmena, tak je dôležité, aby nastalo nové určenie v hierarchii.

1.6.1 Štádia AHP

Metódu AHP zaraďujeme medzi metódy viackriteriálneho rozhodovania a patrí medzi nekomplikované avšak veľmi efektívne metódy ako stanoviť priority vo viackriteriálnom rozhodovaní. Pri aplikácii sa tvorí systém, ktorý sa zostavuje pri vytváraní štruktúrovanej hierarchie. Systém je tvorený primárnym cieľom, skupinou kritérií, v prípade potreby aj skupinou subkritérií až na úroveň, ktorú si problém vyžaduje. Autor Fiala uvádza aplikáciou AHP metódy v troch krokoch (Fiala, 2013):

Krok č. 1 – základom je vytvorenie hierarchickej štruktúry kritérií, cieľov a variantov rozhodovania, ktoré sú zobrazené vo viacerých úrovniach so stúpajúcou tendenciou, od najmenej po najvyššiu úroveň. Každá úroveň obsahuje príbuzné črty, ktoré sa vzájomne porovnávajú.

Krok č. 2 – v tomto kroku sa realizuje párové porovnávanie častí systému na každej jednej úrovni. Tvorba matice párového porovnávania sa vytvára od najvyššej úrovne smerom k tej najmenšej, t. j. zostupne.

Krok č. 3 – posledný krok slúži na kombináciu odhadnutých váh jednotlivých častí systému, k získaniu zoskupovaných váh a k voľbe variantu s najväčšou agregovanou váhou.

1.6.2 Výhody a nevýhody AHP

S každou metódou sú spojené určité výhody a taktiež aj nevýhody. Autor Oguztimur uvádza niekoľko výhod, resp. predností a nedostatkov AHP v rozhodovacích procesoch (Oguztimur, 2015):

A. Výhody AHP

- a. predstavuje najefektívnejšiu alternatívu na základe relatívnych priorít faktorov alebo alternatív,
- b. model pre zvolený problém je nekomplikovaný a veľmi pružný,
- c. metodika rozhodovania je jednoduchá a manažérovi pomáha prijať správnu alternatívu,
- d. v rozhodovacom procese kvantitatívne, ale aj kvalitatívne informácie a objektívne alebo subjektívne úvahy plnia dôležitú funkciu,
- e. AHP je reprezentovaná nekomplikovaným prehľadom primárneho problému, keďže každá úroveň podrobnosti je zložený v tejto metóde,
- f. organizovať, účinnosť, benefity, skúmanie rizika a prijatie jednej z alternatív predstavujú pre metódu veľký rozsah jej aplikácie
- g. berie v úvahu aj odporúčania expertov,
- h. je možné skúmať pružnosť zvoleného rozhodnutia pomocou aplikácie analýzy citlivosti,
- i. je možné merať súdržnosť názorov a
- j. rozhodovateľ môže využiť aj softvér, ktorý mu urýchli jeho rozhodnutie.

B. Nevýhody AHP

- a. v prípade lineárnych rovníc sa vždy nenachádza riešenie,
- b. malý problém môže byť komplikovaný pre výpočet požiadavky,
- c. podstatou metódy je výpočet všetkých pravdepodobností ako aj alternatív,

- d. počas aplikácie AHP metódy by mal subjekt rozhodovania zväžiť zvrátenie hodnoty,
- e. existuje určité obmedzenie, pretože AHP disponuje subjektívnym charakterom priebehom formovania a
- f. výpočet metódy AHP je zdĺhavejší, ak rastie množstvo úrovni v hierarchii a množstvo párov, ktoré sa porovnávajú.

2 Cieľ práce

Hlavným cieľom diplomovej práce je aplikácia AHP metódy v rozhodovacích procesoch vybraného podniku. Keďže v nami vybranom podniku je v rámci finančného oddelenia viacero menších oddelení, preto sme sa snažili nájsť oddelenie, kde aplikujeme AHP metódu. V rámci nákupného oddelenia AHP metódu aplikujeme na výber najlepšieho možného dodávateľa laptopov, resp. notebookov.

Keďže pri nákupe laptopov môžu nastať dve situácie, tak si obe rozoberieme podrobnejšie a na daných situáciách aplikujeme AHP metódu. Jedná sa o výber dodávateľov, s ktorými už nami vybraná spoločnosť spolupracovala a teda hovoríme, že ide o rozhodovanie v rámci tendra. Opačnou situáciou môže pre nákupné oddelenie byť, ak s vybranými dodávateľmi ešte nespôlpracovala, takže sa jedná o úplne nových dodávateľov.

Pre splnenie hlavného cieľa našej diplomovej práce je dôležité si zadefinovať aj čiastkové ciele práce, ktorými sú:

- určenie hierarchickosti kritérií a subkritérií v rámci tendra a v prípade výberu nového dodávateľa,
- určenie jednotlivých lokálnych váh subkritérií v rámci tendra a v prípade výberu nového dodávateľa,
- určenie jednotlivých lokálnych váh kritérií v rámci tendra a v prípade výberu nového dodávateľa,
- overenie konzistencie lokálnych váh kritérií v rámci tendra a v prípade výberu nového dodávateľa,
- určenie jednotlivých globálnych váh subkritérií v rámci tendra a v prípade výberu nového dodávateľa,
- kvantifikovanie hodnôt podmienok dodávateľov v rámci tendra a v prípade výberu nového dodávateľa,
- výpočet váženého súčtu hodnôt podmienok dodávateľov v rámci tendra a v prípade výberu nového dodávateľa a
- zostrojenie rozhodovacej matice pre výber najoptimálnejšieho dodávateľa v rámci tendra a v prípade výberu nového dodávateľa.

3 Metodika práce a metódy skúmania

V tejto časti kapitole sa budeme venovať charakterizovaniu spoločnosti. Keďže ide o citlivé dokumenty a know-how spoločnosti, preto nebudeme spoločnosť konkretizovať a budeme ju ďalej označovať ako spoločnosť XYZ, s. r. o. Na základe interných dokumentov charakterizujeme spoločnosť, pozrieme sa na jej portfólio služieb, piliere, na ktorých buduje svoj úspech či organizačnú štruktúru. Okrem toho v ďalšej podkapitole si bližšie špecifikujeme metódu na základe, ktorej sme určili najoptimálnejší variant v rozhodovacom procese spoločnosti.

3.1 Charakteristika spoločnosti

V tejto časti diplomovej práce si charakterizujeme vybranú spoločnosť. Okrem toho sa pozrieme sa na portfólio poskytovaných služieb, certifikáty, ocenenia, piliere, ale aj na manažment spoločnosti. Keďže nami vybraná spoločnosť patrí medzi veľké firmy, tak je mnoho oddelení a je ťažšie spraviť organizačnú štruktúru, takže v práci si určíme organizačnú štruktúru na oddelenie nákupu, keďže v práci sa budeme venovať zlepšovaniu procesu práve na tomto oddelení. Keďže sa jedná o firemne dôležité údaje a o firemné know-how, preto nebudeme v tejto práci konkretizovať spoločnosť a v práci ju budeme uvádzať ako spoločnosť XYZ, s.r.o. (interné dokumenty).

3.1.1 Profil spoločnosti

Firma XYZ, s.r.o. začala svoju podnikateľskú činnosť v košickom regióne v januári 2006, aj keď v tom čase používala iný obchodný názov. Od samého začiatku je táto firma úzko prepojená s košickým regiónom a zamestnáva približne 4 000 vysokej kvality a motivovaných pracovníkov. Vďaka nim sa stala firmou s najrýchlejším rastom pridanej hodnoty v odvetví IT. Ich cieľom je poskytovať vysokokvalitný servis klientom a prispievať k rozvoju IT priemyslu nielen v Košiciach, ale aj za ich hranicami. Okrem významnej prítomnosti na východnom Slovensku má firma XYZ, s.r.o. aj vplyv na západnej strane krajiny, čo jej umožňuje lepšie uspokojiť široké spektrum zákazníkov. Táto dvojitá prítomnosť pomáha pri technologickom pokroku celej krajiny. V súvislosti so strategickými aktivitami sa firma transformuje na moderného poskytovateľa IKT a smeruje k budúcnosti založenej na digitálnych technológiách. Ich kroky smerujú k presunu podnikania z modelu

riadenia projektov na model inovatívnej a produktovo orientovanej spoločnosti (interné dokumenty).

3.1.2 Transformácia spoločnosti

Ako sme už uviedli v predchádzajúcej časti, spoločnosť XYZ, s.r.o. neustále usiluje o pokrok a inovácie. V roku 2020, ako dcérsky podnik významnej materskej spoločnosti, sa rozhodla uskutočniť zásadné strategické zmeny v organizačnej štruktúre. V dôsledku tejto transformácie bola spoločnosť XYZ, s.r.o. od 1.7.2020 rozdelená na dve samostatné právne entity, ktoré však operujú pod jednotnou značkou (interné dokumenty).

3.1.3 Portfólio služieb spoločnosti

Obidve právne entity sú poskytovateľmi služieb v oblasti IKT formou outsourcingu. Okrem toho sa zaoberajú aj outsourcingovým softvérovým vývojom a riadením podnikových procesov. Pre našich klientov, ako aj pre zákazníkov z verejného sektora, je IKT outsourcing jedným z hlavných spôsobov, ako zvýšiť vlastnú ekonomickú výkonnosť, efektívne využívať zdroje a získať väčšiu flexibilitu. Pre našu spoločnosť je to prostriedok, ktorý umožňuje rýchlejší a ekonomicky výhodnejší prístup klientov k inováciám a technologickému pokroku. Je však dôležité si uvedomiť, že outsourcing je spôsobom na zníženie nákladov. V praxi to znamená čiastočné alebo úplné prevzatie činností, ktoré sú bežne vykonávané firemnými IKT oddeleniami alebo inými poskytovateľmi IKT služieb (interné dokumenty).

3.1.4 Piliere spoločnosti

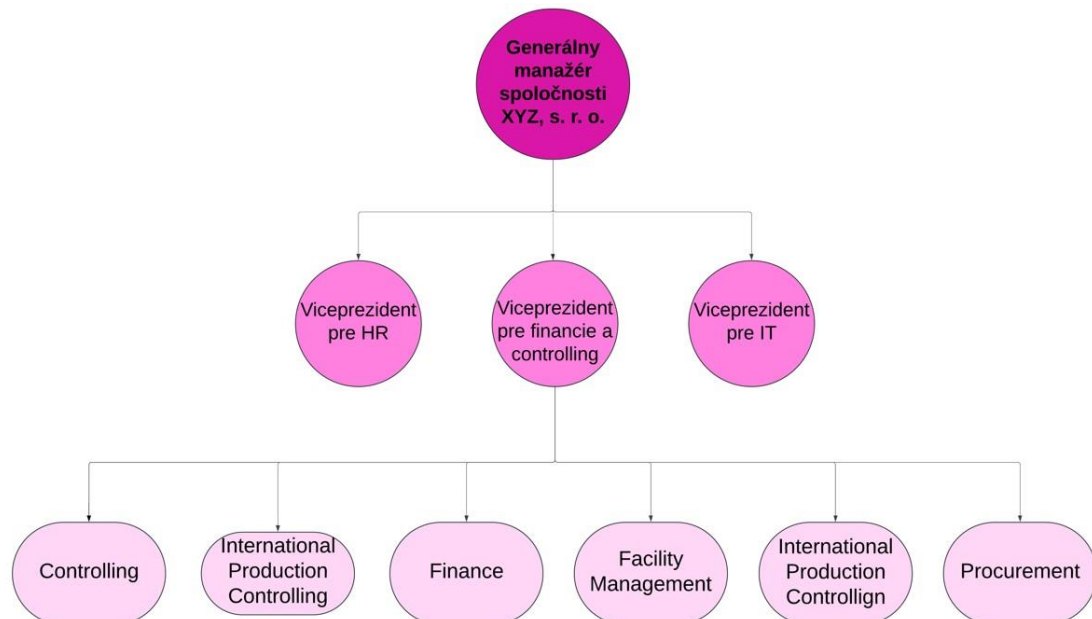
Úspech spoločnosti je zakladaný na štyroch základných pilieroch. Spoločnosť si uvedomuje, že aby mohla ponúknuť svojim klientom najlepšie riešenia, musí mať trvalo udržateľnú víziu. Preto sa vždy riadi základnými kameňmi úspechu, ktoré zahŕňajú (interné dokumenty):

- ✓ **vysoká kvalita** – postupné rozvíjanie globálneho kompetenčného centra v oblasti vývoja a prevádzky virtuálnych IKT riešení, ktoré poskytujú obchodné riešenia,

- ✓ **nákladová výhodnosť** – zameranie sa na poskytovanie najvyššej možnej kvality služieb v oblasti IKT pri súčasnom udržiavaní konkurencieschopných a dlhodobu udržateľných nákladov,
- ✓ **inovativnosť** – podpora aktívneho vzniku a rozvoja nových nápadov, riešení a postupov s cieľom dosiahnuť významné výsledky v zlepšovaní ekonomických, efektívnych a kvalitatívnych aspektov poskytovaných IKT a obchodných služieb a
- ✓ **zákaznícka spokojnosť** – riadenie firemných aktivít formou medzinárodnej spolupráce s cieľom rýchlo reagovať na meniace sa preferencie a potreby zákazníkov.

3.1.5 Organizačná štruktúra

V nami vybranej firme XYZ, s.r.o. sa nachádza viac ako sto tímov. Pre jednoduchosť si uvedieme vedenie spoločnosti a bližšie si priblížime oddelenie financií a controllingu, keďže oddelenie nákupu spadá práve pod toto oddelenie. Na obrázku 6 je uvedené vedenie spoločnosti a rozčlenené oddelenie financií a controllingu.



Obrázok 6 – Organizačná štruktúra spoločnosti XYZ, s.r.o.

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

Ako môžeme vidieť z obrázka 5, tak na čele spoločnosti je generálny riaditeľ, ktorý má pod sebou troch viceprezidentov. Nami vybrané oddelenie, teda procurement, resp.

nákupné oddelenie, spadá pod viceprezidenta, ktorý má na starosť financie a controlling. Okrem nákupného oddelenia pod financie a controlling patrí ešte ďalších päť oddelení

3.2 Metóda párového porovnávania

V tejto časti práce si rozoberieme hlavnú metódu, ktorú použijeme v praktickej časti. Táto metóda patrí medzi heuristické metódy. Ako bolo uvedené, tak metóda je podobná Fullerovmu trojuholníku a podstata vyplýva z párového porovnania kritérií, ktoré má rozhodovateľ k dispozícii. Rozdiel tejto metódy od spomínaných dvoch je, že rozhodovateľ dvojici kritérií Y_i a Y_j priradí číslo od jedna do deväť vzhľadom ako je i -te kritérium významnejšie pred j -tym (j -te pred i -tym má potom obrátenú hodnotu) (Saaty, 1980). Pre jednoduchšiu prehľadnosť si v tabuľke 1 vyjadríme Saatyho deväťbodovú stupnicu. Na základe preferencií rozhodovateľa je priradený daný počet bodov každému kritériu z tejto stupnice. Ak subjekt nevie zvoliť preferenciu, tak môže využiť aj medzistupne (2,4,6,8).

Tabuľka 1 Saatyho deväťbodová stupnica

Počet bodov	Opis
1	Obe kritéria sú rovnako dôležité
3	Prvé kritérium je slabo preferované pred druhým kritériom
5	Prvé kritérium je silno preferované pred druhým kritériom
7	Prvé kritérium je veľmi silno preferované pred druhým kritériom
9	Prvé kritérium je absolútne preferované pred druhým kritériom

Zdroj: Fotr, Švecová, 2010

Výsledkom prvej fázy je výstup v podobe matice veľkosťou preferencií, ktorá sa taktiež označuje ako Saatyho matica, ktorú označujeme písmenom S. Tvar samotnej porovnávacej matice párového porovnávania:

$$S = \begin{bmatrix} 1 & s_{21} & \dots & s_{1n} \\ 1/s_{21} & 1 & \dots & s_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/s_{n1} & 1/s_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Prvky, ktoré sa v matici nachádzajú v pravom hornom trojuholníku majú pridelené body zo Saatyho deväťbodovej stupnice alebo modifikovanej stupnice. Prvky, ktoré sa v matici S nachádzajú diagonálne sú dané vzťahom (Zmeškal, 2013):

$$s_{ii} = 1, \text{ kde } i = 1, 2, \dots, n,$$

prvky nachádzajúce sa v dolnej ľavej časti matice S sú vyjadrené vzťahom

$$s_{ji} = \frac{1}{s_{ij}}, \text{ kde } i, j = 1, 2, \dots, n.$$

Môžeme tvrdiť, že čiastkové prvky matice S je možné vyjadriť ako podiel váhy kritéria w_i a váhy kritéria w_j , pre ktoré platí vzťah

$$s_{ij} \cong \frac{w_i}{w_j}, \text{ kde } i, j = 1, 2, \dots, n.$$

Ak je matica S zostavená, tak je možné stanoviť váhy kritérií, ktoré vieme stanoviť dvoma spôsobmi, exaktným a aproximátnym spôsobom. Prvý spôsob si však vyžaduje náročné výpočty, predovšetkým v prípade rozsiahlych súborov. Aproximátny spôsob je pre výpočet jednoduchší a menej náročný. Jedná sa o metódu geometrického priemeru riadkov. V prípade tejto metódy je vypočítaný geometrický priemer každého riadku matice S. Šubrt uvádza vzťah pre výpočet váženého geometrického priemeru nasledovne (Šubrt, 2019):

$$v_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n s_{ij}}.$$

Výsledné normované váhy sú následne vypočítané tak, že čiastkové geometrické priemery sú vydelené súčtom geometrických priemerov a tento vzťah vieme zapísať nasledovne:

$$w_i = \frac{v_i}{\sum_{i=1}^n v_i}, \text{ kde platí } \sum_{i=1}^n w_i = 1.$$

Zmeškal tvrdí, aby bolo možné hodnotenie označiť za relevantné, tak je potrebné overiť či matica S je konzistentná. Na posúdenie konzistencie matice je nutné využiť koeficient konzistencie CR. Za konzistentnú maticu považujeme takú, ktorá nadobúda hodnoty $CR \leq 0,1$. Koeficient je daný vzťahom (Zmeškal, 2013):

$$CR = \frac{CI}{RI}, \text{ kde platí}$$

$$CI = \frac{\lambda_{max} - N}{N - 1},$$

pričom je potrebné vypočítať λ_{max} , ktorý vieme stanoviť pomocou vzorca

$$\lambda_{max} = \frac{1}{N} \sum_i^N (S * \vec{w})_i / w_i,$$

kde \vec{w} predstavuje vektor a $(S * \vec{w})_i$ je i-ty prvok vektora.

Druhý prvok, ktorý nám vstupuje do vzťahu pre výpočet konzistencie je RI, čo nám predstavuje random index, ktorý je odvodený prostredníctvom empirického skúmania a jeho hodnoty sú náhodne vygenerované v závislosti na danom počte prvkov (Zmeškal, 2013). Tieto hodnoty sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2 Hodnoty RI pre rôzne počty prvkov

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Zdroj: Zmeškal, 2013

Požiadavka úplnej konzistencie nie je nutná, keďže je postačujúce, že $CR \leq 0,1$. V tomto prípade matica je považovaná za dostatočne konzistentnú. Ak by nastala, že podmienka konzistentnosti by nebola splnená, tak je nutné opraviť usporiadanie matice.

4 Výsledky práce

V nami vybranej spoločnosti sa v súčasnosti uplatňuje niekoľko kritérií, ktoré nákupné oddelenie využíva pri výbere či už nových alebo pri hodnotení súčasných dodávateľov. Dôležité je však rozlišovať, či sa jedná o dodávateľa, s ktorým spoločnosť ešte len začína spolupracovať alebo je to dodávateľ, ktorý sa hodnotí v rámci konkrétneho výberového konania alebo tendru na realizáciu určitej zákazky.

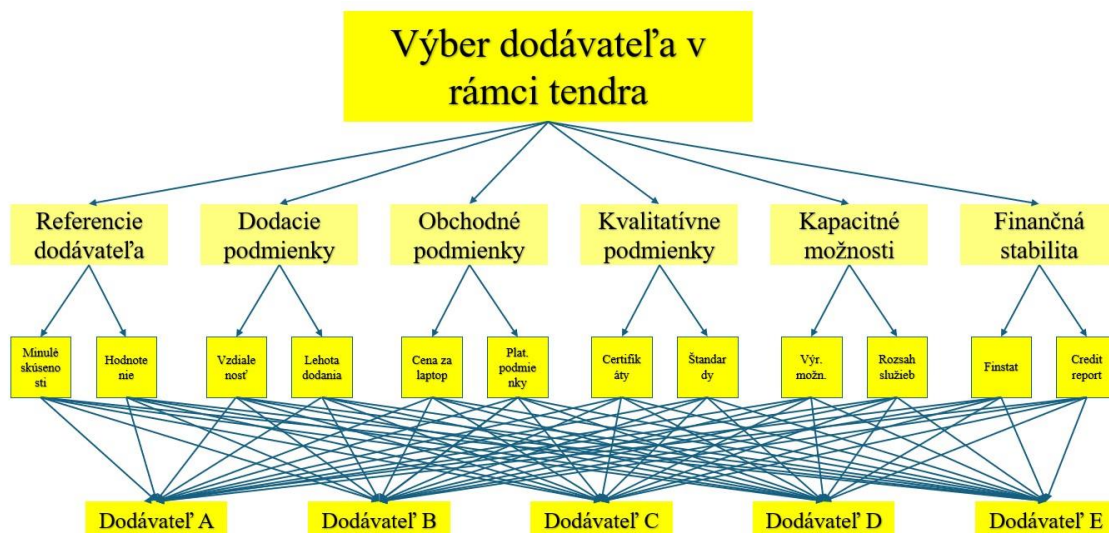
Proces výberu nového dodávateľa je prioritne podložený hodnotením z finančnej a právnej stránky, Dôležité je identifikovať, či spĺňa požiadavky, ktoré stanovila materská spoločnosť na dodávateľov, s ktorými môže nami vybraná spoločnosť spolupracovať. Cieľom takýchto hodnotení je hlavne snaha vytvárať také partnerstvá, ktoré budú reprezentatívne a nepoškodia dobré meno spoločnosti.

V prípade hodnotenia a výberu dodávateľa, s ktorým spoločnosť spolupracuje, potrebuje ho však zhodnotiť v rámci určitej súťaže či tendra. Preto sú požiadavky podobné ako v prípade nového dodávateľa.

Na základe vyššie spomenutého procesu výberu dodávateľa sme v nasledujúcich podkapitolách využili AHP a implementovali sme ju do rozhodovacieho problému, kde výsledkom je návrh pre najoptimálnejšieho dodávateľa v rámci tendru a v prípade, že sa jedná o úplne nového dodávateľa. Na základe situácie postupujeme prácu rozdielne kvôli iným kritériám a subkritériám.

4.1 Výber dodávateľa v rámci tendra

Na obrázku 7 si uvedieme aké kritéria a subkritéria uplatňuje nákupné oddelenie pri výbere najoptimálnejšieho dodávateľa, s ktorými už nami vybraná spoločnosť spolupracovala, teda ide o dodávateľov v rámci tendra.



Obrázok 7 – Hierarchickosť pri výbere dodávateľa v rámci tendra

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

Ako môžeme vidieť z obrázka 7, tak spoločnosť v prípade tendra uplatňuje 6 kritérií, ktoré sa ďalej členia spolu na 12 subkritérií. Na základe týchto kritérií sa posudzuje päť najlepších dodávateľov, z ktorých sa hľadá ten najoptimálnejší variant na dodanie tovaru, teda laptopu. V rámci finančnej stability sa posudzuje finančná situácia spoločnosti na základe Finanstatu a taktiež nákupná spoločnosť si vyžiada Credit Report od externej ratingovej spoločnosti. V prípade kvalitatívnych podmienok sa overujú získané certifikáty a dodržiavanie štandardov, ktoré súvisia s kvalitou. Medzi ďalšie kritérium patria obchodné podmienky, ktoré zahrňujú cenu za konkrétny tovar, v našom prípade za laptop, a platobné podmienky. Referencie dodávateľa sa členia sa predchádzajúce skúsenosti s daným dodávateľom a druhým subkritériom je vnímanie dodávateľa na trhu. Predposledným kritériom sú kapacitné možnosti, ktoré sa členia na výrobné možnosti dodávateľa a ich rozsah poskytovaných služieb. Posledným kritériom, ktoré sa využíva na posudzovanie dodávateľov sú dodacie podmienky, tie sa členia na vzdialenosť od spoločnosti XYZ, s.r.o. a lehota dodania.

Na základe kritérií a subkritérií, ktoré máme k dispozícii od nákupného oddelenia, ich prakticky aplikujeme v nasledujúcich častiach na výber toho najoptimálnejšieho dodávateľa na nákup laptopu v rámci tendra.

4.1.1 Určenie lokálnych váh subkritérií v rámci tendra

V nasledujúcich tabuľkách si určíme lokálne váhy pre jednotlivé subkritéria, ktoré následne použijeme pre určenie globálnych váh subkritérií. Pri určovaní lokálnych váh sme využili Saatyho 9-bodovú stupnicu. Dôležitosť jednotlivých subkritérií sme určovali na základe interných dokumentov nákupného oddelenia a globálnych pravidiel materskej spoločnosti. Taktiež jednotlivé váhy sme si potvrdili so zamestnancami nákupného oddelenia. Keďže v tejto kapitole budeme určovať lokálne váhy dvoch subkritérií, tak nie je potrebné počítat konzistenciu, takže si si vypočítame len lokálne váhy.

Tabuľka 3 Lokálne váhy referencií dodávateľa v rámci tendra

Referencie dodávateľa	Predchádzajúce skúsenosti	Hodnotenie dodávateľa	Geometrický priemer	Váha
Predchádzajúce skúsenosti	1	7	2,6458	0,8750
Hodnotenie dodávateľa	0,1429	1	0,3780	0,1250
			3,0237	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

Z tabuľky 3 môžeme vidieť, že pri určovaní dôležitosti v prípade referencií dodávateľa veľmi silno preferujeme so stupňom 7 predchádzajúce skúsenosti, ktoré už mala spoločnosť XYZ, s. r. o. s vybraným dodávateľom pred hodnotením dodávateľa, resp. verejne dostupnými recenziami.

Tabuľka 4 Lokálne váhy dodacích podmienok v rámci tendra

Dodacie podmienky	Vzdialenosť	Lehota dodania	Geometrický priemer	Váha
Vzdialenosť	1	0,1429	0,3780	0,1250
Lehota dodania	7	1	2,6458	0,8750
			3,0237	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

Z tabuľky 4 vidíme, že v prípade dodacích podmienok veľmi silno preferujeme lehotu dodania so stupňom 7 pred vzdialenosťou dodávateľa od sídla nami vybranej spoločnosti.

Tabuľka 5 Lokálne váhy obchodných podmienok v rámci tendra

Obchodné podmienky	Cena za laptop	Platobné podmienky	Geometrický priemer	Váha
Cena za laptop	1	9	3	0,9000
Platobné podmienky	0,1111	1	0,3333	0,1000
			3,3333	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

V prípade obchodných podmienok, tak môžeme vidieť z tabuľky 5, že absolútne preferujeme cenu za laptop, resp. notebook so stupňom 9, teda cenu pred platobnými podmienkami.

Tabuľka 6 Lokálne váhy kvalitatívnych podmienok v rámci tendra

Kvalitatívne podmienky	Certifikáty	Štandardy	Geometrický priemer	Váha
Certifikáty	1	0,3333	0,5774	0,2500
Štandardy	3	1	1,7321	0,7500
			2,3094	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

Z tabuľky 6 vidíme, že v prípade kvalitatívnych podmienok je pre nás slabo preferované dodržiavanie štandardov kvality pred získanými certifikátmi dodávateľa so stupňom 3.

Tabuľka 7 Lokálne váhy kapacitných možností v rámci tendra

Kapacitné možnosti	Výrobné možnosti	Rozsah služieb	Geometrický priemer	Váha
Výrobné možnosti	1	0,3333	0,5774	0,2500
Rozsah služieb	3	1	1,7321	0,7500
			2,3094	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

Čo sa týka kapacitných možností, tak v tomto prípade vidíme z tabuľky 7, že sa veľmi silno preferuje rozsah služieb dodávateľa pred jeho výrobnými možnosťami so stupňom 3.

Tabuľka 8 Lokálne váhy finančnej stability v rámci tendra

Finančná stabilita	Finstat	Credit report	Geometrický priemer	Váha
Finstat	1	0,2000	0,4472	0,1667
Credit report	5	1	2,2361	0,8333
			2,6833	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

Z tabuľky 8 môžeme vidieť, že v prípade subkritérií finančnej stability spoločnosť XYZ, s.r.o. silno preferuje Credit report od externej ratingovej spoločnosti so stupňom 5 pred finančnou situáciou podniku, ktorá sa kontroluje pomocou webovej stránky Finstat.

4.1.2 Určenie lokálnych váh kritérií v rámci tendra

V predchádzajúcej kapitole sme si určili dôležitosť jednotlivých subkritérií, ktorá je v prípade aplikovania AHP na rozhodovací proces nákupného oddelenia dôležitá v ďalších krokoch. V tejto podkapitole si určíme jednotlivé váhy uvedených 6 kritérií spoločnosti XYZ, s.r.o. rovnakým spôsobom ako v predchádzajúcej podkapitole. Výpočet taktiež zrealizujeme pomocou Saatyho 9-bodovej stupnice. Keďže sa jedná o viac kritérií v matici, tak je potrebné aj určiť to, či daná matica párového porovnania spĺňa podmienku konzistencie.

Tabuľka 9 Lokálne váhy kritérií v rámci tendra

	Referencie dodávateľa	Dodacie podm.	Obchodné podm.	Kvalit. podm.	Kapacitná možn.	Fin. stabilita	Geom. priem.	Váha
Referencie dodávateľa	1	3	0,1429	3	5	0,3333	1,1354	0,1135
Dodacie podm.	0,3333	1	0,1111	0,3333	3	0,2000	0,4415	0,0441
Obchodné podm.	7	9	1	7	9	5	5,2033	0,5202
Kvalit. podm.	0,3333	3	0,1429	1	5	0,2000	0,7230	0,0723
Kapacitné možn.	0,2	0,3333	0,1111	0,2000	1	0,1111	0,2341	0,0234

Fin. stabilita	3	5	0,2000	5	9	1	2,2649	0,2264
							10,0023	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

Ako môžeme vidieť z tabuľky 9, tak najdôležitejším kritériom sú obchodné podmienky, ktoré obsahujú konkrétnu cenu za tovar, resp. v našom prípade cenu za laptop s váhou 0,5202. Obchodné kritérium je silno preferované so stupňom 5 pred finančnou stabilitou. Ďalej obchodné kritérium je veľmi silno preferované so stupňom 7 pred referenciami dodávateľa a kvalitatívnymi podmienkami. Uvedené kritérium absolútne preferuje so stupňom 9 pred dodacími podmienkami a kapacitnými možnosťami. Ako druhé najdôležitejšie kritérium pre nákupné oddelenie je finančná stabilita s váhou 0,2264, ktorú absolútne preferuje so stupňom 9 pred kapacitnými možnosťami, silno preferuje so stupňom 5 pred dodacími a kvalitatívnymi podmienkami a slabo preferuje referenciami dodávateľa. Tretím najdôležitejším kritériom sú referencie dodávateľa s váhou 0,1135, tie nákupné oddelenie silno preferuje so stupňom 5 pred kapacitnými možnosťami a slabo preferuje so stupňom 3 pred dodacími a kvalitatívnymi podmienkami. Tretím najmenej dôležitým kritériom sú kvalitatívne podmienky s váhou 0,0723. Tie nákupné oddelenie slabo preferuje so stupňom 3 pred dodacími podmienkami a kapacitnými možnosťami. Druhým najmenej dôležitým kritériom sú dodacie podmienky s váhou 0,0441, tie sa len slabo preferujú so stupňom 3 pred kapacitnými možnosťami. Ako môžeme vidieť, tak pre nákupné oddelenie sú najmenej dôležitým kritériom kapacitné možnosti s lokálnou váhou len 0,0234.

Konzistencie v tomto prípade je 9,2% a vyhovuje podmienke konzistencie, takže s maticou môžeme ďalej pracovať na výpočtoch a zostrojiť finálnu rozhodovaciu maticu.

Na základe jednotlivých lokálnych váh subkritérií a hlavných kritérií si vieme vypočítať globálne váhy pre jednotlivé subkritéria, ktoré budú dôležité pri určovaní toho najoptimálnejšieho dodávateľa.

4.1.3 Určenie globálnych váh subkritérií v rámci tendra

V tejto časti si vypočítame globálne váhy na základe predchádzajúcich podkapitol, ktoré sa vypočítali pomocou Saatyho 9-bodovej stupnice. Na výpočet globálnej váhy subkritéria potrebujeme lokálne váhy subkritéria a hlavného kritéria, tie následne vynásobíme lokálnou váhou daného subkritéria a lokálnou váhou kritéria.

Tabuľka 10 Globálne váhy referencií dodávateľa v rámci tendra

	Referencie dodávateľa	
Lokálna váha	0,1135	
	Predchádzajúce skúsenosti	Hodnotenie dodávateľa
Lokálna váha	0,8750	0,1250
Globálna váha	0,0993	0,0142

Zdroj: vlastné spracovanie

Ako môžeme vidieť z tabuľky 10 globálna váha pre subkritérium prechádzajúcich skúsenosti s daným dodávateľom je 0,0993 a hodnotení recenzií dodávateľa má globálnu váhu 0,0142.

Tabuľka 11 Globálne váhy dodacích podmienok v rámci tendra

	Dodacie podmienky	
Lokálna váha	0,0441	
	Vzdialenosť	Lehota dodania
Lokálna váha	0,1250	0,8750
Globálna váha	0,0055	0,0386

Zdroj: vlastné spracovanie

Z tabuľky 11 vidíme, že globálna váha pre subkritérium vzdialenosť je 0,0055, čo zároveň predstavuje najnižšiu globálnu váhu v rámci tendra. Globálna váha pre lehotu dodania je 0,0386.

Tabuľka 12 Globálne váhy obchodných podmienok v rámci tendra

	Obchodné podmienky	
Lokálna váha	0,5202	
	Cena za laptop	Platobné podmienky
Lokálna váha	0,9000	0,1000
Globálna váha	0,4682	0,0520

Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe tabuľky 12 vidíme, že globálna váha pre cenu za laptop je 0,4682 a globálna váha pre platobné podmienky je 0,0520 a je výrazne nižšia ako cena za tovar, ktorá nám predstavuje najvyššiu globálnu váhu pri výbere dodávateľa v rámci tendra.

Tabuľka 13 Globálne váhy kvalitatívnych podmienok v rámci tendra

	Kvalitatívne podmienky	
Lokálna váha	0,0723	
	Certifikáty	Štandardy
Lokálna váha	0,2500	0,7500
Globálna váha	0,0181	0,0542

Zdroj: vlastné spracovanie

Čo sa týka kvalitatívnych podmienok, tak z tabuľky 13 vidíme, že certifikáty majú menšiu globálnu váhu s hodnotou 0,0181. Väčšiu dôležitosť majú pre nás štandardy s globálnou váhou 0,0542.

Tabuľka 14 Globálne váhy kapacitných možností v rámci tendra

	Kapacitné možnosti	
Lokálna váha	0,0234	
	Výrobné možnosti	Rozsah služieb
Lokálna váha	0,2500	0,7500
Globálna váha	0,0059	0,0176

Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe tabuľky 14 vidíme, že rozsah služieb je viac dôležitejší ako výrobné možnosti dodávateľa. Rozsah služieb dosahuje globálnu váhu 0,0176 a výrobné možnosti len globálnu váhu 0,0059, ktorá nám predstavuje druhú najnižšiu globálnu váhu v rámci tendra.

Tabuľka 15 Globálne váhy finančnej stability v rámci tendra

	Finančná stabilita	
Lokálna váha	0,2264	
	Finančná situácia (Finstat)	Credit report
Lokálna váha	0,1667	0,8333
Globálna váha	0,0377	0,1887

Zdroj: vlastné spracovanie

Ako posledné kritérium je finančná stabilita, kde na základe vypočítaných globálnych váh je dôležitejšie kritérium Credit report od externej ratingovej agentúry ako hodnotenie na základe portálu Finstat. Z tabuľky 15 vidíme, že globálna váha pre

subkritérium Credit report je 0,1887. Čo sa týka finančnej situácie hodnotenej pomocou Finstatu, tak globálna váha je výrazne nižšia a to s hodnotou 0,0377.

4.1.4 Jednotlivé podmienky dodávateľov v rámci tendra

V tejto podkapitole si uvedieme aké konkrétne podmienky ponúkajú vybraní dodávatelia. V spolupráci s nákupným oddelením sme vyselektovali päť dodávateľov, s ktorými nami vybraná spoločnosť už spolupracovala v prípade nákupu laptopov. V tabuľke 16 si uvedieme údaje, ktoré nám poskytlo nákupné oddelenie s jednotlivými podmienkami dodávateľov na nákup notebookov.

Tabuľka 16 Podmienky dodávateľov v rámci tendra

Kritérium	Subkritérium	Dodávateľ A	Dodávateľ B	Dodávateľ C	Dodávateľ D	Dodávateľ E
Referencie dodávateľa	Predchádzajúce skúsenosti	Vynikajúce	Vynikajúce	Priemerné	Vynikajúce	Nepriaznivé
	Hodnotenie dodávateľa	Vynikajúce	Vynikajúce	Vynikajúce	Vynikajúce	Priemerné
Dodacie podmienky	Vzdialenosť	8	5	5	7	5
	Lehota dodania	3	2	3	3	4
Obchodné podmienky	Cena za laptop	854,99	849,99	852,99	859,99	864,99
	Platobné podmienky	Vynikajúce	Vynikajúce	Vynikajúce	Vynikajúce	Priemerné
Kvalitatívne podmienky	Certifikáty	Vynikajúce	Vynikajúce	Priemerné	Vynikajúce	Nepriaznivé
	Štandardy	Vysoká úroveň	Vysoká úroveň	Vysoká úroveň	Stredná úroveň	Nízka úroveň
Kapacitné možnosti	Výrobné možnosti	Vynikajúce	Vynikajúce	Vynikajúce	Vynikajúce	Priemerné
	Rozsah služieb	Vynikajúci	Vynikajúci	Vynikajúci	Vynikajúci	Nepriaznivý
Finančná stabilita	Finstat	Vynikajúca	Vynikajúca	Priemerná	Vynikajúca	Nepriaznivá
	Credit report	Vynikajúci	Vynikajúci	Priemerný	Vynikajúci	Nepriaznivý

Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe tabuľky 16 sme si zosumarizovali podmienky, ktoré ponúkajú vybraní piati dodávatelia. Každému kritériu a subkritériu sme uviedli aj k kvalitatívne či kvantitatívne ohodnotenie v spolupráci s nákupným oddelením. Tri subkritéria sú reprezentované kvantitatívnym ohodnotením. Vzďialenosť je uvádzaná v kilometroch od nami vybranej spoločnosti, lehota dodania je uvedená v dňoch, za ktorá nám je dodávateľov najneskôr doručiť tovar, resp. laptop a cena za laptop je uvedená v eurách, ktorá je uvedená aj so zľavou v interných systémoch spoločnosti. Zvyšné kritéria sú ohodnotené slovnými

vyjadrenia, ktoré je potrebné kvantifikovať. Tie si v nasledujúcej podkapitole prevedieme na číselné hodnoty taktiež pomocou Saatyho metódy. Na základe zosumarizovaných podmienok môžeme ďalej pokračovať vo výpočte a výbere toho najoptimálnejšieho dodávateľa v rámci tendra.

4.1.5 Výber najoptimálnejšieho dodávateľa v rámci tendra

Na základe predchádzajúcej kapitoly si v nasledujúcej tabuľke číselne vyjadríme slovné hodnoty jednotlivých subkritérií. Ku slovným vyjadreniam sa budeme správať ako by to boli kritéria a pomocou Saatyho 9-bodovej škály ich kvantifikujeme. Taktiež je potrebné upraviť subkritéria vzdialenosť, lehota dodania a cena za laptop, keďže sa jedná o minimalizujúce hodnoty, preto ich potrebujeme maximalizovať.

Tabuľka 17 Kvantifikovanie hodnôt podmienok dodávateľov v rámci tendra

Kritérium	Subkritérium	Dodávateľ A	Dodávateľ B	Dodávateľ C	Dodávateľ D	Dodávateľ E	SPOLU
Referencie dodávateľa	Predchádzajúce skúsenosti	0,7085	0,7085	0,2311	0,7085	0,0603	2,4170
	Hodnotenie dodávateľa	0,7085	0,7085	0,7085	0,7085	0,2311	3,0652
Dodacie podmienky	Vzdialenosť	0,1250	0,2000	0,2000	0,1429	0,2000	0,8679
	Lehota dodania	0,3333	0,5000	0,3333	0,3333	0,2500	1,7500
Obchodné podmienky	Cena za laptop	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012	0,0058
	Platobné podmienky	0,7085	0,7085	0,7085	0,7085	0,2311	3,0652
Kvalitatívne podmienky	Certifikáty	0,7085	0,7085	0,2311	0,7085	0,0603	2,4170
	Štandardy	0,7085	0,7085	0,7085	0,2311	0,0603	2,4170
Kapacitné možnosti	Výrobné možnosti	0,7085	0,7085	0,7085	0,7085	0,2311	3,0652
	Rozsah služieb	0,7085	0,7085	0,7085	0,7085	0,0603	2,8944
Finančná stabilita	Finstat	0,7085	0,7085	0,2311	0,7085	0,0603	2,4170
	Credit report	0,7085	0,7085	0,2311	0,7085	0,0603	2,4170

Zdroj: vlastné spracovanie

V tabuľke 17 vidíme kvantifikované hodnoty, ku ktorým sme sa správali ako by to boli kritéria a pomocou Saatyho metódy sme ich číselne vyjadrili:

- pojem „Vynikajúci/e/a“ a „Vysoká úroveň“ je reprezentovaná váhou 0,7085,
- pojem „Priemerný/é/á“ a „Stredná úroveň“ je reprezentovaná váhou 0,2311 a

- pojem „Nepriaznivý/é/á a „Nízka úroveň“ je reprezentovaná váhou 0,0603.

Vzdialenosť, lehotu dodania a cenu za laptop sme maximalizovali obrátením hodnôt.

Tabuľka 18 Vážený súčet hodnôt podmienok dodávateľov v rámci tendra

Kritérium	Subkritérium	Dodávateľ A	Dodávateľ B	Dodávateľ C	Dodávateľ D	Dodávateľ E
Referencie dodávateľa	Predchádzajúce skúsenosti	0,29314	0,29314	0,09563	0,29314	0,02496
	Hodnotenie dodávateľa	0,23115	0,23115	0,23115	0,23115	0,07541
Dodacie podmienky	Vzdialenosť	0,14403	0,23045	0,23045	0,16461	0,23045
	Lehota dodania	0,19048	0,28571	0,19048	0,19048	0,14286
Obchodné podmienky	Cena za laptop	0,20037	0,20155	0,20084	0,19920	0,19805
	Platobné podmienky	0,23115	0,23115	0,23115	0,23115	0,07541
Kvalitatívne podmienky	Certifikáty	0,29314	0,29314	0,09563	0,29314	0,02496
	Štandardy	0,29314	0,29314	0,29314	0,09563	0,02496
Kapacitné možnosti	Výrobné možnosti	0,23115	0,23115	0,23115	0,23115	0,07541
	Rozsah služieb	0,24479	0,24479	0,24479	0,24479	0,02084
Finančná stabilita	Finstat	0,29314	0,29314	0,09563	0,29314	0,02496
	Credit report	0,29314	0,29314	0,09563	0,29314	0,02496

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 18 nám slúži ako pomocný výpočet, kde sme si pomocou váženého súčtu vypočítali hodnoty, ktoré následne použijeme vo finálnej rozhodovacej matici. Následne rozhodovací problém riešime vynásobením hodnôt z tabuľky 18, kde jednotlivé hodnoty váženého súčtu vynásobíme globálnou váhou daného subkritéria, ktorú sme si vypočítali v predchádzajúcich kapitolách. Vypočítané čiastočné úžitky sčítame a dostaneme výsledné ohodnotenie pre každého jedného dodávateľa v rámci tendra.

Tabuľka 19 Rozhodovacia matica pre výber dodávateľa v rámci tendra

Kritérium	Subkritérium	Dodávateľ A	Dodávateľ B	Dodávateľ C	Dodávateľ D	Dodávateľ E
Referencie dodávateľa	Predchádzajúce skúsenosti	0,02912	0,02912	0,00950	0,02912	0,00248
	Hodnotenie dodávateľa	0,00328	0,00328	0,00328	0,00328	0,00107
Dodacie podmienky	Vzdialenosť	0,00079	0,00127	0,00127	0,00091	0,00127
	Lehota dodania	0,00736	0,01104	0,00736	0,00736	0,00552
Obchodné podmienky	Cena za laptop	0,09381	0,09436	0,09403	0,09326	0,09272
	Platobné podmienky	0,01202	0,01202	0,01202	0,01202	0,00392
Kvalitatívne podmienky	Certifikáty	0,00530	0,00530	0,00173	0,00530	0,00045
	Štandardy	0,01589	0,01589	0,01589	0,00518	0,00135

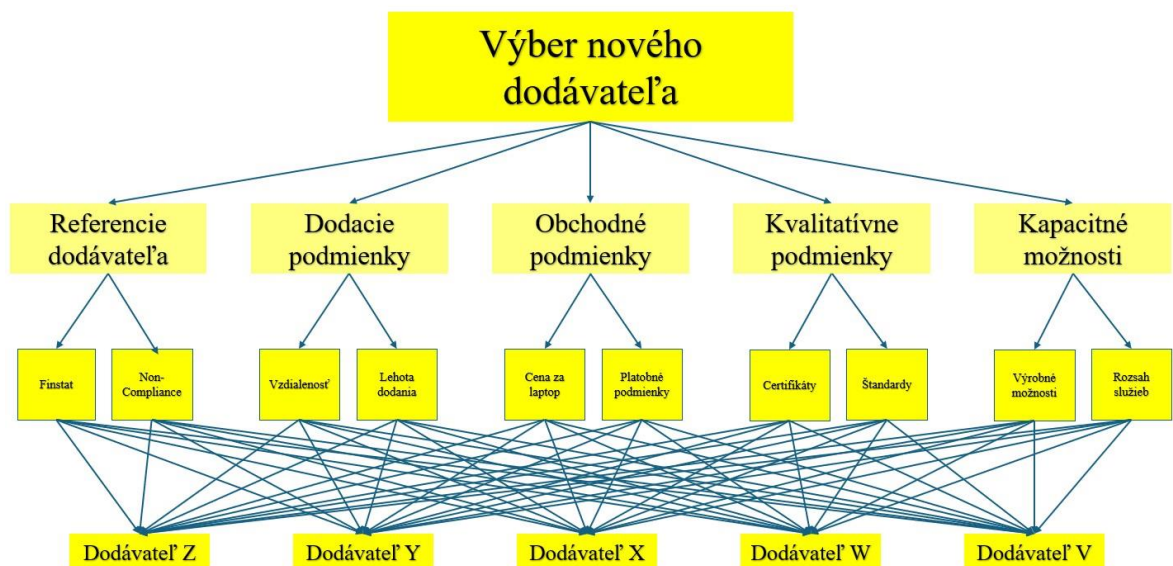
Kapacitné možnosti	Výrobné možnosti	0,00135	0,00135	0,00135	0,00135	0,00044
	Rozsah služieb	0,00430	0,00430	0,00430	0,00430	0,00037
Finančná stabilita	Finstat	0,01106	0,01106	0,00361	0,01106	0,00094
	Credit report	0,05532	0,05532	0,01805	0,05532	0,00471
SPOLU		0,23960	0,24431	0,17239	0,22846	0,11525
OHODNOTENIE		2. miesto	1. miesto	4. miesto	3. miesto	5. miesto

Zdroj: vlastné spracovanie

Z rozhodovacej matice, ktorú nám predstavuje tabuľka 19, vidíme, že ako najoptimálnejší možný variant je dodávateľ B s hodnotou 0,24431. Tesne na druhom mieste skončil dodávateľ A s hodnou 0,23960 a na tret'om mieste skončil dodávateľ D s hodnotou 0,22846. Výraznejšie odchýlky mali dodávatelia C a E. Štvrtý v poradí skončil dodávateľ C, ktorého reprezentuje hodnota 0,17239. Najmenej vhodná alternatíva na riešenie rozhodovacie problému nákupného oddelenia je dodávateľ E, ktorého hodnota od prvého je viac než o polovicu nižšia, kde dosahuje výslednú hodnotu len 0,11525.

4.2 Výber nového dodávateľa

Na obrázku 8 uvedieme aké kritéria uplatňuje nákupné oddelenie pri výbere najoptimálnejšieho dodávateľa, s ktorými už nami spoločnosť XYZ, s.r.o. doteraz nespolupracovala. Ide o výber úplne nového dodávateľa.



Obrázok 8 – Hierarchickosť pri výbere nového dodávateľa

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

V prípade výberu nového dodávateľa postupuje nákupne oddelenie pri výbere dodávateľa podobne ako v prípade tendra, avšak v tomto prípade je rozdiel v tom, že sa uplatňuje o 1 kritérium menej. Z obrázka 8 môžeme vidieť, že ako prvé kritérium sú referencie dodávateľa, ale subkritéria v tomto prípade sú rozdielne. Nákupné oddelenie si overuje finančnú stránku dodávateľa pomocou portálu Finstat a taktiež si overuje či dodávateľ sa nenachádza na Black liste, resp. Non-Compliance zozname. Nasledujúce kritéria sú totožné ako v prípade tendra, teda hovoríme o dodacích, obchodných, kvalitatívnych podmienkach a kapacitných možnostiach. Spomínané kritérium, ktoré nákupné oddelenie v tomto prípade neberie do úvahy je finančná stabilita.

Na základe internej smernice a globálnych pravidiel, s ktorými pracuje nákupné oddelenie a taktiež aj my v diplomovej práci pri aplikovaní AHP sme si uviedli kritéria a ich subkritéria. Aj v prípade výberu úplne nového dodávateľa zvolíme rovnaký postup ako v prípade tendra. Na začiatku pomocou Saatyho 9-bodovej škály si určíme lokálne váhy jednotlivých subkritérií a hlavných kritérií. Následne na základe lokálnych váh si vypočítame globálne váhy pre jednotlivé subkritéria. Rovnako aj v tomto prípade je v nasledujúcej kapitole pri určovaní lokálnych váh subkritérií pri výbere nového dodávateľa sa jedná o dve subkritéria, pri ktorých nie je potrebné počítat podmienku konzistencie.

4.2.1 Určenie lokálnych váh subkritérií pri výbere nového dodávateľa

V nasledujúcich tabuľkách si určíme lokálne váhy pre jednotlivé subkritéria, ktoré následne použijeme pre určenie lokálnych váh subkritérií. Pri určovaní lokálnych váh sme využili rovnako aj v tomto prípade Saatyho 9-bodovú stupnicu, kde postupujeme podľa interných predpisov spoločnosti XYZ, s.r.o.

Tabuľka 20 Lokálne váhy referencií dodávateľa pri výbere nového dodávateľa

Referencie dodávateľa	Finstat	Non-Compliance	Geometrický priemer	Váha
Finstat	1	0,2000	0,4472	0,1667
Non-Compliance	5	1	2,2361	0,8333
			2,6833	

Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe tabuľky 20 môžeme vidieť, že subkritéria pri výbere nového dodávateľa sa zmenili oproti tendru. Pri výbere nového dodávateľa spoločnosť využíva webovú stránku Finstat a overenie dodávateľa v zozname Non-compliance, resp. či sa dodávateľ nenachádza na Black liste. Non-Compliance je silno preferované pred webovou stránkou Finstatu so stupňom 5.

Tabuľka 21 Lokálne váhy dodacích podmienok pri výbere nového dodávateľa

Dodacie podmienky	Vzdialenosť	Lehota dodania	Geometrický priemer	Váha
Vzdialenosť	1	0,1429	0,3780	0,1250
Lehota dodania	7	1	2,6458	0,8750
			3,0237	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

Z tabuľky 21 vidíme, že v prípade dodacích podmienok veľmi silno preferujeme lehotu dodania so stupňom 7 pred vzdialenosťou dodávateľa od sídla nami vybranej spoločnosti. Ide o rovnakú dôležitosť ako uplatňuje v rámci tendra.

Tabuľka 22 Lokálne váhy obchodných podmienok pri výbere nového dodávateľa

Obchodné podmienky	Cena za laptop	Platobné podmienky	Geometrický priemer	Váha
Cena za laptop	1	9	3	0,9000
Platobné podmienky	0,1111	1	0,3333	0,1000
			3,3333	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

V prípade obchodných podmienok, tak môžeme vidieť z tabuľky 22, že absolútne preferujeme cenu za laptop, resp. notebook so stupňom 9, teda cenu absolútne preferuje pred platobnými podmienkami.

Tabuľka 23 Lokálne váhy kvalitatívnych podmienok pri výbere nového dodávateľa

Kvalitatívne podmienky	Certifikáty	Štandardy	Geometrický priemer	Váha
Certifikáty	1	0,3333	0,5774	0,2500
Štandardy	3	1	1,7321	0,7500
			2,3094	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

Z tabuľky 23 vidíme, že v prípade kvalitatívnych podmienok slabo preferujeme dodržiavanie štandardov kvality pred získanými certifikátmi dodávateľa so stupňom 3.

Tabuľka 24 Lokálne váhy kapacitných možností pri výbere nového dodávateľa

Kapacitné možnosti	Výrobné možnosti	Rozsah služieb	Geometrický priemer	Váha
Výrobné možnosti	1	0,3333	0,5774	0,2500
Rozsah služieb	3	1	1,7321	0,7500
			2,3094	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

Čo sa týka subkritérií v rámci kapacitných možností, tak vidíme z tabuľky 24, že slabo preferujeme rozsah služieb dodávateľa pred jeho výrobnými možnosťami so stupňom 3. Jedná sa o rovnakú dôležitosť vybraných subkritérií ako v prípade tendru.

4.2.2 Určenie lokálnych váh kritérií pri výbere nového dodávateľa

V predchádzajúcej kapitole sme si určili dôležitosť jednotlivých subkritérií, ktorá bude dôležitá v ďalších krokoch. Na rozdiel od tendra, tak v tomto nákupnom procese, využíva spoločnosť XYZ, s.r.o. o 1 kritérium menej. Postup určovania dôležitosti kritérií zachováme a v nasledujúcej tabuľke si ukážeme lokálne váhy jednotlivých kritérií pri výbere nového dodávateľa.

Tabuľka 25 Lokálne váhy kritérií pri výbere nového dodávateľa

	Referencie dodávateľa	Dodacie podm.	Obchodné podm.	Kvalit. podm.	Kapacitné možn.	Geom. priem.	Váha
Referencie dodávateľa	1	3	0,1429	3	5	1,4509	0,1723
Dodacie podm.	0,3333	1	0,1111	0,3333	3	0,5173	0,0614
Obchodné podm.	7	9	1	7	9	5,2449	0,6229
Kvalit. podm.	0,3333	3	0,1429	1	5	0,9349	0,1110
Kapacitné možn.	0,2000	0,3333	0,1111	0,2000	1	0,2717	0,0323
						8,4197	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe interných dokumentov

Na základe tabuľky 25 môžeme vidieť, že v prípade výberu nového dodávateľa sú pre nákupné oddelenie podľa internej smernice najdôležitejším kritériom obchodné podmienky s lokálnou váhou 0,6229. Obchodné podmienky sú veľmi silno preferované so stupňom 7 pred referenciami dodávateľa a kvalitatívnymi podmienkami. Absolútne preferované so stupňom 9 sú preferované pred dodacími podmienkami a kapacitnými možnosťami. Ako druhé najdôležitejšie kritérium pre nákupné oddelenie zaradujeme referencie dodávateľa s lokálnou váhou 0,1723. Referencie dodávateľa silno preferujeme so stupňom 5 pred kapacitnými možnosťami. Slabo preferujeme so stupňom 3 pred dodacími a kvalitatívnymi podmienkami. Kvalitatívne podmienky sú tretie najdôležitejšie kritérium pre nákupné oddelenie v procese výberu nového dodávateľa s lokálnou váhou 0,1110. Kvalitatívne podmienky slabo preferujeme so stupňom 3 pred dodacími podmienkami a silno preferujeme so stupňom 5 pred kapacitnými možnosťami. Druhé najmenej dôležité kritérium sú pri výbere nového dodávateľa dodacie podmienky s lokálnou váhou 0,0614. Tie slabo preferujeme pred kapacitnými možnosťami dodávateľa so stupňom 3. Pri výbere nového dodávateľa sú pre nákupné oddelenie najmenej dôležitým kritériom kapacitné možnosti, ktoré majú v tomto nákupnom procese lokálnu váhu 0,0323.

Pomer konzistencie v tomto prípade je 9,8% a vyhovuje podmienke konzistentnosti, preto môžeme túto maticu párového porovnania použiť na aplikovanie AHP pri výbere nového dodávateľa laptopov.

Na základe jednotlivých lokálnych váh subkritérií a hlavných kritérií si podobne ako v predchádzajúcom prípade tendra, vypočítame globálne váhy pre jednotlivé subkritéria, ktoré použijeme na výber najlepšieho možného variantu, teda najoptimálnejšieho nového dodávateľa.

4.2.3 Globálne váhy jednotlivých subkritérií pri výbere nového dodávateľa

Na základe predchádzajúcich dvoch kapitol si v tejto časti vypočítame globálne váhy pre subkritéria pri výbere nového dodávateľa. Postup je totožný ako v prípade tendra, že lokálne váhy vynásobíme a výsledná hodnota nám predstavuje globálnu váhu jednotlivého subkritéria.

Tabuľka 26 Globálne váhy referencií dodávateľa pri výbere nového dodávateľa

	Referencie dodávateľa	
Lokálna váha	0,1723	
	Finančná situácia (Finstat)	Non-Compliance
Lokálna váha	0,1667	0,8333
Globálna váha	0,0287	0,1436

Zdroj: vlastné spracovanie

Ako môžeme vidieť z tabuľky 26 globálna váha pre subkritérium finančnej situácie, ktorá sa hodnotí pomocou portálu Finstat je výrazne nižšia ako pre Non-compliance, resp. zoznamu Black list. Subkritérium finančnej situácie má globálnu váhu 0,0287 a preverenie Black listu je s globálnou váhou 0,1436.

Tabuľka 27 Globálne váhy dodacích podmienok pri výbere nového dodávateľa

	Dodacie podmienky	
Lokálna váha	0,0614	
	Vzdialenosť	Lehota dodania
Lokálna váha	0,1250	0,8750
Globálna váha	0,0077	0,0538

Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe tabuľky 27 vidíme, že lehota dodania je viac dôležitejšia ako vzdialenosť od sídla nami vybranej spoločnosti. Globálna váha vzdialenosti je 0,0077, ktorá zároveň predstavuje najnižšiu globálnu váhu v rámci výberu nového dodávateľa a lehota dodania dosahuje globálnu váhu 0,0538.

Tabuľka 28 Globálne váhy obchodných podmienok pri výbere nového dodávateľa

	Obchodné podmienky	
Lokálna váha	0,6229	
	Cena za laptop	Platobné podmienky
Lokálna váha	0,9000	0,1000
Globálna váha	0,5606	0,0623

Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe tabuľky 28 vidíme, že globálna váha pre cenu za tovar je 0,5606 a globálna váha pre platobné podmienky je výrazne nižšia a dosahuje hodnotu 0,0623. Globálna váha pre cenu za laptop je najvyššia spomedzi všetkých globálnych váh v tomto nákupnom procese.

Tabuľka 29 Globálne váhy kvalitatívnych podmienok pri výbere nového dodávateľa

	Kvalitatívne podmienky	
Lokálna váha	0,1110	
	Certifikáty	Štandardy
Lokálna váha	0,2500	0,7500
Globálna váha	0,0278	0,0833

Zdroj: vlastné spracovanie

V prípade kvalitatívnych podmienok z tabuľky 29 vidíme, že certifikáty majú menšiu globálnu váhu s hodnotou 0,0278. Väčšiu dôležitosť majú štandardy s globálnou váhou 0,0833.

Tabuľka 30 Globálne váhy kapacitných možností pri výbere nového dodávateľa

	Kapacitné možnosti	
Lokálna váha	0,0323	
	Výrobné možnosti	Rozsah služieb
Lokálna váha	0,2500	0,7500
Globálna váha	0,0080	0,0241

Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe tabuľky 30 vidíme, že rozsah služieb je viac dôležitejší ako výrobné možnosti dodávateľa. Rozsah služieb dosahuje globálnu váhu 0,0242 a výrobné možnosti len globálnu váhu s hodnotou 0,0081.

4.2.4 Jednotlivé podmienky dodávateľov pri výbere nového dodávateľa

Rovnako ako v predchádzajúcej situácii aj teraz potrebujeme si určiť jednotlivé podmienky dodávateľov. Rozdiel je v počte kritérií, ktorý sa nám znížil o jedno kritérium. Nákupné oddelenie v tomto prípade nehodnotí finančnú stabilitu.

V nasledujúcej tabuľke si určíme konkrétne podmienky vybraných dodávateľov. V spolupráci s nákupným oddelením sme vybrali rovnako päť dodávateľov, avšak s tým rozdielom, že s týmito dodávateľmi zatiaľ nami vybraná spoločnosť doteraz nespoločovala.

Tabuľka 31 Podmienky dodávateľov pri výbere nového dodávateľa

Kritérium	Subkritérium	Dodávateľ A	Dodávateľ B	Dodávateľ C	Dodávateľ D	Dodávateľ E
Referencie dodávateľa	Finstat	Vynikajúca	Priemerná	Nepriaznivá	Vynikajúca	Priemerná
	Non-Compliance	Vynikajúce	Priemerné	Nepriaznivé	Vynikajúce	Vynikajúce
Dodacie podmienky	Vzdialenosť	7	4	5	4	7
	Lehota dodania	3	4	3	2	3
Obchodné podmienky	Cena za laptop	889,99	895	899,99	890	892,49
	Platobné podmienky	Vynikajúce	Vynikajúce	Priemerné	Vynikajúce	Vynikajúce
Kvalitatívne podmienky	Certifikáty	Vynikajúce	Vynikajúce	Priemerné	Vynikajúce	Vynikajúce
	Štandardy	Vysoká úroveň	Vysoká úroveň	Stredná úroveň	Vysoká úroveň	Vysoká úroveň
Kapacitné možnosti	Výrobné možnosti	Vynikajúce	Vynikajúce	Priemerné	Vynikajúce	Priemerné

	Rozsah služieb	Vynikajúci	Vynikajúci	Priemerný	Vynikajúci	Vynikajúci
--	-----------------------	------------	------------	-----------	------------	------------

Zdroj: vlastné spracovanie

Základnými informáciami z tabuľky 31 sme si zhrnuli podmienky, ktoré poskytujú vybraní dodávateľia. Pre každé kritérium a subkritérium sme uviedli hodnotenie, buď kvalitatívne alebo kvantitatívne, v spolupráci s nákupným oddelením. Tri zo subkritérií sú vyjadrené číselne. Vzďialenosť je uvedená v kilometroch od našej spoločnosti, lehota dodania je vyjadrená v dňoch, kedy je potrebné nám dodávateľom doručiť tovar alebo laptop, a cena za laptop je uvedená v eurách vrátane zľavy v interných systémoch spoločnosti. Ostatné kritériá sú ohodnotené slovnými vyjadreniami, ktoré je potrebné kvantifikovať. Tieto hodnoty prevedieme na číselné hodnoty pomocou Saatyho metódy. Na základe zhrnutých podmienok môžeme pokračovať s ďalšími výpočtami a na konci vybrať najlepšieho nového dodávateľa.

4.2.5 Výber najoptimálnejšieho dodávateľa pri výbere nového dodávateľa

V nasledujúcej tabuľke prevedieme slovné hodnoty jednotlivých subkritérií na číselné hodnoty. Budeme sa k nim správať ako ku kritériám a pomocou Saatyho 9-bodovej škály ich numericky kvantifikujeme. Taktiež upravíme subkritéria vzdialenosť, lehota dodania a cena za laptop, pretože sú to hodnoty, ktoré sa snažíme minimalizovať, a preto ich chceme maximalizovať.

Tabuľka 32 Kvantifikovanie hodnôt podmienok dodávateľov v rámci tendra

Kritérium	Subkritérium	Dodávateľ A	Dodávateľ B	Dodávateľ C	Dodávateľ D	Dodávateľ E	SPOLU
Referencie dodávateľa	Finstat	0,70852	0,23115	0,06033	0,70852	0,23115	1,93967
	Non-Compliance	0,70852	0,23115	0,06033	0,70852	0,70852	2,41705
Dodacie podmienky	Vzdialenosť	0,14286	0,25000	0,20000	0,25000	0,14286	0,98571
	Lehota dodania	0,33333	0,25000	0,33333	0,50000	0,33333	1,75000
Obchodné podmienky	Cena za laptop	0,00112	0,00112	0,00111	0,00112	0,00112	0,00560
	Platobné podmienky	0,70852	0,70852	0,23115	0,70852	0,70852	3,06524
Kvalitatívne podmienky	Certifikáty	0,70852	0,70852	0,23115	0,70852	0,70852	3,06524
	Štandardy	0,70852	0,70852	0,23115	0,70852	0,70852	3,06524
Kapacitné možnosti	Výrobné možnosti	0,70852	0,70852	0,23115	0,70852	0,23115	2,58787
	Rozsah služieb	0,70852	0,70852	0,23115	0,70852	0,70852	3,06524

Zdroj: vlastné spracovanie

V tabuľke 32 vidíme kvantifikované hodnoty, ku ktorým sme sa správali ako by to boli kritéria a pomocou Saatyho metódy sme ich číselne vyjadrili:

- pojem „Vynikajúci/e/a“ a „Vysoká úroveň“ je reprezentovaná váhou 0,7085,
- pojem „Priemerný/é/á“ a „Stredná úroveň“ je reprezentovaná váhou 0,2311 a
- pojem „Nepriaznivý/é/á“ a „Nízka úroveň“ je reprezentovaná váhou 0,0603.

Vzdialenosť, lehotu dodania a cenu za notebook sme maximalizovali obrátením hodnôt.

Tabuľka 33 Vážený súčet hodnôt podmienok dodávateľov pri výbere nového dodávateľa

Kritérium	Subkritérium	Dodávateľ A	Dodávateľ B	Dodávateľ C	Dodávateľ D	Dodávateľ E
Referencie dodávateľa	Finstat	0,36528	0,11917	0,03110	0,36528	0,11917
	Non-Compliance	0,29314	0,09563	0,02496	0,29314	0,29314
Dodacie podmienky	Vzdialenosť	0,14493	0,25362	0,20290	0,25362	0,14493
	Lehota dodania	0,19048	0,14286	0,19048	0,28571	0,19048
Obchodné podmienky	Cena za laptop	0,20078	0,19966	0,19855	0,20078	0,20022
	Platobné podmienky	0,23115	0,23115	0,07541	0,23115	0,23115
Kvalitatívne podmienky	Certifikáty	0,23115	0,23115	0,07541	0,23115	0,23115
	Štandardy	0,23115	0,23115	0,07541	0,23115	0,23115
Kapacitné možnosti	Výrobné možnosti	0,27379	0,27379	0,08932	0,27379	0,08932
	Rozsah služieb	0,23115	0,23115	0,07541	0,23115	0,23115

Zdroj: vlastné spracovanie

V tabuľke 33 využívame pomocný výpočet, kde sme prostredníctvom váženého súčtu vypočítali hodnoty, ktoré budeme následne používať vo finálnej rozhodovacej matici. Potom riešime rozhodovací problém tým, že vynásobíme hodnoty z tabuľky 33 globálnou váhou daného subkritéria, ktorú sme vypočítali v predchádzajúcich častiach. Získané čiastočné výsledky potom sčítame, aby sme získali konečné hodnotenie pre každého dodávateľa pri výbere nového dodávateľa.

Tabuľka 34 Rozhodovacia matica pre výber dodávateľa pri výbere nového dodávateľa

Kritérium	Subkritérium	Dodávateľ A	Dodávateľ B	Dodávateľ C	Dodávateľ D	Dodávateľ E
Referencie dodávateľa	Finstat	0,01049	0,00342	0,00089	0,01049	0,00342
	Non-Compliance	0,04209	0,01373	0,00358	0,04209	0,04209
Dodacie podmienky	Vzdialenosť	0,00111	0,00195	0,00156	0,00195	0,00111
	Lehota dodania	0,01024	0,00768	0,01024	0,01536	0,01024
Obchodné podmienky	Cena za laptop	0,11257	0,11194	0,11132	0,11257	0,11225
	Platobné podmienky	0,01440	0,01440	0,00470	0,01440	0,01440
Kvalitatívne podmienky	Certifikáty	0,00642	0,00642	0,00209	0,00642	0,00642
	Štandardy	0,01925	0,01925	0,00628	0,01925	0,01925
Kapacitné možnosti	Výrobné možnosti	0,00221	0,00221	0,00072	0,00221	0,00072
	Rozsah služieb	0,00559	0,00559	0,00183	0,00559	0,00559
SPOLU		0,22437	0,18659	0,14321	0,23033	0,21550
OHODNOTENIE		2. miesto	4. miesto	5. miesto	1. miesto	3. miesto

Zdroj: vlastné spracovanie

Z tabuľky 34, ktorá slúži ako rozhodovacia matica pre výber dodávateľa pri výbere nového dodávateľa, vidíme, že najoptimálnejšie riešenie na dodanie laptopov je dodávateľ D s hodnotou 0,23033. Druhý v poradí skončil dodávateľ A, ktorý dosahuje hodnotu 0,22437. Tretí v poradí je dodávateľ C s hodnotou 0,21550. Na štvrtom mieste sa umiestnil dodávateľ B s hodnotou 0,18659. Najmenej optimálnu možnosť na riešenie rozhodovacieho problému, teda nákup laptopov, predstavuje dodávateľ C s hodnotou len 0,14321.

5 Diskusia

V nami vybranej spoločnosti na nákupnom oddelení sa pri zvolených rozhodovacích procesoch využívajú rozdielne kritériá a subkritériá rozhodovania. Keďže nákupné oddelenie v súčasnosti dbá, pri výbere dodávateľa, najmä na finančnú a právnu stránku a ďalšie podmienky ako je doručenie, ďalšie služby spojené s nákupom či rôzne kvalitatívne požiadavky. Preto v diplomovej práci sme aplikovali AHP na výber dodávateľa, aby sme uviedli spoločnosti ako môže hodnotiť dodávateľa a uviedli, ktorý dodávateľ je najvhodnejší. Pomocou aplikácie AHP sme zo zvoleného súboru dodávateľov v rámci tendra a v prípade nového dodávateľa, s ktorým spoločnosť doteraz nemala možnosť spolupracovať navrhli výber najoptimálnejšieho dodávateľa oproti tomu ako nákupné oddelenie v súčasnosti postupuje, kde hodnotí najmä finančnú a právnu stránku.

V prvých krokoch našej diplomovej práci sme a základe internej smernice, ktorá má byť v súlade s globálnymi predpismi sme si určili hierarchickosť podmienok rozhodovania v oboch situáciách, ktoré môžu nastať pri kúpe laptopu a určili ich váhu. Následne sme si vypočítali lokálne váhy subkritérií a kritérií. Pri výpočte kritérií bolo potrebné dodržať konzistenciu matice. Keďže matica párového porovnávania vyhovovala danej podmienke, tak sme pokračovali v aplikovaní AHP v rozhodovacích procesoch nákupného oddelenie pri výbere dodávateľa na laptopy. Na základe vypočítaných globálnych váh v oboch situáciách, spolu s kvantifikovanými hodnotami podmienok dodávateľov a ich váženého súčtu sme zostrojili finálnu maticu na výber najoptimálnejšieho dodávateľa notebookov.

Môžeme vidieť, že všetky čiastkové ciele, ktoré sme si v diplomovej práci stanovili sme splnili a mohli sme určiť najoptimálnejší variant rozhodovacieho problému.

V oboch rozhodovacích problémoch sme v spolupráci s nákupným oddelením vyseletovali päť dodávateľov, ktorý by našej spoločnosti dodali požadovaný tovar. Na oboch situáciách sme aplikovali AHP, kde sme dostali jasný výsledok, ktorého dodávateľa má spoločnosť XYZ, s. r. o. vybrať na dodanie laptopov.

V prípade, že nami vybraná spoločnosť sa rozhodla nakupovať laptopy pre zamestnancov, tak je odporúčame zvoliť Dodávateľa B, keďže dosahuje najlepšie hodnoty spomedzi vyselektovaných dodávateľov. Najväčšiu váhu pre túto situáciu zohrala cena za laptop. Taktiež zvolený dodávateľ má najlepšie hodnotenie od externej ratingovej spoločnosti a spoločnosť XYZ, s. r. o. má s ním vynikajúce predchádzajúce skúsenosti.

V prípade výberu nového dodávateľa na dodanie laptopov spoločnosti XYZ, s. r. o. odporúčame využiť služby dodávateľa D, ktorý dosahuje v tejto situácii pred konkurenciou lepšie podmienky dodania. Rovnako aj v tomto prípade dôležitú rolu zohrala cena a Black list.

Záver

V diplomovej práci sme sa venovali problematike rozhodovacieho problému v konkrétnej spoločnosti pomocou AHP. V prvej časti sme sa venovali teoretickým pojmom, ktoré súvisia s rozhodovaním a procesom rozhodovania. Následne sme sa venovali typom a metódam rozhodovania. Keďže AHP patrí medzi heuristické metódy, tak v teoretickej časti diplomovej práce sme sa viac venovali práve tejto metóde. V závere prvej kapitoly sme sa venovali AHP, kde sme si priblížili aké má vlastnosti, štádia a výhody a nevýhody.

V druhej a tretej kapitole práce sme si vytýčili ciele, ktoré sú doplnené čiastkovými cieľmi. V nasledujúcej kapitole sme charakterizovali spoločnosť a bližšie špecifikovali metódu párového porovnávania.

Keďže sme si vo zvolenej spoločnosti XYZ, s. r. o. zvolili oddelenie nákupu na rozhodovacie procesy, tak nám vznikli dve situácie, ktoré môžu nastať v prípade výberu dodávateľa. Keďže sa jedná o IT firmu, tak pre každého jedného zamestnanca pracovným nástrojom je laptop, resp. notebook, bez ktorého by nevedeli vykonávať svoju prácu. Keďže zaobstaráť laptop môžeme od dodávateľov, s ktorými nami vybraná spoločnosť spolupracoval, ale aj s dodávateľmi, s ktorými nemala žiadne obchodné vzťahy, tak nám vznikajú dve rôzne situácie, ktoré sme v práci skúmali. Či sa jedná o dodávateľa, s ktorými spoločnosť spolupracovala alebo ide o úplne nového dodávateľa sa posudzuje podľa rôznych kritérií, ktoré sa ďalej členia na subkritéria.

Vo výsledkoch práce a diskusii môžeme vidieť postup aplikovania AHP na rozhodovací proces vo podniku XYZ, s. r. o., ktorý je hlavným cieľom práce. Pomocou čiastkových cieľov sme sa získali rozhodovaciu maticu pre tender a pre výber nového dodávateľa. AHP nám posúdila obe situácie a na základe finálnej matice sme zistili, že pre spoločnosť XYZ, s. r. o. v prípade tendra odporúčame vybrať na dodanie notebookov dodávateľa B. V druhej situácii, ktorá sa týka úplne nových dodávateľov na zabezpečenie laptopov pre zamestnancov odporúčame nami vybranej spoločnosti využiť služby dodávateľa D, ktorý dosahuje lepšie výsledky oproti zvolenej konkurencii.

Bibliografické zdroje

1. AL-TARAWNEH, H. A., The Main Factors Beyond Decision Making. Journal of Management Research 2011, roč. 4, č. 1. ISSN 1941-899X. [cit. 30. 08. 2023] [online] Dostupné z: doi:10.5296/jmr.v4i1.1184
2. BABA, V. V. – HAKEMZADEH, T. A theory of evidence based decision making. In. Management decision. Emerald Group Publishing Limited 2012. ISSN: 0025-1747 [online] [cit.05.09.2023] Dostupné z: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/00251741211227546/full/htm>>
3. BAĎO, R. – VRABLIC, P. Využitie metódy viackriteriálneho rozhodovania metódou AHP pri rozhodovaní v podnikateľskom prostredí, 2011 [online] [cit.23.09.2023] Dostupné z: <<https://www.sjf.tuke.sk/transferinovacii/pages/archiv/transfer/21-2011/pdf/082-085.pdf>>
4. BLAŽEK, L. Management: organizování, rozhodování, ovlivňování. Praha: Grada Publishing, 2011, 200 s. ISBN: 978-80-247-3275-6.
5. CERVONE, H. F.. Systematic vs intuitive decision making and the Pareto principle: Effective decision-making for project teams. 2015 [online]. [cit. 30. 08. 2023] Dostupné z: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/OCLC-052015-0005/full/html>>
6. FIALA, P . Modely a metody rozhodování. 3., přeprac. vyd. Praze: Oeconomica, 2013. 292 s. ISBN 978-80-245-1981-4.
7. FOTR, J. – ŠVECOVÁ, L. Manažerske rozhodování. Postupy, metody a nástroje. 2. vyd. Praha: Ekopress, 2010. 478s. ISBN 978-80-87865-33-0.
8. GRÜNIG, R. – KÜHN, R. Solving Complex Decision Problems: A Heuristic Process. 4th ed. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. 2017. 210 s. ISBN 978-3-662-538135.
9. HARAUSOVÁ, H. Manažerske funkcie. Prešov: Metodicko-pedagogické centrum, 2005. 50 s. ISBN 80-8045-382-9.
10. HRŮZOVÁ, H. Manažerské rozhodování. 3. aktualiz. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2011. 232 s. ISBN 978-80-86730-74-5.
11. Interné dokumenty spoločnosti.
12. JABLONSKÝ, J. Programy pro matematické modely, Oeconomica, Praha, 2011. 259 s. ISBN 978-80-245-1810-7

13. JAY, R. – TEMPLAR, R. Velká kniha manažerských dovedností. Praha: Grada, 2006. 514 s. ISBN 80-247-1279-2
14. KREITBER, R. Principles of Managemen. Arizona: Aaron Graubart, 2009. 458 s. ISBN 978-0-547-14848-9.
15. MÁCA, J. – LEITNER B. Aplikácia metód viackriteriálneho rozhodovania v krízovom riadení. Krízový manažment: vedecko-odborný časopis Fakulty špeciálneho inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline = scientific-technical magazine of Faculty of special engineering at University of Žilina in Žilina. Bratislava: Fakulta špeciálneho inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline, 2007. roč. 6 č. 2. 79-83. ISSN 1336-0019.
16. MAGDOLÉNOVÁ, J. Manažérsky rozhodovací proces o vstupe na zahraničný trh. Manažment v teórii a praxi. 2007, č.1-2, s. 73-79. ISSN 1336-7137.
17. MÍKA, V. Základy manažmentu. Žilina: FŠI ŽU, 2006. 133 s. ISBN 978-80-88829-782.
18. OGUZTIMUR, S. Why fuzzy analytic hierarchy process approach for transport problem. 2015 [Online] [cit. 10. 09 2023.] Dostupné z: <<https://core.ac.uk/download/pdf/6580373.pdf>>
19. RAMIK, J. Analytický hierarchický proces (AHP) a jeho využití v malém a středním podnikání. Karvína: Slezská univerzita v Opavě, 2000. 217 s. ISBN 80-7248-088X.
20. ROHÁČOVÁ, I. – MARKOVÁ, Z. Analýza metódy AHP a jej potenciálne využitie v logistike. In: Acta Montanisitica Slovaca. 2009 roč. 14, č. 1, s. 103-112.
21. SAATY, T.: The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation, McGraw-Hill, New York, 1980. 287 s. ISBN 0-07-054371-2.
22. SCHAUTOVÁ, N. Rozhodování a intuice: využijte plný potencial intuice při rozhodování. Praha: Portál, 2016. 176 s. ISBN 8978-80-262-1090-0.
23. ŠUBRT, T. Ekonomicko-matematické metody. 3. upravené a rozšířené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2019. 354 s. ISBN 978-80-7380-7627.
24. TOBIAS, S. The Ability to Estimate Knowledge and Performance in College: A Metacognitive Analysis. In. Instructional Science. 2001 roč. 26 č.1 s. 65-79. [online] [cit. 07.09.2023] Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/226831153_The_Ability_to_Estimate_Knowledge_and_Performance_in_College_A_Metacognitive_Analysis>
25. TOMČÍKOVÁ, L. Empirické metódy manažérskeho rozhodovania a ich využitie v praxi manažérov na jednotlivých úrovniach riadenia. In. Journal of Global Science. 2017. 7 s. ISSN: 2453-756X. [online] [cit. 07.09.2023] Dostupné z: <http://jogsc.com/pdf/2017/1/empiricke_metody.pdf>

26. ZMEŠKAL, Z. – DLUHOŠOVÁ, D. – TICHÝ, T. Finanční modely: koncepty, metody, aplikace. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2013. 267 s. ISBN 978-8086929-91-0.