

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Bakalářská práce

Výběr EET pokladny pro drobného prodejce

Lucie Benešová

© 2020 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Lucie Benešová

Hospodářská politika a správa
Podnikání a administrativa

Název práce

Výběr EET pokladny pro drobného prodejce

Název anglicky

Selection of EET cash register for retailer

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je najít nejvhodnější EET pokladnu pro drobného prodejce. Výběr bude proveden pomocí aplikace metod vícekritériální analýzy variant. Budou porovnány vhodné varianty a na základě výsledků bude doporučeno konkrétní EET zařízení.

Metodika

Cíle bude dosaženo pomocí následujícího postupu:

1. studium odborné literatury

- model vícekritériální analýzy variant
- metody pro stanovení vah
- metody výběru kompromisní varianty

2. případová studie

- popis zadavatele
- získání variant a určení kritérií
- výběr kompromisního řešení pomocí vybraných metod

3. zhodnocení výsledků

- interpretace a výběr řešení
- závěr a zhodnocení cíle práce



Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran

Klíčová slova

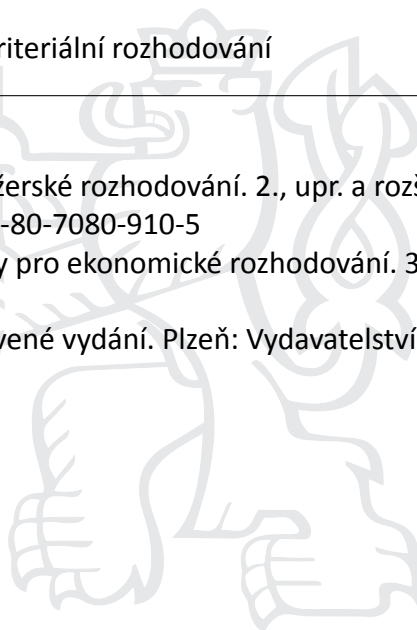
vícekriteriální analýza variant, kritérium, varianta, EET, vícekriteriální rozhodování

Doporučené zdroje informací

GROS, I., DYNTAR, J. (2015): Matematické modely pro manažerské rozhodování. 2., upr. a rozš. vyd. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, ISBN 978-80-7080-910-5

JABLONSKÝ, J. (2007): Operační výzkum: kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování. 3. vyd. Praha: Professional Publishing, ISBN 9788086946443

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



Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Martina Houšková Beránková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra systémového inženýrství

Elektronicky schváleno dne 15. 11. 2019

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 11. 2019

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 06. 03. 2020

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Výběr EET pokladny pro drobného prodejce" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucí bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 6. 3. 2020

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala mé vedoucí bakalářské práce Ing. Martině Houškové Beránkové, PhD. a to za vstřícný přístup, cenné rady, podněty a připomínky, které mi poskytovala při zpracování mé bakalářské práce. Také děkuji za její čas. Dále patří velké poděkování rodině a blízkým.

Výběr EET pokladny pro drobného prodejce

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá využitím vícekriteriálního rozhodování v praxi. Cílem je nalézt nejvýhodnější EET pokladnu pro drobnou prodejkyň, a to na základě stanovených požadavků uživatelkou. Zařízení musí zároveň splňovat technické parametry a požadavky vymezené zákonem č. 112/2016 Sb., o evidenci tržeb. Výběr je proveden za pomoci aplikace vybraných metod vícekriteriální analýzy variant.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě hlavní části: na část teoretickou a část praktickou. Teoretická část je tvořena dvěma hlavními tématy: vícekriteriální rozhodování a elektronická evidence tržeb. Úvodní část práce se zaměřuje na popsání základních pojmů, metod pro stanovení vah kritérií (zejména Saatyho metoda) a tří metod pro výběr kompromisní varianty. V závěru této části práce jsou stručně vysvětleny základní pojmy související s elektronickou evidencí tržeb.

Praktická část se zabývá charakteristikou budoucí uživatelky EET pokladny. Dále jsou stanovena kritéria a je vytvořen seznam variant. Na seznam variant jsou poté aplikovány jednotlivé metody – metoda bazické varianty, metoda váženého součtu a metoda AHP. V závěru jsou vyhodnoceny výsledky jednotlivých metod. Metoda váženého součtu a metoda AHP dospěly ke zcela totožnému konečnému pořadí variant, u metody bazické varianty nastala odlišnost v prohození posledního a předposledního místa. Všechny metody shodně vyhodnotily jako nejlepší variantu: profiúčtenka s tiskárnou. Tato varianta bude doporučena k realizaci.

Klíčová slova: vícekriteriální analýza variant, kritérium, varianta, váhy, metoda bazické varianty, metoda váženého součtu, metoda AHP, kompromisní varianta, EET pokladna, zákon č.112/2016 Sb., evidence tržeb.

Selection of EET cash register for retailer

Abstract

This bachelor thesis deals with how to use multi-criteria decision making in practice. The main goal is to recommend the most suitable EET cash register for retailer, based on specified requirements. The cash register must meet the technical parameters and requirements defined by Act No. 112/2016 Coll. The selection is provided with the help of the selected methods of multi-criteria variant analysis.

The bachelor thesis is divided into two main parts: theoretical part and practical part. The theoretical part consists of two topics: multi-criteria decision-making and EET sales evidence. The introduction part is based on description of the basic concepts, methods for determining the criteria weights (especially the Saaty method) and three methods for selecting the compromise variant. At the end of this part are briefly explained the basic concepts related to EET sales evidence.

The practical part is based on characteristics of the future cash register user. Furthermore, the criteria are set and a list of variants is created. Individual methods - basic variant method, weighted sum approach method and AHP method are applied to the list of variants. In conclusion, the results of individual methods are evaluated. The weighted sum method and the AHP method have reached exactly the same final order of variants. In the basic variant method, there has been a difference in the swapping of the last and penultimate place. All methods were considered and the best option was chosen profiúčtenka with printer. This option will be recommended for implementation.

Keywords: multiple-attribute decision-making methods, criteria, variant, weights, basic variant method, Weighted Sum Approach, Analytic Hierarchy Process, compromise variant, EET cash register, Act No. 112/2016 Coll., evidence of sales.

Obsah

1 Úvod	12
2 Cíl práce a metodika	13
2.1 Cíl práce	13
2.2 Metodika	13
3 Teoretická východiska	14
3.1 Vícekriteriální rozhodování	14
3.2 Vícekriteriální analýza variant	15
3.2.1 Model vícekriteriální analýzy variant	15
3.2.2 Varianty se speciálními vlastnostmi	18
3.2.3 Klasifikace úloh vícekriteriální analýzy variant	20
3.3 Metody stanovení vah kritérií	22
3.3.1 Stanovení vah kritérií bez informace o preferencích kritérií	22
3.3.2 Stanovení vah kritérií z ordinální informace o preferencích kritérií	23
3.3.3 Stanovení vah kritérií z kardinální informace o preferencích kritérií.....	25
3.4 Metody pro stanovení kompromisní varianty	27
3.4.1 Metoda bazické varianty	27
3.4.2 Metoda váženého součtu.....	28
3.4.3 Metoda AHP	30
3.5 EET (Elektronická evidence tržeb)	32
3.5.1 Přípravná fáze	32
3.5.2 Následující fáze.....	33
3.5.3 Povinnosti poplatníka v průběhu evidence	34
4 Vlastní práce	37
4.1 Charakteristika uživatelky	37
4.2 Požadavky uživatelky	38
4.3 Popis kritérií	38
4.4 Jednotlivé varianty	41
4.5 Předvýběr	42
4.5.1 Aspirační úrovně.....	42
4.5.2 Dominované a nedominované varianty	43
4.6 Stanovení vah kritérií	45
4.7 Metody pro výběr kompromisní varianty	46
4.7.1 Metoda Analytického hierarchického procesu	47
4.7.2 Metoda bazické varianty	50
4.7.3 Metoda váženého součtu.....	52

5 Zhodnocení výsledků	54
5.1 Diskuse výsledků	54
5.2 Realizace	55
Závěr	56
6 Seznam použitých zdrojů	58
7 Přílohy	59

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Kriteriační matice (Šubrt, a kol., 2011, s. 163)	17
Obrázek 4 - Ukázka Fullerova trojúhelníku (vlastní zpracování podle (Friebelová, Klicperová, 2007, s. 36))	24
Obrázek 5- Saatyho matice (vlastní zpracování podle (Brožová, Houška, Šubrt, 2009, s. 16)).....	26
Obrázek 6- Tvary dílčích funkcí užítku (Fiala, Jablonský, Maňas, 1994, s. 44)	29
Obrázek 7 - Hierarchická struktura typické úlohy VAV (vlastní zpracování podle (Šubrt, a kol., 2011, s. 189))	31
Obrázek 8 - Hierarchická struktura VAV pro hodnocení více experty (vlastní zpracování podle (Friebelová, Klicperová, 2007, s. 47))	31
Obrázek 9 - Označení první fáze klasifikací NACE (vlastní zpracování, zdroj Vondrák, 2017, s. 26).....	34
Obrázek 10 - Označení druhé fáze klasifikací NACE (vlastní zpracování, zdroj: Vondrák, 2017, s. 27).....	34
Obrázek 11 - Ukázka EET účtenky (vlastní zpracování)	36
Obrázek 12 - Hierarchická struktura (vlastní zpracování).....	47

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Seznam variant (vlastní zpracování)	41
Tabulka 2 - Přehled všech variant a jejich kritérií (vlastní zpracování)	42
Tabulka 3- Seznam variant před aplikací konjunktivní metody (vlastní zpracování).	43
Tabulka 4 - Kriteriační matice po aplikaci konjunktivní metody (vlastní zpracování).....	43
Tabulka 5 - Saatyho metoda (vlastní zpracování)	45
Tabulka 6 - Kriteriační matice (vlastní zpracování).....	46
Tabulka 7- Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium cena (vlastní zpracování).....	48
Tabulka 8 - Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium hmotnost (vlastní zpracování) ...	48
Tabulka 9 - Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium výdrž baterie (vlastní zpracování)	48
Tabulka 10 - Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium rychlost tisku (vlastní zpracování).....	48
Tabulka 11 - Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium zabraný obsah (vlastní zpracování).....	49
Tabulka 12 - Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium recenze (vlastní zpracování)	49
Tabulka 13 - Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium vzhled (vlastní zpracování)	49
Tabulka 14 - Metoda AHP-přehled užítků (vlastní zpracování).....	49
Tabulka 15 - Metoda AHP-celkové užítky a pořadí variant (vlastní zpracování).	50
Tabulka 16 - Metoda bazické varianty – báze (vlastní zpracování)	50

Tabulka 17- Metoda bazické varianty – výchozí kritériální matice (vlastní zpracování) ...	51
Tabulka 18 - Metoda bazické varianty – normalizovaná kritériální matice (vlastní zpracování).....	51
Tabulka 19 - Metoda bazické varianty – celkový užitek a pořadí variant (vlastní zpracování).....	51
Tabulka 20 - Metoda váženého součtu – určení ideální a bazální varianty (vlastní zpracování).....	52
Tabulka 21- Metoda váženého součtu – standardizovaná kritériální matice (vlastní zpracování).....	52
Tabulka 22 - Metoda váženého součtu – konečné pořadí variant (vlastní zpracování).....	53

Seznam grafů

Graf 1- Zobrazení dominované varianty (vlastní zpracování).....	18
Graf 2- Zobrazení nedominované varianty (vlastní zpracování)	19
Graf 3- Graf znázorňující dominované a nedominované varianty (vlastní zpracování).....	44
Graf 4 - Dominance varianty V1 (vlastní zpracování).	44
Graf 5 - Váhy kritérií vyjádřené v procentech (vlastní zpracování)	46

Seznam rovnic

Rovnice 1- Přidělení stejné váhy každému kritériu (Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s. 13)	22
Rovnice 2 –Metoda pořadí, normalizace vah kritérií (Šubrt, a kol., 2011, s. 172).....	23
Rovnice 3- metoda Fullerova trojúhelníku, výpočet počtu porovnání (Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s. 14).....	24
Rovnice 4 – metoda Fullerova trojúhelníka, vypočtení váhy (Šubrt, a kol., 2011, s. 172) .	24
Rovnice 5 – Bodovací metoda, normalizace vah (Šubrt, a kol., 2011, s. 174).....	25
Rovnice 6 – Saatyho metoda, index konzistence (Šubrt, a kol., 2011, s. 175).....	26
Rovnice 7 - Saatyho metoda, geometrický průměr řádků (Šubrt, a kol., 2011, s. 176).....	26
Rovnice 8- Saatyho metoda, výpočet vah (Šubrt, a kol., 2011, s. 176).....	26
Rovnice 9- Metoda bazické varianty, maximalizační kritérium (Friebelová, Klicnarová, 2007, s. 46).....	27
Rovnice 10- Metoda bazické varianty, minimalizační kritérium (Friebelová, Klicnarová, 2007, s. 46).....	27
Rovnice 11- Funkce užítku (Šubrt, a kol., 2011, s. 185)	28
Rovnice 12 – Metoda váženého součtu, celkový užitek ((Šubrt, a kol., 2011, s. 186).....	29
Rovnice 13- Metoda váženého součtu, prvky kritériální matice (Jablonský, 2007, s. 280)	29
Rovnice 14 – Metoda váženého součtu, agregovaná funkce užítku (Friebelová, Klicperová, 2007, s. 45).....	30

1 Úvod

Každý z nás se dennodenně dostává do situací, ve kterých se musí rozhodnout, tzn., vybrat si vhodné řešení, které hodnotí podle více hledisek. S vícekritériálním hodnocením variant se v podstatě setkal každý člověk, ačkoliv si to ani nemusí uvědomovat. Pokud se rozhoduje podle jednoho kritéria, je výběr většinou snadný – k rozhodnutí stačí vybrat variantu, která je podle daného kritéria nejvýhodnější. Těžší situace ale nastává, pokud se rozhoduje z hlediska hned několika kritérií a neexistuje žádná varianta, která by ve všech kritériích dosahovala nejlepších hodnot. V takové situaci je snahou vybrat tu variantu, která je pro nejvýhodnější a představuje kompromis. Pomocníkem právě v takových situacích, kdy už nelze spoléhat pouze na intuitivní postupy, protože špatné rozhodnutí by mohlo mít za následek negativní dopad do života nebo financí jedince, popřípadě firmy, mohou být metody a teorie, které rozhodovateli pomáhají při provádění výběru nebo sestavování pořadí. Tyto metody a teorie ale nejsou používány pouze při řešení soukromých rozhodovacích situací, ale nachází svoje využití v běžné činnosti různých typů organizací, ekonomice, managementu a marketingu.

Příkladem využití metod vícekritériálního rozhodování je i tato bakalářská práce, zabývající se praktickou aplikací vybraných metod vícekritériální analýzy variant. Práce je propojena s dalším aktuálním tématem, kterým je zavedení elektronické evidence tržeb. Elektronická evidence je upravena zákonem č. 112/2016 Sb., o evidenci tržeb, který vešel v účinnost v prosinci roku 2016. Ačkoliv účinnost tohoto zákona byla již v roce 2016, jeho aktuálnost je dána tím, že evidence tržeb začíná platit postupně ve 4 fázích. V této bakalářské práci je vybíráno EET zařízení, právě za pomoci vybraných metod vícekritériální analýzy variant, subjektu, který spadá do 4. fáze evidence. Základní povinností je vlastnit zařízení k elektronické evidenci (popřípadě rozšířit zařízení stávající). Jelikož existují značné rozdíly v jednotlivých parametrech i jednotlivých typech EET pokladen, je použití metod vícekritériální analýzy vhodné.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem bakalářské práce je výběr vhodného EET zařízení pro drobnou prodejkyň, a to na základě jejích osobních požadavků a preferencí. Výběr nejvýhodnějšího typu bude proveden pomocí aplikace metod vícekriteriální analýzy variant.

2.2 Metodika

Bakalářská práce je rozdělena na dvě základní části – teoretická východiska a vlastní práce. Teoretická východiska jsou založena na informacích a poznatcích, které jsou čerpány z odborné literatury zabývající se problematikou vícekriteriálního rozhodování. Dále jsou v této části uvedeny a popsány pojmy úzce související s daným tématem, metody stanovení vah, metody sloužící k výběru kompromisní varianty – jmenovitě se jedná o metodu bazické varianty, metodu váženého součtu a metodu analyticko – hierarchického procesu. Součástí teoretické části práce jsou i základní informace a povinnosti týkající se elektronické evidence tržeb.

Praktická neboli vlastní část bakalářské práce vychází z poznatků uvedených v teoretické části práce. Nejprve je charakterizován subjekt, pro který je zařízení EET vybíráno. Na základě specifikace požadavků jsou určena a popsána jednotlivá kritéria a následně je sestaven seznam variant. Jako další krok jsou u kritérií stanoveny váhy, a to pomocí Saatyho metody. Následuje aplikace vybraných metod vícekriteriální analýzy variant pro nalezení kompromisní varianty. Je použita metoda bazické varianty a metoda váženého součtu, což jsou metody pracující s funkcí užitku a také metoda AHP, která je založena na práci s preferenčními relacemi. V posledním kroku je provedena analýza získaných výsledků.

Všechny výpočty v této práci jsou provedeny s využitím programu Microsoft Excel.

3 Teoretická východiska

V této části bakalářské práce jsou rozebrána teoretická východiska, která jsou poté aplikována v praktické části práce. Na úvod jsou vysvětleny základní pojmy, které s tématem vícekriteriální analýzy variant souvisejí a které jsou v této bakalářské práci použity. Následně jsou popsány metody používané pro výpočet vah kritérií a jako poslední část jsou popsány tři konkrétní metody pro stanovení kompromisní varianty.

3.1 Vícekriteriální rozhodování

S rozhodováním je možné se běžně setkat každý den. Příklad, který může být uveden, je výběr nového mobilního telefonu, výběr vhodné hypotéky atd. Pokud se člověk nikdy nesešel s metodami, které slouží k rozhodování, většinou vybere podle své intuice. Vybírat podle své intuice je ale přípustné pouze u problémů, u kterých nemůže dojít k vážnější škodě. Jak uvádí Fiala, Jablonský, Maňas, (1994, s. 7) některá rozhodnutí mohou mít celospolečenské dopady např. při výběru místa pro uložení radioaktivního odpadu. U situací, u kterých může dojít k výrazné škodě, je potřeba svoje rozhodnutí pečlivě zvážit, a případně využít některou z metod vícekriteriálního rozhodování (Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s. 3).

Podle Šubrt, a kol., (2011, s. 162) modely vícekriteriálního rozhodování ukazují takové situace, ve kterých výsledek rozhodování není posuzován pouze z hlediska jednoho kritéria ale z hledisek několika kritérií. „*Případy, kdy je možno při rozhodování brát v úvahu jen jedno kritérium, jsou spíše výjimkou.*“ (Gros, Dyntar, 2015, s. 59). Právě tento důvod, že je rozhodováno podle více kritérií vnáší do situace značné komplikace a obtíže, hlavně z toho důvodu, že tato kritéria bývají v reálné situaci protichůdná. Varianta dosahující nejlepšího ohodnocení podle jednoho kritéria dosahuje horšího nebo nejhoršího ohodnocení z hlediska kritéria dalšího. Cílem vícekriteriálního rozhodování je tedy vyřešit konflikt mezi těmito protikladnými kritérii a následně nalézt nejvýhodnější variantu při uvážení všech kritérií (Jablonský, 2007, s. 271). Cílem ale nemusí být nalezení pouze jedné nejvýhodnější varianty, cíl může být zadán i obecněji – lze vyloučit neefektivní varianty nebo uspořádat množiny variant (Šubrt, a kol., 2011, s. 162).

Modely vícekriteriálního rozhodování se dělí dle Friebeľová, Klicnarová (2007, s. 33) na dvě následující skupiny:

- 1) **Modely vícekritériální analýzy variant** – modely mají varianty určeny konkrétním výčtem či seznamem, tzn., že existuje konečný seznam variant a varianty jsou ohodnoceny podle jednotlivých kritérií.
- 2) **Modely vícekritériální optimalizace** – modely mají varianty určeny pouze soustavou omezujících podmínek a varianty jsou ohodnoceny kritériálními funkcemi.

3.2 Vícekritériální analýza variant

Pojem rozhodnutí ve vícekritériální analýze variant znamená, že na základě stanovených kritérií je ze všech možných variant vybrána jedna (nebo více variant) a to tak, aby tato/tyto varianta/y byla/y co nejvýhodnější a následně vybraná varianta bude doporučena k realizaci (Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s. 4).

Vícekritériální analýza variant klade důraz na maximální objektivitu rozhodovatele. Toho může být dosaženo tak, že zadavatel a řešitel (analytik) jsou dvě různé osoby – výhodou bývá právě to, že analytik nebývá zainteresován na výsledku, a proto je maximálně objektivní. Nevýhodou ale je, že nemusí být seznámen se všemi detaily úlohy např. s detaily, které se při zadávání nedají dobře modelově zachytit. (Šubrt, a kol., 2011, s. 162).

3.2.1 Model vícekritériální analýzy variant

Modely vícekritériální analýzy variant jsou dle Šubrt, a kol., (2011, s. 162) tvořeny konečnou množinou m variant. Tato konečná množina m variant je klasifikována podle n kritérií. Cílem je najít nejvýhodnější variantu. Tato varianta je označována jako kompromisní. Případně lze odstranit dominované varianty nebo varianty seřadit.

VARIANTA

Pojem varianty Šubrt, kol., (2011, s. 163) vysvětlují následovně: „*jedná se o konkrétní rozhodovací možnosti, jsou předmětem vlastního rozhodování, jsou realizovatelné a nejedná se o logický nesmysl.*“ Varianty se musí vždy pozorně vybírat, a to tak, aby byly dosažitelné a aby se jednalo o vhodné řešení. (Šubrt, a kol., 2011, s. 163).

KRITÉRIUM

Varianty jsou hodnoceny dle jednotlivých kritérií. Dle Brožová, Houška, Šubrt, (2014, s. 5) je kritérium definováno jako: „*hledisko hodnocení variant*.“ Výběr kritérií je důležitou částí rozhodovacího procesu. Mezi hlavní požadavky, které uvádí Fotr, Hružová, (2003, s. 58) patří:

- **Úplnost** – nesmí být zanedbáno žádné důležité hledisko. Vyšší úplnosti lze docílit oslovením expertů ze všech oborů, které jsou pro řešený problém podstatné.
- **Operacionalita** – každé kritérium má jasně stanovený obsah (musí být pro rozhodovatele srozumitelné). Operacionalita má přímý vztah s měřitelností kritérií – čím méně je kritérium vymezeno, tím hůře lze měřit a naopak. Lepšího měření lze u kvalitativních kritérií dosáhnout jejich rozkladem na dílčí kritéria, která jsou mnohdy kvantitativního charakteru.
- **Neredundance (vyloučení duplicit)** – značí vzájemnou nezávislost, je tedy potřebné, aby každý aspekt rozhodování byl zastoupen pouze jednou.
- **Minimální rozsah** – snaha redukovat počet, aby nedošlo k nepřehlednosti. Nelze redukovat rozsah na úkor úplnosti. Řešení je například vyřadit kritéria, která jsou si podobná.

Kritéria lze rozlišit podle kvantifikovatelnosti následovně (Friebelová, Klicnarová, 2007, s. 34):

- **Kritéria kvantitativní** – Tato kritéria jsou nazývána také objektivní z toho důvodu, že hodnoty variant jsou měřitelnými údaji. Příkladem je kritérium výkon nebo cena.
- **Kritéria kvalitativní** – Tato kritéria jsou nazývána subjektivní, protože hodnoty variant nejsou měřitelnými údaji, jsou pouze subjektivně odhadnuté uživatelem. Příkladem je například vzhled.

Podle povahy se dělí kritéria na maximalizační a minimalizační (Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s.163):

- **Maximalizační** – Za nejlepší jsou považovány takové varianty, které mají nejvyšší hodnoty podle daného kritéria. Příkladem maximalizačního kritéria je doba záruky.
- **Minimalizační** – Jedná se o přesný opak. Za nejlepší jsou považovány takové varianty, které mají nejnižší hodnoty podle daného kritéria. Příkladem minimalizačního kritéria je cena.

KRITERIÁLNÍ MATICE

Brožová, Houška, Šubrt, (2014, s. 5) definují kritériální matici následujícím způsobem: „kritériální matice je matice $Y = (y_{ij})$, jejíž prvky tvoří hodnocení i -té varianty podle j -tého kritéria.“

$$Y = \begin{matrix} & \begin{matrix} f_1 & f_2 & \dots & f_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_m \end{matrix} & \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{m1} & y_{m2} & \dots & y_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Obrázek 1 - Kritériální matice (Šubrt, a kol., 2011, s. 163)

V kritériální matici sloupce odpovídají jednotlivým kritériím. Poté logicky řádky odpovídají jednotlivým variantám (Fiala, Jablonský, Maňas, 1994, s. 18). Do kritériální matice je zapisováno kvantitativní ohodnocení. V případě, že je k dispozici ohodnocení kvalitativní, nehovoří se o kritériální matici ale o kritériální tabulce (Šubrt, a kol., 2011, s. 163).

PREFERENCE:

Preference udávají důležitost kritéria při porovnání s ostatními kritérii (Frieblová, Klicperová, 2007, s. 34).

Existuje mnoho různých způsobů, jak mohou být preference kritérii stanoveny (Šubrt, a kol., 2011, s. 164):

1) Vyjádření aspirační úrovně – jedná se o úroveň, které má být alespoň dosaženo tzn., že u minimalizačního kritéria se jedná se o hodnotu, která je nanejvýš přípustná. Naopak u kritéria maximalizačního charakteru se jedná o nejnižší přípustnou hodnotu. Stanovení aspiračních úrovní neukáže přesnou míru preference mezi kritérii a také neřekne, které kritérium je důležitější. Udává pouze hranici toho, čeho má být dosaženo.

2) Pořadí kritérii – je založeno na práci s ordinální informací. Tento způsob poskytne pouze pořadí kritérii od nejdůležitějšího po nejméně důležité (Frieblová, Klicperová, 2007, s. 34).

3) Váhy jednotlivých kritérii – tento způsob pracuje s kardinální informací o kritériích. „Váha kritéria je hodnota z intervalu $\langle 0;1 \rangle$, která vyjadřuje relativní důležitost tohoto kritéria v porovnání s kritérii ostatními. Součet vah všech kritérii je roven jedné.“

(Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s. 6). Tento způsob už uvádí, které kritérium je důležitější než jiné.

4) Způsob kompenzace kritériálních hodnot – „Kompenzace hodnot kritérií je vyjádřena mírou substituce mezi kritériálními hodnotami.“ (Šubrt, a kol., 2011, s. 165).

5) Preference kritérií ale také nemusí být vůbec známy

3.2.2 Varianty se speciálními vlastnostmi

DOMINOVANÁ VARIANTA

„Předpokládáme všechna kritéria maximalizační. Varianta a_i dominuje variantu a_j , jestliže platí $(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ik}) \geq (y_{j1}, y_{j2}, \dots, y_{jk})$ a existuje alespoň jedno kritérium f_l , že $y_{il} > y_{jl}$ “ (Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s. 6). Jednodušeji lze říci, že varianta je nazvána dominovanou, pokud k ní existuje taková varianta, která má všechny hodnoty stejně tak dobré, ale minimálně jednu hodnotu má ostře lepší.

Pro lepší představu je možné využít grafického znázornění na paprskovém grafu. Každý vrchol představuje jedno kritérium. Na poloosu jsou zaneseny hodnoty kritérií. Bazální varianta daného kritéria se nachází nejbližže středu, naopak ideální varianta bude středu nejmíce vzdálena. Po propojení hodnot vzniká výsledný polygon, dle kterého je možno určit, jestli jsou dané varianty dominované či nikoliv (Fiala, Jablonský, Mañas, 1994, s. 23).

Na grafu č. 1 lze vidět dominované varianty, varianta A2 dosahuje ve všech kritériích lepších hodnot než varianta A1. Proto je možné konstatovat, že varianta A2 dominuje variantu A1. Pro výběr kompromisní varianty je pracováno pouze s nedominovanými variantami, tzn., že variantu A1 lze ze seznamu variant vyřadit (Fiala, Jablonský, Mañas, 1994, s. 26).

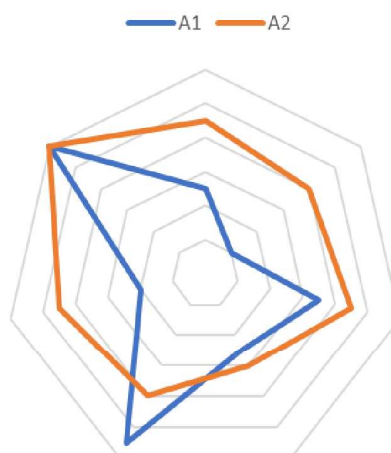


Graf 1- Zobrazení dominované varianty (vlastní zpracování)

NEDOMINOVANÁ VARIANTA

„Předpokládejme všechna kritéria maximalizační. Varianta a_i a a_j jsou vzájemně nedominované, jestliže v případě, že existuje alespoň jedno kritérium f_l , že $y_{il} > y_{jl}$, pak existuje jiné kritérium f_k , že $y_{ik} > y_{jk}$ “ (Šubrt, a kol., 2011, s. 166). Varianta je označena za nedominovanou jestliže k ní neexistuje žádná varianta, která by jí dominovala (Fiala, Jablonský, Mañas, 1994, s. 19). Jestliže se v množině variant nachází pouze jedna nedominovaná, je označena za optimální variantu. V praxi k tomu ale dochází zřídka, většinou bývá nedominovaných variant více (Jablonský, 2007, s. 274).

Pro lepší představu je opět možné provést grafické znázornění za pomoci paprskového grafu. Postup sestavení byl již popsán výše. Z grafu č. 2 je zřejmé, že zde nedochází k žádné dominanci tzn. že žádná z variant není ve všech hodnotách kritérií alespoň stejně dobrá a v jedné ostře lepší. Že se nejedná o dominanci, je možné z grafického znázornění poznat tak, že se jednotlivé polygony protínají (Fiala, Jablonský, Mañas, 1994, s. 25).



Graf 2- Zobrazení nedominované varianty (vlastní zpracování)

IDEÁLNÍ VARIANTA A BAZÁLNÍ VARIANTA

„Ideální varianta je hypotetická nebo reálná varianta, která dosahuje ve všech kritériích současně nejlepší možné hodnoty.“ (Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s. 7). Ideální varianta je složena z nejlepších hodnot všech kritérií současně.

„Bazální varianta je hypotetická nebo reálná varianta, jejíž ohodnocení je nejhorší podle všech kritérií.“ (Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s. 7). Bazální varianta je naopak složena z nejhorších hodnot všech kritérií současně.

Bazální ani ideální varianty není obvykle možno dosáhnout, protože jsou nereálné. Kdyby ideální varianty bylo možné dosáhnout, tak by se zároveň jednalo o variantu optimální. (Šubrt, a kol., 2011, s. 166).

KOMPROMISNÍ VARIANTA

„Kompromisní varianta je nedominovaná varianta doporučená jako řešení problému“ (Šubrt, a kol., 2011, s. 166). Dále Šubrt, a kol., (2011, s. 167) uvádí, že existuje mnoho způsobů jak kompromisní variantu určit, jako příklad uvádí:

- „varianta která má největší součet nějakým způsobem normalizovaných hodnot ukazatelů“
- varianta která má nejmenší vzdálenost od varianty ideální
- variantu je možné odvodit pomocí párového porovnání hodnot všech dvojic variant podle všech kritérií.“

Z výše uvedeného vyplývá, že když je hledána kompromisní varianta je třeba se soustředit pouze na nedominované varianty. Nedominovaných variant je ale při řešení úlohy velké množství, proto je zapotřebí, aby uživatel určitým způsobem vyjádřil preference. (Jablonský, 2007, s. 274).

3.2.3 Klasifikace úloh vícekritériální analýzy variant

Šubrt, a kol., (2011, s. 167) uvádí dělení podle dvou základních hledisek, díky kterým je možné roztřídit úlohy vícekritériální analýzy variant. Jedná se o tato hlediska:

- 1) podle cíle řešení úlohy
- 2) podle informace, jaká je v úloze využívána

KLASIFIKACE PODLE CÍLU ŘEŠENÍ

Podle cíle řešení, lze úlohy vícekritériální analýzy variant roztřídit do tří základních skupin (Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s. 8):

- 1) **Úlohy, které mají za cíl nalézt jednu kompromisní variantu.** Cílem je nalézt z množiny variant takovou variantu, která je dle zadaných kritérií pro uživatele nejvýhodnější.
- 2) **Úlohy, které mají za cíl upořádat množinu variant.** Cílem je seřadit varianty. Zvykem bývá, že jednotlivé varianty jsou seřazeny od nejlepší po nejhorší. Příkladem pro lepší představu je například určení pořadí závodníků.
- 3) **Úlohy, které mají za cíl rozdělit množinu variant na efektivní a neefektivní.** Jednodušeji řečeno, cílem je rozdělit varianty na dobré a špatné tzn. že se u těchto variant neurčuje pořadí.

KLASIFIKACE PODLE TYPU INFORMACE

Šubrt, a kol., (2011, s. 169) uvádějí, že podle existujícího typu informací lze úlohy dělit následovně:

- 1) **Žádná informace** – k dispozici není informace o preferencích. Tato situace je ale přípustná pouze pro preference kritérií, pokud by neexistovala informace o preferencích mezi variantami, nebylo by možné úlohu vyřešit (Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s. 9).
- 2) **Nominální informace** – informace je vyjádřena pomocí aspirační úrovně. Aspirační úrovně určují nejhorší přípustnou hodnotu kritéria, aby byla varianta akceptovatelná. Toto je informace také možná pouze pro preference kritérií mezi sebou. Je možno zvolit jeden ze dvou způsobů – konjunktivní nebo disjunktivní přístup. V případě konjunktivního přístupu musí varianty splňovat všechny zadané aspirační úrovně, v případě disjunktivního přístupu musí splňovat alespoň jeden požadavek (Fiala, Jablonský, Maňas, 1994, s. 33).
- 3) **Ordinální informace** – informace vyjadřuje uspořádání kritérií nebo variant na základě důležitosti (Fiala, Jablonský, Maňas, 1994, s. 33).
- 4) **Kardinální informace** – informace má kvalitativní i kvantitativní charakter a udává, o kolik je jedna varianta lepší než druhá - v případě preference kritérií se jedná o váhy. Kardinální typ informace je mezi metodami nejvyužívanější (Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s. 9).

Pro lepší orientaci je možné vyobrazit grafické schéma metod kvantifikace jednotlivých typů informací o preferencích mezi kritérii. Ve schématu jsou uvedeny nejběžnější metody. Některé vybrané metody budou popsány v následující části bakalářské práce. Schéma je uvedeno v příloze práce č. 1. U metod, které mají jako výstup uveden vektor vah kritérií, je možné určit důležitost kritérií – lze určit jejich pořadí. Tato informace může být poté, u některých metod, využita při stanovování preferencí mezi variantami. (Šubrt, a kol., 2011, s. 170).

Podobným způsobem lze vyobrazit také schéma nejpoužívanějších metod zpracování informací při stanovování preferencí mezi variantami, schéma je uvedeno v příloze č. 2. (Šubrt, a kol., 2011, s. 170).

3.3 Metody stanovení vah kritérií

Nebývá obvyklé, že analytik od rozhodovatele získá váhy jednotlivých kritérií dané v číselné podobě (Jablonský, 2007, s. 274). Jak ale uvádí Šubrt, a kol., (2011, s. 171) číselná podoba vah je výchozím krokem analýzy modelu vícekritériální analýzy variant. Jelikož tento krok bývá značně problematický, je zde snaha toto rozhodování rozhodovateli ulehčit. Nejčastěji bývají využívány právě metody pro odhad vah kritérií, které umožní ze subjektivního názoru rozhodovatele sestavit váhy pro jednotlivá kritéria (Jablonský, 2007, s. 274). Preferenci kritérií je možno určit dvěma způsoby – seřazením nebo číselným vyjádřením (Štědroň, Bohumír, 2015, s. 58).

Následně budou uvedeny metody pro stanovení vah kritérií. Tyto metody jsou podle typu informace, která je na vstupu, rozděleny do tří základních skupin. Skupiny jsou dle (Šubrt, a kol., 2011, s. 171) následující:

- 1) Stanovení vah kritérií bez informace o preferencích kritérií
- 2) Stanovení vah kritérií z ordinální informace o preferencích kritérií
- 3) Stanovení vah kritérií z kardinální informace o preferencích kritérií

3.3.1 Stanovení vah kritérií bez informace o preferencích kritérií

Může se stát, že nastane situace, kdy informace o preferencích mezi kritérii nejsou k dispozici. Většinou se tak stává z důvodu, že je rozhodovatel nechce poskytnout, nezná je nebo nedokáže rozhodnout, které z kritérií je pro něj důležitější než jiné. V této situaci má analytik pouze dvě následující možnosti (Brožová, Houška, Šubrt, 2009, s. 12).

- Každému kritériu přiřadí stejnou váhu
- Použije entropickou metodu

PŘIDĚLENÍ STEJNÉ VÁHY KAŽDÉMU KRITÉRIU

První z těchto metod je založena na jednoduchém výpočtu. Jelikož je známo, že součet všech vah musí být roven 1, bude k výpočtu použit následující vzorec, kde n označuje počet kritérií (Brožová, Houška, Šubrt, 2009, s. 13). Každé kritérium po výpočtu obdrží stejnou váhu.

$$v = \frac{1}{n} \quad (1)$$

Rovnice 1- Přidělení stejné váhy každému kritériu (Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s. 13)

ENTROPICKÁ METODA

Pokud analytik rozhodne, že je třeba každému kritériu přidělit rozdílnou váhu, musí použít Entropickou metodu. Tato metoda považuje za nejdůležitější takové kritérium, jehož hodnoty jsou od sebe nejvíce vzdáleny. Metoda nebývá zejména pro svoji pracnost příliš používána (Brožová, Houška, Šubrt, 2009, s, 13).

3.3.2 Stanovení vah kritérií z ordinální informace o preferencích kritérií

Následující metody pracující s ordinální informací na vstupu, jsou založeny na principu, že je možné od uživatele získat pořadí, ve kterém jednotlivá kritéria preferuje nebo alespoň při porovnání dvojice kritérií určí, které je pro něj důležitější. Možnost označit dvě kritéria za rovnocenná není vyloučena (Šubrt, a kol., 2011, s. 171). Mezi nejčastěji používané metody, které převádějí ordinální informaci na jednotlivé váhy kritérií, podle (Friebelová, Klicnarová, 2007, s. 36) patří:

- Metoda pořadí
- Metoda Fullerova trojúhelníku

METODA POŘADÍ

Metoda pořadí je použita tehdy, pokud je důležitost kritérií hodnocena ne pouze jedním, ale více experty (Šubrt, a kol., 2011, s. 171). Metoda je založena na snadném postupu – po expertovi vyžaduje, aby jednotlivá kritéria seřadil podle důležitosti (od nejvíce důležitého po nejméně důležité). Poté je zapotřebí jednotlivým kritériím přiřadit hodnoty – nejdůležitějšímu kritériu je přiřazena hodnota k , přičemž k označuje celkový počet kritérií. Druhému nejdůležitějšímu kritériu je přiřazena hodnota $k-1$. Takto je postupováno až k poslednímu, tedy nejméně důležitému kritériu, kterému je přiřazena hodnota 1 (Jablonský, 2007, s. 275). Pokud jsou si kritéria v důležitosti rovna, bude jim přiřazeno ohodnocení, které odpovídá průměru z jejich pořadí. Váha kritéria je vypočtena jako součet bodů, které příslušné kritérium dostalo od všech expertů, děleno celkovým počtem bodů, které experti při ohodnocení udělili. (Šubrt, a kol., 2011, s. 171).

Vzorec sloužící k výpočtu vah, se nazývá normalizace vah kritérií b_j = přiřazené body, j -té kritérium. Tímto výpočtem je zajištěno, že součet vah je roven jedné.

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

Rovnice 2 – Metoda pořadí, normalizace vah kritérií (Šubrt, a kol., 2011, s. 172)

METODA FULLEROVA TROJÚHELNÍKU

Metodu Fullera trojúhelníku lze použít za předpokladu, že vstupní (ordinální) informace udává pouze vztah mezi každou dvojicí daných kritérií – dochází tedy k párovému porovnávání (Brožová, Houška, Šubrt, 2009, s. 14). Počet porovnání je možné vypočítat pomocí vzorce:

$$N = \frac{n(n-1)}{2} \quad (3)$$

Rovnice 3- metoda Fullera trojúhelníku, výpočet počtu porovnání (Brožová, Houška, Šubrt, 2014, s. 14)

Samotné porovnání je poté provedeno za pomoci tzv. Fullera trojúhelníku. U každé dvojice kritérií musí být rozhodnuto o důležitosti – důležitější kritérium je poté označeno, např. zakroužkováno. V případě, že je důležitost kritérií shodná, budou označena obě dvě (Jablonský, 2007, s. 276). Obecně lze vyjádřit, že jestliže je počet zakroužkování *j-tého* prvku n_j , pak se váha tohoto prvku vypočte podle vzorce:

$$v_j = \frac{n_j}{N}, j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Rovnice 4 – metoda Fullera trojúhelníka, vypočtení váhy (Šubrt, a kol., 2011, s. 172)

1	1	1	...	1
2	3	4	...	k
	2	2	...	
	3	4	...	
			...	
			k-2	k-2
			k-1	k
				k-1
				k

Obrázek 2 - Ukázka Fullera trojúhelníku (vlastní zpracování podle (Friebelová, Klicperová, 2007, s. 36))

Tato metoda má ale i značné nevýhody – např. pokud je informace plně konzistentní bude hodnota n_j nejméně důležitého kritéria rovna nule, což znamená vyřazení z množiny kritérií (Brožová, Houška, Šubrt, 2009, s. 15).

3.3.3 Stanovení vah kritérií z kardinální informace o preferencích kritérií

Metody založené na práci s kardinální informací, jsou ze všech informací nejkvalitnější, zejména proto, že na rozdíl od metod, které pracují s ordinální informací, potřebují od rozhodovatele znát nejenom pořadí důležitosti jednotlivých kritérií, ale také poměr mezi všemi dvojicemi kritérií. Mezi nejvíce používané metody jsou řazeny následující (Šubrt, a kol., 2011, s. 173):

- Bodovací metoda
- Saatyho metoda

BODOVACÍ METODA

Jak uvádí Šubrt, a kol., (2011, s. 173) metodu bodovací je možné připodobnit k metodě pořadí, protože je využívána, hodnotí-li kritéria více expertů. Důležitost kritéria je zde vyjádřena přidělením počtu bodů v rámci bodovací stupnice. Příkladem může být stupnice od 1 do 10, přičemž mohou být použita i desetinná čísla (Friebeľová, Klicnarová, 2007, s. 37). Jak uvádí Šubrt, a kol., (2011, s. 174) stupnice nemusí být vyjádřena pouze číselně, ale může mít i grafickou podobu (např. úsečka). Čím je kritérium pro uživatele důležitější, tím vyšší bodové ohodnocení mu udělí (Jablonský, 2007, s. 275). Pokud expert vyhodnotí dvě kritéria jako stejně důležitá, přidělí jim stejný počet bodů. Výpočet vah je poté obdobný jako u metody pořadí – váhy budou vypočítané pomocí normalizace:

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j}, j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Rovnice 5 – Bodovací metoda, normalizace vah (Šubrt, a kol., 2011, s. 174)

SAATYHO METODA

Pro rozhodovatele je mnohem přijatelnější párové porovnání než přímé vyjádření preferencí, a právě na principu kvantitativního párového porovnání, je založena Saatyho metoda (Jablonský, 2007, s. 276). Je využívána devítibodová stupnice, přičemž je možné využívat i sudé mezistupně (2, 4, 6, 8).

- 1 - rovnocenná kritéria *i* a *j*
- 3- slabě preferované kritérium *i* před *j*
- 5- silně preferované kritérium *i* před *j*
- 7- velmi silně preferované kritérium *i* před *j*
- 9- absolutně preferované kritérium *i* před *j*

Porovnávají jsou všechny dvojice kritérií. Velikost preference i -tého kritéria vzhledem k j -tému kritériu je poté zapsána do Saatyho matice. Matice je čtvercová, tzn., že počet sloupců a řádků je shodný, v matici také platí, že $s_{ij} = 1/s_{ji}$, jestliže je tedy j -té kritérium absolutně preferováno před i -tým kritériem je $s_{ij}=1/9$ (Jablonský, 2007, s. 277). Vzhledem k tomu, že každé kritérium je samo sobě rovnocenné, jsou na diagonále hodnoty rovny jedné (Brožová, Houška, Šubrt, 2009, s. 17).

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \dots & \dots & s_{1n} \\ 1/s_{12} & 1 & \dots & \dots & s_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1/s_{1n} & 1/s_{2n} & \dots & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

Obrázek 3- Saatyho matice (vlastní zpracování podle (Brožová, Houška, Šubrt, 2009, s. 16))

V případě, že je kritérií více, bývá náročné zajistit, aby matice byla konzistentní. Pro zjištění konzistence je využíván například index konzistence, který Saaty definoval:

$$I_s = \frac{l_{max} - n}{n - 1}, \quad (6)$$

Rovnice 6 – Saatyho metoda, index konzistence (Šubrt, a kol., 2011, s. 175)

kde l_{max} je největší vlastní číslo Saatyho matice a n je počet kritérií. Matice je považována za dostatečně konzistentní, jestliže $I_s < 0,1$ (Šubrt, a kol., 2011, s. 175).

Váhy kritérií mohou být spočítány různými postupy. Saaty navrhnul několik jednoduchých způsobů, jak lze váhy vypočítat. Nejvyužívanějším bývá normalizovaný geometrický průměr řádků Saatyho matice (metoda logaritmicky nejmenších čtverců). Hodnoty b_i budou vypočteny jako geometrický průměr řádků matice (Brožová, Houška, Šubrt, 2009, s. 17),

$$b_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n s_{ij}} \quad (7)$$

Rovnice 7 - Saatyho metoda, geometrický průměr řádků (Šubrt, a kol., 2011, s. 176)

Příslušné váhy jsou spočítány normalizací hodnot b_i (Šubrt, a kol., 2011, s. 176)

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^n b_i} \quad (8)$$

Rovnice 8- Saatyho metoda, výpočet vah (Šubrt, a kol., 2011, s. 176)

3.4 Metody pro stanovení kompromisní varianty

Pro výběr kompromisní varianty je možné použít řadu různých metod, které jsou založeny na různých principech. V teoretické části této práce jsou popsány pouze metody, které budou poté využity v praktické části práce. Jedná se o metody pracující s funkcí užítku – metoda bazické varianty a metoda váženého součtu a metoda AHP-analytický – hierarchický proces.

3.4.1 Metoda bazické varianty

Za bazickou variantu je považována taková varianta, která je sestavena z nejlepších hodnot všech kritérií – jedná se o nereálnou, fiktivní variantu. Výpočet je založen na porovnání hodnot jednotlivých variant a hodnot, kterých dosahuje bazická varianta (Friebelová, Klicnarová, 2007, s. 46).

Pro výpočet dílčích hodnot je zapotřebí rozlišovat kritéria dle charakteru:

- 1) **Kritéria maximalizačního charakteru** – pro výpočet dílčího užítku bude použit vztah:

$$u_{ij} = \frac{y_{ij}}{y_{jb}}, \quad (9)$$

Rovnice 9- Metoda bazické varianty, maximalizační kritérium (Friebelová, Klicnarová, 2007, s. 46)

kde:

u_{ij} – dílčí ohodnocení i -té varianty vzhledem k j -tému kritériu

y_{ij} – hodnota j -tého kritéria u i -té varianty

y_{jb} – ideální hodnota j -tého kritéria

- 2) **Kritéria minimalizačního charakteru** - dílčí užitek je dán vztahem:

$$u_{ij} = \frac{y_{jb}}{y_{ij}} \quad (10)$$

Rovnice 10- Metoda bazické varianty, minimalizační kritérium (Friebelová, Klicnarová, 2007, s. 46)

Dochází tedy pouze k prohození čitatele za jmenovatele.

U jednotlivých variant bude poté vypočtena agregovaná funkce užítku (jako součet dílčích užítků). Podle výsledných hodnot bude sestaveno pořadí a jako kompromisní varianta je určena varianta s nejvyšším součtem užítků (Šubrt, a kol., 2011, s. 183).

3.4.2 Metoda váženého součtu

Metodu váženého součtu lze najít také pod označením WSA, tato zkratka je anglického původu a je zkratkou slov Weighted Sum Approach (Jablonský, 2007, s. 280). Metoda pracuje s lineární funkcí užítku a s informacemi kardinálního charakteru (Brožová, Houška, Šubrt, 2009, s. 30)

FUNKCE UŽITKU

Funkce užítku přináší informaci o tom, jaký užitek by každá varianta poskytla. Pro toto ohodnocení je používána stupnice od 0 do 1. Dle Šubrt, a kol., (2011, s. 185) je třeba k určení celkového užítku zapotřebí určit nejdříve pro každé kritérium dílčí funkci užítku. Na základě toho, bude kardinální informace o variantách nahrazena hodnotami dílčí funkce užítku, a to za užití vzorce

$$u_{ij} = u_j(y_{ij}), j = 1, 2, \dots, n, \quad (11)$$

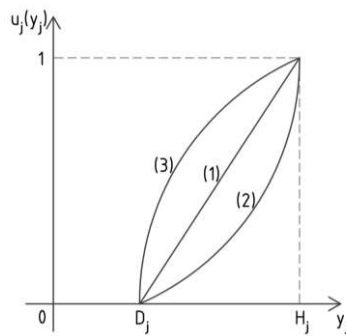
Rovnice 11- Funkce užítku (Šubrt, a kol., 2011, s. 185)

kde $u_j(y_{ij})$ je závislost mezi hodnotou původní (y_{ij}), ležící v kriteriální matici a hodnotou dílčí funkce užítku (u_j), která leží na škále $\langle 0; 1 \rangle$. Hodnota dílčího užítku dané varianty se pohybuje v intervalu $\langle 0, 1 \rangle$. Nejhorší varianta bude dosahovat hodnot blízkých se nule, tzn., že bazální varianta je rovna nule, naopak užitek nejlepší varianty bude směřovat k hodnotě blízké se jedné a nejlepší varianta je rovna jedné (Jablonský 2007, s. 280). Ostatní dílčí hodnoty užítku se budou pohybovat v tomto intervalu, ale budou se lišit v závislosti na tom, jaký typ funkce užítku bude použit.

Podle (Fiala, Jablonský, Mañas, 1994, s. 44) se rozlišují tři základní typy funkcí:

- **Lineární funkce užítku** – zvyšování užítku je přímo úměrné zlepšování kriteriálních hodnot.
- **Konvexní funkce užítku** – zvyšování užítku je nepřímě úměrné (rychlejší) než je zlepšování kriteriálních hodnot (tento uživatel si nepřipouští existenci rizika).
- **Konkávní funkce užítku** – zvyšování užítku je nepřímě úměrné (pomalejší) než je zlepšování kriteriálních hodnot. (tento uživatel připouští existenci rizika).

Funkce užítku může být znázorněna i graficky. Hodnota D_j představuje nejméně preferovanou hodnotu kritéria, a naopak hodnota H_j nejvíce preferovanou hodnotu kritéria. Číslo (1) označuje lineární funkci užítku, číslo (2) konvexní a číslo (3) konkávní funkci užítku (Fiala, Jablonský, Mañas, 1994, s. 44).



Obrázek 4- Tvary dílčích funkcí užitku (Fiala, Jablonský, Maňas, 1994, s. 44)

Pro práci s touto metodou je tedy dle Šubrt, a kol., (2011, s. 186) zapotřebí: vah jednotlivých kritérií (jsou buď zadány nebo vypočteny příslušným způsobem), dále kritériální matice a kardinální informace.

Tato metoda pracuje s lineární funkcí užitku a vychází z principu maximalizace užitku. Jestliže dosáhne varianta a_i podle kritéria j určité hodnoty y_{ij} , tak přináší uživateli užitek, který lze vyjádřit pomocí lineární funkce užitku. Celkový užitek varianty je dán váženým součtem hodnot dílčích funkcí užitku (Šubrt, a kol., 2011, s. 185).

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m v_j u_j(y_{ij}) \quad (12)$$

Rovnice 12 – Metoda váženého součtu, celkový užitek ((Šubrt, a kol., 2011, s. 186)

kde u_j představuje dílčí funkce užitku jednotlivých kritérií a v_j jsou váhy kritérií.

Podle Šubrt, a kol., (2011, s. 186) je možné výpočet této metody provést ve třech následujících krocích:

Krok 1

Nejprve je zapotřebí určit ideální variantu H s ohodnocením, které se značí h_1 až h_n a bazální variantu D s ohodnocením označeným d_1 až d_n .

Krok 2

Následně bude vytvořena standardizovaná kritériální matice nesoucí označení R. Tato matice představuje matici hodnot funkce užitku a její prvky budou získány za pomoci vzorce:

$$r_{ij} = \frac{y_{ij} - d_j}{h_j - d_j} \quad (13)$$

Rovnice 13- Metoda váženého součtu, prvky kritériální matice (Jablonský, 2007, s. 280)

Hodnoty r_{ij} se pohybují v intervalu $\langle 0,1 \rangle$. Bazální varianta má v této matici hodnotu nula, naopak varianta ideální má hodnotu jedna.

Krok 3

V posledním kroku bude vypočítána agregovaná funkce užitku jednotlivých variant, která bude spočítána jako vážený součet hodnoty r_{ij} a příslušné váhy viz. následující vzorec:

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^n v_j r_{ij} \quad (14)$$

Rovnice 14 – Metoda váženého součtu, agregovaná funkce užitku (Friebelová, Klicperová, 2007, s. 45)

Na základě tohoto výpočtu je určeno výsledné pořadí variant, a to sestupně podle vypočtených hodnot a_i . Za kompromisní variantu bude vybrána taková varianta, která bude mít hodnotu a_i nejvyšší (Brožová, Houška, Šubrt, 2009, s. 31).

3.4.3 Metoda AHP

Metoda AHP (zkratka z anglických slov Analytic Hierarchy Process) neboli metoda analyticko hierarchického procesu byla známa již ke konci 20. století, kdy byla navržena profesorem Saatym. Metoda je založena na principu rozkladu složité situace na jednodušší komponenty – je tedy vytvářena hierarchie problému, přičemž na každé úrovni hierarchie je použita Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání, která na základě subjektivního ohodnocení přiřadí komponentům kvantitativní ohodnocení. Mezi hlavní výhody této metody patří, že může být použita pro všechny druhy informací, ovšem za podmínky, že analytik bude schopen z dané informace určit směr a intenzitu mezi všemi páry kritérií (Šubrt, a kol., 2011, s. 188). Mezi značné nevýhody této metody dle Jablonský, (2007, s. 282) patří, že analytik potřebuje od rozhodovatele znát poměrně velké množství informací.

Metoda AHP se provádí ve třech základních krocích:

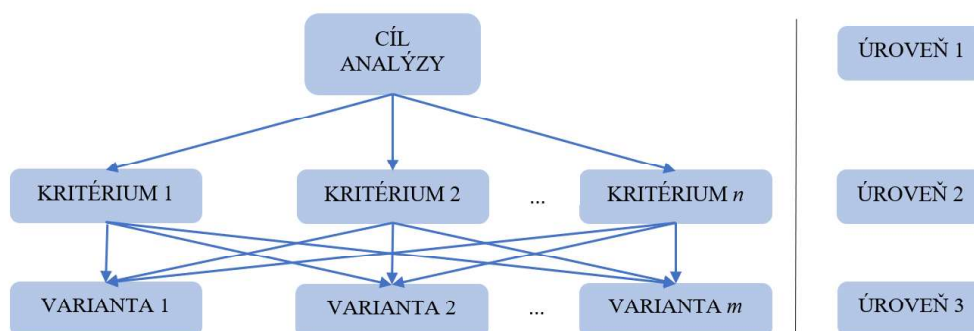
- 1) konstrukce hierarchické struktury
- 2) párové porovnání z hlediska všech kritérií
- 3) syntéza získaných preferencí a vyhodnocení nejvýhodnějšího řešení.

HIERARCHICKÁ STRUKTURA

Hierarchickou strukturu si lze představit jako lineární strukturu o určitém počtu úrovních, přičemž každá úroveň zahrnuje několik prvků (Friebelová, Klicnarová, 2007, s.

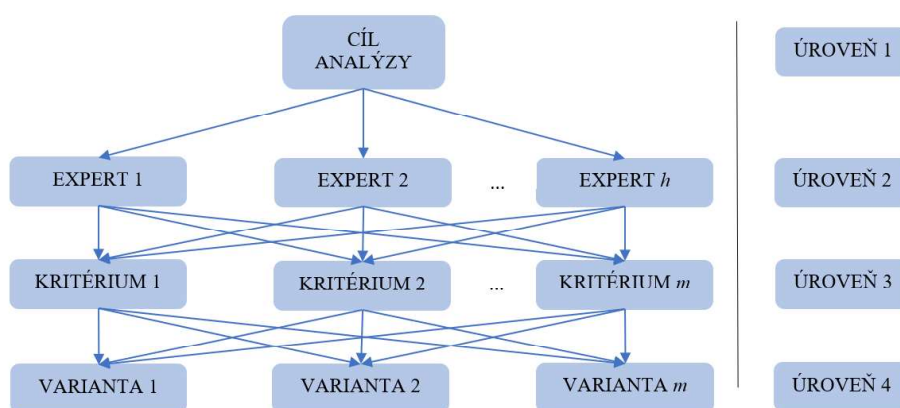
46). Struktura je uspořádána od obecného ke konkrétnímu, přičemž nejvyšší, tedy nejobecnější úroveň obsahuje pouze jeden prvek – cíl, kterého je žádoucí dosáhnout. Tento prvek má hodnotu jedna, která je potom rozdělena mezi prvky na další úrovni. Poté je hodnota každého prvku dále přerozdělena do nižších úrovní hierarchie (Jablonský, 2007, s. 282). Typická úloha má dle Jablonský (2007, s. 282) následující úrovně:

- **úroveň 1** – cíl, kterého je žádoucí dosáhnout (např. výběr kompromisní varianty)
- **úroveň 2** – kritéria pro vyhodnocování
- **úroveň 3** – jednotlivé varianty



Obrázek 5 - Hierarchická struktura typické úlohy VAV (vlastní zpracování podle (Šubrt, a kol., 2011, s. 189))

Ve složitějších úlohách je možné setkat se s ještě jednou úrovní navíc, například účastní-li se hodnocení více expertů (Brožová, Houška, Šubrt, 2009, s. 33). Příklad takové hierarchie je vyobrazen v následujícím schématu.



Obrázek 6 - Hierarchická struktura VAV pro hodnocení více experty (vlastní zpracování podle (Friebelová, Klicperová, 2007, s. 47))

PÁROVÉ POROVNÁNÍ

Nyní je potřeba přerozdělit váhy. V tříúrovňové hierarchii (jeden cíl, n kritérií, m variant) bude přerozdělení vah podle Jablonský (2007, s. 283), následovně: pro nejvyšší

stupeň hierarchie (cíl) bude sestavena Saatyho matice párových porovnání pro prvky, které leží na nejbližší nižší úrovni – tedy pro kritéria. Matice bude rozměru $n \times n$ a budou z ní odvozeny váhy jednotlivých kritérií.

Následně každé kritérium přerozdělí svoji váhu mezi varianty. Pro každé kritérium bude vytvořena Saatyho matice, kde budou párově porovnány jednotlivé varianty z hlediska daného kritéria. Vznikne tedy n matic o rozměru $m \times m$. Díky těmto maticím je možné odvodit preferenční indexy jednotlivých variant (Jablonský, 2007, s. 283) (Šubrt, a kol., 2011, s. 189).

SYNTÉZA ZÍSKANÝCH PREFERENCÍ

Celkovou preferenci dané varianty lze vypočítat jako součet dílčích hodnocení variant podle jednotlivých kritérií. Za kompromisní variantu bude zvolena taková varianta, jejíž preference jsou nejvyšší (Šubrt, a kol., 2011, s. 190).

3.5 EET (Elektronická evidence tržeb)

Označení EET představuje zkratku pro elektronickou evidenci tržeb. Evidence tržeb je upravena zákonem č. 112/2016 Sb., o evidenci tržeb, který vešel v platnost dne 13. dubna 2016 vydáním ve sbírce zákonů. Evidence tržeb je rozdělena do čtyř fází, a to v závislosti na tom, jak je vykonávaná činnost zaříděna do číselníku CZ-NACE (klasifikace ekonomických činností) (Kouba, 2016, str. 3).

3.5.1 Přípravná fáze

První fázi elektronické evidence předcházela fáze přípravná. Jak uvádí Kouba (2016, s. 4), tak v rámci této fáze je dán poplatníkovi čas, aby mohl provést přípravu na své povinnosti, které pro něj budou z evidence tržeb vyplývat a bez kterých nebude schopen svoje povinnosti realizovat (Kouba, 2016, s. 5).

1. **Získání autentizačních údajů** – je prvním krokem. Poplatník má dvě možnosti, první je osobní návštěva finančního úřadu, kde získá obálku s autentizačními údaji. Lze ale žádat i elektronicky. Údaje budou následně poskytnuty do datové schránky.
2. **Vyplnění údajů o provoznách** – poplatník má oznamovací povinnost, znamená to tedy, že je povinen údaje o provoznách vyplnit na daňovém portálu.
3. **Žádost o certifikát** – po splnění výše uvedeného je následně možné žádat o certifikát.

Kromě výše uvedených povinností, je nezbytností obstarat si takové zařízení, které bude schopné zaslat datovou zprávu, respektive vystavit účtenku na základě odpovědi na datovou zprávu (Kouba, 2016, s. 6). V současné době existuje několik možností, jak elektronickou evidenci tržeb vést. Záleží pouze na prioritách a osobních preferencích poplatníka. Mezi nejčastější formy patří (Eltrzyby.cz, nedatováno):

1. **Smartphone/tablet + bezdrátová tiskárna** patří mezi nejlevnější řešení. Ovšem je zde nevýhoda toho, že software, který je poskytován uživateli k dispozici bezplatně má omezené funkce. Pokud by uživatel chtěl funkce neomezené, musel by platit měsíční tarif. Je ale běžné, že by se k placení tarifu musel zavázat na min. 36 měsíců.
2. **Kompaktní přenosné zařízení.** Jedná se o zařízení, které disponuje všemi funkcemi potřebnými k evidenci tržeb a také má integrovanou tiskárnu. Mezi hlavní výhody patří velikost, která by se dala přirovnat k velikosti kalkulačky.
3. **Kompaktní zařízení** – disponuje všemi výhodami kompaktního přenosného zařízení. Nevýhodou je větší velikost. Je vhodný spíše pro střední a větší podniky.
4. **Pokladny na míru** – Jsou primárně určené do velkých podniků. Mezi výhody patří možnost přizpůsobit pokladnu dle potřeb provozu a nabízí možnost připojení dalších periférií. Mezi hlavní nevýhody patří vysoká pořizovací cena a velikost.

Pro drobné podnikatele je umožněn ještě jeden způsob evidence, který znamená alternativní řešení evidence tzv. off-line režim. Zákon byl vyhlášen ve sbírce zákonů začátkem října 2019. Aby poplatník mohl evidenci v tomto režimu využívat, musí být poplatníkem daně z příjmu fyzických osob, nebýt plátcem DPH, mít maximálně 1 zaměstnance a výše jeho příjmů nesmí za 12 po sobě jdoucích kalendářních měsíců přesáhnout 600 000 Kč a v tomto období uskutečnit maximálně 1000 evidovaných tržeb. Tento režim je založen na principu, že obchodník nevydává klasickou EET účtenku, ale vystavuje účtenky z bloku. Blok účtenek bude zdarma k vyzvednutí na finančním úřadě po schválení žádosti. Pro tuto formu evidence není povinné žádat o autentizační údaje a generovat certifikát. Podávat žádost o možnost evidovat v tomto režimu je možné nejdříve od 1. února 2020 (Zákon č. 112/2016 Sb., 2016).

3.5.2 Následující fáze

1. **První fáze** – je platná od 1.12.2016 (ačkoliv zákon o EET vešel v platnost dříve, účinnost zákona je do sedmi měsíců od své platnosti). Tato vlna EET se týká osob

poskytujících ubytovací a stravovací služby, tedy osob takových, které jsou v klasifikaci NACE zaříděny pod kódem 55 a 56 (Vondrák, 2017, s. 25).

NACE 55	Ubytování (většinou krátkodobé ubytování, hotely, kempy, penziony, tábořiště, ubytovny...)
NACE 56	Stravování a pohostinství – pouze tržby za stravovací služby (nabízená jídla a nápoje k okamžité konzumaci na místě, restaurace, hospody, kavárny, kantýny...)

Obrázek 7 - Označení první fáze klasifikací NACE (vlastní zpracování, zdroj Vondrák, 2017, s. 26).

2. **Druhá fáze** – vešla v platnost 1. 3. 2017 a postihla zejména maloobchod a velkoobchod, respektive činnosti, které jsou v klasifikaci NACE pod následujícími kódy: 45.1, 45.3, 45.4, 46,47 (Vondrák, 2017, s. 25).

NACE 45.1	Obchod s motorovými vozidly, kromě motocyklů
NACE 45.3	Obchod s díly a příslušenstvím pro motorová vozidla, kromě motocyklů
NACE 45.4	Obchod s motocykly, jejich díly a příslušenstvím
NACE 46	Velkoobchod kromě motorových vozidel
NACE 47	Maloobchod, kromě motorových vozidel (vč. stánkového prodeje, prodeje na tržištích...)

Obrázek 8 - Označení druhé fáze klasifikací NACE (vlastní zpracování, zdroj: Vondrák, 2017, s. 27)

3. **Třetí a čtvrtá fáze** – vzhledem k neustálému oddalování spuštění třetí a následně i čtvrté vlny evidence tržeb, začnou třetí a čtvrtá fáze evidovat společně v jedné vlně. Termín začátku evidence je 1. květen roku 2020. Mezi povinné subjekty, které začnou evidovat ve třetí vlně spadají: CZ-NACE skupiny 1-12, 18–20.3, 21, 24, 26-30, 34-42, 44, 45.2, 45.4 (vyjma obchodu s motocykly a jejich díly), 48-94, 97-99. Ve vlně čtvrté: CZ-NACE skupiny 13–17, 20.4, 22, 23, 25, 31-33, 43, 95, 96. Přesné předměty činností u jednotlivých skupin jsou uvedeny v příloze č. 3 a příloze č. 4 (Poradna EET, nedatováno).

3.5.3 Povinnosti poplatníka v průběhu evidence

Poplatník má dvě základní povinnosti (Zákon č. 112/2016 Sb., 2016) a to následující:

1. **Zaslat datovou zprávu správci daně** – obsah datové zprávy (Dušek, 2016, s. 64):
 - **Daňové identifikační číslo poplatníka** – slouží k identifikaci daňového subjektu.
 - **Označení provozovny, ve které byla tržba uskutečněna** – unikátní číselné označení provozovny, které bylo podnikateli přiděleno správcem daně.
 - **Označení pokladního zařízení, na kterém je tržba evidována** – každé pokladní zařízení, které je využíváno k evidenci, musí mít své unikátní označení.

- **Pořadové číslo účtenky** – poplatník je povinen označit každou účtenku číslem. Označení však může kromě čísel obsahovat i písmena a další znaky, ale znaky by měly pocházet z logické řady.
 - **Datum a čas přijetí tržby nebo vystavení účtenky** (pokud je vystavena dříve), datum obsahuje den, měsíc a rok. Čas obsahuje hodinu, minuty a sekundy s povinným vyznačením časového pásma.
 - **Celková částka tržby** – jedná se o částku skutečně přijatou poplatníkem. Je vždy uvedena v CZK.
 - **Bezpečnostní kód poplatníka** – neboli kód BKP. Jde o otisk kódu PKP, který je vygenerovaný pokladním zařízením. Jedná se o unikátní identifikátor účtenky. Celková délka kódu je 44 znaků a na účtence je tento kód uveden vždy.
 - **Podpisový kód poplatníka** – neboli kód PKP. Prokazuje jednoznačnou vazbu mezi poplatníkem a vydanou účtenkou. Délka je 344 znaků a na účtence je uváděn pouze pokud není uveden kód FIK.
 - **Údaj, zda je tržba evidována v běžném nebo zjednodušeném režimu** – je možné požádat o provádění evidence tržeb ve zjednodušeném režimu, například pokud je provoz zařízení vysoce obrátkový a čekání na odpověď správce by mohlo způsobit následky, nebo pokud je činnost prováděna na území se slabším internetovým pokrytím. Zjednodušený režim = vystavení účtenky bez kódu FIK, místo něj je použit podpisový kód poplatníka – PKP. Povinnost zaslat datovou zprávu ale nezaniká a poplatník tak musí učinit nejdéle do 5 dnů od uskutečnění tržby (Kouba, 2016, s. 6).
2. **Vystavit účtenku** – účtenka může být vydána jak v listinné podobě, tak elektronicky. Účtenkou je i jakýkoliv jiný doklad (faktura, prodejka...), který ale musí obsahovat požadované údaje (Dušek, 2016, s. 54). Některé údaje jsou shodné s těmi, které musí obsahovat datová zpráva (označení provozovny, ve které je tržba uskutečněna, označení pokladního zařízení, pořadové číslo účtenky, datum a čas přijetí tržby nebo vystavení účtenky, bezpečnostní kód poplatníka a údaj, zda je tržba evidována v běžném nebo zjednodušeném režimu a celkovou částku tržby – ta musí souhlasit s částkou uvedenou v datové zprávě). Účtenka také musí obsahovat fiskální identifikační kód, tento kód je generovaný správcem daně. Je unikátní pro každou datovou zprávu a potvrzuje, že

správce daně tržbu zaevidoval, tj. že účtenka prošla systémem EET. Délka FIK kódu je 39 znaků (Zákon č. 112/2016 Sb., 2016).

SMÍŠENÉ ZBOŽÍ DOVŘÁK
Nádražní 12, 586 01 Jihlava
Tel: 602 803 911
IČ: 07969333 DIČ: CZ9759015222

Provozovna: **11** Pokladna: **001**
Datum: **14.7.2019** Číslo účtenky: **000145**
Čas: **10:18:43**

Ibalgin 500mg 100 Kč A
Mleté maso 100 Kč B

DPH			
sazba	Základ daně	Daň	celkem
A 10 %	90,90	9,10	100 Kč
B 15 %	80,64	11,36	100 Kč

CELKOVÁ ČÁSTKA: 200,00 Kč

režim tržby: **běžný**
FIK
2bd67378-5a9f-5760-fabe-534bd69df4b2-03
BKP
21F333AA-E48B257A-76187B13-6FB9DEC9-93776765
PKP
W9xOYmKzsmm6KoDZ5C65Z3HdwbNIAFE9pCAAd/N5soIW
E4vFskDZMCN1gmX3AaXpLcyWkA5r+OVJ1pZ/O9kDKIOZ23jfr
AeX/u9VWogfdLumuyT2Nrv71CeLHpXGw/MiWU/Ws4Z15w
+/bajEBxKfv+7uddgQZctHi+6oQVZOxIU5qbORLFSfg7v6ZjrkN
1LthGqY1LkheNKKhWmqhsysyIORSW1ULDFxGwMIVRvp
I4cx+JuW8D3kpRMWGTMH/LEQST8/Ekm/Mw+Gb1fulNSf6z
jQWeS9kfsECCHHO6HLAhdpfj0OV31spRupCWU3gy2+6J9sjC
9s0bvw==

Obrázek 9 - Ukázka EET účtenky (vlastní zpracování)

Kromě výše uvedených údajů, ale účtenka musí obsahovat i jiné náležitosti, které vyplývají ze zákona (např. ze zákona o dani z přidané hodnoty) nebo informace o reklamaci atp. Tyto informace je možné vidět na výše uvedeném obrázku č. 11 bez vysvětlivky.

Jak vyplývá ze zákona č. 112/2016 Sb., (2016), oba tyto úkony je třeba provést nejpozději k okamžiku přijetí platby. Pokud nastane skutečnost, že není možné zprávu odeslat (nebo obdržet odpověď) v tzv. mezní době odezvy, jejíž minimální délka je 2 sekundy, lze poté fiskální identifikační kód nahradit podpisovým kódem poplatníka. Povinnost odeslat datovou zprávu nezaniká, poplatník je povinen tak učinit nejdéle do 48 hodin (Dušek, 2016, s. 68).

4 Vlastní práce

V praktické části bakalářské práce je cílem vybrat EET pokladnu fyzické osobě, která podniká. Výběr bude uskutečněn za pomoci praktické aplikace metod vícekritériální analýzy variant. K výběru kompromisní varianty jsou použity tři následující metody: metoda bazické varianty, metoda váženého součtu a metoda analyticko-hierarchického procesu. V závěru budou porovnány výsledky jednotlivých metod a ke koupi bude navrhována nejvýhodnější EET pokladna. Preference kritérií jsou určeny samotnou podnikatelkou a váhy těchto kritérií jsou určeny Saatyho metodou.

4.1 Charakteristika uživatelky

Fyzická osoba jménem Lucie Benešová, sídlem Štursova 1662/18, 591 01, Žďár nad Sázavou a IČ: 07969333, začala podnikat v den ohlášení volné živnosti a následným zapsáním do živnostenského rejstříku dne 8.3.2019. Hlavním předmětem volné živnosti je výroba a prodej bižuterie a upomínkových předmětů.

Prodej subjekt uskutečňuje pod přezdívkou Slečna tvořivá. Tato značka vznikla již v průběhu roku 2012, ale nezabývala se výrobou stejných produktů jako v současné době. V průběhu let se značka snažila přizpůsobovat přáním zákazníků, tato značka Slečna tvořivá nasměrovalo až k tvorbě šperků a doplňku z křišťálové pryskyřice. Šperky z křišťálové pryskyřice si lze představit jako motiv (fotografii, malbu, graficky zpracovaný motiv), který je zasazen do lůžka a poté zalit již zmiňovanou pryskyřicí. Pryskyřice po vytvrnutí vytvoří tvrdý a lesklý povrch, který šperk chrání před vlivy vnějšího prostředí. Šperky, které je možné u této značky zakoupit jsou zejména náušnice, řetízky, náramky. Poslední rok je tvorba také z části tvořena výrobou na přání. Na přání jsou nejčastěji vyráběny doplňky jako zrcátka, odznaky, brože, zapalovače atd. Jedná se o osobité doplňky, protože každý zákazník si může vymyslet vlastní text nebo motiv, který chce na doplněk umístit.

Prodej podnikatelka uskutečňuje jak v on-line podobě, tak také v podobě off-line. On-line prodej spočívá ve stálé nabídce výrobků, které jsou umístěny jednak na vlastní webové stránce, tak také na portálu Fler.cz. Off-line podoba prodeje je pro uživatelku nenahraditelná zejména z důvodu kontaktu se zákazníky, se kterými je možné se setkávat na trzích a jarmarcích, kterých se pravidelně, několikrát do roka, jako prodejce účastní.

Mezi největší cíle podnikatelky, které by ráda realizovala v nejbližších letech patří, aby její výrobky byli k dostání i v některých kamenných prodejnách, účastnit se trhů a jarmarků i ve větších městech a neustále růst, přicházet s novými nápady a rozšiřovat seznam svých zákazníků.

Podnikatelka nyní spadá pod 4. fázi elektronické evidence tržeb, která doposud nevešla v platnost, tzn., že není povinna vést elektronickou evidenci. Fáze 4. společně s fází třetí začnou platit v první polovině roku 2020, kdy už tato povinnost podnikatelku postihovat bude. Ke splnění této povinnosti je zapotřebí, aby podnikatelka disponovala EET zařízením, a právě na výběr nejvhodnějšího zařízení pro evidenci tržeb je zaměřena tato bakalářská práce.

4.2 Požadavky uživatelky

Jak již bylo uvedeno v teoretické části práce v kapitole 3. 5. 1 je v současné době na výběr mnoho způsobů, jak lze elektronickou evidenci vést. Záleží pouze na osobních požadavcích a preferencích. Mezi hlavní požadavky uživatelky patří, aby neplatila měsíční paušál. S platbou měsíčního paušálu se uživateli rozšiřuje pole dalších funkcí a možností. Tyto dodatečné funkce ale uživatelka nevyužije. Další důležitý požadavek je, aby tiskárna byla přenosná. Uživatelka dává spíše přednost takovému řešení EET pokladny, které má integrovanou tiskárnu na tisk účtenek.

4.3 Popis kritérií

K tomu, aby mohla být pro uživatelku vybrána nejvhodnější pokladna, je třeba si určit kritéria, která budou pro výběr rozhodující. EET pokladny mezi sebou mohou být porovnány z hlediska různých kritérií – velikosti, hmotnosti, ceny, výdrže baterie atd. Kritéria budou stanovena na základě preferencí uživatelky a ta, která nebudou pro uživatelku důležitá nebudou brána při výběru v potaz.

Po konzultaci s budoucí uživatelkou EET pokladny vyplynulo, že rozhodující pro ni jsou tato kritéria:

- Cena
- Délka záruky
- Hmotnost
- Výdrž baterie

- Rychlost tisku
- Zabraný obsah
- WI – FI připojení
- Recenze ostatních uživatelů
- Vzhled

CENA

Cena byla označena za jedno z nejdůležitějších kritérií při výběru. Subjekt podniká pouze na vedlejší činnost a nejedná se o hlavním zdroj jeho příjmu. Má tedy omezený zdroj financí, který na nákup EET pokladny vyčlenil. Na nákup EET pokladny byla vyčleněna částka maximálně 10 000 Kč. Cena je vyjádřena v korunách českých, a to včetně DPH. Částka bude uhrazena v hotovosti. Kritérium cena je z hlediska svého charakteru minimalizační.

HMOTNOST

Toto kritérium také hraje velkou roli při výběru. Váha je pro uživatelku důležitým parametrem hlavně při přepravě a manipulaci. Jedná se o kritérium minimalizačního charakteru a hranice byla uživatelkou stanovena na 1000 g. Tato hranice je stanovena zejména z toho důvodu, že k návštěvě jarmarků a trhů využívá hromadnou dopravu a každý gram navíc je při přepravě znát.

VÝDRŽ BATERIE

Hlavní požadavek na výdrž baterie je takový, aby pokladna vydržela v provozu celou prodejní akci, která obvykle trvá okolo 7 hodin. V kulturních domech nebo na náměstí, kde trhy nejčastěji probíhají, zpravidla není možnost elektrické přípojky (v některých případech je možnost elektrické přípojky za poplatek). Toto kritérium je z hlediska své povahy maximalizační. Hranice byla uživatelkou stanovena na minimálně 7-mi hodinách výdrže.

RYCHLOST TISKU

Tento požadavek, ač se zdá nedůležitý, byl uživatelkou vyhodnocen za podstatný, a to zejména z toho důvodu, že kdyby se u stánku tvořily fronty, některé zákazníky by to mohlo od koupě odradit. Rychlost tisku je tedy kritérium maximalizační a jeho hranice byla stanovena taková, že musí vytisknout 55 mm textu za jednu sekundu.

ZABRANÝ OBSAH

Důležitost zabraného prostoru vybrané EET pokladny by se dala přirovnat k důležitosti kritéria hmotnost – neplatí ale úměra, že čím menší váha, tím méně zabraného prostoru. Opět se jedná o kritérium minimalizační ze stejného důvodu, který je uveden u kritéria hmotnost. Zde je ale navíc podstatné to, že je kladen požadavek na to, aby pokladna zabírala co nejmenší plochu na prodejním stole. Prodejce má k dispozici vždy pouze omezený prostor. Čím méně bude pokladna zabírat místa na stole, tím lépe – znamená to totiž více místa na zboží. Hranice uživatelkou byla stanovena na maximální zabrané ploše 500 cm².

WI-FI PŘIPOJENÍ K INTERNETU

Aby mohla správně proběhnout komunikace mezi prodejcem a správcem sítě, je nutný přístup k internetu. Proto je zde požadavek předem jasně daný, je třeba, aby zařízení disponovalo WI-FI.

RECENZE OSTATNÍCH UŽIVATELŮ

Spokojenost ostatních uživatelů, jejich připomínky a jimi uváděné výhody a nedostatky jsou, jsou-li k dispozici, nedílnou součástí každého výběrového procesu. K hodnocení tohoto kritéria bude využita škála od 1 do 10, přičemž bodové ohodnocení deset bude považováno za nejlepší možné. Toho kritérium je maximalizační. Kritérium pro výběr je stanoveno na bodovém ohodnocení 2.

DÉLKA ZÁRUKY

Kritérium je maximalizační. Uživatelka požaduje minimální záruku obvyklých 24 měsíců, právě jako pojistku pro případné rozbití či poškození.

VZHLED

Toto kritérium je uváděno jako poslední. Je to způsobeno tím, že je od ostatních kritérií odlišné. Vzhled je totiž založen na subjektivním názoru. K hodnocení tohoto kritéria je využito odstupňované slovní ohodnocení se škálou výborný, dobrý, dostatečný, nedostatečný. Hodnocení vynikající bude přiděleno 5 bodů, dobrý 3 body, dostatečný 2 body, nedostatečný 0 bodů. Charakter tohoto kritéria bude maximalizační. Hranice přípustnosti pokladny je taková, že její vzhled nemůže být ohodnocen nedostatečně. Toto

ohodnocení přidělí jednotlivým pokladnám samotná budoucí uživatelka, která považuje vzhled důležitý kvůli tomu, že pokladna bude při prodejních akcích na viditelném místě.

4.4 Jednotlivé varianty

Varianty pokladen, které jsou vybrány do výběru, splňují všechny zákonem stanovené povinnosti pro elektronickou evidenci tržeb. Zároveň se jedná o takové varianty, které jsou k dostání na českém trhu a ke kterým bylo možno dohledat hodnoty pro všechna uživatelskou stanovená kritéria. Jednotlivé informace byly získány jak z oficiálních stránek výrobců EET pokladen, tak z internetových stránek prodejců. Výběr byl proveden ke dni 1. 6. 2019. Pro lepší orientaci v tabulce, jsou jednotlivé varianty uváděny pod zkratkou a to následovně:

Varianta	Název EET pokladny
V1	Sunmi Rakeeta V1
V2	Daisy eXpert SX
V3	Elcom Euro-150TEi WiFi
V4	Elcom Euro-50TEi WiFi CZ
V5	X-POS Pokladnička B20 GPRS
V6	X-POS CHD3050
V7	Markeeta Mini pokladnička
V8	Aplikace profiuctenka s tiskárnou
V9	KASAmx Sam4s NR-300 EET
V10	LYNX Mini EET pokladna s WiFi
V11	CHD 3050 EET
V12	X-POS ProfiPAD Plus

Tabulka 1 - Seznam variant (vlastní zpracování)

V následující tabulce je uveden seznam všech variant včetně hodnot všech kritérií.

VARIANTA	CENA (Kč)	DĚLKA ZÁRUKY (měsíce)	HMOTNOST (g)	VÝDRŽ BATERIE (h)	RYCHLOST TISKU (mm/s)	ZABRANÝ OBSAH (cm ²)	WI-FI	RECENZE (body)	VZHLED
V1	6 191	24	479	48	75	193	ANO	7	vynikající
V2	4 832	24	550	na baterky	55	240	NE	4	dobrý
V3	4 099	24	1660	8	70	408	ANO	10	vynikající
V4	6 899	24	650	12	55	343	ANO	5	dobrý
V5	3 539	24	450	72	70	220	NE	2	dostatečný
V6	10 646	24	1600	0	60	616	ANO	2	nedostatečný
V7	7 248	24	500	24	80	193	ANO	3	vynikající
V8	3012	24	235	8	65	87	NE*	10	dostatečný
V9	3 618	12	1400	0	70	588	NE	6	nedostatečný
V10	5 066	24	650	24	75	173	ANO	9	dostatečný
V11	8 999	24	1600	je třeba dokoupit akumulátor	60	616	ANO	8	nedostatečný
V12	6 998	24	479	12	70	175	ANO	7	vynikající

Tabulka 2 - Přehled všech variant a jejich kritérií (vlastní zpracování)

*u této varianty není rozhodující, tuto variantu představuje samostatná tiskárna, která bude připojena přes Bluetooth k mobilnímu zařízení, které připojením Wi-Fi disponuje.

4.5 Předvýběr

4.5.1 Aspirační úroveň

Z vytvořeného seznamu všech pokladen je ale třeba vyškrtnout pokladny, které jsou pro následný výběr na základě jejich parametrů nepřijatelné, tedy takové varianty, které nesplňují zadané aspirační úroveň stanovené uživatelkou. Na základě nesplněných požadavků budou ze seznamu vyřazeny. Varianty splňující stanovené aspirační úroveň budou v seznamu ponechány. K tomuto rozdělení je využita konjunktivní metoda, která byla popsána v teoretické části práce v kapitole 3. 2. 3. 2.

Uživatelkou byly stanoveny tyto aspirační úrovně:

- Cena – maximálně 10 000 Kč
- Záruka – minimálně 24 měsíců
- Hmotnost – maximálně 1000 g
- Výdrž baterie – minimálně 7 h
- Rychlost tisku – minimálně 55 mm/s
- WI-FI připojení k internetu – požadavek ANO
- Vzhled – na uvedené škále nevyhovuje pouze označení nedostatečný

V následující tabulce jsou barevně označena pole s parametry, které nejsou pro další výběr přípustné.

	CENA (kč)	DÉLKA ZÁRUKY (měsíce)	HMOTNOST (g)	VÝDRŽ BATERIE (h)	RYCHLOST TISKU (mm/s)	ZABRANÝ OBSAH (cm ²)	WI-FI	RECENZE	VZHLED
V1	6 191	24	479	48	75	193	ANO	10	vynikající
V2	4 832	24	550	na baterky	55	240	NE	4	dobry
V3	4 099	24	1660	8	70	408	ANO	10	vynikající
V4	6 899	24	650	12	55	343	ANO	5	dobry
V5	3 539	24	450	72	70	220	NE	2	dostatečný
V6	10 646	24	1600	0	60	616	ANO	2	nedostatečný
V7	7 248	24	500	24	80	193	ANO	3	vynikající
V8	3012	24	235	8	65	171	NE*	4	dostatečný
V9	3 618	12	1400	0	70	588	NE	6	nedostatečný
V10	5 066	24	650	24	75	173	ANO	9	dostatečný
V11	8 999	24	1600	je třeba dokoupit akumulátor	60	616	ANO	8	nedostatečný
V12	6 998	24	479	12	70	175	ANO	7	vynikající

Tabulka 3- Seznam variant před aplikací konjunktivní metody (vlastní zpracování).

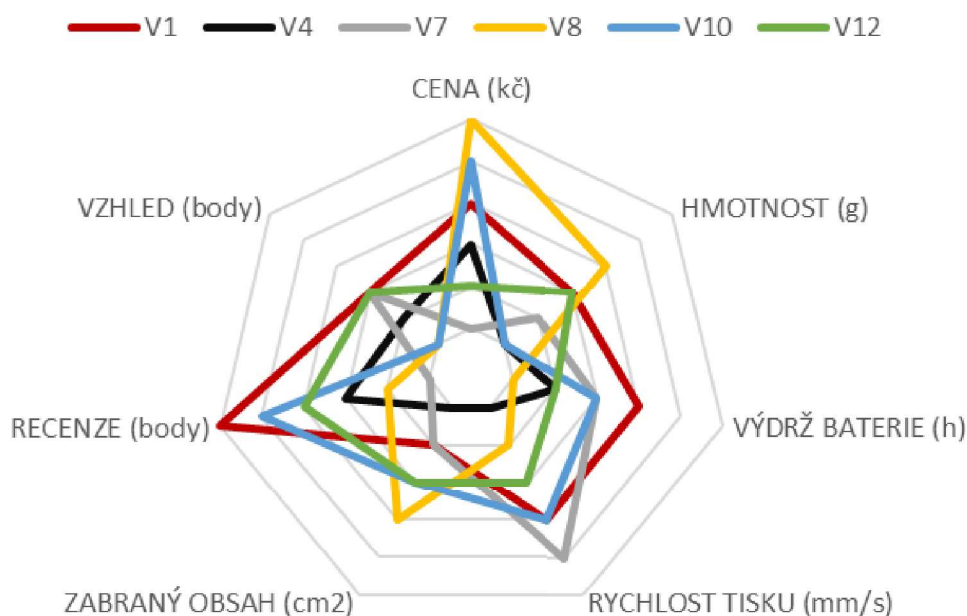
Pro lepší přehlednost jsou varianty, které splnily stanovené aspirační úrovně, uvedeny v nové tabulce. V nově vzniklé tabulce č. 4 je nyní zřejmé, že kritérium délka záruky a kritérium WI – FI připojení již nejsou rozhodující, protože je splňují všechny varianty na stejné úrovni. Tato kritéria budou z dalšího rozhodování vyřazena. Ve výběru zůstává i varianta V8, která sice nepodporuje připojení WI – FI, ale pro její funkčnost to není rozhodující. Kritérium vzhled je podle předem stanovené škály převedeno na body.

	CENA (kč)	DÉLKA ZÁRUKY (měsíce)	HMOTNOST (g)	VÝDRŽ BATERIE (h)	RYCHLOST TISKU (mm/s)	ZABRANÝ OBSAH (cm ²)	WI-FI	RECENZE	VZHLED
V1	6 191	24	479	48	75	193	ANO	10	5
V4	6 899	24	650	12	55	343	ANO	5	3
V7	7 248	24	500	24	80	193	ANO	3	5
V8	3012	24	235	8	65	171	NE*	4	2
V10	5 066	24	650	24	75	173	ANO	9	2
V12	6 998	24	479	12	70	175	ANO	7	5

Tabulka 4 - Kriteriační matice po aplikaci konjunktivní metody (vlastní zpracování).

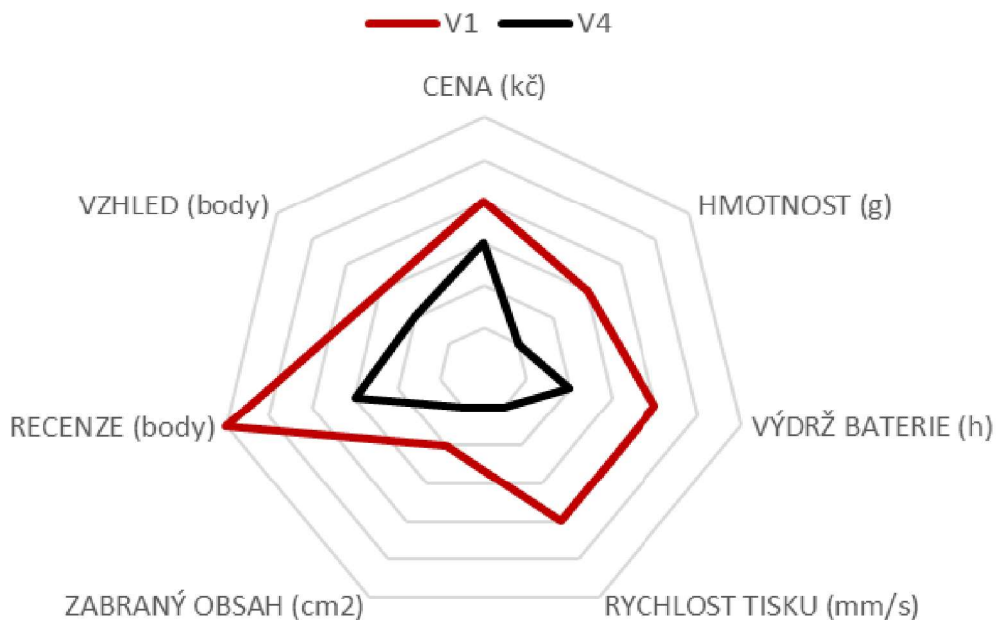
4.5.2 Dominované a nedominované varianty

Před samotným hledáním kompromisní varianty, je třeba ověřit, zda se v seznamu nevyskytují dominované varianty. Toto zjištění je pro lepší orientaci provedeno grafickým znázorněním pomocí paprskového grafu, jehož konstrukce byla popsána v kapitole 3. 2. 2.



Graf 3- Graf znázorňující dominantní a nedominantní varianty (vlastní zpracování).

Po provedení grafického znázornění je patrné, že varianta V1 je ve všech kritériích lepší než varianta V4. Proto je možné říci, že varianta V1 dominuje variantě V4, která z tohoto důvodu bude ze seznamu variant vyřazena.



Graf 4 - Dominance varianty V1 (vlastní zpracování).

Mezi dalšími variantami není vztah dominance.

4.6 Stanovení vah kritérií

Váhy budou stanoveny pomocí Saatyho metody, která je popsána v teoretické části práce viz kapitola 3.3.3. Tato metoda je založena na párovém porovnání jednotlivých kritérií. Byla vybrána právě tato metoda, protože při jejím použití dochází k výraznější diferenciaci vah kritérií než u ostatních metod. Zároveň se jedná o metodu, která nám umožňuje vyjádřit nejenom to, které kritérium je pro nás důležitější, ale také o kolik. Porovnáváno bude celkem sedm kritérií: cena, hmotnost, výdrž baterie, rychlost tisku, zabraný obsah, recenze, vzhled. Pro ohodnocení preferencí mezi jednotlivými dvěma kritérii bude použita 9 -ti bodová stupnice a také mezistupně. Ohodnocení preferencí je provedeno dle subjektivního názoru budoucí uživatelky.

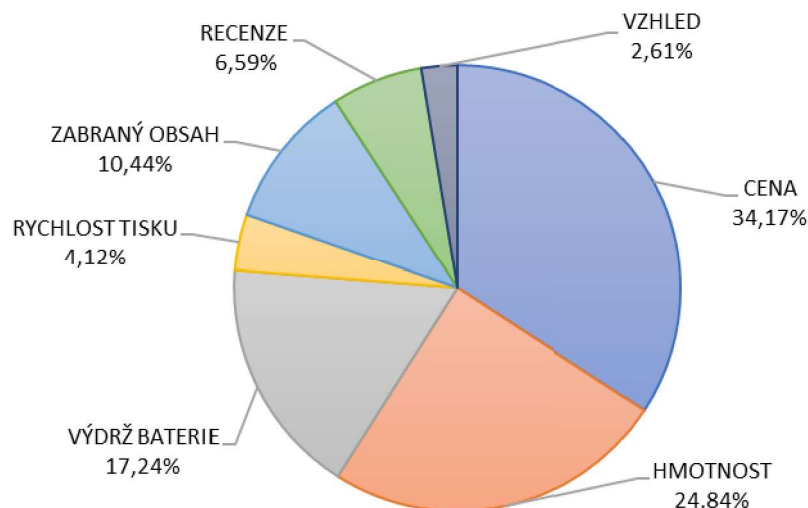
V prvním kroku jsou mezi sebou porovnány postupně vždy dvě kritéria, následně je vypočítán geometrický průměr, který je v tabulce označen zkratkou b_i . V posledním kroku jsou vypočítány normalizované hodnoty, které jsou v tabulce označeny zkratkou v_i .

	CENA	HMOTNOST	VÝDRŽ BATERIE	RYCHLOST TISKU	ZABRANÝ OBSAH	RECENZE	VZHLED	b_i	v_i
CENA	1	2	3	6	4	5	7	3,38002	0,342
HMOTNOST	1/2	1	2	5	3	4	9	2,45664	0,248
VÝDRŽ BATERIE	1/3	1/2	1	6	2	3	7	1,70566	0,172
RYCHLOST TISKU	1/6	1/5	1/6	1	1/3	1/2	2	0,40706	0,041
ZABRANÝ OBSAH	1/4	1/3	1/2	3	1	2	5	1,03239	0,104
RECENZE	1/5	1/4	1/3	2	1/2	1	3	0,65184	0,066
VZHLED	1/7	1/9	1/7	1/2	1/5	1/3	1	0,25775	0,026
SUMA	-	-	-	-	-	-	-	9,89136	1,000

Tabulka 5 - Saatyho metoda (vlastní zpracování)

Na základě provedeného výpočtu bylo zjištěno, že nejdůležitějším kritériem, tedy kritériem, kterému byla přisouzena největší váha, je kritérium s názvem cena. Neméně důležitými jsou pro uživatelku také kritéria hmotnost a výdrž baterie. Následuje kritérium zabraný obsah, recenze a nejméně důležitými jsou kritéria rychlost tisku a vzhled.

Po přepočtení výsledných vah na procenta a následném zaokrouhlení dosahují kritéria hodnot, které je pro lepší přehlednost možné vidět v následujícím grafu.



Graf 5 - Váhy kritérií vyjádřené v procentech (vlastní zpracování)

Dále bylo potřeba zjistit, zdali je matice konzistentní. Pro zjištění míry konzistence byl vybrán index konzistence (IS), který říká, že matice je dostatečně konzistentní, jestliže je $IS < 1$. Po provedeném výpočtu dle vzorce (6), který je uveden v teoretické části práce bylo vypočteno, že $IS = 0,0367$. Lze konstatovat, že Saatyho matice je dostatečně konzistentní a může být použita pro další výpočty.

Nyní je možné vytvořit konečnou kritériální matici.

	CENA (kč)	HMOTNOST (g)	VÝDRŽ BATERIE (h)	RYCHLOST TISKU (mm/s)	ZABRANÝ OBSAH (cm ²)	RECENZE (body)	VZHLED (body)
V1	6 191	479	48	75	193	10	5
V7	7 248	500	24	80	193	3	5
V8	3012	235	8	65	171	4	2
V10	5 066	650	24	75	173	9	2
V12	6 998	479	12	70	175	7	5
povaha kritéria	min	min	max	max	min	max	max
váha kritéria	0,342	0,248	0,172	0,041	0,104	0,066	0,026

Tabulka 6 - Kritériální matice (vlastní zpracování)

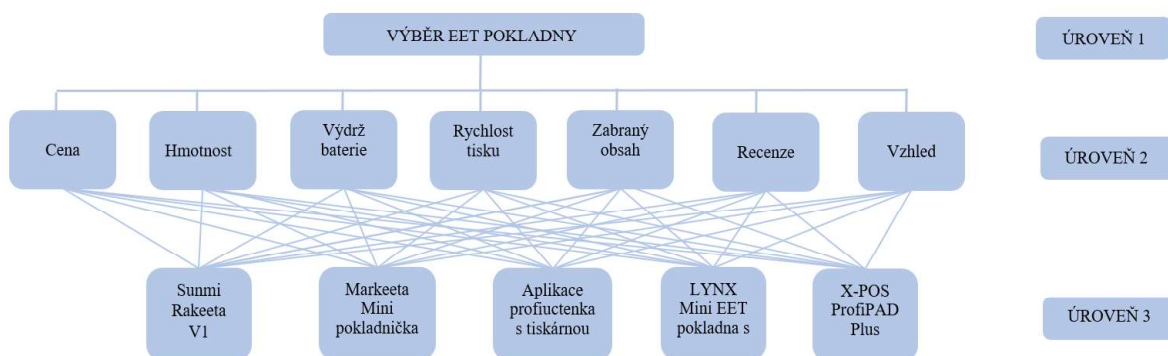
4.7 Metody pro výběr kompromisní varianty

Pro výběr kompromisní varianty jsou vybrány tři metody vícekritériálního rozhodování, které byly popsány v teoretické části práce. První je metoda Analytického hierarchického procesu, která je založena na práci s preferenčními relacemi mezi variantami. Tato metoda je vybrána, protože ač se řadí k metodám jednodušším, poskytuje při racionálním zadávání informací o preferencích dobré výsledky. Druhá a třetí metoda

jsou metody založené na principu práce s funkcí užitku. Jedná se o metodu váženého součtu a metodu bazické varianty.

4.7.1 Metoda Analytického hierarchického procesu

Na základě jednotlivých kroků metody AHP, je úloha nejdříve znázorněna graficky, a to pomocí hierarchické struktury, která se skládá ze tří úrovní. Hierarchická struktura je založena na principu, že prvky na vyšší úrovni hierarchie předávají svoji váhu k rozdělení prvkům na nižší úrovni hierarchie. Úroveň jedna představuje cíl, kterého je žádoucí řešením úlohy dosáhnout, v tomto případě je cílem výběr EET pokladny. Úroveň dva představuje jednotlivá kritéria, dle kterých bude cíl vybrán a úroveň tři představuje jednotlivé varianty.



Obrázek 10 - Hierarchická struktura (vlastní zpracování)

Váhy kritérií již byly spočteny při stanovení vah. Nyní je třeba provést párové porovnání jednotlivých variant z hlediska všech kritérií. Pro realizaci párového porovnání je třeba sestavit Saatyho matice pro jednotlivá kritéria. Použita bude devíti bodová stupnice a využito bude také sudých mezistupňů. Následně je spočten geometrický průměr, který bude znormalizován – tento krok výpočtu je v následujících tabulkách zobrazen ve sloupci s označením b_i . Normalizované hodnoty poté budou ve sloupci s označením v_i . V posledním sloupci s označením u_{ij} bude hodnota užitku, která je dána součinem normalizovaných hodnot a příslušné váhy daného kritéria, která je vždy vepsána v levém horním rohu příslušné tabulky.

Cena

0,342	V1	V7	V8	V10	V12	b_i	v_i	u_{ij}
V1	1	5	1/5	1/3	3	1,00000	0,12986	0,04441
V7	1/5	1	1/9	1/7	1/2	0,27551	0,03578	0,01224
V8	5	9	1	3	7	3,93628	0,51115	0,17481
V10	3	7	1/3	1	5	2,03617	0,26441	0,09043
V12	1/3	2	1/7	1/5	1	0,45286	0,05881	0,02011
SUMA	X	X	X	X	X	7,70082	1	0,342

Tabulka 7- Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium cena (vlastní zpracování)

Hmotnost

0,248	V1	V7	V8	V10	V12	b_i	v_i	u_{ij}
V1	1	3	1/3	5	1	1,37973	0,20330	0,05042
V7	1/3	1	1/5	3	1/3	0,58181	0,08573	0,02126
V8	3	5	1	7	3	3,15982	0,46558	0,11546
V10	1/5	1/3	1/7	1	1/5	0,28574	0,04210	0,01044
V12	1	3	1/3	5	1	1,37973	0,20330	0,05042
SUMA	X	X	X	X	X	6,78683	1	0,248

Tabulka 8 - Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium hmotnost (vlastní zpracování)

Výdrž baterie

0,172	V1	V7	V8	V10	V12	b_i	v_i	u_{ij}
V1	1	3	7	3	5	3,15982	0,46558	0,08008
V7	1/3	1	5	1	3	1,37973	0,20330	0,03497
V8	1/7	1/5	1	1/5	1/3	0,28574	0,04210	0,00724
V10	1/3	1	5	1	3	1,37973	0,20330	0,03497
V12	1/5	1/3	3	1/3	1	0,58181	0,08573	0,01474
SUMA	X	X	X	X	X	6,78683	1	0,17200

Tabulka 9 - Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium výdrž baterie (vlastní zpracování)

Rychlost tisku

0,041	V1	V7	V8	V10	V12	b_i	v_i	u_{ij}
V1	1	1/3	5	1	3	1,37973	0,2033	0,00834
V7	3	1	7	3	5	3,15982	0,46558	0,01909
V8	1/5	1/7	1	1/5	1/3	0,28574	0,0421	0,00173
V10	1	1/3	5	1	3	1,37973	0,2033	0,00834
V12	1/3	1/5	3	1/3	1	0,58181	0,08573	0,00351
SUMA	X	X	X	X	X	6,78683	1	0,04100

Tabulka 10 - Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium rychlost tisku (vlastní zpracování)

Zabraný obsah

0,104	V1	V7	V8	V10	V12	bi	vi	uij
V1	1	1	1/7	1/5	1/3	0,39424	0,05372	0,00559
V7	1	1	1/7	1/5	1/3	0,39424	0,05372	0,00559
V8	7	7	1	3	5	3,74332	0,5101	0,05305
V10	5	5	1/3	1	3	1,90365	0,25941	0,02698
V12	3	3	1/5	1/3	1	0,90288	0,12304	0,0128
SUMA	-	-	-	-	-	7,33834	1	0,104

Tabulka 11 - Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium zabraný obsah (vlastní zpracování)

Recenze

0,066	V1	V7	V8	V10	V12	bi	vi	uij
V1	1	9	7	3	5	3,93628	0,51004	0,03366
V7	1/9	1	1/3	1/7	1/5	0,25405	0,03292	0,00217
V8	1/7	3	1	1/5	1/3	0,49112	0,06364	0,0042
V10	1/3	7	5	1	3	2,03617	0,26383	0,01741
V12	1/5	5	3	1/3	1	1,00000	0,12957	0,00855
SUMA	-	-	-	-	-	7,71762	1	0,066

Tabulka 12 - Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium recenze (vlastní zpracování)

Vzhled

0,026	V1	V7	V8	V10	V12	bi	vi	uij
V1	1	1	3	3	1	1,55185	0,27273	0,00709
V7	1	1	3	3	1	1,55185	0,27273	0,00709
V8	1/3	1/3	1	1	1/3	0,51728	0,09091	0,00236
V10	1/3	1/3	1	1	1/3	0,51728	0,09091	0,00236
V12	1	1	3	3	1	1,55185	0,27273	0,00709
SUMA	-	-	-	-	-	5,69010	1	0,026

Tabulka 13 - Metoda AHP, Saatyho matice pro kritérium vzhled (vlastní zpracování)

Pro přehlednější určení konečného pořadí jsou jednotlivé užítky přepsány do konečné tabulky. Celkové užítky jsou určeny jako součet dílčích užiteků každé varianty. Poté bylo určeno pořadí variant.

	CENA	HMOTNOST	VÝDRŽ BATERIE	RYCHLOST TISKU	ZABRANÝ OBSAH	RECENZE	VZHLED
V1	0,04441	0,05042	0,08008	0,00328	0,00034	0,03366	0,00709
V7	0,01224	0,02126	0,03497	0,00143	0,00015	0,00217	0,00709
V8	0,17481	0,11546	0,00724	0,00030	0,00003	0,00420	0,00236
V10	0,09043	0,01044	0,03497	0,00143	0,00015	0,01741	0,00236
V12	0,02011	0,05042	0,01474	0,00060	0,00006	0,00855	0,00709

Tabulka 14 - Metoda AHP-přehled užiteků (vlastní zpracování)

VARIANTA	UŽITEK	POŘADÍ
V1	0,21929	2.
V7	0,07931	5.
V8	0,30441	1.
V10	0,15720	3.
V12	0,10158	4.

Tabulka 15 - Metoda AHP-celkové užítky a pořadí variant (vlastní zpracování).

Na základě dosažených výsledků je patrné, že pro uživatelku se jako nejvýhodnější řešení jeví varianta V8 – Aplikace profi-účetka s tiskárnou. Uživatelka ale preferuje spíše zařízení, které má integrovanou tiskárnu. Tato varianta sice nemá integrovanou tiskárnu, ale byla uživatelkou ve výběru ponechána, protože v kritériích cena, hmotnost a zabraný obsah dosahuje vynikajících hodnot, zároveň se jednalo o kritéria, kterým byla přiřazena nejvyšší váha.

Pokud by uživatelka trvala na požadavku, že tiskárna je v zařízení integrovaná, bylo by pro ni nejlepším řešením varianta V1-Sunmi Rakeeta V1. Tato varianta dosahovala nejlepší hodnoty v kritériu výdrž baterie. Na rozdíl od varianty V8 je uživatelsky oblíbená a má atraktivní vzhled.

Na třetím místě skončila varianta V10. Ta je pro uživatelku zajímavá zejména z toho důvodu, že ač má integrovanou tiskárnu, nezabírá příliš místa. V ostatních kritériích se ale tato varianta jeví jako průměrná. V kritériu vzhled naopak dosahuje nejhorší možné hranice.

4.7.2 Metoda bazické varianty

Jako druhá metoda pro zjištění kompromisní varianty je zvolena metoda bazické varianty. Za bazickou variantu je považována taková varianta, která dosahuje nejlepších možných hodnot ve všech kritériích. Jak již bylo řečeno v úvodu této kapitoly, jedná se o metodu pracující s funkcí užítku.

Základem pro výpočet je kompletní kriteriální matice včetně povah jednotlivých kritérií a jejich vah, které ale již byly stanoveny Saatyho metodou. Poté bude určena bazická varianta.

KRITÉRIUM	CENA (kč)	HMOTNOST (g)	VÝDRŽ BATERIE (h)	RYCHLOST TISKU (mm/s)	ZABRANÝ OBSAH (cm ²)	RECENZE (body)	VZHLED (body)
BÁZE	3012	235	48	80	87	10	5

Tabulka 16 - Metoda bazické varianty – báze (vlastní zpracování)

Jako další krok výpočtu je třeba sestavit normalizovanou kritériální matici. Tato matice je sestavena na základě použití vzorce (10) pro kritéria s povahou minimalizační a vzorce (9) pro kritéria s povahou maximalizační. Užitek, který je v tabulce označen w , je poté spočten jako suma jednotlivých součinů příslušné hodnoty a váhy kritéria v daném řádku.

	CENA (kč)	HMOTNOST (g)	VÝDRŽ BATERIE (h)	RYCHLOST TISKU (mm/s)	ZABRANÝ OBSAH (cm ²)	RECENZE (body)	VZHLED (body)
V1	6 191	479	48	75	193	10	5
V7	7 248	500	24	80	193	3	5
V8	3012	235	8	65	171	4	2
V10	5 066	650	24	75	173	9	2
V12	6 998	479	12	70	175	7	5
povaha kritéria	min	min	max	max	min	max	max
váha kritéria	0,342	0,248	0,172	0,041	0,104	0,066	0,026

Tabulka 17- Metoda bazické varianty – výchozí kritériální matice (vlastní zpracování)

	CENA (kč)	HMOTNOST (g)	VÝDRŽ BATERIE (h)	RYCHLOST TISKU (mm/s)	ZABRANÝ OBSAH (cm ²)	RECENZE (body)	VZHLED (body)	w
V1	0,48651	0,49061	1	0,93750	0,88601	1	1	0,68264
V7	0,41556	0,47000	0,50000	1	0,88601	0,30000	1	0,52363
V8	1	1	0,16667	0,81250	1	0,40000	0,40000	0,79278
V10	0,59455	0,36154	0,50000	0,93750	0,98844	0,90000	0,40000	0,59003
V12	0,43041	0,49061	0,25000	0,87500	0,97714	0,70000	1	0,52157
povaha kritéria	min	min	max	max	min	max	max	
váha kritéria	0,342	0,248	0,172	0,041	0,104	0,066	0,026	
BÁZE	3012	235	48	80	87	10	5	

Tabulka 18 - Metoda bazické varianty – normalizovaná kritériální matice (vlastní zpracování)

Na základě vypočtené celkové hodnoty užitku (w) je určeno pořadí variant.

VARIANTA	UŽITEK	POŘADÍ
V1	0,68264	2.
V7	0,52363	4.
V8	0,79278	1.
V10	0,59003	3.
V12	0,52157	5.

Tabulka 19 - Metoda bazické varianty – celkový užitek a pořadí variant (vlastní zpracování)

Dle výpočtu je možné konstatovat, že za nejlepší variantu byla zvolena opět varianta V8 – aplikace profi-účtenka s tiskárnou – výsledek je tedy shodný jako u metody AHP. Ovšem za stejného předpokladu, že uživatelce nebude vadit neintegrováná tiskárna. Rozdíl nebyl zaznamenán ani na druhém místě, které opět obsadila varianta V1 – Sunmi Rakeeta V1.

Jediná změna, kterou je na výsledcích možné pozorovat, je prohození čtvrtého a pátého místa. Nyní je na čtvrtém místě místo varianty V12, varianta V7, která sice disponuje nejvyšší rychlostí tisku, v ostatních parametrech je však spíše podprůměrná.

4.7.3 Metoda váženého součtu

Poslední z metod, která bude použita pro výběr kompromisní varianty, je metoda váženého součtu, která je popsána v teoretické části práce v kapitole 4.7.3. Tato metoda je stejně jako metoda bazické varianty založena na práci s funkcí užítku, přičemž užitek jedna je přiřazen nejlepší (ideální) možné variantě a užitek 0 bude přiřazen nejhorší (bazální) možné variantě.

Jako první krok je třeba určit ideální variantu (H) a bazální variantu (D).

	CENA (kč)	HMOTNOST (g)	VÝDRŽ BATERIE (h)	RYCHLOST TISKU (mm/s)	ZABRANÝ OBSAH (cm ²)	RECENZE (body)	VZHLED (body)
H	3012	235	48	80	171	10	5
D	7248	650	8	65	193	3	2

Tabulka 20 - Metoda váženého součtu – určení ideální a bazální varianty (vlastní zpracování)

Dalším krokem je výpočet normalizované kriteriální matice podle vzorce (13). Následně je vypočtena celková funkce užítku, která je spočtena jako součet součinů hodnot a příslušných vah v daném řádku. Podle vypočítané celkové funkce užítku je již možné varianty seřadit a na základě toho určit pořadí.

	CENA (kč)	HMOTNOST (g)	VÝDRŽ BATERIE (h)	RYCHLOST TISKU (mm/s)	ZABRANÝ OBSAH (cm ²)	RECENZE (body)	VZHLED (body)
V1	0,24953	0,41205	1	0,66667	0	1	1
V7	0	0,36145	0,4	1	0	0	1
V8	1	1	0	0	1	0,14286	0
V10	0,51511	0	0,4	0,66667	0,90909	0,85714	0
V12	0,05902	0,41205	0,1	0,33333	0,81818	0,57143	1
Váhy kritérií	0,342	0,248	0,172	0,041	0,104	0,066	0,026

Tabulka 21- Metoda váženého součtu – standardizovaná kriteriální matice (vlastní zpracování)

VARIANTA	UŽITEK	POŘADÍ
V1	0,47886	2.
V7	0,22544	5.
V8	0,70343	1.
V10	0,42342	3.
V12	0,30204	4.

Tabulka 22 - Metoda váženého součtu – konečné pořadí variant (vlastní zpracování)

Při porovnání výsledků s předchozími metodami je zřejmé, že metoda váženého součtu a metoda AHP došla k totožnému závěru. Jako nejvhodnější varianta v případě, že uživatelka nebude požadovat integrovanou tiskárnu, je varianta V8. V případě, že uživatelka bude trvat na integrované tiskárně, je nejlepší možnou variantou varianta V1.

5 Zhodnocení výsledků

5.1 Diskuse výsledků

Na základě provedených výpočtů a následném porovnání výsledků jednotlivých metod, se jeví jako nejvýhodnější varianta V8 – aplikace profiúčtenka s tiskárnou. Tato varianta je označena jako nejvýhodnější všemi třemi použitými metodami. Jedná se o variantu, která v kritériích cena a hmotnost dosahuje jednoznačně nejlepších hodnot. Zároveň se jedná o kritéria, kterým jsou přiřazeny nejvyšší váhy. V součtu tato kritéria dosahují téměř 60% důležitosti, proto bylo vysoce pravděpodobné, že by varianta V8 mohla být označena za variantu kompromisní. Varianta má navíc nejlepší hodnotu v kritériu zabraný obsah, zabírá pouze 87 cm². Naopak průměrné hodnoty dosahuje výdrž baterie. Slabě je varianta ohodnocena v kritériu s názvem vzhled. Je to způsobeno tím, že uživatelka upřednostňuje zařízení, které má integrovanou tiskárnu. Tato varianta jako jediná integrovanou tiskárnou nedisponuje, což je důvod, proč jí bylo poníženo ohodnocení v kritériu vzhled. Varianta V8 bude doporučena ke koupi. Na budoucí uživatele následně je rozhodnutí, zdali je pro ni varianta v ostatních požadavcích natolik atraktivní, že pomine neintegrovatost tiskárny.

Na druhém (respektive prvním místě, při odmítnutí varianty V8) se opět shodně na základě všech použitých metod umístila varianta V1 – Sunmi Rakeeta. Jedná se o variantu, která je téměř dvojnásobě dražší než první varianta doporučená k realizaci. K přednostem této varianty lze zařadit výdrž baterie – 48 hodin, jedná se o nejvyšší hodnotu ze všech uvedených variant a integrovatost tiskárny. Dalším kladem je výborné ohodnocení v kritériích vzhled a rychlost tisku, rychlost dosahuje 75 mm/s.

Vhodnou variantou by také mohla být pokladna s názvem LYNX Mini, varianta V10. Jedná se o kompromis v ceně, je levnější, než varianta V10, ale dražší než varianta V8. K výhodám patří, že pokladna zabírá druhý nejmenší prostor. Důvody, proč se tato pokladna neumístila na vyšších příčkách, je hmotnost, která dosahuje nejhorší hodnoty ze všech variant, a také vzhled, který dosahuje horšího ohodnocení. V bakalářské práci „*Vícekritériální rozhodování při výběru EET pokladny*“ (Mezera, 2017) byla tato pokladna také zařazena do výběru. Pro výběr kompromisní varianty v této bakalářské práci byla použita metoda váženého součtu a autor této práce vyhodnotil tuto pokladnu jako nejvýhodnější. Rozdílný výsledek je závislý na kritériích, které byly stanoveny pro porovnání. Autor porovnával EET pokladny z hlediska ceny a velikosti (což je shodné

s touto bakalářskou prací) a z hlediska ceny náhradního papírového kotouče (toto kritérium v této bakalářské práci není použito). Rozdílný výsledek je způsoben také tím, že seznam variant byl odlišný.

Pořadí posledního a předposledního místa bylo závislé na použité metodě. Metoda AHP a metoda váženého součtu došly ke stejnému výsledku. Předposlední místo obsadila varianta V12 – X-POS ProfiPAD Plus a poslední místo bylo přiřazeno variantě V7- Markeeta Mini pokladnička. Metoda bazické varianty, ač je založena na stejném principu jako metoda váženého součtu (na práci s funkcí užitku) došla k rozdílnému výsledku. Při použití bazické metody obsadila varianta V7 předposlední místo a varianta V12 místo poslední. Stalo se tak z důvodu, že metoda bazické varianty hodnotí užitek pouze vzhledem k ideální variantě nikoliv i k variantě bazální, se kterou pracuje právě metoda váženého součtu. Práce s bazálními hodnotami byla rozhodující, protože varianta V7 dosahuje ve třech kritériích nejhorších hodnot.

5.2 Realizace

Na základě informací a provedených výpočtů, které uživatelka obdržela, se rozhodla následujícím způsobem. Bude-li schválena 4. vlna elektronické evidence tržeb, a to způsobem takovým, že jí nebude umožněno evidovat v tzv. off-line režimu pro drobné podnikatele, zvolí variantu V8 – aplikace profiúčtenka s tiskárnou, která pro uživatelku představuje nejlepší kombinaci stanovených kritérií a zároveň nejmenší zásah do finančních úspor.

Pokud by se uživatelka v budoucnu rozhodovala o pořízení dalšího vybavení, ať souvisejícího s jejím podnikáním (např. výběr vozidla pro zajištění snadnější dopravy na trhy), či nikoliv (výběr mobilního zařízení pro soukromé účely atd.) a chtěla by se vyhnout problému subjektivního názoru, nebo ho alespoň minimalizovat, lze jí doporučit následující postup:

- stanovení kritérií
- stanovení seznamu variant a sběr dat k jednotlivým variantám
- provedení předvýběru na základě konjunktivní metody
- určení vah kritérií
- výběr a aplikace metody vícekritériální analýzy variant
- vyhodnocení výsledků

Závěr

Každého prodejce již zastihla nebo teprve zastihne povinnost vést elektronickou evidenci tržeb, která je upravena zákonem č. 112/2016 Sb. Evidence začíná platit postupně ve 4 fázích a cílem této bakalářské práce bylo vybrat vhodnou EET pokladnu pro subjekt, který začne evidovat ve 4. fázi. Jelikož je jednou z povinností vlastnit i zařízení k evidenci, využilo se právě aplikace metod vícekriteriální analýzy variant k výběru zařízení pro drobnou prodejkyň, a to na základě jejích požadavků.

Bakalářská práce je rozdělena na dva celky, na teoretickou a praktickou část, přičemž sama teoretická část se skládá také ze dvou částí. K tomu, aby došlo ke splnění zadaného cíle, bylo třeba v teoretické části práce prostudovat odbornou literaturu zabývající se problematikou vícekriteriální analýzy obecně a vymezit základní pojmy. V této části práce byly následně popsány metody pro stanovení vah kritérií a také vybrané metody pro stanovení kompromisní varianty. V druhé části teoretické části byly vymezeny dvě základní povinnosti (vystavit účtenku, zaslat datovou zprávu správci daně) a náležitosti týkající se oblasti elektronické evidence tržeb, kterou upravuje zákon 112/2016 Sb.

V praktické části práce bylo vybíráno konkrétní EET zařízení (kompromisní varianta) právě za použití metod, které jsou popsány v teoretické části práce. Na základě získaných informací byly nejdříve stanoveny požadavky a kritéria a poté vytvořen příslušný seznam, skládající se z 12 variant, které splňovaly zákonem stanovené povinnosti a ke kterým bylo možné dohledat všechny hodnoty kritérií stanovených uživatelkou. Tento seznam byl ale následně po aplikaci konjunktivní metody aspiračních úrovní zúžen a efektivních variant zůstalo 6. Dále bylo testem dominance zjištěno, že jedna varianta je variantou dominovanou a ta byla ze seznamu vyřazena.

V dalším kroku proběhl výpočet stanovení vah, k tomu bylo využito Saatyho metody. Jako nejdůležitější kritérium se ukázalo kritérium s názvem cena s váhou 34,17 %. Druhé nejdůležitější kritérium bylo kritérium hmotnost s váhou 24,84 %. Toto kritérium bylo následováno kritériem výdrž baterie s váhou 17,24 %. Dalším kritériem byl zabraný obsah s váhou 10,44 % a poté recenze s váhou 6,59 %. Předposlední místo zaujímá kritérium rychlost tisku s váhou 4,12 % a nejméně důležitým kritériem je vzhled s váhou 2,61 %.

Následující krok byl věnován výběru kompromisní varianty. Ta byla vybírána za pomoci tří metod, které jsou založeny na odlišném přístupu. Konkrétně byly použity: metody bazické varianty, metoda váženého součtu a metoda AHP. Všechny tři metody

dospěly ke stejnému výsledku, tím bylo doporučení ke koupi varianty V8 – aplikace profiúčtenka s tiskárnou. Tato varianta dosahuje nejlepších hodnot ve většině kritérií, pouze v kritériu vzhled dosahuje slabého ohodnocení především kvůli neintegrování tiskárny. Jako další navrhované řešení byla varianta V1 – Sunmi Rakeeta, která dosahuje výborné hodnoty v kritériu rychlost tisku a vzhled, cena je ale vyšší než u první doporučené varianty.

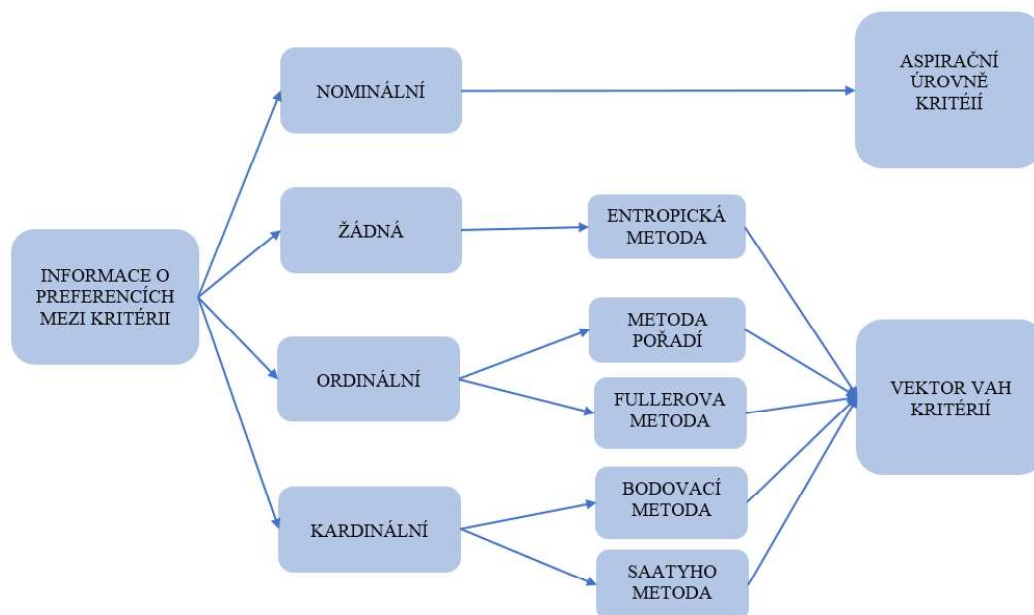
V závěru práce bylo uvedeno rozhodnutí uživatelky. Jestliže jí při začátku platnosti elektronické evidence nebude umožněno evidovat v režimu pro drobné podnikatele, bude vybrána varianta V8. Na konci byl uveden postup, který může uživatelka aplikovat pro budoucí výběrová řízení, pokud by chtěla eliminovat subjektivní názor.

6 Seznam použitých zdrojů

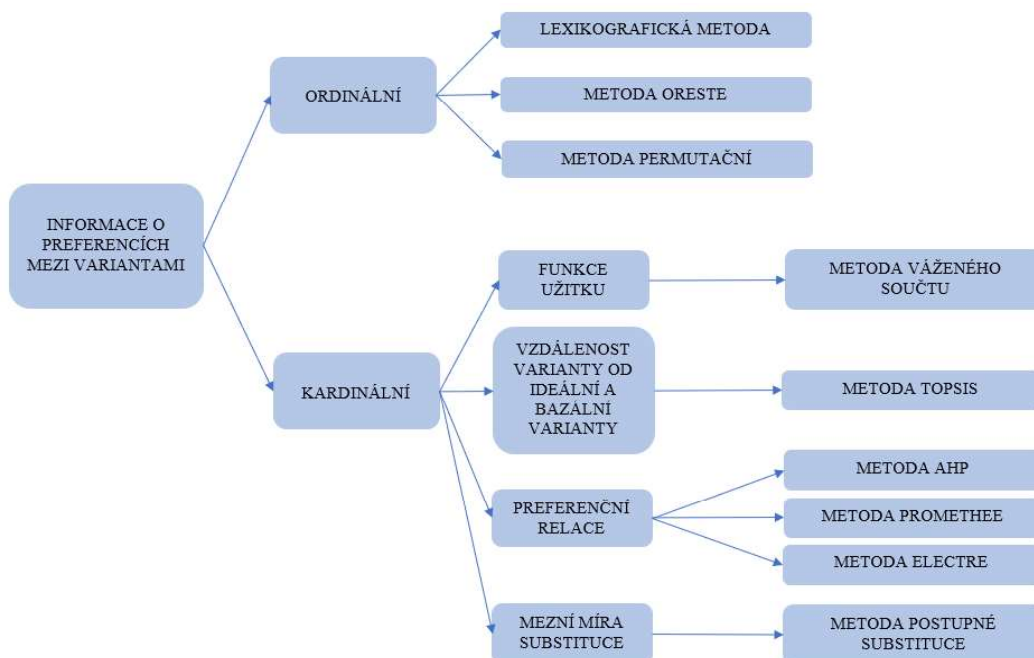
- BROŽOVÁ, Helena, HOUŠKA, Milan, ŠUBRT Tomáš, 2014. *Modely pro vícekriteriální rozhodování*. 1. vyd., 2. dotisk. Praha: ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE, Provozně ekonomická fakulta. 178 s. ISBN 978-80-213-1019-3
- DUŠEK, Jiří, 2016. *Elektronická evidence tržeb: v přehledech*. Praha: GRADA PUBLISHING. 110 s. ISBN 978-80-247-5839-8
- Eltrzby.cz: Technické řešení [online]. [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: <https://www.eltrzby.cz/cz/technicke-reseni>
- FIALA, Petr, JABLONSKÝ, Josef, MAŇAS, Miroslav, 1994. *Vícekriteriální rozhodování*. Praha: VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE. 316 str. ISBN: 80-7079-748-7
- FOTR, Jiří, DĚDINA, Jiří, HRŮZOVÁ, Helena, 2003. *Manažerské rozhodování*. Praha: EKOPRESS. 250 s. ISBN: 80-86119-69-6
- FRIEBLOVÁ, Jana, KLICNAROVÁ, Jana, 2007. *Rozhodovací modely pro ekonomy*. 1. vyd. České Budějovice: JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. 135 str. ISBN: 978-80-739-4035-5
- GROS, Ivan, DYNTAR, Jakub, 2015. *Matematické modely pro manažerské rozhodování*. 2 upravené a rozšířené vydání. Praha: VŠCHT. 304 s. ISBN: 978-80-7080-910-5
- JABLONSKÝ, Josef, 2007. *Operační výzkum: Kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. Praha: PROFESSIONAL PUBLISHING. 324 s. ISBN 978-80-86946-44-3
- KOUBA, Stanislav. Elektronická evidence tržeb v roce 2016. Účetní a daně: odborný měsíčník. Olomouc: ANAG, 2016, 2016(11), 3-7. ISSN 1212-0162
- Poradna EET: *Koho se týká elektronická evidence tržeb* [online]. [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: <https://eet.money.cz/koho-se-tyka-elektronicka-evidence-trzeb>
- ŠTĚDRONĚ, Bohumír a kol., 2015. *Manažerské rozhodování v praxi*. Praha: C. H. BECK. 275 s. ISBN: 978-80-7400-587-9
- ŠUBRT, Tomáš, 2011. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: VYDAVATELSTVÍ A NAKLADATELSTVÍ ALEŠ ČENĚK. 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2
- VONDRÁK, Zdeněk. Zahájení EET a problémy s CZ-NACE 56. Účetní a daně: odborný měsíčník. Olomouc: ANAG, 2017, 2017(01). 22–28. ISSN 1212-0162
- Zákon č. 122/2016 Sb., o evidenci tržeb. In: *Sbírka zákonů*. 13. 4. 2016. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-112/zneni-20190101>

7 Přílohy

Příloha č. 1 *Metody kvantifikace preferencí mezi kritérii a jejich výstupy (vlastní zpracování, zdroj: Šubrt, a kol., 2011, s. 169)*



Příloha č.2 - *Metody kvantifikace preferencí mezi variantami (vlastní zpracování, zdroj: Šubrt, a kol., 2011, s. 170)*



Příloha č. 3 - Označení třetí fáze EET klasifikací NACE (vlastní zpracování, zdroj: Eltrby.cz, nedatováno)

NACE 1-12	Zemědělství, lesnictví, rybářství, těžba a dobývání, zpracovatelský průmysl (pouze výroba potravinářských výrobků, výroba nápojů, výroba tabákových výrobků)
NACE 18-20.3	Tisk a rozmnožování nahaných nosičů, výroba koksu a rafinovaných ropných produktů, výroba chemických látek a chemických přípravků (pouze Výroba zákl. chemických látek, hnojiv, dusík. sloučenin, plastů, výroba pesticidů a jiných agrochemických přípravků, výroba nátěrových barev, laků, tiskařských barev, tmelů, výroba čisticích, lešticích prostředků, toalet. přípravků
NACE 21	Výroba základních farmaceutických výrobků a přípravků
NACE 24	Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárenství
NACE 26-30	Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů, výroba elektrických zařízení, výroba strojů a zařízení j. n., výroba motorových vozidel (kromě motocyklů), přívěsů, návěsů, výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení
NACE 34-42	Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizací, vzduchu, zásobování vodou; činnosti související s odpady a sanacemi, výstavba budov, inženýrské stavitelství
NACE 45.2	Opravy a údržba motorových vozidel, kromě motocyklů
NACE 45.4	Obchod, opravy, údržba motocyklů, jejich dílů, příslušenství
NACE 48-94	Doprava a skladování, ubytování, stravování a pohostinství, informační a komunikační činnosti, peněžnictví a pojišťovnictví, činnosti v oblasti nemovitostí, profesní, vědecké a technické činnosti, administrativní a podpůrné činnosti, veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení, vzdělávání, zdravotní a sociální péče, kulturní, zábavní a rekreační činnosti, činnosti organizací zal.za účelem prosazování společných zájmů
NACE 97-99	Činnosti domácností, činnosti exteritoriálních organizací a orgánů

Příloha č. 4 - Označení čtvrté fáze EET klasifikací NACE (vlastní zpracování, zdroj: Eltrby.cz, nedatováno)

NACE 13-17	Výroba textilií, výroba oděvů, výroba usní a souvisejících výrobků, Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku, výroba papíru a výrobků z papíru
NACE 20.4	Výroba mýdel a podobných výrobků
NACE 22	Výroba pryžových a plastových výrobků
NACE 23	Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků
NACE 25	Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků (kromě strojů a zařízení)
NACE 31-33	Výroba nábytku, ostatní zpracovatelský průmysl, opravy a instalace strojů a zařízení
NACE 43	Specializované stavební činnosti
NACE 95	Opravy počítačů a výrobků pro osobní potřebu a převážně pro domácnost
NACE 96	Poskytování ostatních osobních služeb