



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ

INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

ODBOR RIZIKOVÉHO INŽENÝRSTVÍ

DEPARTMENT OF RISK ENGINEERING

RIZIKO VÝBĚRU DODAVATELE S VYUŽITÍM FUZZY LOGIKY

RISK RELATED TO SELECTING A SUPPLIER USING FUZZY LOGIC

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Hana Černá

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. Petr Dostál, CSc.

BRNO 2019

Zadání diplomové práce

Studentka: **Bc. Hana Černá**
Studijní program: Rizikové inženýrství
Studijní obor: Řízení rizik firem a institucí
Vedoucí práce: **prof. Ing. Petr Dostál, CSc.**
Akademický rok: 2018/19
Ústav: Odbor rizikového inženýrství

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Riziko výběru dodavatele s využitím fuzzy logiky

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Cíle práce, metody a postupy zpracování
Teoretická východiska práce
Analýza současného stavu
Vlastní návrhy řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle diplomové práce:

Vyhodnocení dodavatelského rizika s využitím fuzzy logiky.

Seznam doporučené literatury:

DOSTÁL, P. Pokročilé metody rozhodování v podnikatelství a veřejné správě. Brno: CERM, 2012. 718 s. ISBN 978-80-7204-798-7.

DOSTÁL, P. Advanced Decision Making in Business and Public Services. Brno: CERM, 2011. 168 s. ISBN 978-80-7204-747-5.

HANSELMAN, D. a B. LITTLEFIELD. Mastering MATLAB. Pearson Education International Ltd., 2012. 852 s. ISBN 978-0-13-185714-2.

MAŘÍK, V., O. ŠTĚPÁNKOVÁ a J. LAŽANSKÝ. Umělá inteligence. Praha: ACADEMIA, 2013. 2473 s. ISBN 978-80-200-2276-9.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně, dne

L. S.

doc. Ing. Vladimír Adamec, CSc.
vedoucí odboru

doc. Ing. Aleš Vémola, Ph.D.
ředitel

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá výběrem a hodnocením dodavatelů příslušenství pro mobilní telefony pro firmu ZONES s.r.o. a stanovení jejich hodnoty rizika. V práci je vytvořen rozhodovací model pomocí fuzzy logiky. Hlavní část práce tvoří návrhy na řešení hodnocení dodavatelů společnosti. Na začátku práce jsou rozebrána teoretická východiska, která jsou použita pro zpracování dalších částí práce. Rozhodovací modely jsou tvořeny v programech Microsoft Excel a MATLAB. Fuzzy model je vytvořen na základě požadavků společnosti. Další část práce se zabývá rozbořem a porovnáním výsledků z obou programů. Výsledkem práce je model, který je snadný na ovládání, a který zlepšuje výběr a hodnocení dodavatelů ve firmě ZONES s.r.o.

Klíčová slova

Fuzzy logika; Excel; MATLAB; rozhodovací proces; hodnocení dodavatelů

Abstract

The diploma thesis deals with selection and evaluation of phone accessories suppliers for ZONES s.r.o. company and evaluates their possible risks. In thesis is created decision model which is using fuzzy logic. The main part of the thesis consists of proposals for the evaluation of the company's suppliers. At the beginning of thesis are theoretical bases which will be used in the practical parts. Decision models are created in Microsoft Excel and MATLAB. The fuzzy model is based on requirements of the company. Another part of the thesis deals with analysis and comparison of results from both programs. The result of this thesis is the model which is easy to use and improves selection and evaluations of phone accessories for ZONES s.r.o. company.

Keywords

Fuzzy logic; Excel; MATLAB; decision-making process; evaluation of suppliers

Bibliografická citace

ČERNÁ, Hana. *Riziko výběru dodavatele s využitím fuzzy logiky* [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/112370>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, Odbor rizikového inženýrství. Vedoucí práce Petr Dostál.

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci na téma Riziko výběru dodavatele s využitím fuzzy logiky jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této diplomové práce jsem neporušila autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhla nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a/nebo majetkových a jsem si plně vědoma následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č. 40/2009 Sb.

V Brně

.....

Podpis autora

Poděkování

Chtěla bych tímto poděkovat panu prof. Ing. Petru Dostálovi, Csc. Za odborné vedení, věcné rady a připomínky při zpracování diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala panu Preclíkovi, jednatelem firmy ZONES s.r.o. za praktické rady a poskytnutí potřebných materiálů ke zhotovení diplomové práce.

OBSAH

OBSAH.....	13
1 ÚVOD.....	15
2 FORMULACE PROBLÉMU A CÍL PRÁCE.....	16
3 METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ.....	17
4 TEORETICKÉ VÝCHODISKO PRÁCE	18
4.1 Řízení rizik	18
4.1.1 Základní pojmy	18
4.1.2 Rizika v rozhodovacích procesech.....	19
4.1.3 Management rizik.....	20
4.1.4 Metody snižování rizika	21
4.2 Nákup.....	22
4.2.1 Definování požadavků na dodavatele.....	23
4.2.2 Hodnocení dodavatelů	23
4.2.3 Dodavatelské riziko	23
4.3 Rozhodování	24
4.3.1 Rozhodovací procesy	25
4.4 Fuzzy logika	26
4.4.1 Operace fuzzy logiky	27
4.4.2 Proces fuzzy zpracování.....	29
4.4.3 Využití fuzzy logiky	31
4.5 MS Excel.....	31
4.6 MATLAB.....	31
4.6.1 Fuzzy Logic Toolbox	31
5 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAU.....	36
5.1 Popis společnosti	36
5.1.1 Historie.....	36
5.1.2 Základní informace	36
5.1.3 Organizační struktura	37
5.1.4 Produktové portfolio firmy.....	38
5.2 Současná metoda výběru dodavatele	39
5.3 Dodavatelé příslušenství pro mobilní telefony	39
5.3.1 ALIGATOR	40
5.3.2 C.P.A. s.r.o.	40
5.3.3 Bakr s.r.o.....	41
5.3.4 PhoneBank	41
5.3.5 Partner Tele.com.....	42

5.3.6	<i>iQparts s.r.o.</i>	42
5.3.7	<i>TelForceOne</i>	43
5.3.8	<i>Toptel</i>	43
5.4	Shrnutí analýzy současné situace	44
6	VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ	45
6.1	Vybrané atributy pro hodnocení dodavatelů	45
6.1.1	<i>Cena</i>	45
6.1.2	<i>Dodací lhůta</i>	45
6.1.3	<i>Splatnost</i>	46
6.1.4	<i>Balení</i>	46
6.1.5	<i>Komunikace</i>	46
6.1.6	<i>Webová stránka</i>	46
6.1.7	<i>Sortiment</i>	47
6.1.8	<i>Manuál</i>	47
6.1.9	<i>Zkušenost</i>	47
6.1.10	<i>Kvalita</i>	48
6.2	Návrh modelu hodnocení dodavatelů v programu MS Excel	48
6.2.1	<i>Vstupní stavová matice</i>	48
6.2.2	<i>Transformační matice</i>	49
6.2.3	<i>Vstupní stavové matice</i>	50
6.2.4	<i>Vyhodnocení dodavatelů v programu MS Excel</i>	53
6.3	Návrh modelu hodnocení dodavatelů v programu MATLAB	56
6.3.1	<i>Návrh fuzzy systému</i>	56
6.3.2	<i>FIS Editor</i>	57
6.3.3	<i>MF Editor</i>	60
6.3.4	<i>Rule Editor</i>	63
6.3.5	<i>Rule Viewer</i>	64
6.3.6	<i>Surface Viewer</i>	65
6.3.7	<i>M-soubor</i>	66
6.3.8	<i>Vyhodnocení dodavatelů v programu MATLAB</i>	67
6.4	Porovnání výsledků	70
6.5	Zhodnocení návrhů	73
7	ZÁVĚR	74
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	76
	SEZNAM TABULEK	79
	SEZNAM GRAFŮ	79
	SEZNAM OBRÁZKŮ	79
	SEZNAM PŘÍLOH	80

1 ÚVOD

Řízení a výběr dodavatele je jeden z nejdůležitějších procesů ve společnosti a přímo ovlivňuje dodavatelsko-odběratelské vztahy. „*Neexistuje organizace, která by nenakupovala hmotné vstupy, služby, informace apod. Spolehlivost dodavatelů je tak faktorem, který výrazně ovlivňuje reálnou výkonnost organizací. Každá organizace pracuje efektivněji, pokud rozvíjí se svými dodavateli vztahy partnerství založené na vzájemné důvěře, sdílení znalostí a integraci. Dodavatel musí být partnerem, ne nepřítelem!*“ (Nenadál, 2008, s. 31)

Výběr dodavatele se uskutečňuje na základě rozhodování, a právě rozhodování je jednou z manažerských funkcí. K provádění správného rozhodování pomáhají určité rozhodovací metody. Nesprávné rozhodnutí v rámci dodavatelsko-odběratelských vztahů může mít velmi špatný vliv na chod celé společnosti.

Rozhodování samo o sobě není jednoduchou záležitostí, proto volba rozhodovací metody může tento proces mnohem ulehčit. Správně sestavený model slouží ke snížení rizika, která sebou rozhodování o dodavatelích nese. Odhalování a následné snižování rizik je jeden z cílů manažerů většiny podniků. Jednou z metod je i rozhodování o dodavatelích s využitím fuzzy logiky. Fuzzy logika se může použít i k rozhodování o odběratelích a dalších procesech.

První část práce se zaměřuje na teoretická východiska, která přibližují problematiku, která je dále v diplomové práci rozebírána. V analytické části je popis vybraného podniku ZONES s.r.o., popis jejich současného postupu při výběru dodavatele a stručná charakteristika jednotlivých dodavatelů. V návrhové části jsou popsány zvolená kritéria a atributy na dodavatele. Na základě těchto požadavků je dále vytvořen model výběru a hodnocení dodavatelů příslušenství pro mobilní telefony v programu MS Excel a programu MATLAB.

2 FORMULACE PROBLÉMU A CÍL PRÁCE

Janiček (2014, s. 87) uvádí, že je vhodné, aby diplomová práce začínala formulací problémové situace. Vyřešení této situace by se mělo stát motivací pro jejího řešitele. Ve formulaci problému má být uvedeno vše podstatné z problémové situace, které jsou formulované do cílů. Když se vyřeší cíle, vyřeší se i problémová situace. V některých případech vyřešení problémové situace vyžaduje řešit více problémů.

Vybraná firma ZONES s.r.o. nedisponuje žádným jednotným hodnotícím systémem pro výběr a následné hodnocení dodavatelů. Výběr dodavatelů se provádí na základě uvážení jednatele, který bere v úvahu primárně svoji zkušenost a cenu. Zbylé požadavky jsou posuzovány subjektivně podle dané situace. Může docházet k hrozbě špatného výběru dodavatele, protože není prováděn výběr a hodnocení dodavatelů podle předem nastavených hodnotících kritérií.

Hlavním cílem diplomové práce je navrhnout způsob vyhodnocení dodavatelského rizika pro ZONES s.r.o. s využitím fuzzy logiky. Pro splnění hlavního cíle jsou vytyčeny následující dílčí cíle:

- provedení analýzy současného stavu,
- vytvoření modelu o hodnocení dodavatelů v programu MS Excel a programu MATLAB s použitím správně zvolených hodnotících atributů dodavatelů,
- porovnání modelů z obou programů a následně jejich zhodnocení.

3 METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Dostál (2015, s. 6-7) uvádí, že fuzzy logika je logika „mlhavá, neostrá, nejasná nebo neurčitá“. Ve zjednodušeném a idealizovaném světě můžeme prohlásit, že tvrzení je buď pravdivé (ANO) nebo nepravdivé (NE). Nicméně ve světě reálném fuzzy logika umožňuje pracovat s vágními pojmy. Výhoda fuzzy logika je, že nepracuje pouze se dvěma stavy (0 a 1), ale pracuje se všemi stavy členství, kterých je nekonečně mnoho.

Prvním krokem při sestavení hodnotícího modelu pro řízení dodavatelů je konzultace s jednatelem společnosti. Samotná tvorba modelu musí předcházet konzultace, pomocí které jsou získány potřebné informace o společnosti. Primárně konzultace slouží k získání informací ohledně požadavků na výběr dodavatelů.

Na základě těchto požadavků jsou zvoleny vhodné hodnotící atributy. Následně jsou sestaveny dva rozhodovací modely v programu MS Excel a programu MATLAB – Fuzzy LogicToolbox, kde jsou použity principy fuzzy logiky.

Nakonec jsou modely porovnány a je vyhodnocen nejlepší dodavatel pro společnost podle jejich požadavků. Výsledky budou předloženy firmě jako doporučení pro zlepšení rozhodovacích postupů při výběru dodavatele, které povedou ke zvýšení efektivity v procesu řízení dodavatelů.

4 TEORETICKÉ VÝCHODISKO PRÁCE

Kapitola se zaměřuje na vymezení základních pojmů, se kterými se následně pracuje v dalších částech diplomové práce. Pojmy jsou vysvětleny a členěny na základě odborné literatury. V první části kapitole 4.1 se zaměřuje na řízení rizik. Ve druhé části kapitole 4.2 se zaměřuje na nákup, požadavky na dodavatele, hodnocení dodavatelů, dodavatelské riziko. Kapitola 4.3 přibližuje problematiku rozhodování.

Vysvětlení problematiky spojené s fuzzy logikou je velmi důležité pro další postup při zpracování této diplomové práce. Na konci této kapitoly jsou popsány programy MS Excel a MATLAB, se kterými je dále pracováno.

4.1 ŘÍZENÍ RIZIK

Účelem kapitoly řízení rizik je přiblížení pojmů z této oblasti. Nejdříve je popsáno samotné riziko jako takové. Následně je přiblížena problematika rizika v rozhodovacích procesech a obecně management rizik. Nakonec jsou popsány metody snižování rizika, a kdy je vhodné jakou metodu použít.

4.1.1 Základní pojmy

Aktivum

Na začátek je potřeba si definovat pojem aktivum. Aktivum je všechno, co má pro subjekt nějakým způsobem hodnotu. Mohou se dělit na hmotná a nehmotná aktiva. Také se jako aktivum může označovat sám subjekt, protože hrozba může mít vliv na celou jeho existenci. (Smejkal a Rais, 2013, s. 96-97)

Hrozba a nebezpečí

Často se stává, že se zaměňují nebo překrývají pojmy riziko a nebezpečí. Dokonce se tato záměna vyskytuje v oficiálních dokumentech zaměřených na rizika. Hlavním úkolem inženýra rizika je zabývat se nejprve nebezpečím a poté rizikem. Výchozím bodem pro analýzu rizika je identifikace nebezpečí. Nebezpečím je označena reálná hrozba poškození určitého objektu nebo procesu. Vždy se jedná o známé nebezpečí. Pokud nebezpečí neznáme, tak neexistuje hrozba a nejedná se o nebezpečí. (Tichý, 2006, s. 12-16)

Smejkal a Rais (2013, s. 97) nejprve popisují hrozbu, což je síla, aktivita nebo osoba, která způsobuje nežádoucí vliv na aktiva nebo dokonce může způsobit škodu. Dochází k poškození organizace jako celku. Dopad hrozby se označuje jako škoda, kterou způsobí hrozba při působením na aktivum. Často dochází k tomu, že hrozby mohou postihnout více než jedno aktivum. V těchto

případech je potřeba určit dopady hrozby pro každé aktivum a posoudit vliv na celou organizaci. Nebezpečí je poté určeno jako schopnost hrozby způsobit škodu.

Riziko

Pod názvem riziko Tichý (2006, s. 15) uvádí, že jsou označovány různé příbuzné pojmy, které jsou kvalitativně rozdílné. Velice záleží na odvětví oboru a problematice, ve kterém se riziko vyskytuje a hodnotí. Je několik skupin definic technických, ekonomických a sociálních. Riziko jako veličina není žádná exaktní hodnota. Hodnota rizika je odhad, který může být buď empirický, nebo analytický.

Smejkal a Rais (2013, s. 90) zase označují riziko jako možnost, že s určitou pravděpodobností nastane odlišná událost, než která se předpokládala, ať už se to týká stavu či vývoje. Riziko by se nemělo označovat pouhou pravděpodobností. Riziko jako takové zahrnuje nejen pravděpodobnost, ale také kvantitativní informace události.

Přesná definice rizika je uvedena v ISO normě o Managementu rizik. *„Riziko je účinek nejistoty na cíle. Účinek je odchylka od očekávaného. Může být pozitivní, negativní nebo obojí a může řešit, vytvářet nebo vyústit v příležitosti a hrozby. Cíle mohou být mít různá hlediska a kategorie a mohou být uplatňovány na různých úrovních. Riziko bývá obvykle vyjádřeno jako zdroj rizika, potenciální události, jejich následky a jejich pravděpodobnost výskytu.“* (ČSN ISO 31000, 2018, s. 9)

Smejkal a Rais (2013, s. 91) zdůrazňují, že u rizika musí platit neurčitost výsledku a aspoň jeden z možných výsledků je nežádoucí. Nelze mluvit o riziku, pokud neexistují aspoň dvě řešení a výsledek je jistý. Nežádoucí výsledek může být ztráta nebo výnos, který je nižší než možný výnos.

Dostál (2012, s. 453) doplňuje, že s rizikem je také spojena změna veličiny v čase, která nabývá pozitivní nebo negativní odchylky oproti očekávaným hodnotám. U podnikatelského rizika je třeba hodnotit pozitivní i negativní odchylky. V případě pozitivní odchylky se například jedná o naději vyššího zisku nebo úspěchu a u negativní odchylky je to například nebezpečí horšího hospodářského růstu.

4.1.2 Rizika v rozhodovacích procesech

Velký vliv na kvalitu rozhodovacích procesů mohou mít tato nebezpečí:

- nepřesné zadání,
- nedostatek informací,
- chybné nebo klamné informace,
- špatná interpretace informací,
- nerozhodnost, váhavost a kolísavost rozhodovatele,
- nestabilní obsah i cíle projektu.

Jeden ze zdrojů nebezpečí je také časový faktor. V průběhu rozhodovacího procesu se informace upřesňují a zkrácením rozhodovacího procesu za účelem rychlého rozhodnutí dochází k zúžení informací. Nicméně je ovšem nebezpečné odkládání rozhodnutí, protože se v průběhu může změnit

situace. V tom případě pak rozhodovací proces nestačí reagovat na změnu situace. (Tichý, 2006, s. 93-94)

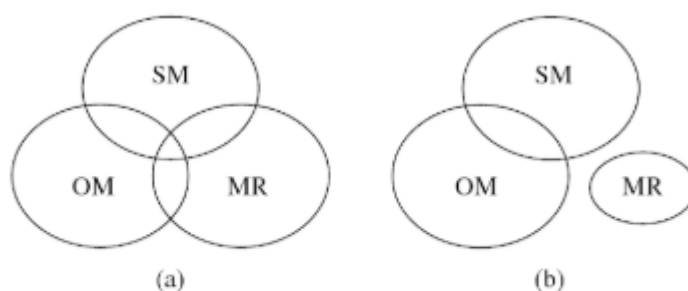
4.1.3 Management rizik

„Management rizik jsou koordinované činnosti pro vedení a řízení organizace s ohledem na rizika.“ (ČSN ISO 31000, 2018, s. 9)

Tichý (2006, s. 209) uvádí, že management rizik se řadí pod projektový management. Cílem managementu rizik je zajistit dodržování rozpočtu a lhůty projektu. Náplní managementu rizik je zjišťování nebezpečí, odhad rizik, rozhodování o riziku, sledování realizací nebezpečí a další. (Tichý, 2006, s. 209)

Rozhodování by mělo být, co nejméně subjektivní. K tomu mohou Rozhodovateli pomáhat tři analytické okruhy. Označují se jako tři základní managementy, které se používají u rozhodování. Jedná se o:

- strategický management (SM),
- operační management (OM) a
- management rizika (MR).



Poznámky: **a** – správné uspořádání, management rizika je součástí řízení organizace,
b – chybné uspořádání, management rizika je odtržen od řízení organizace a je samoučelný,

*Obr. č. 1: Tři managementy
(Tichý, 2006, s. 213)*

Optimální uspořádání managementu je takové, kdy má každý stejnou úroveň závažnosti. V případě, že některému není přisuzována stejná důležitost a je potlačen či zcela opomenut, může tak dojít k poruchám. Rozhodování probíhá z části náhodně a je převážně subjektivní. Na **obr. č. 1** je situace, kdy je potlačen management rizik. (Tichý, 2006, s. 214)

Tichý (2006, s. 219) uvádí, že postup managementu rizik je rozdělen do šesti kroků, které na sebe navzájem navazují:

1. plánování managementu rizika projektu,
2. identifikace nebezpečí,
3. kvalifikace nebezpečí,
4. kvantifikace rizika,
5. rozhodování o riziku,
6. sledování a hodnocení realizace scénářů nebezpečí.

Analýza rizik se provádí v rámci 2. a 3. kroku. Smejkal a Rais (2013, s. 95–112) označují analýzu rizika jako první krok při procesu snižování rizika. Během analýzy rizika jsou definovány samotné hrozby, pravděpodobnosti výskytu hrozeb a jejich dopad na aktiva.

4.1.4 Metody snižování rizika

Mezi nástroje snižování rizika patří přesunutí, redukce, zadržení (retence), pojištění a vyhnutí. Je potřeba zvolit nejvýhodnější a nejméně nákladný nástroj na snížení rizika. Jednotlivé metody se dají navzájem kombinovat. V **tab. č. 1** jsou rizika rozdělena do čtyř skupin. Dělení se vztahuje k vzájemné kombinaci pravděpodobnosti a tvrdosti rizika. „*Tvrdosti rizika rozumíme dopad ztráty v případě výskytu (nepříznivé) situace.*“ (Smejkal a Rais, 2013, s. 166)

Tab. č. 1: Doporučené metody pro obecné řešení rizika ve firmě
(Smejkal a Rais, 2013, s. 169)

	Vysoká pravděpodobnost	Nízká pravděpodobnost
Vysoká tvrdost	Vyhnutí se riziku, redukce	Pojištění
Nízká tvrdost	Retence a redukce	retence

Pokud se jedná o riziko, které je charakterizované vysokou tvrdostí a vysokou pravděpodobností, pak je nejvhodnější nástroj vyhnutí se riziku či redukce rizika. V případě vysoké tvrdosti a nízké pravděpodobnosti je vhodné zvolit pojištění. U rizika s nízkou tvrdostí a vysokou pravděpodobností je dobrou volbou zvolit nástroj retence a redukce. Nakonec v případě rizika, které je charakterizované nízkou tvrdostí i pravděpodobností je vhodné také použít retenci. (Smejkal a Rais, 2013, s. 166–169)

„Volba nejvhodnější možnosti k ošetření rizika zahrnuje vyvažování potenciálních přínosů odvozených v souvislosti s dosažením cílů proti nákladům, úsilí nebo nevýhodám implementace. Možnosti pro ošetření rizik mohou zahrnout jednu nebo více z následujících skutečností:

- *vyločení rizika rozhodnutím nezačínat nebo nepokračovat v činnosti, která způsobuje riziko;*
- *přijetí nebo zvyšování rizika za účelem využití příležitosti;*
- *odstranění zdroje rizika;*
- *změna pravděpodobnosti výskytu;*
- *změna následků;*
- *sdílení rizika (např. prostřednictvím smluv, nákupem pojištění);*
- *zachování rizika kvalifikovaným rozhodnutím.“ (ČSN ISO 31000, 2018, s. 24)*

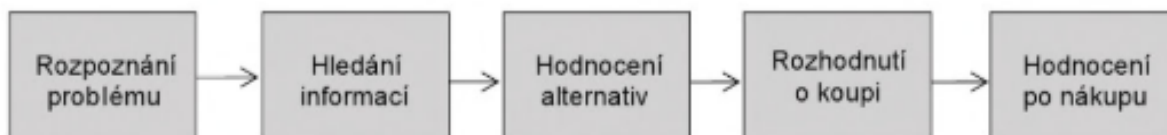
4.2 NÁKUP

Management nákupu a zásob je důležitou oblastí pro podnik. Týká se každého podniku bez ohledu na jejich odvětví, nebo zda se jedná o výrobu, obchod či službu. Za předmět nákupní činnosti není označován pouze materiál, ale jedná se o každá služba a každý fyzický produkt, který si podnik nemůže sám poskytnout, a tak dochází k využívání externích dodávek. (Vávrová, 2007, s. 273)

Na jedné straně nákupní proces zahrnuje činnosti, které jsou prováděny na nákupním trhu, tj. zajištění výrobního materiálu, zařízení a služeb pro interní zákazníky. Je nutné mít k dispozici nástroje, které analyzují potřeby, specifikují je, hledají dodavatele a hodnotí dodavatele za účelem vytvoření vzájemně prospěšných dodavatelsko-odběratelských vztahů. Na straně druhé vznikají úkoly uvnitř firmy, jedná se o plánování množství a termínů spotřeby, řízení zásob, určení a optimalizace dodacích množství a termínů. Nakonec sem také patří příjem na vstupech a skladování. Mezi úkoly nákupu patří: (Vávrová, 2007, s. 273)

- ujasnění potřeb,
- určení termínu a velikosti potřeby,
- vyhledání dodavatele,
- výběr dodavatele,
- vytvoření objednávky,
- provedení kontroly a vyúčtování dodávky,
- skladování,
- vyskladnění a
- sledování spotřeby.

Na **obr. č. 2** je pět základních fází nákupního procesu od počátku, kdy si podnik uvědomí určitou potřebu nebo problém, přes hledání informací, hodnocení alternativ až k rozhodnutí o koupi a následující hodnocení nákupu. Na **obr. č. 2** není pouze vlastní proces nákupu, ale také po nákupní chování. (Mulačová, Mulač a kol., 2013, s. 236)



Obr. č. 2: Nákupní rozhodovací proces
(Mulačová, Mulač a kol., 2013, s. 237)

4.2.1 Definování požadavků na dodavatele

Nenadál (2008, s. 136) tvrdí, že je pouze v rukou odběratele, jak si stanoví své požadavky na dodavatele. Přestože se jedná o zcela běžné aktivity, které se uskutečňují v rámci obchodních styků, může se zde objevit mnoho nejednoznačné a neúplné definování. Podniky někdy nedokážou zcela přesně vyjádřit, co přesně od dodavatele vlastně chtějí. Požadavky na dodavatele se dají shrnout do tří kategorií:

- vlastní nakupování výrobků či služeb,
- procesy a systémy managementu u dodavatelů,
- další služby a činnosti spojené s dodáváním.

4.2.2 Hodnocení dodavatelů

Způsobilost dodavatelů by měl podnik vyhodnocovat pomocí jistých kritérií, která přesně vymezují jejich požadavky. Kritériem může být například cena, dodržení termínu, reklamace na dodavatele, vlastnění certifikátů kvality a další. Veber (2007, s. 90) na základě hodnocení dodavatele rozděluje do tří skupin:

- A – způsobilý dodavatel, kvalitní dodávky bez problémů,
- B – podmíněně způsobilý dodavatel, vyskytly se menší nedostatky, které nemají vliv na finální jakost výrobku či služby,
- C – nezpůsobilý dodavatel, závažné nedostatky v kvalitě dodávek.

Musí existovat záznam o hodnocení dodavatele v databázi dodavatelů. Podnik má lepší přehlednost o svých dodavatelích a objednávky jsou zadávány pouze dodavatelům, kteří byli ohodnoceni jako způsobilý či podmíněně způsobilý dodavatelé.

4.2.3 Dodavatelské riziko

Taušl Procházková a Jelínková (2018, s. 194) uvádí, že dodavatelská strategie se může stanovit za pomoci dodavatelské matice, která je na **obr. č. 3**. Matice umožňuje vybrat strategicky významné dodavatele.



Obr. č. 3: Dodavatelská matice
(Taušl Procházková a Jelínková, 2018, s. 194)

Matice posuzuje dva hlavní faktory riziko dostupnosti a vliv na zisk a náklady podniku. Jaký má dodavatel vliv na výkon podniku, se označuje jako vliv na zisk. Může se také určit podílem dodavatele na celkových nákladech. Dodavatelské riziko může ohrozit přísun zásob do podniku. Jedná se například o dostupnosti produktu či služby na trhu, počet dodavatelů na trhu, změna dodavatele a s tím spojené náklady, dostupnost alternativních dodavatelů, dopravní náklady apod. (Taušl Procházková a Jelínková, 2018, s. 194)

4.3 ROZHODOVÁNÍ

Existují dva základní směry o rozhodování. První směr je zaměřen na výzkum rozhodování jednotlivce, na motivy a způsob, jakým se rozhodnutí provádí. Zaměřuje se výhradně na psychologické aspekty rozhodování. Ověřují principy lidského chování a rozhodování. Druhý směr se označuje normativní teorie rozhodování a zabývá se racionalizací v rozhodovacích procesech. Hledají se optimální cesty k dosažení vytyčených cílů. Základem je systematicko-metodický postup a pomocí něho se lze lépe a rychleji přiblížit k objektivnímu rozhodnutí. (Staňková, 2007, s. 156)

Blažek (2011, s. 93) uvádí, že rozhodování manažeru by mělo být racionální. U plné racionality rozhodování se předpokládá, že rozhodovatel má k dispozici všechny informace, které dokáže kvalifikovaně porovnat a umí formulovat všechny způsoby, jak dosáhnout cíle. Je schopen rozpoznat všechny důsledky rozhodování a jednoznačně z nich dokáže vybrat nejlepší variantu. Předpoklady úplné racionality ovšem neexistují, protože se rozhoduje většinou o budoucnosti, ke které nejsou dostupné všechny potřebné informace, jedná pouze o určité předpoklady. Z tohoto důvodu se pracuje s tzv. omezenou racionalitou rozhodování, kde nejsou realizována optimální rozhodování.

Rozhodování je uskutečňováno na základě kombinace více faktorů, jako jsou:

- racionálně využitých informací,
- zkušeností,
- etických hodnot a kultury,
- emocí a
- povědomí.

Výsledkem rozhodování je rozhodnutí. Okamžité rozhodnutí by mělo být pouze na operativní úrovni řízení, protože zde jsou problémy většinou dobře strukturované. Nicméně na střední a vrcholové úrovni řízení má rozhodnutí mnohem větší dopad. Z toho důvodu by rozhodnutí mělo probíhat po etapách. V první etapě se analyzuje okolí a jsou zjištěny podmínky, které vedou k rozhodování. Identifikuje se rozhodovací problém a stanoví se jeho příčina. Druhá etapa se věnuje návrhem řešení, hodnotí se varianty. Výstupem druhé etapy je volba varianty, která se bude realizovat. Třetí etapa hodnotí skutečně dosažené výsledky a ty se následně porovnávají s vytyčeným cílem. (Machalová, 2007, s. 7)

Teorie rozhodování podle Fotra a Součka (2005, s. 137) rozlišuje:

- rozhodování za jistoty, kde neexistuje faktor rizika ani nejistoty a výsledky variant jsou díky tomu jednoznačné,
- rozhodování za rizika, kde existuje několik možných budoucích situací či stavů, ale výsledky variant rozhodování a lze stanovit pravděpodobnost těchto stavů,
- rozhodování za nejistoty je podobné jako rozhodování za rizika, ale zde nejsou známe pravděpodobnosti jednotlivých stavů.

Fotr (2006, s. 46-48) uvádí, že je potřeba vyhodnotit budoucí situace, který ovlivňují důsledky variant rozhodování. Situace mohou být jak příznivé, tak nepříznivé pro společnost. Varianty rozhodování je potřeba posuzovat vzhledem k možným budoucím situacím. Je potřeba stanovit nebezpečí nebo nadějnost výskytu budoucích situací. Výskyty se mohou vyjádřit pomocí pravděpodobností. Rizikové situace nelze vyjádřit pomocí objektivní pravděpodobnosti, která se používá u zpracování minulých statistických dat. U rozhodování za rizika a nejistoty je klíčovým pojmem subjektivní pravděpodobnost, která je založena na předpokladu významnosti jevu nebo události pro subjekt. „*Subjektivní pravděpodobnost pak vyjadřuje míru osobního přesvědčení subjektu ve výskytu určitého jevu či události.*“ U stanovení subjektivní pravděpodobnosti je projevují znalosti, zkušenosti, intuice a další informace subjektu.

4.3.1 Rozhodovací procesy

Rozhodovací procesy jsou procesy, které řeší rozhodovací problém. Rozhodovací problém je takový, který má aspoň dvě varianty řešení. Vychází z toho, že základní atribut rozhodování je proces volby. Posuzují se jednotlivé varianty a následný výběr rozhodnutí. Problém označuje odchylku mezi

žádoucím stavem a skutečným stavem. Žádoucí stav může vycházet z minulých zkušeností nebo může být stanoven plánem. Základní prvky rozhodovacího procesu jsou:

- cíl rozhodování,
- kritéria rozhodování,
- subjekt a objekt rozhodování,
- varianty rozhodování a jejich důsledky,
- stavy světa.

Kvalitu rozhodovacího procesu ovlivňuje správné stanovení cíle řešení rozhodovacího problému. Dostatečné množství a kvalita informací. Do jaké míry jsou uplatněny nástroje a poznatky z teorie rozhodování. Odpovídající kvalita projektu řešení rozhodovacího problému. Zpracované varianty jsou v určitém počtu a koncepční odlišnosti. Nakonec jaká je kvalita řízení rozhodovacího procesu, do jaké míry rozhodovatel využívá poznatky současného managementu. (Fotr, 2006, s. 17-35)

Duchoň a Šafránková (2008, s. 127) považují za nejobtížnější část rozhodovacím procesu určení, co je v dané situaci považováno za optimální. Například v sociálních a ekonomických systémech dochází ke střetu zájmů. Různé osoby upřednostňují různé důsledky daného rozhodnutí, takže se stanoví různé kategorie pro určení stupně optima. Rozhodovatel při rozhodování musí posuzovat různé výhody a nevýhody a dochází ke skrytému střetu zájmu u jedince. Zvažují se krátkodobé i dlouhodobé zájmy podle různých priorit.

4.4 FUZZY LOGIKA

Novák (2000, s. 7-8) poukazuje na to, že fuzzy logika umožňuje jednoduchým způsobem zahrnout nepřesnost do součástí lidského života. Fuzzy logika využívá vágně charakterizované expertní znalosti, dotýká se vztahu mezi relevancí a přesností informace. Přirozený jazyk je nezbytný pro vyjádření relevantní informace, protože umožňuje poměrně efektivně označovat vágní pojmy.

Fuzzy množiny reprezentují jistou neurčitost v podobě vágnosti. Jedná se o neurčité pojmy například „vysoký“ nebo „vynikající“. Je definována pomocí funkce příslušnosti, která přiřazuje hodnotu každému prvku uzavřeného universa $\langle 1, 0 \rangle$. Prvek, kterému se přiřadí hodnota 1, do množiny patří. Naopak prvek s hodnotou 0 do množiny nepatří. Pokud je prvku přiřazena hodnota 0,8, tak prvek do množiny spíše patří. (Mařík, Štěpánková, Lažanský a kol., 1997, s. 79)

Dostál (2012, s. 12) také udává, že fuzzy logika měří s jak velkou jistotou či nejistotou prvek do množiny patří či nepatří. Příslušnost prvku x k množině $\mu(x)$ je definována v rozmezí hodnot 0 až 1. Hodnotu 0 lze chápat jako úplné nečlenství a 1 jako úplné členství.

Fuzzy logikou se dá měřit jistota nebo nejistota příslušnosti určitého prvku k množině. Metoda, která používá fuzzy množiny, lze zařadit mezi metody, které se používají pro oblasti řízení firem. Fuzzy logika se dá aplikovat i v kombinacích s jinými metodami a vznikají pak kombinované systémy. Lze ji

využívat například v kombinaci s neuronovými sítěmi, což se označuje neurofuzzy aplikacemi. Může se zdát, že fuzzy logika je nepřesná. Nicméně opak je pravdou fuzzy logika se dá označit za přesnou teorii, ale pracuje se známými stavy neostrých jevů. Jedná se o relativně nový matematický obor. Fuzzy logika je založena na exaktních principech, která umožňuje řešit složité problémy rychlejším, jednodušším a elegantnějším způsobem. (Dostál, 2015, s. 10-11)

4.4.1 Operace fuzzy logiky

Dostál (2012, s. 13) uvádí, že fuzzy logika používá odlišné postupy u čtyř základních operací. Konkrétně se jedná o sčítání, odčítání, násobení a dělení. Pravidla jsou následující:

Sčítání

	$[a,b] + [c,d] = [a+c, b+d]$	(1)
--	------------------------------	-----

Odčítání

	$[a,b] - [c,d] = [a-d, b+d]$	(2)
--	------------------------------	-----

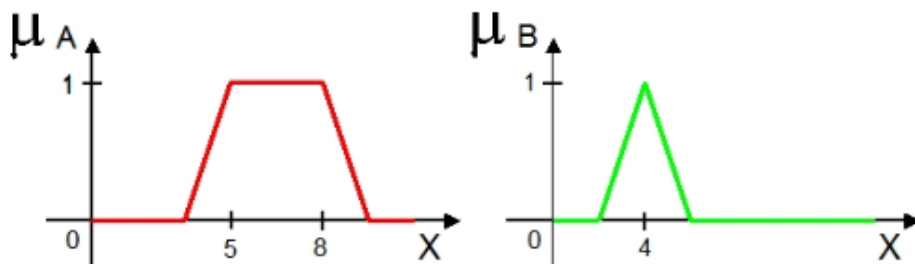
Násobení

	$[a,b] \cdot [c,d] = [\min(ac, ad, bc, bd), \max(ac, ad, bc, bd)]$	(3)
--	--	-----

Dělení

	$[a,b] / [c,d] = [\min(a/c, a/d, b/c, b/d), \max(a/c, a/d, b/c, b/d)]$	(4)
--	--	-----

U operací s fuzzy množinami se vychází z klasických ostrých množin, u kterých je průnik, sjednocení a doplněk množiny jednoduchý a jednoznačný. V rámci fuzzy množin to není tak jednoduché, protože mohou nabývat hodnoty v intervalu [0, 1]. (Jura, 2003, s. 28) Na **obr. č. 4** jsou uvedeny funkce členství μ_A a μ_B . (Dostál, 2012, s. 14)



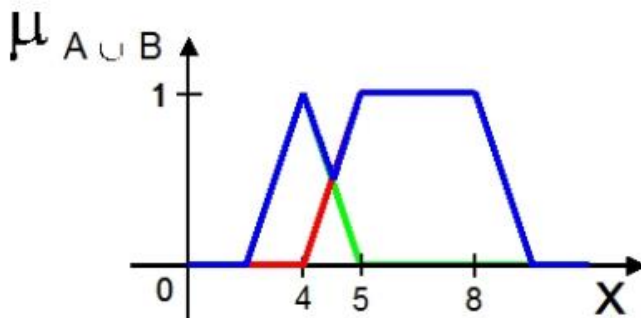
Obr. č. 4: Fuzzy množiny A a B
(Volná, 2012, s. 22)

Jako u sčítání, odčítání, násobení a dělení používá fuzzy logika odlišné postupy i u logických operátorů <A>, <Nebo> a <Ne>, které se následně objevují v pravidlech, které jsou vyjadřovány podmínkovými větami <Když> a <Potom>. (Dostál, Rais, a Sojka, 2005, s. 24)

Sjednocení

Sjednocení, se také může označovat jako logický součet, je zobrazeno na **obr. č. 5** a výpočet je vyjádřen:

$A \cup B: \mu_{A \cup B} = \max\{\mu_A(x); \mu_B(x)\} \text{ pro } \forall x \in X$	(5)
--	-----

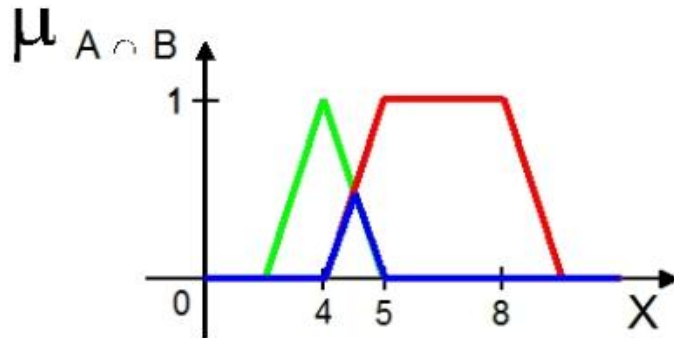


Obr. č. 5: Fuzzy sjednocení množiny A a B
(Volná, 2012, s. 22)

Průnik

O průniku se může také hovořit jako o logickém součinu. Je zobrazen na **obr. č. 6** a vypočítá se pomocí vzorce:

$A \cap B: \mu_{A \cap B} = \min\{\mu_A(x); \mu_B(x)\} \text{ pro } \forall x \in X$	(6)
--	-----

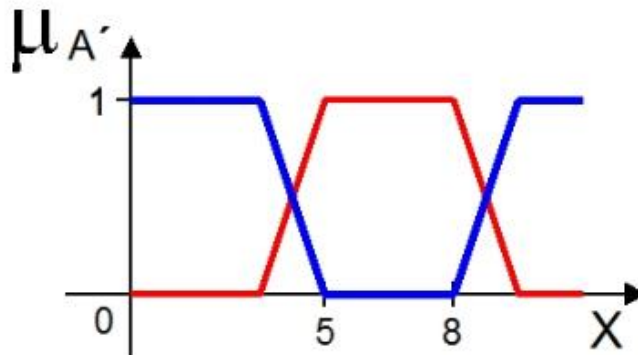


Obr. č. 6: Fuzzy průnik množiny A a B
(Volná, 2012, s. 23)

Doplňěk

Doplňěk je také označován jako komplement A a je znázorněn na **obr. č. 7**. Vzorec pro doplňěk je vyjádřen:

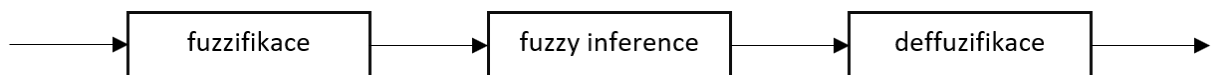
$A': \mu_{A'} = 1 - \mu_A(x) \text{ pro } \forall x \in X$	(7)
--	-----



Obr. č. 7: Fuzzy doplňěk množiny A – komplement
(Volná, 2012, s. 23)

4.4.2 Proces fuzzy zpracování

Na **obr. č. 8** jsou zobrazeny tři základní kroky pro tvorbu systému s fuzzy logikou, a to je fuzzifikace, fuzzy inference a defuzzifikace. (Dostál, 2012, s. 15)



Obr. č. 8: Rozhodování řešené fuzzy zpracování
(vlastní zpracování podle Dostál, 2012, s. 15)

Fuzzifikace

Podle Dostála (2009, s. 9-10) je prvním krokem fuzzifikace, během které jsou převedeny reálné proměnné na jazykové proměnné. Jazykové proměnné jsou definované na základě lingvistických proměnných, například u zisku můžeme zvolit atributy malý, střední a velký zisk. Nejčastěji se používá rozmezí dvou až pět atributů proměnné. Členské funkce jsou matematické funkce, které udávají míru členství atributů proměnné v množině. Na **obr. č. 9** jsou zobrazeny nejčastěji používané typy standardních funkcí členství.



Obr. č. 9: Tvary členských funkcí typu Λ , π , Σ a Z
(Dostál, 2009, s. 10)

Fuzzy inference

V rámci fuzzy inference se definuje chování systému za použití pravidel typu <Když>, <Potom>, <S váhou> na jazykové úrovni. Podmínkové věty, které se vyskytují v algoritmech, vyhodnocují stav příslušné proměnné. Příklad podmínkové věty ve známé formě programovacích jazyků:

„<Když> $Vstup_a <A> Vstup_b \dots Vstup_x <A> Vstup_y \dots$ <Potom> $Výstup_1 <S\ váhou> z$

tj. když (nastane stav) $Vstup_a$ a $Vstup_b \dots$, $Vstup_x$ a $Vstup_y \dots$, potom (je situace) $Výstup_1$ s váhou pravidla z , kde $z \in <0, 1>$ " (Dostál, 2012, s. 16)

Vyskytuje-li se kombinace atributů, které vstupují do systému a jsou v podmínce <Když><Potom>, tak se jedná o jedno pravidlo. Je třeba určit pro každé pravidlo váhu pravidla v systému z . Stupeň správného určení významu definovaných pravidel značně ovlivňuje výsledky celého systému, které jsou v podobě jazykové proměnné. (Dostál, 2009, s. 10-11)

Defuzzifikace

Posledním třetím krokem je defuzzifikace, která přeměňuje výsledky fuzzy inference na hodnoty reálné. Defuzzifikace má za cíl převedení hodnot výstupních hodnot na slovní vyjádření takovým způsobem, aby co nejlépe odpovídaly výsledkům fuzzy výpočtu. Může se jednat například u veličiny rizika o slovní vyjádření velmi malé, malé, střední, vysoké a velmi vysoké riziko. (Dostál, 2012, s. 17)

Dostál (2017, s. 23) uvádí, že nejčastější metodou pro defuzzifikaci je metoda centroidů COA (Center of Area). Metoda se také označuje jako metoda těžiště. Název metody odpovídá principu, na kterém funguje. Výsledné hodnoty se určují tak, že se získá tzv. těžiště fuzzy množiny.

4.4.3 Využití fuzzy logiky

Fuzzy logika má široké využití. Pomocí fuzzy logiky se mohou řešit různé případové studie. Časté využití nachází fuzzy logika v ekonomii, kde ji lze využít v nejrůznějších aplikacích jako je například (Dostál, 2012, s. 64):

- vyhodnocení bonity klienta bankou,
- výběr banky klientem,
- výběr pojišťovny nebo spořitelny,
- výběr zaměstnání,
- výběr zaměstnance,
- výběr dodavatele materiálu a další.

4.5 MS EXCEL

Aplikace Excel je tabulkový procesor, který se používá pro zpracování a analyzování dat. Excel je součástí kancelářského balíku Microsoft Office.

Funkce KDYŽ je považována za nejpoužívanější logickou funkci. Převážně se funkce používá k testování hodnot či vzorců. Podle zadaných podmínek funkce vrátí jednu ze dvou možných hodnot. (Barilla, Simr a Sýkorová, 2016, s. 20 a 164)

Funkce má tři parametry: „*Podmínka je logický výraz, jehož výsledkem je PRAVDA nebo NEPRAVDA. Ano je návratová hodnota pro případ, že je splněna zadaná podmínka. Ne je návratová hodnota pro případ, že podmínka splněna není.*“ (Laurenčík, 2016, s. 58)

4.6 MATLAB

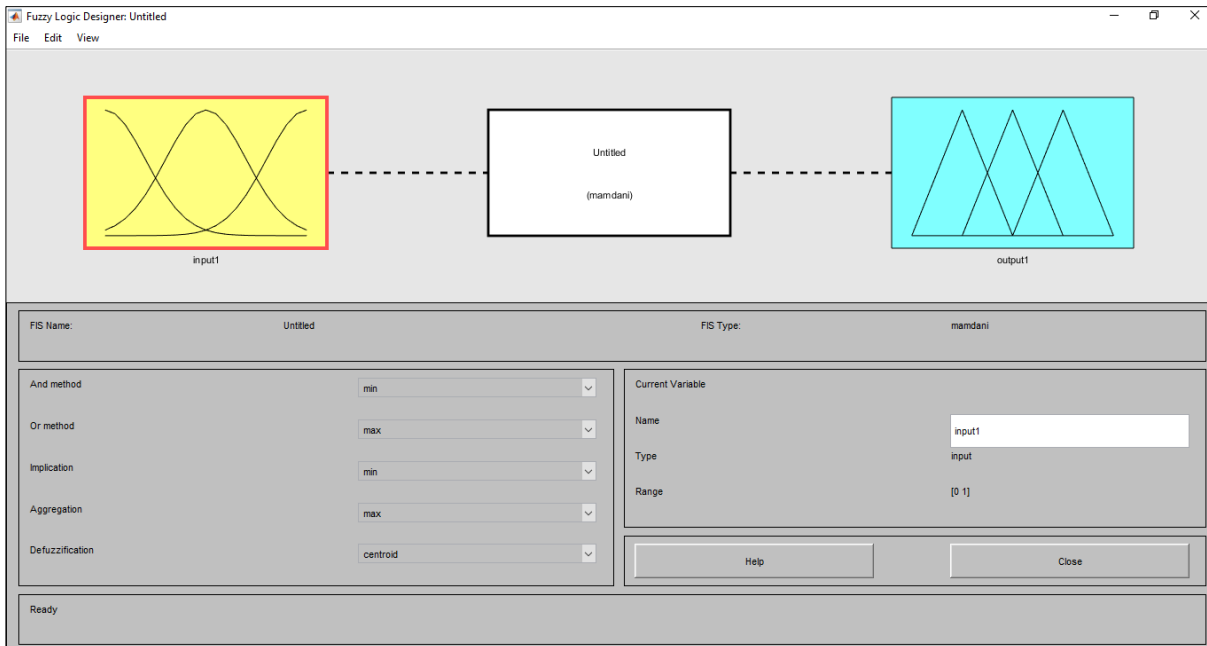
Hanselman (2012, s. 1) uvádí, že v programu MATLAB jsou všechna data uložena jako matice. Kromě operací s maticemi MATLAB také umožňuje rychlou manipulaci se sadami dat různými způsoby. MATLAB navíc nabízí další programovací funkce, které jsou velmi podobné jiným programovacím jazykům. MATLAB dokonce nabízí nástroje grafického uživatelského rozhraní (GUI), které umožňuje MATLAB používat jako nástroj pro vývoj aplikací.

4.6.1 Fuzzy Logic Toolbox

Fuzzy Logic Toolbox je určen pro analýzu, návrh a simulaci systémů založených na fuzzy logice. Panel nástrojů umožňuje modelovat komplexní systémové chování pomocí jednoduchých pravidel, která jsou následně implementována v systému fuzzy inference. Lze jej použít jako samostatný model nebo využít fuzzy inferenční bloky a simulovat fuzzy systém jako komplexní model v rámci celého dynamického systému. (The MathWorks, 1994-2019)

FIS Editor

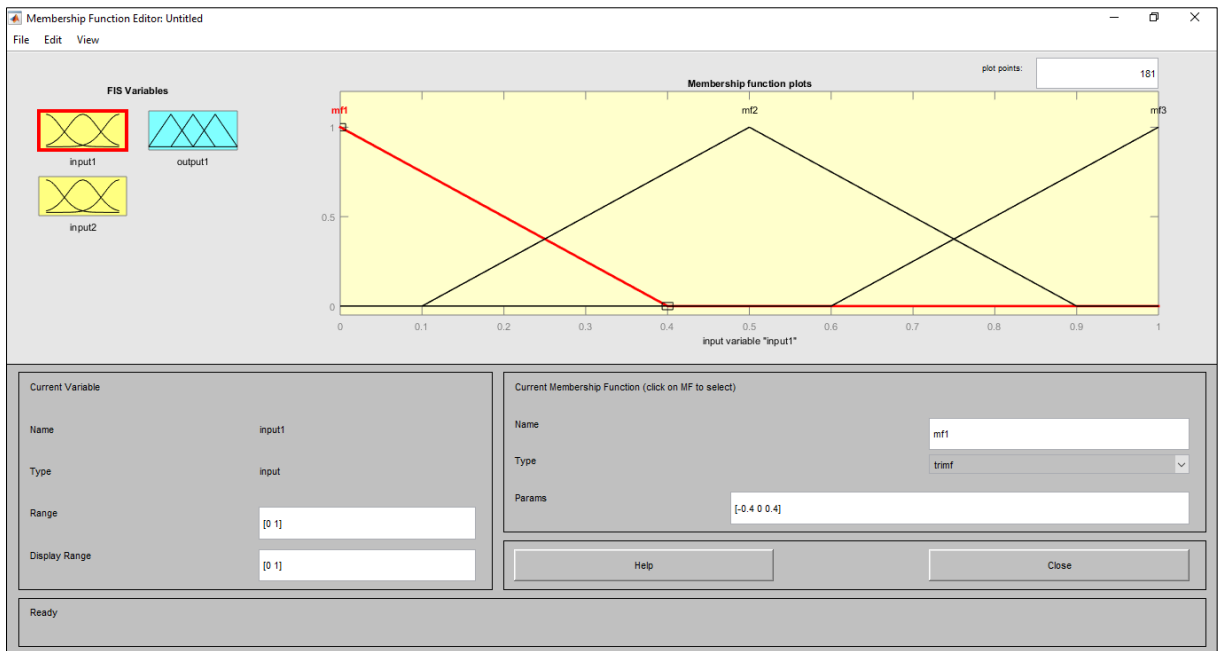
FIS Editor se otevře, když se do příkazového okna programu MATLAB napíše příkaz *fuzzy*. Nástroj je přednastaven na typ *Mamdani* a automaticky je zde jedna vstupní a jedna výstupní proměnná. Proměnné lze následně libovolně přidávat a odebírat. Typ *Mamdani* využívá techniku defuzzifikace neurčitého výstupu, dále se ještě může použít typ *Sugeno*, který využívá k výpočtu klasický vážený průměr. (Dostál, 2015, s. 43) Na **obr. č. 10** je ukázka FIS Editoru, který se zobrazí okamžitě po zadání příkazu *fuzzy*.



Obr. č. 10: FIS Editor
(vlastní zpracování)

MF Editor

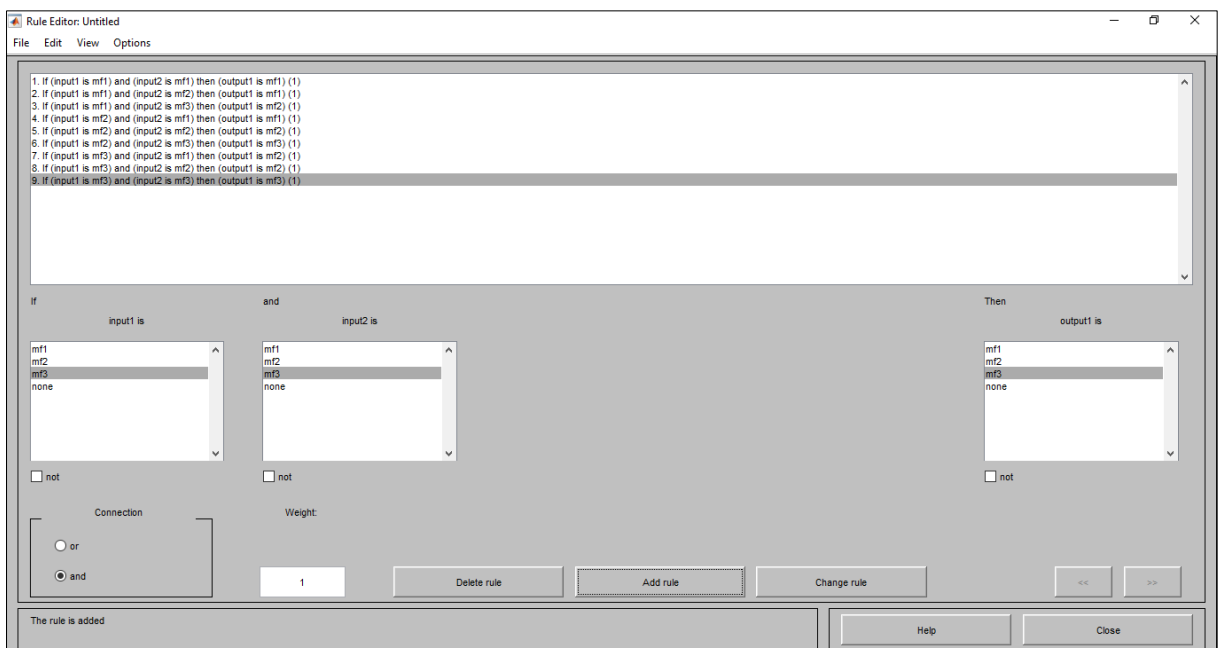
V MF Editoru se již pracuje s jednotlivými proměnnými. Jedná se o editor funkcí příslušnosti a nastavuje se zde všechno ohledně funkce proměnných. Funkce lze přidávat nebo odebírat. Dále se nastavuje název funkce, členství, její typ a parametry. Editor umožňuje zvolit hned několik typů členství funkce např. *trimp*, *tramf* a *gaussmf*. (Dostál, 2015, s. 43) Na **obr. č. 11** je vidět MF Editor se dvěma proměnnými a třemi funkcemi příslušnosti typu *trimp*.



Obr. č. 11: MF Editor
(vlastní zpracování)

Rule Editor

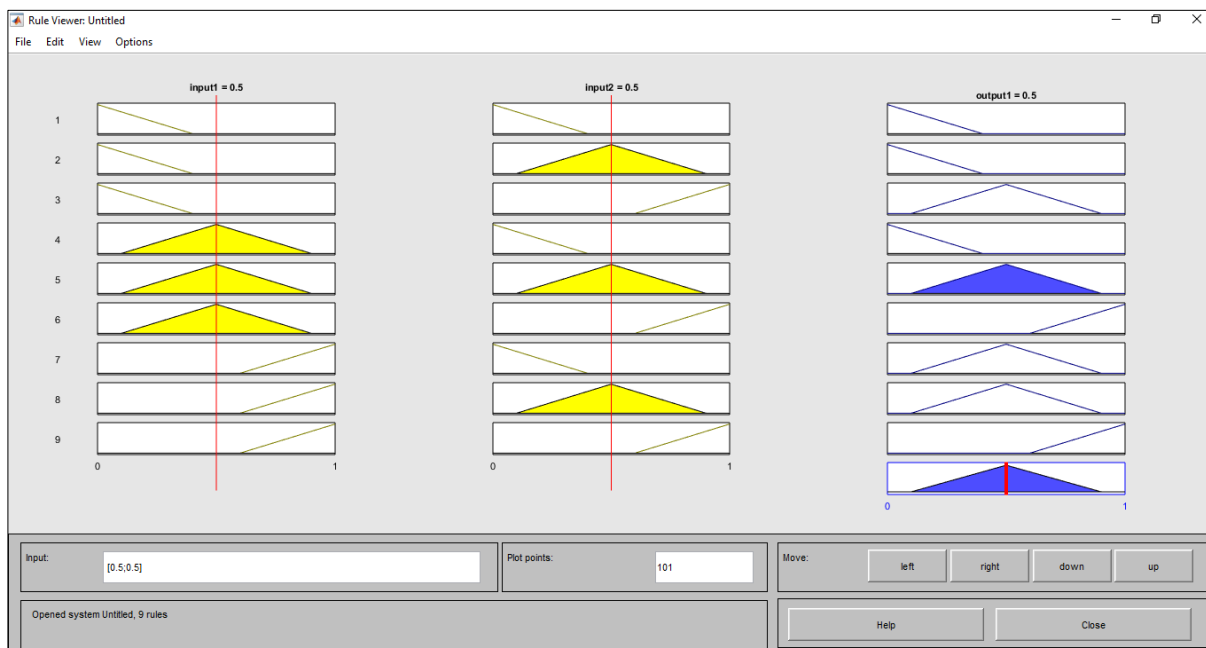
Rule Editor slouží k nastavení konkrétních pravidel. Pravidla se nastavují za pomoci propojení AND nebo OR. Pravidlo se vytvoří výběrem atributu vstupních proměnných, jejich vzájemného vztahu a atributu výstupní proměnné. Další nastavení, které lze v tomto editoru provést je váha pravidla v rozmezí 0 až 1. (Dostál, 2015, s. 43) **Obr. č. 12** zobrazuje nastavení pravidel v případě dvou vstupů a jednoho výstupu.



Obr. č. 12: Rule Editor
(vlastní zpracování)

Rule Viewer

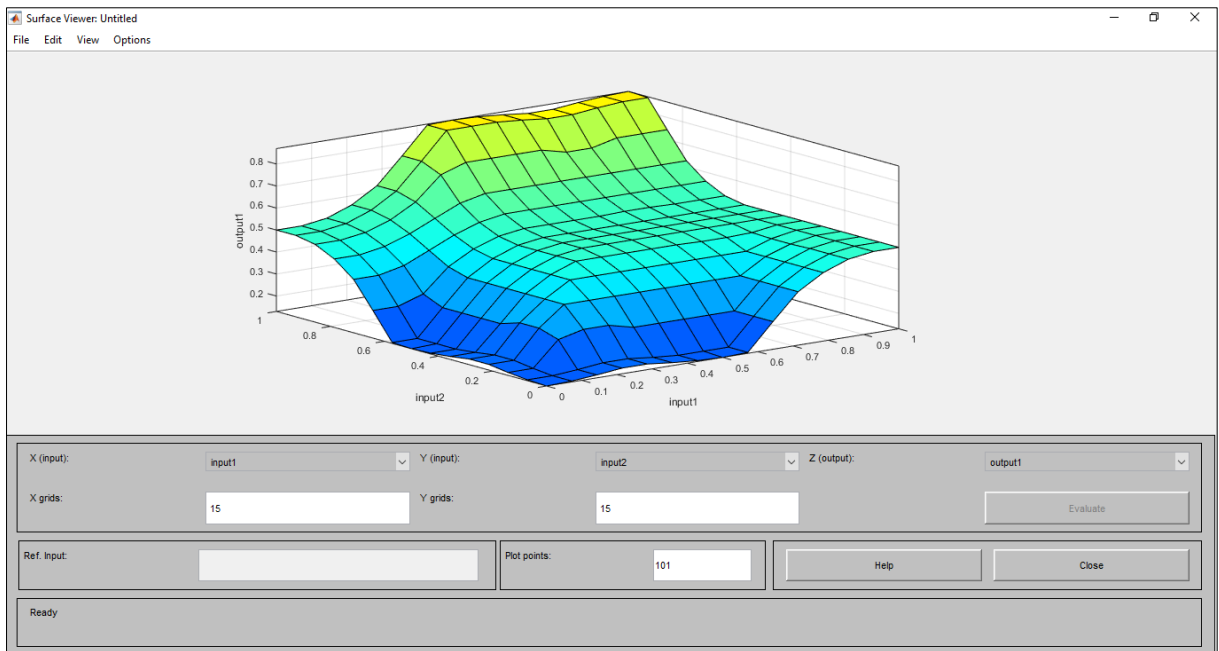
Rule Viewer znázorňuje nadefinovaná pravidla, viz **obr. č. 13**. V tomto editoru lze sledovat chování vstupních a výstupních proměnných. Žlutou barvou jsou znázorněny vstupní proměnné a modrou barvou výstupní proměnné. Pomocí červené čáry se nastavují hodnoty vstupních proměnných nebo je lze nastavit v poli Input zadáním přesných hodnot. (Dostál, 2015, s. 44 a The MathWorks, 1994-2019)



Obr. č. 13: Rule Viewer
(vlastní zpracování)

Surface Viewer

Surface Viewer slouží ke grafickému zobrazení závislosti jednotlivých vstupů a výstupů, které se odvíjejí od nadefinovaných pravidel. V případě jedné vstupní proměnné je výsledný graf v Surface Viewru dvojrozměrný. Pokud jsou dvě vstupní proměnné, pak je výsledek znázorněn pomocí trojrozměrného grafu. Grafem lze otáčet a nahlížet na něj z různých úhlů. (Dostál, 2015, s. 44) Na **obr. č 14** je vidět závislost *input1* a *input2* na *output1*.



Obr. č. 14: Surface Viewer
(vlastní zpracování)

5 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAU

Na začátku analytické části je popsána samotná společnost. Na základě rozhovoru s jednatelem podniku je popsán aktuální postup při výběru dodavatele, který je v podniku nyní provozován. Dále jsou uvedeny stávající dodavatelé v produktovém segmentu příslušenství.

5.1 POPIS SPOLEČNOSTI

V této kapitole je popsána historie podniku, jeho vznik a následný vývoj. Následují základní informace o podniku a produktové portfolio.

5.1.1 Historie

Společnost ZONES s.r.o. vystupuje pod obchodní značkou MobilMax. Společnost byla založena 14. dubna 2004. Společnost založili původně tři společníci, kteří měli každý obchodní podíl 1/3. Aktuálně se na společnosti podílí 2 společníci jako jednatele s 50% obchodním podílem. (Ministerstvo spravedlnosti, 2019)

První provozovna byla otevřena v roce 2005 na Palackého třídě č. 48, v Brně, kde je stále umístěno hlavní zázemí společnosti. V roce 2009 proběhlo první otevření mimobrněnské pobočky v Hradci Králové. Následně byla otevřena pobočka v OC Olympia Brno v roce 2013. Poslední změny ve společnosti proběhly v roce 2016, kdy byla uzavřena jedna z brněnských poboček. Konkrétně se jednalo o pobočku na ulici Křížová. Zároveň se společnost rozšířila, díky otevření pobočky ve Starém Městě u Uherského Hradiště a Svitavách.

5.1.2 Základní informace



*Obr. č. 15: Logo obchodní značky
(MobilMax.cz, 2019)*

Základní informace o společnosti (Ministerstvo spravedlnosti, 2019)

Obchodní firma:	ZONES s.r.o.
Datum vzniku a zápisu:	14. dubna 2004
Sídlo:	Žamberecká 483, 517 Vamberk
Právní forma:	Společnost s ručením omezením
Identifikační číslo:	260 08 220
Základní kapitál:	201 000 Kč

Internetová adresa:	https://www.mobilmax.cz/
Předmět podnikání:	výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektrických a telekomunikačních zařízení výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona poskytování nebo zprostředkování spotřebitelského úvěru

Klasifikace ekonomických činností podle CZ-NACE (Ministerstvo financí, 2019)

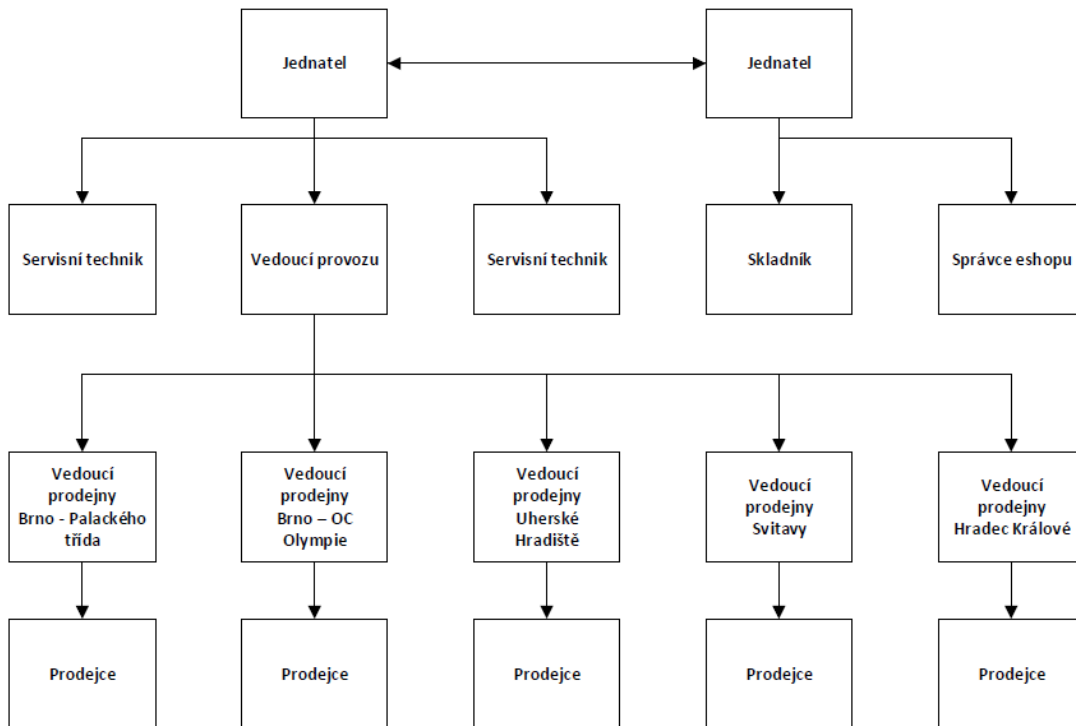
47420:	Maloobchod s telekomunikačním zařízením
461:	Zprostředkování velkoobchodu a velkoobchod v zastoupení
4778:	Ostatní maloobchod s novým zbožím ve specializovaných prodejnách
47790:	Maloobchod s použitým zbožím v prodejnách
47990:	Ostatní maloobchod mimo prodejny, stánky a trhy
64929:	Ostatní poskytování úvěrů j. n.
74:	Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti
952:	Opravy výrobků pro osobní potřebu a převážně pro domácnost

5.1.3 Organizační struktura

Řízení společnosti mají na starost dva jednatelé. Jeden z jednatelů se hlavně věnuje činnostem vně společnosti jako je nákup a obchod. Z toho důvodu pod něj spadá skladník a správce e-shopu.

Druhý jednatel zabezpečuje vnitřní fungování společnosti jako je personální činnost nebo chod prodejen. Spadají pod něj dva servisní technici a vedoucí provozu. Vedoucí provozu má na starosti pět vedoucích prodejen, kteří jsou rozmístěni podle umístění prodejny. V každé prodejně je navíc jeden prodejce.

Dohromady jsou ve společnosti 2 jednatelé a okolo 15 stálých zaměstnanců na plný úvazek. Organizační struktura společnosti je zobrazena na **obr. č. 16**.



Obr. č. 16: Organizační struktura
(vlastní zpracování)

5.1.4 Produktové portfolio firmy

Společnost dělí své produktové portfolio na čtyři produktové segmenty:

- mobilní telefony,
- tablety,
- příslušenství a
- náhradní díly.

Mobilní telefony

V rámci mobilních telefonů společnost ZONES s.r.o. nabízí k prodeji mobilní telefony všech značek distribuovaných pro český trh. Zároveň sama vystupuje jako autorizovaný prodejce značek Huawei, ASUS, Meizu, Xiaomi, Alcatel a MobiolaMobiles.

Tablety

Ve druhém produktovém segmentu v prodeji tabletů je hlavní činnost společnosti prodej převážně přes e-shop, kde jsou nabízeny tablety s operačním systémem jak Android a Windows tak i iOS.

Příslušenství

Segment příslušenství je rozdělen hned do několika kategorií:

- baterie,
- power banky,
- nabíjecí adaptéry,
- ochranná skla,
- pouzdra,
- fólie,
- sluchátka,
- příslušenství do auta a
- příslušenství k virtuální realitě.

Náhradní díly

Náhradní díly souvisí s opravným servisem, který společnost nabízí. Každopádně je také možnost si náhradní díl objednat zvlášť bez opravného servisu. (MobilMax.cz, 2019)

5.2 SOUČASNÁ METODA VÝBĚRU DODAVATELE

Výběr dodavatelů má v současné době na starosti jeden z jednatelů. Výběr dodavatele je uskutečňován intuitivně primárně na základě ceny a předchozí zkušenosti s dodavatelem. Výběr dodavatele dále ovlivňují další kritéria, která společnost nemá jednoznačně stanovené, a mohou se v různých situacích lišit.

Společnost má velké portfolio dodavatelů. S některými spolupracuje velmi dlouho, ale zároveň se také snaží hledat stále nové vhodné dodavatele. Hledání nových dodavatelů je v dnešní době v prodeji mobilních telefonů a jejich příslušenství absolutní nezbytností vzhledem k velké konkurenci na trhu. Další problematikou je najít a vybrat spolehlivého dodavatele příslušenství pro mobilní telefony, který si udrží své postavení na trhu a neukončí svoji činnost v průběhu obchodního vztahu.

Vzhledem k tomu, že společnost nemá zavedenou objektivní metodu výběru dodavatelů, tak zároveň postrádá zpětně dohledatelné informace o výběru a hodnocení dodavatelů. Tyto dvě skutečnosti mohou mít negativní vliv na společnost jako takovou. Převážně se jedná o neefektivní nákup od dodavatelů, protože jednatel při výběru nemůže zvážit všechny požadavky, které by dodavatel měl splňovat.

5.3 DODAVATELÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO MOBILNÍ TELEFONY

V této kapitole jsou uvedeni dodavatelé příslušenství pro mobilní telefony, se kterými podnik již delší dobu spolupracuje. Podnik má největší zisk právě na prodeji příslušenství pro mobilní telefony a s některými dodavateli mobilních telefonů má společnost uzavřené smlouvy jako jejich výhradní prodejce.

Z těchto důvodů je diplomová práce dále zaměřená výhradně na segment dodavatelů příslušenství k mobilním telefonům, ve kterém bude mít práce největší přínos pro analyzovanou společnost.

5.3.1 ALIGATOR

Značka ALIGATOR je na trhu se svými mobilními telefony a příslušenstvím již 15 let. Výhradním dovozcem značky ALIGATOR do České republiky a Slovenska je společnost ADART COMPUTERS s.r.o., která má své sídlo v Praze.

Ve své nabídce nabízejí jak nejmodernější smartphony (takzvané chytré telefony s dotykovým displejem), tak jednoduché tlačítkové telefony. Značka ALIGATOR se nejvíce proslavila v roce 2009 telefony pro seniory. První modely vypadaly spíše, jako kalkulačky, naopak nejnovější modely jdou s dobou a podobají se více moderním smartphonům. Mobilní telefony mají ergonomický tvar doplněn o designové prvky. Širokou nabídku telefonů doplňuje nabídka příslušenství k mobilním telefonům většiny značek na trhu. (ALIGATOR, 2015)



*Obr. č. 17: Logo ALIGATOR
(ALIGATOR, 2015)*

5.3.2 C.P.A. s.r.o.

Společnost C.P.A. s.r.o. byla založena v roce 1996 jako obchodní společnost s ručením omezeným. Společnost se věnuje nákupem a následnou distribucí příslušenství pro mobilní telefony. Společnost má svoji zásluhu na založení společnosti C.P.A. Slovakia. Hlavní centrála společnosti je v Pardubicích. V roce 2000 měla společnost pobočky v Praze, Ostravě, Brně, Karlových Varech, Českých Budějovicích. V roce 2005 snížili počet poboček a dnes mají pobočky v Ostravě a v Brně.

Společnost od začátku prodává pod vlastní značkou CPA příslušenství pro mobilní telefony a patří mezi oficiální distributory společnosti Nokia s jejich originálním příslušenstvím. V dnešní době je v sortimentu značky CPA cca 5000 různých druhů příslušenství pro většinu mobilních telefonů v České republice a okolních státech Evropské unie.

C.P.A. s.r.o. má cca 1000 aktivních odběratelů, kteří od společnosti pravidelně objednávají. Například se jedná také o velké odběratele, jako jsou společnosti O2, T-Mobile a Vodafone. Aktuálně se rozvíjí internetová aplikace B2B (týká se obchodních vztahů a vzájemné komunikace mezi obchodními společnostmi). (C.P.A. Czech s.r.o., 2017)



*Obr. č. 18: Logo CPA
(C.P.A. Czech s.r.o., 2017)*

5.3.3 Bakr s.r.o.

Společnost Bakr s.r.o. se zaměřuje na prodej originálního příslušenství a také originálních náhradních dílů pro mobilní telefony. Sídlo společnosti je v Praze a svůj prodej uskutečňují pouze přes e-shop. Mezi prémiové značky, které společnost prodává, jsou známé značky Nokia (MICROSOFT), Sony, Samsung, LG, Huawei, Xiaomi, Lenovo.

Na svých oficiálních stránkách má společnost uvedené, že je také oficiálním distributorem značek CG MOBILE, ROXFIT, NILLKIN, USAMS, PUDINI, MERCURY, KISSWILL pro Českou republiku i Slovensko. Distribuce se uskutečňuje i do zemí celé Evropské unie. Zároveň společnost uvádí, že je schopna zajistit nejlepší ceny, krátkou dobu dodání a kvalitu zboží, díky dlouholetým zkušenostem a obchodním vztahům. (Bakr.cz, 2019)



*Obr. č. 19: Logo Bakr s.r.o
(Bakr.cz, 2019)*

5.3.4 PhoneBank

PhoneBank je německá společnost, která nabízí příslušenství pro mobilní telefony. Působí na celosvětovém trhu již 4 roky. Sídlem společnosti je Kolín nad Rýnem.

Společnost uvádí, že jsou schopni nabídnout svým zákazníkům nejlepší cenu a nejspolehlivější službu. Díky silnému partnerovi v oblasti námořní dopravy mají velmi krátké dodací lhůty. Soustředí se na rychlé zadávání objednávky a zároveň mají vysoké nároky na kvalitu jejich produktů. (PhoneBank, 2019)



*Obr. č. 20: Logo PhoneBank
(PhoneBank, 2019)*

5.3.5 Partner Tele.com

Jedná se o největší velkoobchod s příslušenstvím pro mobilní telefony v Polsku. Společnost byla založena v roce 2001 a od té doby se neustále vyvíjí. Primárně se zaměřuje na distribuci příslušenství z Číny, Honkongu, Tchaj-wanu a Korei, se kterými má společnost dlouholeté zkušenosti. Dalšími dodavateli jsou i země Evropské unie jako je Velká Británie, Německo, Francie a Itálie.

Společnost nabízí až 10 000 položek, a dokonce distribuují příslušenství i pod vlastními značkami Blue Star, Blue Star Premium, Forcel a Chic.

Hlavní priorita společnosti je spokojenost zákazníka, proto se snaží nabízet osvědčený sortiment a zároveň dostupné ceny. Dále se Partner Tele.com zaměřuje na kvalitu, a proto jejich odborníci testují nabízené produkty a starají se o získávání potřebných certifikátů. (Partner Tele.com, 2019)



*Obr. č. 21: Logo Partner Tele.com
(Partner Tele.com, 2019)*

5.3.6 iQparts s.r.o.

Slovenská společnost iQparts s.r.o. má sídlo v Bratislavě a vystupuje pod obchodní značkou LCD partner. Společnost prodává náhradní díly, příslušenství a náradí pro servisy. Náhradní díly jsou dostupné pro většinu známých značek mobilních telefonů. V oblasti příslušenství se primárně zaměřuje na tvrzená skla, pouzdra a obaly, nabíjení, kabely a držáky.

Hlavní prioritou společnosti jsou nízké ceny. Zároveň se snaží zapojit zákazníky při zlepšování svých služeb a chtějí, aby je informovali, když jim nějaký produkt chybí v nabídce. Na svých internetových stránkách uvádí, že jsou schopni vyřešit reklamaci do 5 dnů. (iQparts s.r.o., 2019)



*Obr. č. 22: Logo LCDpartner.com
(iQparts s.r.o., 2019)*

5.3.7 TelForceOne

TelForceOne je jedním z největších výrobců a distributorů spotřební elektroniky v Polsku a ve střední a východní Evropě. Společnost funguje od roku 2001 a její sídlo je ve Wroclawi.

Portfolio společnosti TelForceOneCapital Group je velmi široké. Do jejich portfolia patří mobilní telefony, příslušenství pro mobilní telefony, výrobky s LED osvětlením, spotřební materiál pro tisková zařízení a e-cigarety.

Společnost na svých internetových stránkách uvádí, že silné postavení na trhu dosáhli díky kombinaci kvality výrobků a jejich cenové dostupnosti. K obchodní spolupráci se zákazníci přistupují zcela profesionálně. (TelForceOne, 2019)



*Obr. č. 23: Logo TelForceOne
(TelForceOne, 2019)*

5.3.8 Toptel

Polská společnost Toptel byla založena v roce 2001. Někteří zákazníci se společností spolupracují již od samotného začátku. Toptel má své vlastní značky Exclusive Line, TelOne, Tel1One a Vennus v rámci, kterých nabízí širokou škálu vlastního příslušenství pro mobilní telefony. Prodej produktů je zprostředkován převážně prostřednictvím webových stránek.

Na svých internetových stránkách společnost garantuje širokou škálu okamžitě dostupných produktů, profesionální služby a včasné dodávky. Zároveň společnost nabízí možné slevové programy. Snaha přizpůsobit své služby konkrétnímu zákazníkovi dokazuje, že společnost má velmi osobní přístup. Neustálým monitorováním trhu s příslušenstvím zajišťuje, aby zákazník měl přístup k nejnovějším technologiím v nejkratším možném čase. (Toptel, 2012)



*Obr. č. 24: Logo Toptel
(Toptel, 2012)*

5.4 SHRnutí ANALýZY SOUČASNÉ SITUACE

Proces výběru dodavatele je jeden z nejdůležitějších procesů ve společnosti. Správný výběr dodavatele přímo ovlivňuje dodavatelsko-odběratelské vztahy, možné budoucí problémy s dodávkami, spokojenost zákazníků a v neposlední řadě také výši zisku.

Na základě provedené analýzy se dá říci, že samotný výběr dodavatelů je prováděn intuitivně bez použití nastaveného systému a jasných pravidel pro jejich výběr a záznamů o provedeném hodnocení dodavatelů a je založen převážně na zkušenosti a intuici.

Vzhledem k tomu, že má firma největší zisk z prodeje příslušenství pro mobilní telefony, je diplomové práce zaměřena na výběr a hodnocení dodavatelů příslušenství pro mobilní telefony.

6 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ

Vlastní návrhy řešení jsou vytvořeny na základě získaných poznatků z teoretických východisek a analýzy současného stavu. Návrh rozhodovacího modelu o výběru a hodnocení dodavatelů budou navrhnuté modely v programech MS Excel a MATLAB. Na konci této kapitoly budou modely z obou programů mezi sebou porovnány.

6.1 VYBRANÉ ATRIBUTY PRO HODNOCENÍ DODAVATELŮ

Kapitola je zaměřena na vybraná kritéria pro hodnocení výběru dodavatele. Jednotlivá kritéria a jejich atributy jsou stanoveny na základě rozhovoru s jednatelem a stanovení jeho požadavků na dodavatele. V tomto případě se jedná o 10 kritérií. Dodavatelé budou hodnoceni na základě těchto kritérií.

6.1.1 Cena

Je nejdůležitější atribut ze všech. V řadě případů se podnikatelé rozhodují pouze na základě ceny. Zkušený jednatel je schopen objektivně zařadit danou cenu do správné kategorie. Cena je vždy hodnocena ke zpracování konkrétního produktu, proto jsou ceny rozděleny na:

- velmi vysoká,
- vysoká,
- přijatelná,
- nízká a
- velmi nízká.

6.1.2 Dodací lhůta

Rychlost dodání zboží od dodavatele k odběrateli je důležité kritérium. Společnost preferuje, co nejkratší dobu dodací lhůty, protože nemusí mít díky tomu, tak velké zásoby zboží na skladě. V tomto případě se dodací lhůta pohybuje v rozmezí dodání:

- do 5 a více dnů,
- do 3-4 dnů,
- do 2 dnů a
- do 1 dne.

6.1.3 Splatnost

Každá dodavatel chce co nejkratší dobu splatnosti a každý odběratel uvítá, co nejdelší dobu splatnosti. V ten moment má finanční prostředky stále k dispozici. Splatnost je rozdělena podle její délky, kterou dodavatel nabízí odběratelům:

- dopředu,
- ihned,
- do 7 dní,
- do 14 dní a
- do 30 a více dní.

6.1.4 Balení

Vzhledem k tomu, že si společnost balí produkty do svých vlastních obalů, tak upřednostňuje hromadné zabalení produktů před jednotlivě zabalenými produkty. Nejen, že je následné balení do vlastních obalů mnohem jednodušší, ale také může být nižší cena a menší množství odpadu. Způsob balení je rozdělen na:

- jednotlivé balení a
- hromadné balení.

6.1.5 Komunikace

Správná komunikace je základem pro dobré dodavatelsko-odběratelské vztahy. Společnost ZONES, s.r.o. převážně nakupuje produkty přes e-shopy, takže se většinou jedná o komunikaci prostřednictvím e-mailu. Proto společnost preferuje převážně rychlou a příjemnou komunikaci, která je zároveň také průkazná a snadno dohledatelná. Rozdělení komunikace je následovně:

- špatná,
- dobrá a
- vynikající.

6.1.6 Webová stránka

Nákup zboží společnost ZONES, s.r.o. uskutečňuje pouze pomocí internetových stránek. Z toho důvodu je jeden z atributů webová stránka dodavatele. Jeden z hlavních požadavků je přehlednost webové stránky. Je potřeba, aby se na webových stránkách dobře orientovalo a v nejkratší době našlo to co je třeba. Dále se očekává, že na webových stránkách bude dostatek všech potřebných informací, nejen o produktech, jejich vlastnostech a specifikacích, ale i firmě. Vzhled internetové stránky je také velmi důležitý, protože tvoří první dojem a může přispět k hodnocení dodavatele. Všechny tyto nároky jsou zahrnuty do tzv. celkového dojmu webových stránek, který je:

- špatný,
- dobrý a
- vynikající.

6.1.7 Sortiment

Šířka s hloubkou sortimentu u dodavatele je pro odběratele důležitá. Široká škála produktů umožňuje, že může odběratel uskutečňovat hromadné objednávky více druhů zboží a díky tomu se snižují další náklady, které jsou s objednávkou spojené. Sortiment je rozdělen podle jeho šířky na:

- úzký,
- průměrný a
- široký.

6.1.8 Manuál

V dnešní době je nutnost prodávat zboží s manuálem v českém jazyce. Z tohoto důvodu je pro společnost nejlepší, když dodavatel již dodá zboží s manuálem v českém jazyce. Další možností je dodání zboží od dodavatele s manuálem v anglickém jazyce. V tomto případě je nutné přiložený manuál přeložit do českého jazyka. Stává se, že dodavatel ke zboží neposkytne žádný manuál. Společnost si tedy musí vytvořit svůj vlastní manuál ke konkrétnímu zboží, což je zdlouhavý proces a jedná se tedy o kritérium, které je nutné do výběru zahrnout.

- není,
- anglický a
- český.

6.1.9 Zkušenost

Tento atribut je hodnocen na základě předchozí spolupráce s dodavatelem. Je to jeden z nejdůležitějších atributů, protože pokud je odběratel s dodavatelem spokojený, tak pravděpodobně bude usilovat o další spolupráci i v budoucnu. Předchozí zkušenost s dodavatelem bude mít velký vliv na celkové hodnocení dodavatelů. Zkušenost je rozdělena následovně na:

- velmi špatná,
- špatná,
- dobrá a
- velmi dobrá.

6.1.10 Kvalita

V dnešní době je velký tlak na snižování cen obecně, což má zároveň za následek snižování kvality produktů. Při tlaku na úsporu nákladů se výrobci snaží používat levnější často méně kvalitní materiály a co nejvíce snížit pracnost vyráběného výrobku. Kvalitní zpracování produktu dokáže zhodnotit jednatel, který má již určité zkušenosti a dokáže posoudit kvalitu daného produktu. Atribut kvalita je rozdělena na:

- nízká,
- střední a
- vysoká.

6.2 NÁVRH MODELU HODNOCENÍ DODAVATELŮ V PROGRAMU MS EXCEL

Hodnocení a výběr dodavatelů je v programu MS Excel snadné a nenáročné i pro běžného uživatele programu. Hodnocení bude ve společnosti provádět jednatel, který má na starost dodavatelsko-odběratelské vztahy. Má pro danou oblast dostatečné znalosti a patřičné zkušenosti, aby bylo hodnocení pro něho, co nejvíce vypovídající.

Hodnocení dodavatelů mobilního příslušenství je zaměřeno konkrétně na tvrzená skla, aby bylo hodnocení více konkrétní. Jedná se hlavně o kritérium ceny, kde je potřeba určit konkrétní druh produktu, aby se mohl dodavatel ohodnotit více specificky.

Nejprve se vytvoří vstupní stavová matice s předem určenými kritérii. Dále je vytvořena transformační matice, kde se nastaví váhy podle požadavků jednatele. Jednotlivé vstupní matice jsou poté vyhodnoceny pro každého dodavatele zvlášť, kteří jsou nakonec vyhodnoceny pomocí retransformační matice.

6.2.1 Vstupní stavová matice

Ve vstupní stavové matici v **tab. č. 2** jsou zaznamenány kritéria, která jsou popsána v kapitole 5.1. Kritéria jsou vyjádřena ve slovní podobě. Dodavatelé jsou hodnoceni na základě těchto kritérií, která jsou pro všechny hodnocení dodavatelů stejná.

Tab. č. 2: Vstupní stavová matice
(vlastní zpracování)

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	XI	XII
	Cena	Dodací lhůta	Splatnost	Balení	Komunikace	Celkový dojem webové stránky	Sortiment	Manuál	Zkušenost	Kvalita
1	velmi vysoká	do 5 a více dnů	dopředu	jednotlivé balení	špatná	špatný	úzký	Není	velmi špatná	nízká
2	vysoká	do 3-4 dnů	ihned	hromadné balení	dobrá	dobrý	průměrný	Anglický	špatná	střední
3	přijatelná	do 2 dnů	do 7 dní		vynikající	vynikající	široky	Český	dobrá	vysoká
4	nízká	do 1 dne	do 14 dní						velmi dobrá	
5	velmi nízká		do 30 a více dní							

6.2.2 Transformační matice

Transformační matice je v **tab. č. 3** a vyjadřuje váhy, které jsou přiřazeny k jednotlivým atributům v rámci daného kritéria. Správně vyjádření vah je velmi důležité pro celkové hodnocení dodavatelů, protože ovlivňují výsledek celého modelu. Proto je potřeba, aby váhy skutečně odpovídaly požadavkům jednatele na dodavatele.

Váhy jsou stanoveny v rozmezí od 10 až do 100. Hodnota 100 odpovídá nejvyššímu požadavku na dodavatele, je to pro dodavatele nejvíce chtěný atribut. Hodnota 10 odpovídá nechtěnému požadavku na dodavatele. Hodnotu 100 nabývá pouze kritérium cena, což vyjadřuje důležitost tohoto kritéria pro jednatele.

Tab. č. 3: Transformační matice
(vlastní zpracování)

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	XI	XII	
	Cena	Dodací lhůta	Splatnost	Balení	Komunikace	Celkový dojem webové stránky	Sortiment	Manuál	Zkušenost	Kvalita	
1	10	10	20	40	25	20	25	20	10	20	
2	30	40	30	80	65	50	50	50	40	50	
3	70	60	50		80	75	75	75	75	85	
4	90	80	80						95		
5	100		90								
	100	80	90	80	80	75	75	75	95	85	Celkem max: 835
	10	10	20	40	25	20	25	20	10	20	Celkem min: 200

Ve spodní části **tab. č. 3** jsou uvedeny maximální a minimální hodnoty. Hodnoty jsou vyjádřeny pro každé kritérium v transformační matici. Pro výpočet maximální a minimální hodnoty jsou použity funkce MAX a MIN. Součet maximálních hodnot je 835 a součet minimálních hodnot je 200. Součet je vypočten pomocí funkce SUMA.

6.2.3 Vstupní stavové matice

Vstupní stavové matice vyjadřují hodnoty jednotlivých dodavatelů, viz **tab. č. 4** až **tab. č. 11**. Jsou zde zapsány hodnoty 1 a 0, kde hodnota 1 znamená ANO a hodnota 0 NE. Pokud dodavatel splňuje konkrétní atribut, pak se zapíše 1. Pokud nesplňuje tento atribut, tak se zapíše 0.

Kritérium může vždy nabývat hodnoty 1 pouze u jednoho atributu. Ošetří se to pomocí funkce KDYŽ. Pokud již je v buňce u kritéria hodnota 1, pak už nemůže v tomto kritériu jiná buňka také nabývat hodnotu 1.

*Tab. č. 4: Vstupní stavová matice – ALIGATOR
(vlastní zpracování)*

ALIGATOR												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	XI.	XII.		
	Cena	Dodací lhůta	Splatnost	Balení	Komunikace	Celkový dojem webové stránky	Sortiment	Manuál	Zkušenost	Kvalita		
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0		
3	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1		
4	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	Vyhodnocení	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Body	710
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	%	80,3

*Tab. č. 5: Vstupní stavová matice – CPA s.r.o.
(vlastní zpracování)*

CPA s.r.o.												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	XI.	XII.		
	Cena	Dodací lhůta	Splatnost	Balení	Komunikace	Celkový dojem webové stránky	Sortiment	Manuál	Zkušenost	Kvalita		
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1		
3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0		
4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	Vyhodnocení	
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Body	740
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	%	85,0

Tab. č. 6: Vstupní stavová matice – Bakr s.r.o.
(vlastní zpracování)

Bakr s.r.o.											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	XI.	XII.	
	Cena	Dodací lhůta	Splatnost	Balení	Komunikace	Celkový dojem webové stránky	Sortiment	Manuál	Zkušenost	Kvalita	
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
2	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	
3	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Vyhodnocení
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Body
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	520
											%
											50,4

Tab. č. 7: Vstupní stavová matice – PhoneBank
(vlastní zpracování)

PhoneBank											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	XI.	XII.	
	Cena	Dodací lhůta	Splatnost	Balení	Komunikace	Celkový dojem webové stránky	Sortiment	Manuál	Zkušenost	Kvalita	
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
2	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	
3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Vyhodnocení
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Body
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	560
											%
											56,7

Tab. č. 8: Vstupní stavová matice – Partner Tele.com
(vlastní zpracování)

Partner Tele.com											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	XI.	XII.	
	Cena	Dodací lhůta	Splatnost	Balení	Komunikace	Celkový dojem webové stránky	Sortiment	Manuál	Zkušenost	Kvalita	
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	
3	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	
4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Vyhodnocení
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Body
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	575
											%
											59,1

Tab. č. 9: Vstupní stavová matice – iQparts s.r.o.
(vlastní zpracování)

iQparts s.r.o.												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	XI.	XII.		
	Cena	Dodací lhůta	Splatnost	Balení	Komunikace	Celkový dojem webové stránky	Sortiment	Manuál	Zkušenost	Kvalita		
1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0		
2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1		
3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Vyhodnocení	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Body	405
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	%	32,3

Tab. č. 10: Vstupní stavová matice – TelForceOne
(vlastní zpracování)

TelForceOne												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	XI.	XII.		
	Cena	Dodací lhůta	Splatnost	Balení	Komunikace	Celkový dojem webové stránky	Sortiment	Manuál	Zkušenost	Kvalita		
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
2	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1		
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Vyhodnocení	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Body	525
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	%	51,2

Tab. č. 11: Vstupní stavová matice – Toptel
(vlastní zpracování)

Toptel												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	XI.	XII.		
	Cena	Dodací lhůta	Splatnost	Balení	Komunikace	Celkový dojem webové stránky	Sortiment	Manuál	Zkušenost	Kvalita		
1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1		
2	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0		
3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Vyhodnocení	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Body	365
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	%	26,0

6.2.4 Vyhodnocení dodavatelů v programu MS Excel

Hodnocení dodavatelů je vypočítáno pomocí skalárního součinu a vyjádřeno v bodech. Následně je hodnocení vyjádřeno v procentech, kde se od výsledných bodů odečte minimum, a následně se vydělí rozdílem maxima a minima, a nakonec se vynásobí 100.

Retransformační matice v **tab. č. 12** slouží k zpětnému převedení výsledku na slovní vyjádření. Hodnocení se odvíjí od procentuálního vyjádření, kde se k hodnocení přiřadí hodnota rizika a určení, zda s dodavatelem dále spolupracovat. V intervalu <0-50) je vysoká hodnota rizika a pak je společnosti doporučeno ukončit spolupráci s dodavatelem. Interval <50-70) vyjadřuje střední hodnotu rizika a pro společnost to zněměná, že by měla spolupráci s dodavatelem zvážít nebo dále vyhodnotit pomocí dalších analýz. Nízkou hodnotu rizika vyjadřuje interval <70-100> a společnost by se měla na tyto dodavatele zaměřit a snažit se udržet s nimi spolupráci.

Tab. č. 12: Retransformační matice pro hodnocení dodavatelů (vlastní zpracování)

	Hodnocení [%]	Hodnota rizika	Dodavatel
1	0-50	VHR	Ukončit spolupráci s dodavatelem
2	50-70	SHR	Zvážít spolupráci
3	70-100	NHR	Udržet spolupráci

Pro jednoduché hodnocení dodavatele je v programu MS Excel vytvořen list s ovládacími prvky. Každému kritériu je možné zvolit odpovídající atribut pomocí rolovacího okna. V okamžiku, kdy jsou zadány všechny požadavky na dodavatele, zobrazí se získané body, hodnocení v procentech, hodnota rizika a výsledné slovní ohodnocení. Model s ovládacími prvky je vytvořen tak, aby byl jednoduchý a přehledný. Díky tomu může jednatel cokoliv upravit podle svých potřeb. Na **obr. č. 25** je pro ukázkou vidět vyhodnocení dodavatele ALIGATOR.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	XI.	XII.
Cena	Dodací lhůta	Splatnost	Balení	Komunikace	Celkový dojem webové stránky	Sortiment	Manuál	Zkušenost	Kvalita
nizká ▼	do 1 dne ▼	ihned ▼	jednotlivé balení ▼	dobrá ▼	vynikající ▼	široky ▼	Český ▼	velmi dobrá ▼	vysoká ▼

Body	Hodnocení [%]	Hodnota rizika	Hodnocení dodavatele
710	80,3	NHR	Udržet spolupráci

Obr. č. 25: Vyhodnocení dodavatele ALIGATOR v programu MS Excel (vlastní zpracování)

Na **obr. č. 26** je pro příklad vyhodnocen dodavatel Toptel, který je ohodnocen vysokou hodnotou rizika.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	XI.	XII.
Cena	Dodací lhůta	Splatnost	Balení	Komunikace	Celkový dojem webové stránky	Sortiment	Manuál	Zkušenost	Kvalita
vysoká	do 2 dnů	ihned	Jednotlivé balení	špatná	špatný	průměrný	Anglický	špatná	nízká

Body	Hodnocení [%]	Hodnota rizika	Hodnocení dodavatele
365	26,0	VHR	Ukončit spolupráci

Obr. č. 26: Vyhodnocení dodavatele Toptel v programu MS Excel (vlastní zpracování)

V **tab. č. 13** je výsledné hodnocení dodavatelů v programu MS Excel. Jsou zde zaznamenány výsledky v bodech, procentech i je přiřazena hodnota rizika a následně jsou ohodnoceny slovně. Dva dodavatelé mají výsledné hodnocení udržet spolupráci. U čtyř dodavatelů vyšlo, že je potřeba zvážit spolupráci s nimi. Dva dodavatelé jsou vyhodnoceni na ukončení spolupráce.

Tab. č. 13: Výsledná tabulka hodnocení dodavatelů v programu MS Excel (vlastní zpracování)

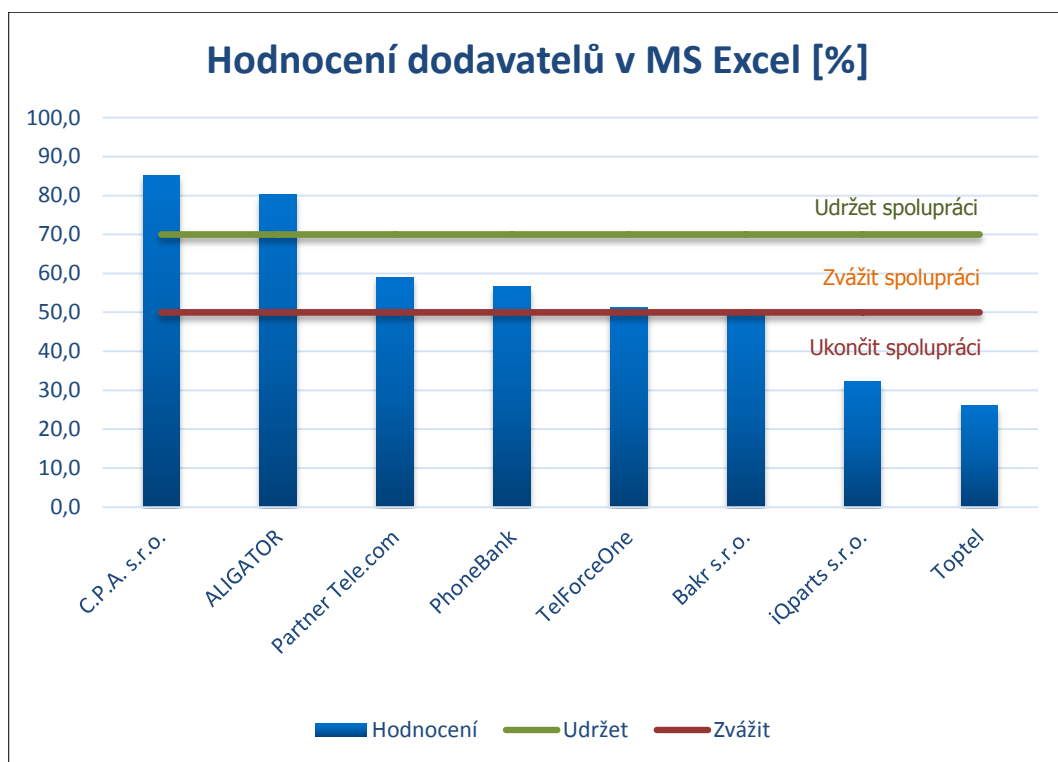
Dodavatel	Body	Hodnocení [%]	Hodnota rizika	Hodnocení dodavatele
ALIGATOR	710	80,3	NHR	Udržet spolupráci
C.P.A. s.r.o.	740	85,0	NHR	Udržet spolupráci
Bakr s.r.o.	520	50,4	SHR	Zvážit spolupráci
PhoneBank	560	56,7	SHR	Zvážit spolupráci
Partner Tele.com	575	59,1	SHR	Zvážit spolupráci
iQparts s.r.o.	405	32,3	VHR	Ukončit spolupráci
TelForceOne	525	51,2	SHR	Zvážit spolupráci
Toptel	365	26,0	VHR	Ukončit spolupráci

Nejlepšího výsledku podle **tab. č. 13** dosáhl dodavatel C.P.A. s.r.o. s 85 %. Na druhém místě je ALIGATOR s 80 %. V obou případech se jedná o české společnosti a obě byly ohodnoceny tak, že společnost s nimi má udržet spolupráci.

Partner Tele.Com dosáhl 59 %, PhoneBank 57 % TelForceOne 51 % a Bakr s.r.o. 50 %. V tomto případě je výsledek zvážit spolupráci. Společnost musí sama zvážit, zda s těmito dodavateli dále spolupracovat. Může provést další analýzy. Nicméně je potřeba se podrobněji podívat na výsledky. Když se výsledné hodnocení pohybuje v horní hranici intervalu, stále by se společnost mohla přiklonit k udržení spolupráce. Naopak, když bude hodnocení ve spodní hranici intervalu, společnost se může přiklonit k ukončení spolupráce.

IQparts s.r.o. má výsledek 32 % a Toptel má výsledek 26 % a společnosti je doporučeno ukončit s nimi spolupráci.

Graf č. 1 zobrazuje výsledné hodnocení dodavatelů mobilního příslušenství v případě tvrzeného skla. Zelená křivka znázorňuje hranici, od které je hodnocení zvážít spolupráci s dodavatelem. Červená křivka znázorňuje hranici, od které je hodnocení udržet spolupráci. Dodavatelé jsou seřazeni podle hodnocení od nejlepšího výsledku po nejhorší výsledek.



Graf č. 1: Hodnocení dodavatelů mobilního příslušenství v programu MS Excel (vlastní zpracování)

6.3 NÁVRH MODELU HODNOCENÍ DODAVATELŮ V PROGRAMU MATLAB

V této kapitole je vytvořen návrh modelu pro hodnocení dodavatelů v prostředí programu MATLAB. Hodnocení dodavatelů je prováděno ve spolupráci s jednatelem, který má ve společnosti tuto oblast na starost. Hodnocení je přizpůsobeno k možnostem programu MATLAB a je prováděno tak, aby pro jednatele bylo co nejvíce vypovídající.

Celé hodnocení je v tomto případě opět zaměřeno na konkrétní typ příslušenství pro mobilní telefony a jedná se tvrzená skla.

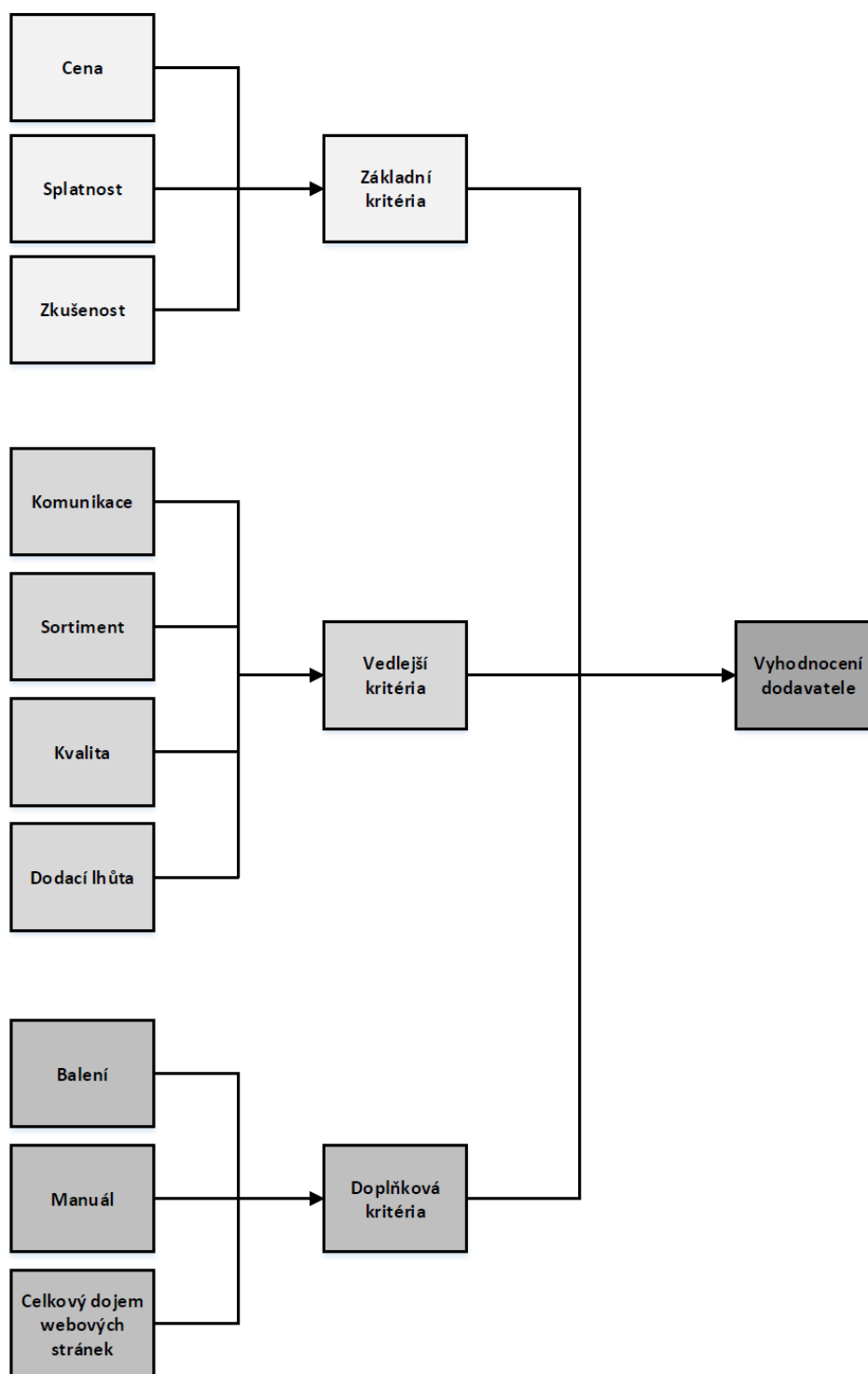
Nejprve je navrhnut fuzzy systém. Zobrazuje rozvržení celého systému a jeho podsystémy, které jsou použity v programu MATLAB. Pomocí Fuzzy Toolboxu jsou vytvořeny fis soubory. Jsou zde použity stejná kritéria i atributy jako v případě vytvořeného modelu v MS Excel. Dále jsou podrobněji nastaveny proměnné a jejich funkce členství v Membership Function Editoru. Pravidla jsou nastavena v Rule Editoru pro správné fungování celého systému. Vytvoří se M-soubor, ve kterém se provede nastavení, aby všechny fis soubory spolu správně fungovaly a byly vyhodnoceny podle požadavku jednatele. Nakonec je M-soubor spuštěn a jsou vyhodnoceni konkrétní dodavatelé.

6.3.1 Návrh fuzzy systému

Celý systém vychází z předem určených kritérií a atributů, které jsou popsány v kapitole 5.1. Navrhovaný fuzzy systém je složen ze tří podsystémů kvůli jednoduššímu nastavení pravidel.

Výstupy jednotlivých subsystémů jsou Základní kritéria, Vedlejší kritéria a Doplnková kritéria. Každý z podsystémů má tři vstupy a jeden výstup. Tyto výstupy jsou zároveň vstupy pro Vyhodnocení dodavatele a výstupem je vyhodnocení dodavatele.

Na **obr. č. 27** je vidět celý návrh fuzzy systému.

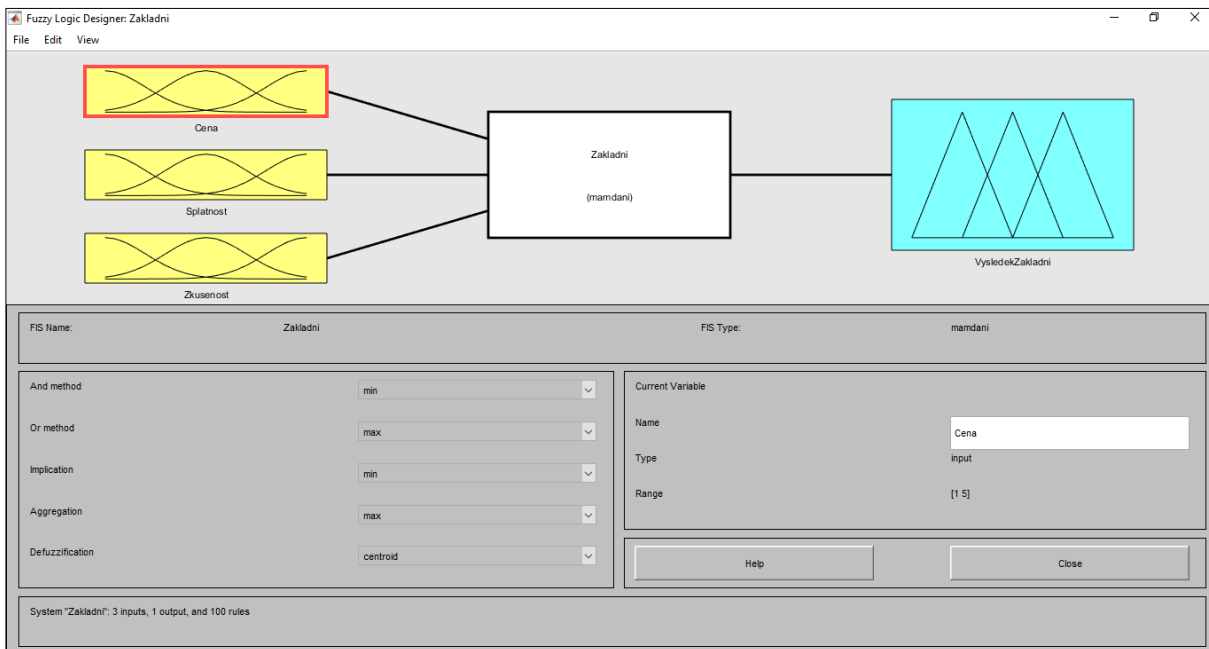


Obr. č. 27: Návrh fuzzy systému
(vlastní zpracování)

6.3.2 FIS Editor

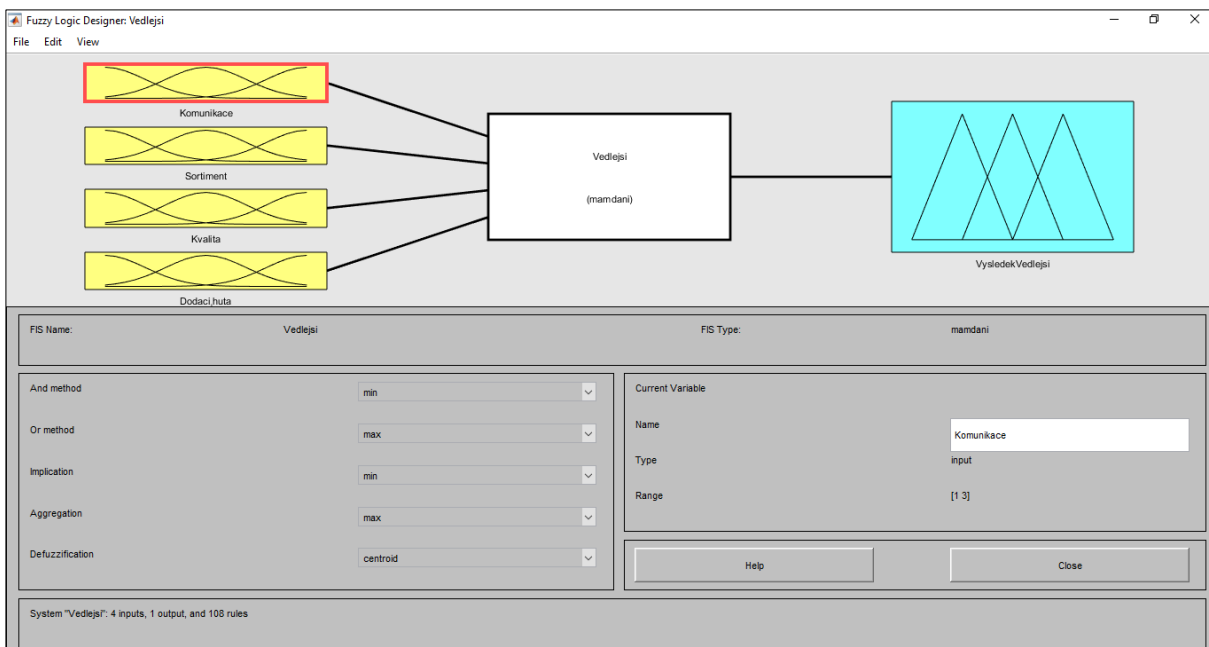
Pomocí příkazu *fuzzy* v programu MATLAB je vyvolán Fuzzy Logic Designer, ve kterém se nastavují počet kritéria a jednotlivé atributy. Název kritéria se nastavuje v poli *Name*. Jsou celkem čtyři vytvořené fis soubory ve Fuzzy Logic Designer.

Na **obr. č. 28** je vidět první soubor pojmenován jako *Zakladni*, kde jsou tři vstupy (*Cena*, *Splatnost* a *Zkusenost*) a jeden výstup (*VysledekZakladni*).



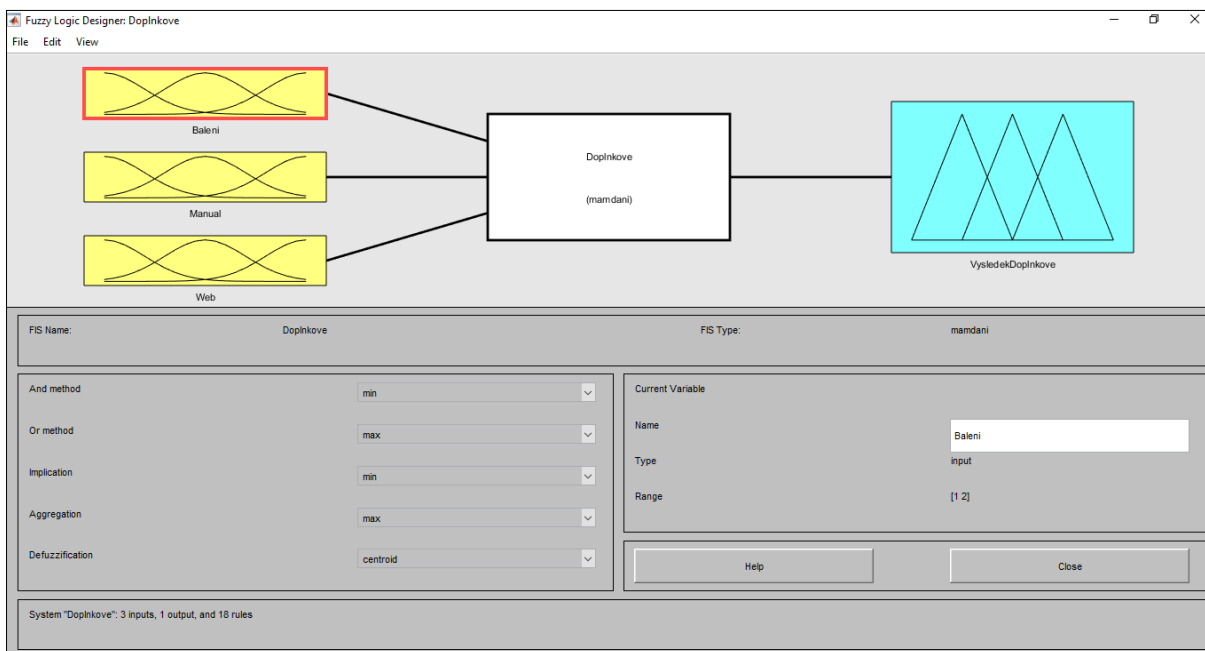
Obr. č. 28: FIS Editor – Zakladni (vlastní zpracování)

Na **obr. č. 29** je vidět druhý fis soubor *Vedlejsi*, ve kterém jsou čtyři vstupy (*Komunikace*, *Sortiment*, *Kvalita* a *Dodaci_huta*) a jeden výstup (*VysledekVedlejsi*).



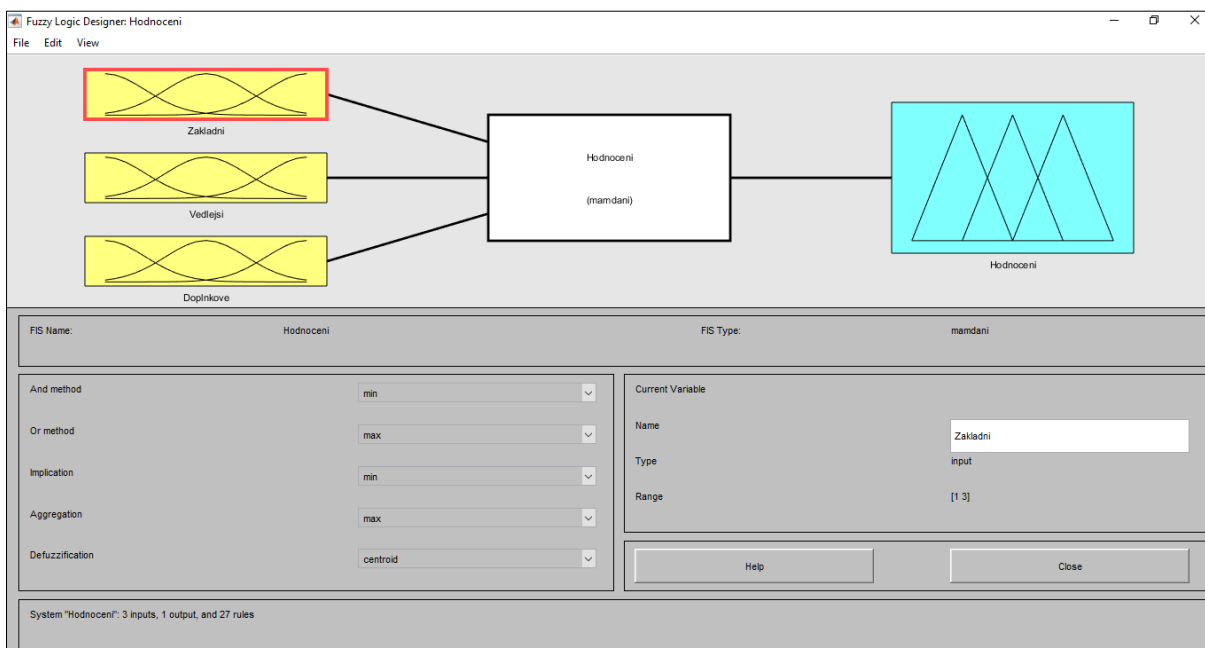
Obr. č. 29: FIS Editor – Vedlejsi (vlastní zpracování)

Na **obr. č. 30** je fis soubor s názvem *Doplňkove*, kde jsou tři vstupy (*Balení*, *Manual* a *Web*) a jeden výstup (*VysledekDoplňkove*).



Obr. č. 30: FIS Editor – Doplňkove (vlastní zpracování)

Posledním fis souborem je *Hodnoceni*, které je vidět na **obr. č. 31**. Jako vstupy jsou zde nastaveny výstupy předchozích souborů (*Zakladni*, *Vedlejsi* a *Doplňkove*) a výstupem je již celkové hodnocení fuzzy systému (*Hodnoceni*).



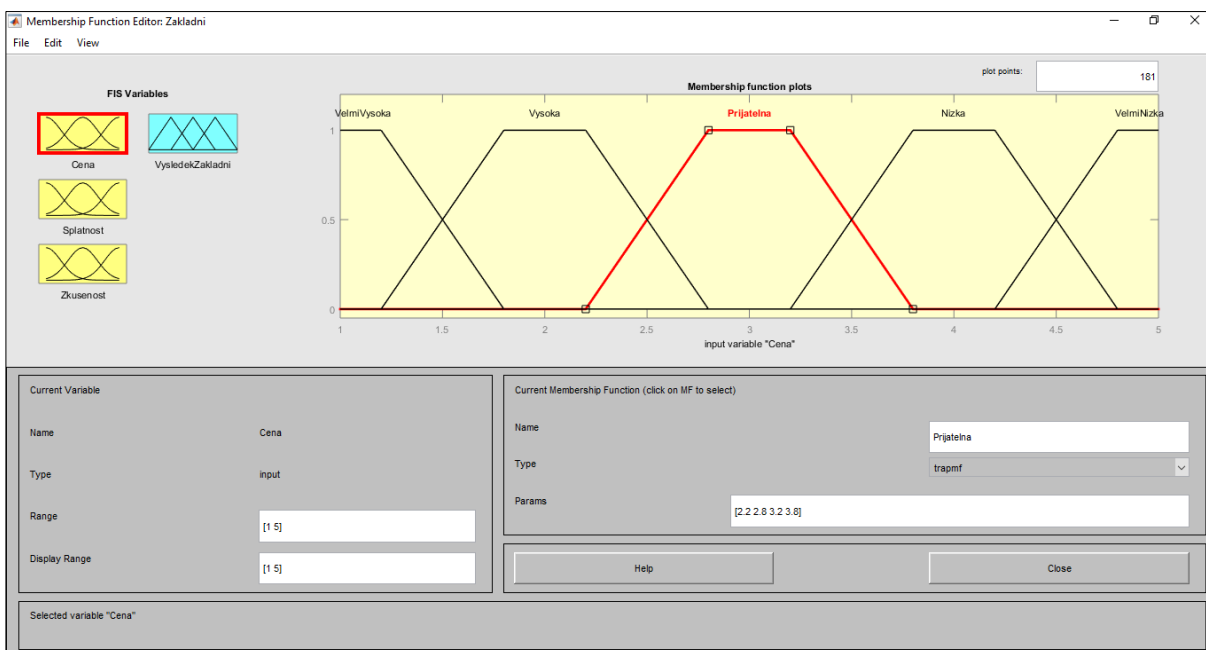
Obr. č. 31: FIS Editor – Hodnoceni (vlastní zpracování)

6.3.3 MF Editor

Membership Function Editor slouží k nastavení počtu, typu a parametrů funkcí příslušenství. Je zapotřebí toto nastavení provést u všech vstupních proměnných, ale také u výstupních.

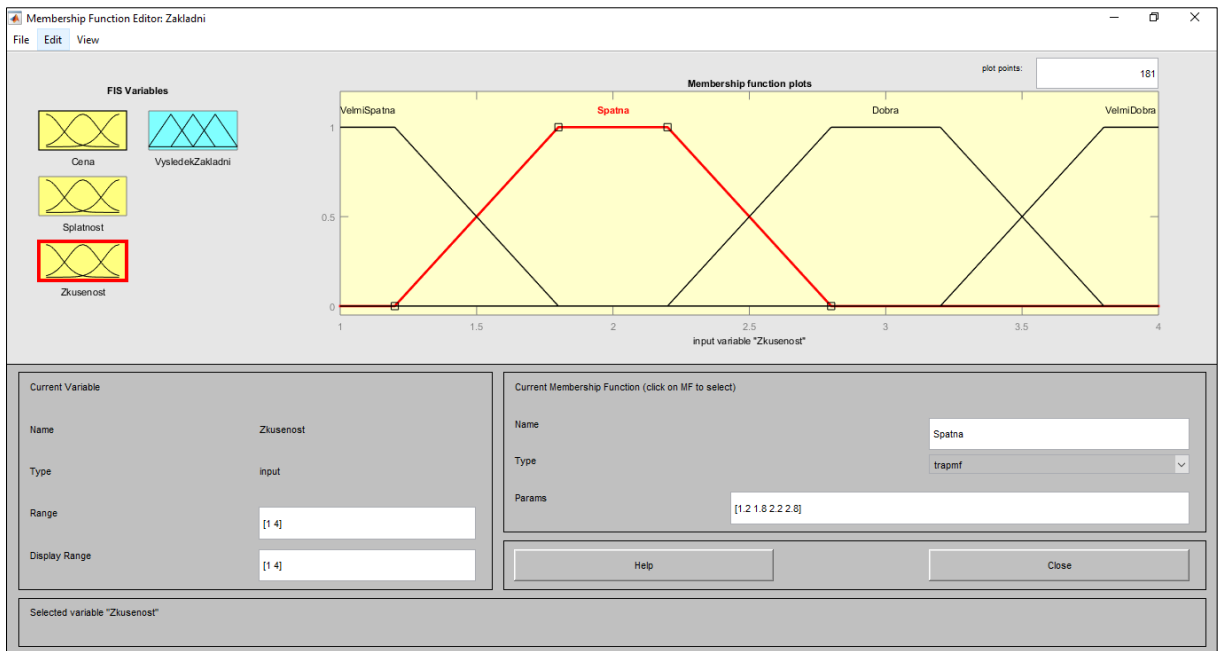
Na **obr. č. 32** jsou podrobněji zobrazena Základní kritéria v MF Editoru. V případě kritéria *Cena* je nastaveno pět funkcí příslušenství typu *trapmf*. Rozsah proměnné se nastavuje v poli *Range* je 1 až 5. Parametry se nastavují v poli *Params*. Parametry jsou nastaveny tak, aby střed každé funkce bylo celé číslo od 1 do 5.

Rozsah funkce příslušenství u kritéria *Cena* v programu MATLAB nejsou nastaveny tak, aby odpovídaly skutečným cenám daného příslušenství pro mobilní telefony. Důvodem je univerzálnost celého vytvořeného systému. Fuzzy systém je navrhnout tak, aby mohl být použit univerzálně pro všechny druhy příslušenství pro mobilní telefony, a ne pouze pro vyhodnocení dodavatelů tvrzeného skla. Kdyby hodnoty odpovídaly skutečným cenám, musel by se model stále individuálně upravovat pro konkrétní druh příslušenství pro mobilní telefony.



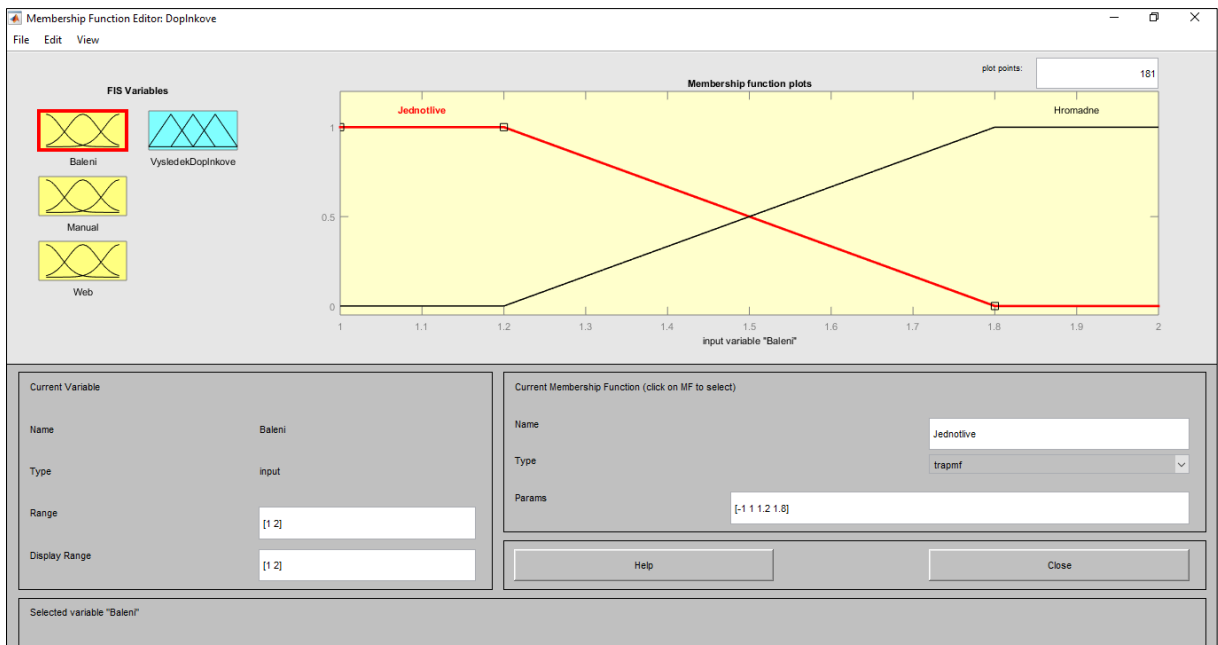
Obr. č. 32: MF Editor – Základní (Cena)
(vlastní zpracování)

Na **obr. č. 33** jsou opět podrobněji zobrazena Základní kritéria v MF Editoru. V případě kritéria *Zkusenost* jsou nastaveny čtyři funkce příslušenství opět typu *trapmf*. Rozsah proměnné je 1 až 4. Parametry se nastavují v poli *Params*. Parametry jsou nastaveny tak, aby střed každé funkce bylo celé číslo od 1 do 4.



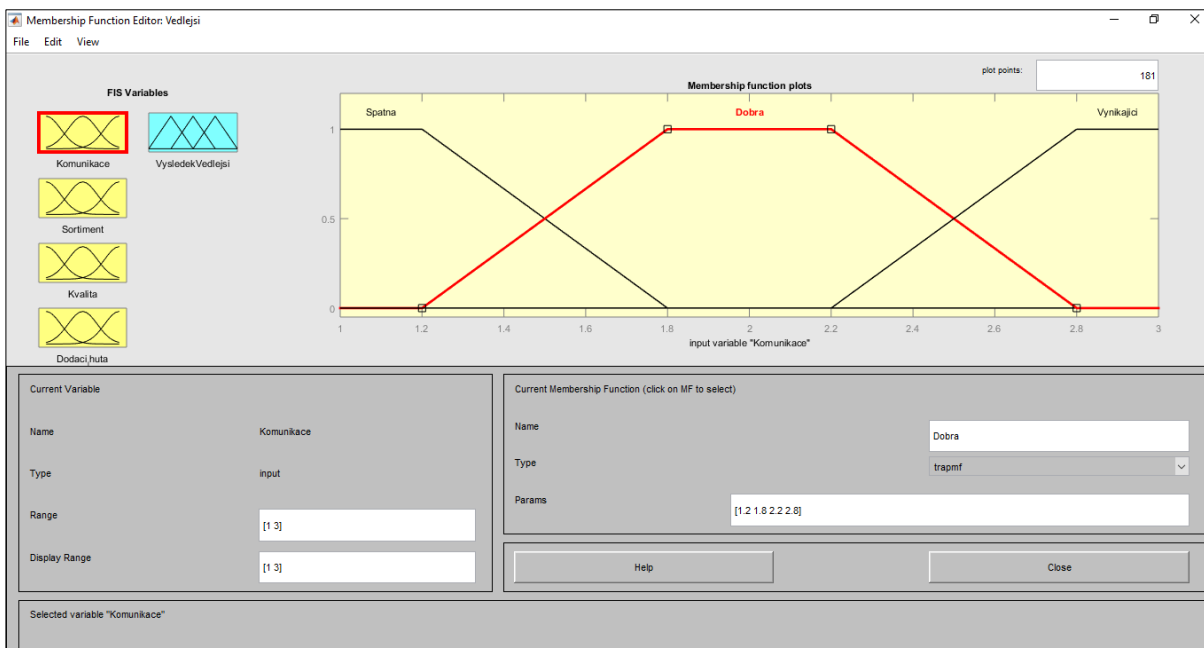
Obr. č. 33: MF Editor – Zakladni (Zkusenost)
(vlastní zpracování)

Kritérium *Baleni* je podrobněji zobrazeno na **obr. č. 34**. Jsou zde nastaveny dvě funkce příslušnosti, které označují, zda je zboží dodané jednotlivém nebo hromadném balení. Rozsah proměnné je 1 až 2. Opět jsou funkce nastaveny tak, aby střední hodnota byla celé číslo.



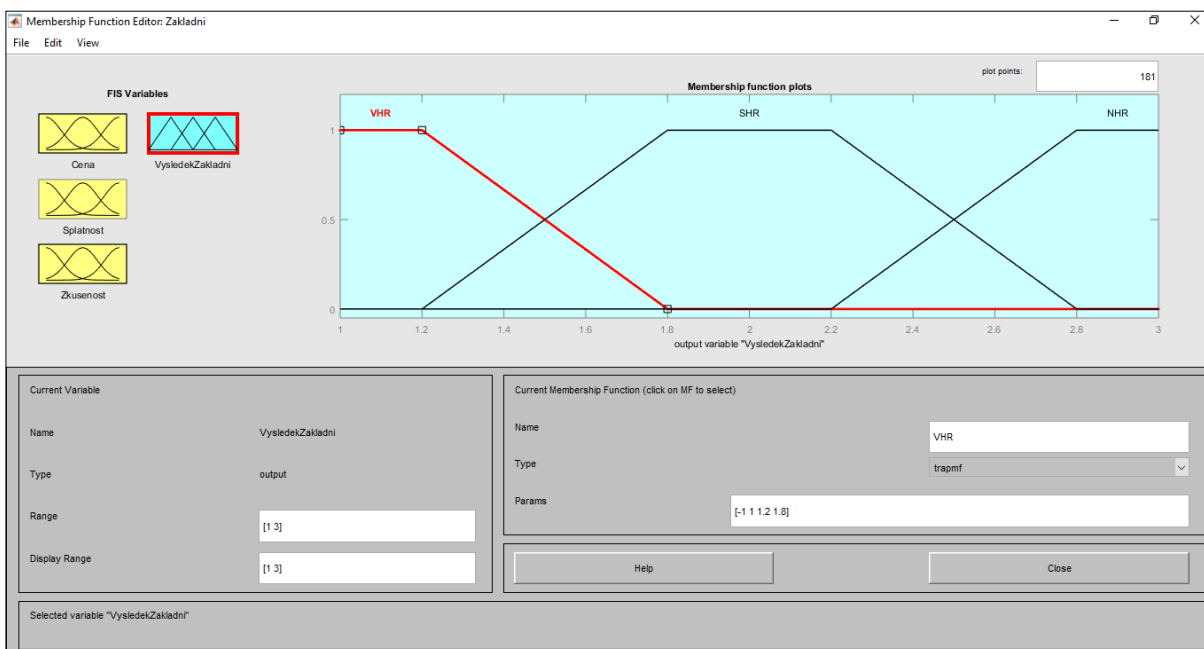
Obr. č. 34: MF Editor – Vedlejsi (Komunikace)
(vlastní zpracování)

Nastavení všech zbylých kritérií je stejné jako u *Komunikace*, která je zobrazena na **obr. č. 35**. Ve všech případech se jedná o čtyři funkce příslušnosti v rozmezí 1 až 3.



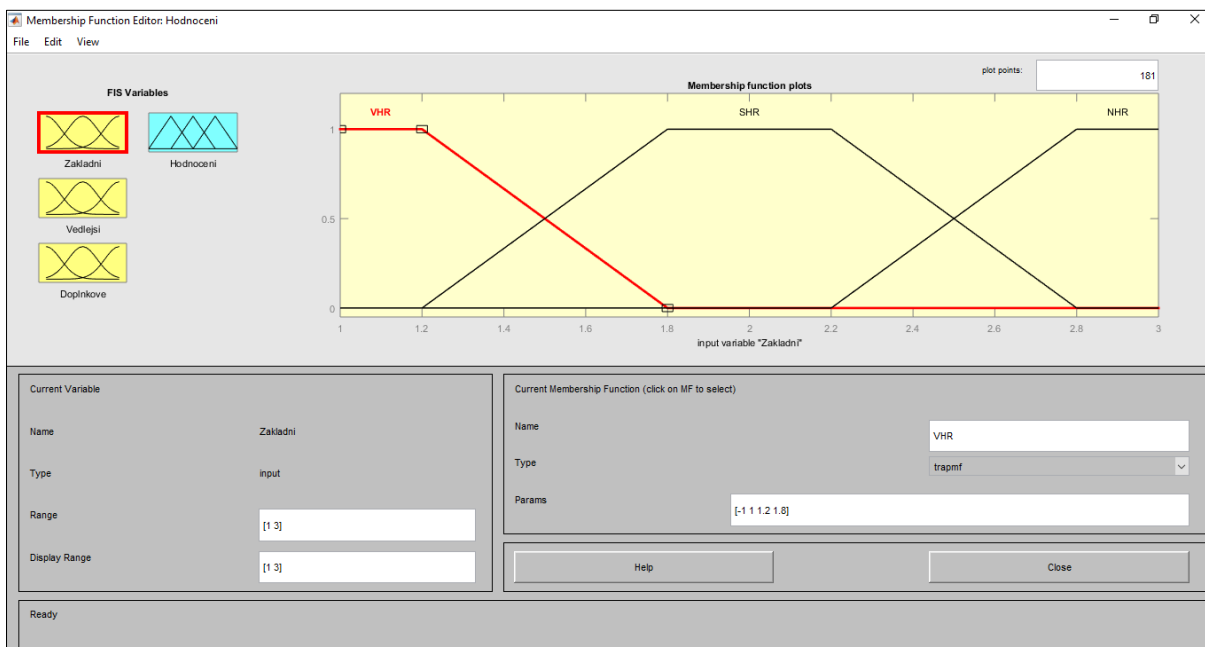
Obr. č. 35: MF Editor – Vedlejsi (Komunikace)
(vlastní zpracování)

Výstupy u souborů *Zakladni*, *Vedlejsi* a *Doplnkove* jsou nastaveny stejně. Na obr. č. 36 je zobrazen výstup pro soubor *Zakladni* (*VysledekZakladni*). Jsou zde tři funkce příslušnosti označené jako vysoká hodnota rizika (*VHR*), střední hodnota rizika (*SHR*) a nízká hodnota rizika (*NHR*). Rozsah proměnné je 1 až 3. Opět střed pro každý atribut jsou celá čísla od 1 do 3. Nastavení slouží k průběžnému hodnocení subsystémů.



Obr. č. 36: MF Editor – Zakladni (VysledekZakladni)
(vlastní zpracování)

Na **obr. č. 37** je zobrazen soubor Hodnoceni v MF Editoru, kde vstupy jsou výstupy předchozích třech souborů (*Zakladni*, *Vedlejsi* a *Doplnkove*) a slouží k celkovému vyhodnocení celého systému. Jsou zde nadefinované tři funkce příslušnosti v rozsahu 0 až 1. Výsledek je následně vynásoben 100 a hodnocení je tedy udáváno v procentech. Funkce příslušnosti jsou: *Ukoncit*, *Zvazit* a *Udrzet*.



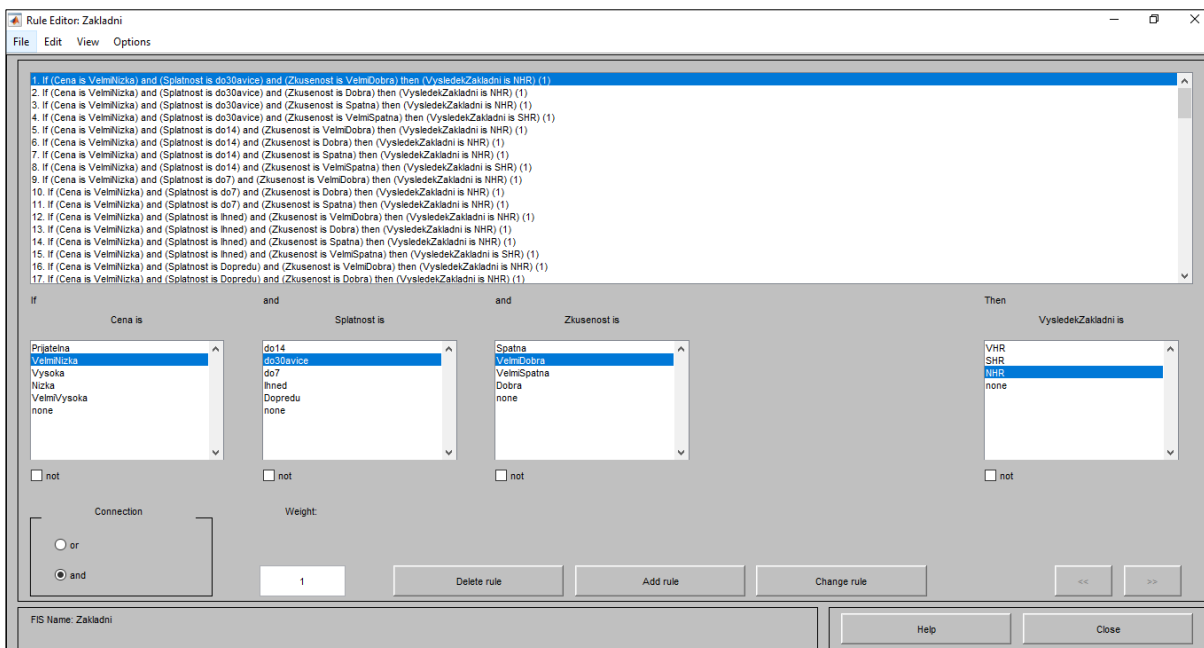
Obr. č. 37: MF Editor – Hodnoceni (vlastní zpracování)

6.3.4 Rule Editor

Nastavení pravidel je velmi důležitý krok, který se provádí v Rule Editoru. Zadávání pravidel může být zdlouhavé a náročné. Je to ovlivněno počtem vstupů. Počet pravidel exponenciálně stoupá s přidáním každého dalšího vstupu. Z toho důvodu je celý systém rozdělen na tři podsystémy a jeden, který vyhodnocuje celý systém.

Je potřeba být při nastavování pravidel velmi opatrní a nastavit pravidla tak, aby co nejvíce odpovídali skutečným požadavkům jednatele společnosti. Pokud dojde k chybnému nastavení pravidel, pak celý rozhodovací model nebude správně pracovat a výsledky budou chybné.

Na **obr. č. 38** je zobrazen *Zakladni* soubor v Rule Editoru, kde je vidět část nadefinovaných pravidel. Celkem je v tomto souboru nadefinováno 100 pravidel.



Obr. č. 38: Rule Editor – Zakladni
(vlastní zpracování)

V souboru *Vedlejsi* je celkem nadefinováno 108 pravidel, v *Doplňkové* jich je 18 a v *Hodnocení* jich je nadefinovaných 27. Celkem bylo vytvořeno 253 pravidel.

6.3.5 Rule Viewer

Rule Viewer slouží ke kontrole funkčnosti pravidel. Pravidla jsou zde graficky zobrazená a může se zde vyzkoušet, zda pravidla fungují správně. Do pole *Input* se napíšou hodnoty vstupů a vpravo je možné pozorovat, jak se chová výstup po zadání těchto hodnot.

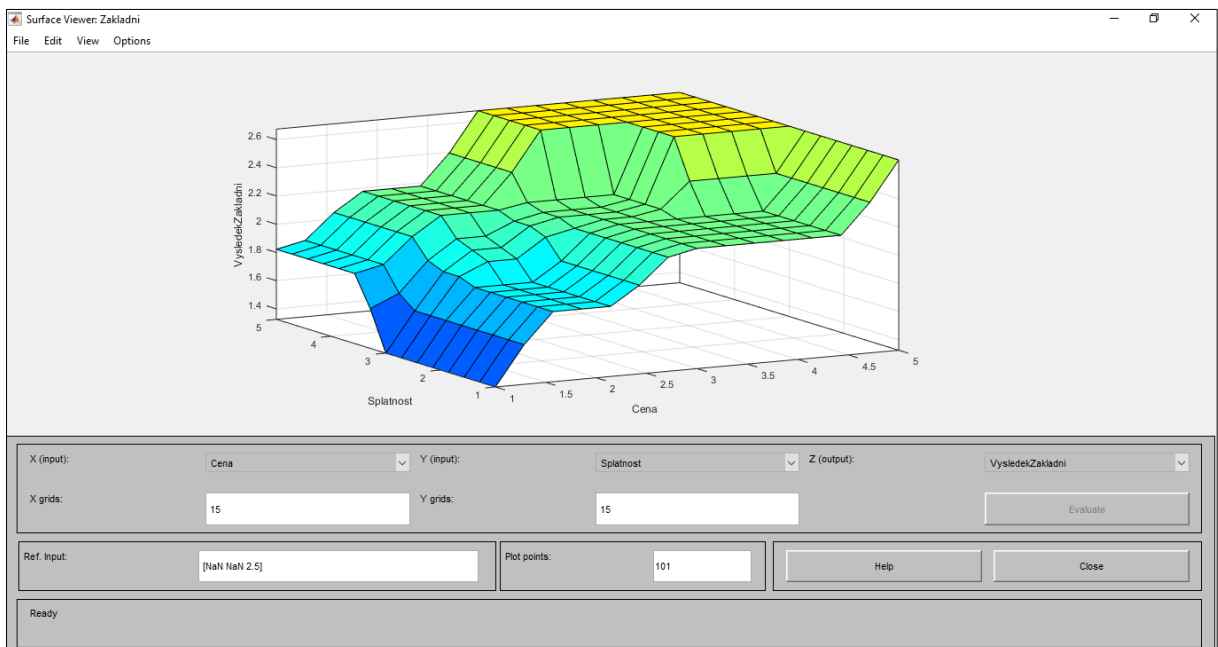
Na **obr. č. 39** je vidět, jak pracují pravidla v souboru *Zakladni*, kde jsou kritéria *Cena*, *Splatnost* a *Zkusenost*. Vstupní hodnoty jsou [5;5;3]. Znamená to, že *Cena* je ohodnocena číslem 5 (*VelmiNizka*), *Splatnost* je ohodnocena také číslem 5 (*do30avice*) a *Zkusenost* je ohodnocena číslem 3 (*Dobra*). Pak *VysedeKZakladni* má hodnotu 2,75 a je to hodnota, která následně vstupuje do *Hodnoceni*, kde se provádí již celkové vyhodnocení.



Obr. č. 39: Rule Viewer – Zakladni
(vlastní zpracování)

6.3.6 Surface Viewer

Surface Viewer slouží k nahlédnutí rozložení pravidel v 3D zobrazení. Umožňuje zkontrolovat, v jakém rozložení jsou pravidla nastavena. Lze pozorovat závislost vždy pouze dvou konkrétních vstupních proměnných na jeden výstup. Nicméně v systému jsou většinou stanoveny vstupy tři a více.



Obr. č. 40: Surface Viewer – Zakladni
(vlastní zpracování)

Obr. č. 40 zobrazuje rozložení vstupů *Cena* a *Splatnost*. Zároveň je zde vidět jejich závislost na výstup Výsledek Základní. Dále je možné sledovat ostrost přechodu nastavených pravidel.

6.3.7 M-soubor

Posledním krokem je vytvoření M-souboru, který slouží k propojení jednotlivých subsystémů a vyhodnocovacího systému. Následně je vyhodnocen dodavatel a vypsáno doporučení pro společnost.

Nejprve je potřeba správně načíst jednotlivé fis soubory pomocí příkazu *readfis*. Dalším krokem je pomocí příkazu *input* načíst všechny vstupy a opatřit cyklem pomocí *while* pro zjištění správného zadání parametrů. Všechny subsystémy se musí zvlášť vyhodnotit příkazem *evalfis* a dále se stejný příkaz použije i na vyhodnocení celého fuzzy systému. Nakonec je potřeba nastavit vyhodnocení celého systému, kde se nastaví hranice pro hodnocení dodavatele pomocí *if*. Pomocí příkazu *disp* se zobrazí slovní hodnocení dodavatele. Celý M-soubor je vložen do příloh jako **příloha č. 1**.

M-soubor se může spustit tlačítkem *Run*. Spuštěný M-soubor je na **obr. č. 41**, kde je vidět ukázková část vyhodnocovacího formuláře. Po spuštění se zobrazují kritéria a jejich možnosti odpovědi. Když je zadáno číslo jako odpověď, tak se zobrazí další kritérium. Až jsou vyplněny všechny odpovědi, tak se automaticky zobrazí číselné a slovní hodnocení dodavatele.

Hodnoty, které jsou uvedeny před jednotlivými možnostmi, jsou pouze doporučené orientační hodnoty pro vyhodnocení. Jedná se konkrétně o střední hodnoty jednotlivých funkcí. Uživatel může využít doporučené hodnoty nebo si hodnocení přizpůsobit podle svých potřeb pomocí desetinných čísel. Doporučené hodnoty primárně slouží k zjednodušení použití modelu, aby bylo zřejmé, kde se nachází střed daného atributu. Výběr atributů je vždy seřazen od nejméně chtěné možnosti (označeno nejnižším číslem) až po nejvíce vyhovující možnost (označeno nejvyšším číslem).

```
Command Window
Doporučené hodnoty:
1 - Do 5 a více dnů
2 - Do 3-4 dnů
3 - Do 2 dnů
4 - Do 1 dne
Odpověď: 4

Balení (1-2)
Doporučené hodnoty:
1 - Jednotlivé
2 - Hromadné
Odpověď: 2

Manuál (1-3)
Doporučené hodnoty:
1 - Není
2 - Anglický
3 - Česky
Odpověď: 3

Celkový dojem webové stránky (1-3)
Doporučené hodnoty:
1 - Špatná
2 - Dobrý
3 - Vynikající
Odpověď: 3
Udržet spolupráci
82.8667
```

Obr. č. 41: Ukázka vyhodnocovacího formuláře (vlastní zpracování)

6.3.8 Vyhodnocení dodavatelů v programu MATLAB

Výsledky získané z programu MATLAB jsou v **tab. č. 14** a **tab. č. 15**. Je prováděno dvojí vyhodnocení. U prvního vyhodnocení v **tab. č. 14** nejsou jako vstupy použity jen doporučené hodnoty, ale i mezihodnoty v podobě desetinných čísel podle vyhodnocení jednatele. U druhého vyhodnocení v **tab. č. 15** jsou použity stejné vstupy jako u návrhu v programu MS Excel.

Výsledky jsou zde zaznamenány v procentech. K výsledkům v procentech je přiřazena výsledná hodnota rizika, která odpovídá výslednému hodnocení nikoliv průběžnému hodnocení subsystémů. Tyto výsledky slouží k slovnímu ohodnocení, kde je napsané doporučení, zda s dodavatelem dále spolupracovat či nikoliv.

U dvou dodavatelů je doporučeno udržet s nimi spolupráci, protože je výsledek vyšší než 70 %. Čtyři dodavatelé mají výsledek zvážít spolupráci a se dvěma dodavateli je doporučeno ukončit spolupráci.

Postup hodnocení v prvním případě je přesnější a maximálně využívá princip fuzzy logiky. Přesnější zadávání je hlavně v případě kritéria doba splatnosti, kde se pomocí desetinných čísel

přesněji zaznamenaná skutečnost. Nejlepších výsledků podle **tab. č. 14** dosáhl dodavatel C.P.A. s.r.o. s 83 % a dodavatel ALIGATOR s 81 %. Obě společnosti jsou ohodnoceny nízkou hodnotou rizika, a proto je ZONES s.r.o. doporučeno udržet s nimi spolupráci.

Dodavatelé, kteří jsou ohodnoceni střední hodnotou rizika jsou Partner Tele.Com (64 %), TelForceOne (60 %), PhoneBank (60 %) a Bakr s.r.o. (51 %). V tomto případě je na společnosti, aby zvážila spolupráci s jednotlivými dodavateli.

Vysokou hodnotou rizika jsou ohodnoceni dodavatelé Toptel s 28 % a iQparts s.r.o. s 27 %. U těchto dodavatelů je společnosti doporučeno ukončit s nimi spolupráci.

Tab. č. 14: Výsledná tabulka hodnocení dodavatelů v programu MATLAB podle jednatele (vlastní zpracování)

Dodavatel	Hodnocení [%]	Hodnota rizika	Hodnocení dodavatele
ALIGATOR	81,3	NHR	Udržet spolupráci
C.P.A. s.r.o.	82,9	NHR	Udržet spolupráci
Bakr s.r.o.	50,8	SHR	Zvážit spolupráci
PhoneBank	59,8	SHR	Zvážit spolupráci
Partner Tele.com	64,2	SHR	Zvážit spolupráci
iQparts s.r.o.	26,7	VHR	Ukončit spolupráci
TelForceOne	59,8	SHR	Zvážit spolupráci
Toptel	28,2	VHR	Ukončit spolupráci

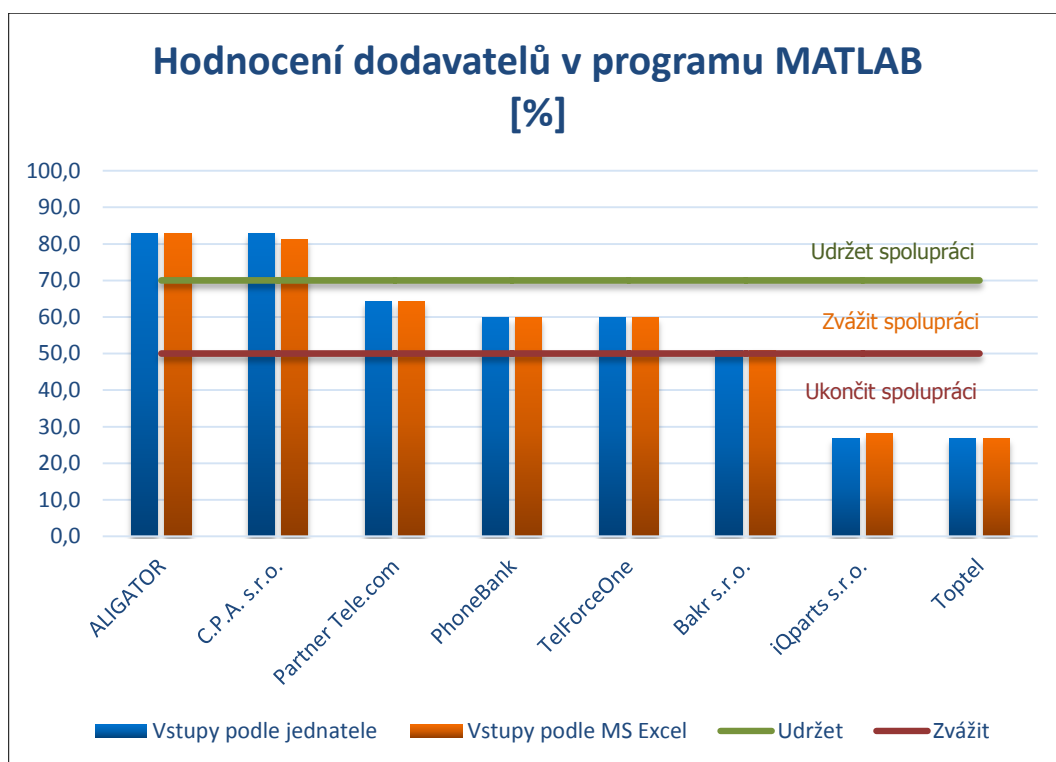
V **tab. č. 15** jsou výsledky v případě hodnocení, kde jsou stejné vstupy jako v návrhu v programu MS Excel. Hodnocení je zde uvedeno hlavně kvůli následnému porovnání obou návrhů, kde jsou stejné vstupy.

Hodnocení v **tab. č. 14** se od **tab. č. 15** liší pouze ve dvou případech, protože pouze zde jsou rozdílné vstupy. V **tab. č. 15** shodného nejlepšího výsledku dosáhli dodavatelé ALIGATOR a C.P.A s.r.o. s 83 % a hodnocením udržet spolupráci. Hodnocení zvážít spolupráci dosáhli dodavatelé Partner Tele.com, PhoneBank, TelForceOne a Bakr s.r.o., kde hodnocení vyšlo stejně jako v **tab. č. 14**. Ukončit spolupráci je doporučeno u dodavatelů iQparts s.r.o. a Toptel, kteří mají stejný výsledek 27 %.

Tab. č. 15: Výsledná tabulka hodnocení dodavatelů v programu MATLAB podle MS Excel (vlastní zpracování)

Dodavatel	Hodnocení [%]	Hodnota rizika	Hodnocení dodavatele
ALIGATOR	82,9	NHR	Udržet spolupráci
C.P.A. s.r.o.	82,9	NHR	Udržet spolupráci
Bakr s.r.o.	50,8	SHR	Zvážit spolupráci
PhoneBank	59,8	SHR	Zvážit spolupráci
Partner Tele.com	64,2	SHR	Zvážit spolupráci
iQparts s.r.o.	26,7	VHR	Ukončit spolupráci
TelForceOne	59,8	SHR	Zvážit spolupráci
Toptel	26,7	VHR	Ukončit spolupráci

Grafické znázornění výsledků hodnocení dodavatelů příslušenství pro mobilní telefony konkrétně tvrzeného skla z programu MATLAB je vidět v **grafu č. 2**. Dodavatelé jsou seřazeni podle výsledků od nejlepšího po nejhorší. Červená křivka zobrazuje hranici, do které je doporučeno ukončit s dodavatelem spolupráci. Zelená křivka znázorňuje hranici, do které je od červené křivky doporučeno zvážit spolupráci, a od které je zároveň doporučeno udržet spolupráci



Graf č. 2: Hodnocení dodavatelů v programu MATLAB (vlastní zpracování)

6.4 POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ

V **tab. č. 16** jsou uvedeny výsledné hodnoty získané z vytvořených modelů v programech MS Excel a MATLAB. Pro lepší porovnání modelů programy pracují se stejnými vstupy. V obou případech je hodnocení udáváno v procentech, aby se daly oba modely dobře porovnat. Hodnocení v procentech se v obou programech liší. Nicméně vždy výsledné hodnoty spadají do stejného intervalu podle retransformační matice, proto slovní hodnocení dodavatele vyšlo shodně v obou programech.

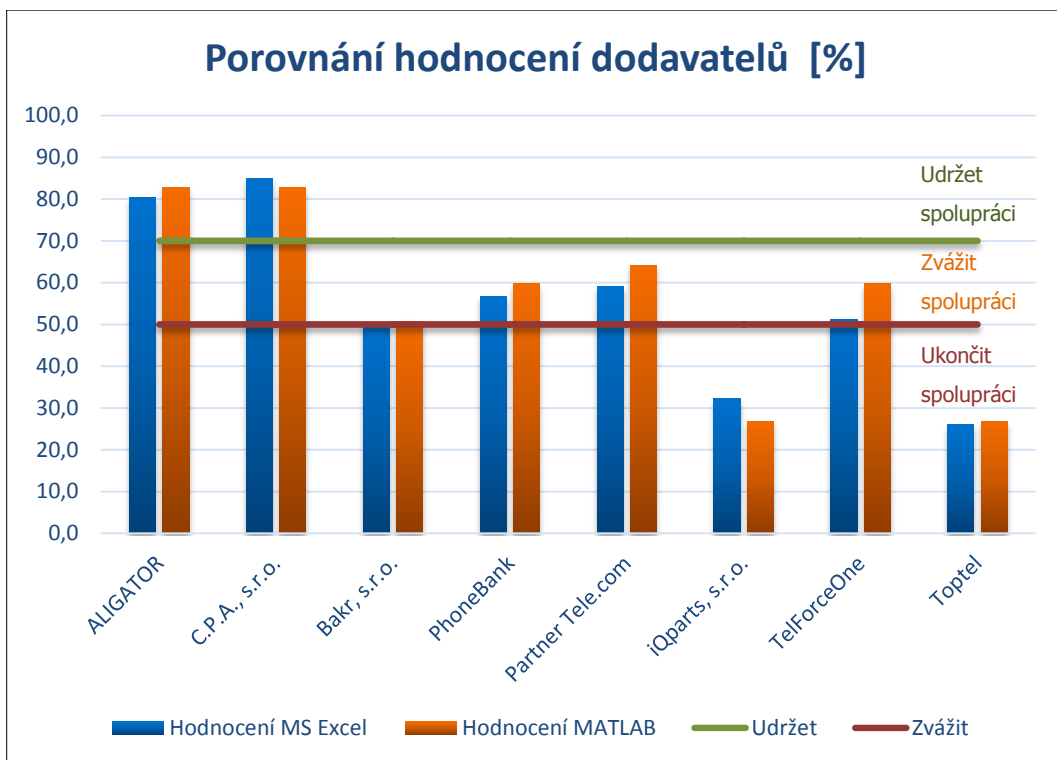
Slovní hodnocení je rozhodnutí, zda s daným dodavatelem dále pokračovat ve spolupráci, zvážit spolupráci s ním nebo spolupráci ukončit. Retransformační matice je popsána v kapitole 5.2.4, kde jsou stanoveny intervaly pro výsledné slovní hodnocení. Pokud hodnocení dodavatele spadá do intervalu <0-50), pak je hodnocení ukončit spolupráci. V případě intervalu <50-70) je hodnocení zvážit spolupráci. Udržení spolupráce s dodavatelem je doporučeno, když hodnocení spadá do intervalu <70-100>.

Tab. č. 16: Porovnání výsledků hodnocení dodavatelů z programů MS Excel a MATLAB (vlastní zpracování)

Dodavatel	MS Excel		MATLAB	
	Hodnocení [%]	Hodnocení dodavatele	Hodnocení [%]	Hodnocení dodavatele
ALIGATOR	80,3	Udržet spolupráci	82,9	Udržet spolupráci
C.P.A. s.r.o.	85,0	Udržet spolupráci	82,9	Udržet spolupráci
Bakr s.r.o.	50,4	Zvážit spolupráci	50,8	Zvážit spolupráci
PhoneBank	56,7	Zvážit spolupráci	59,8	Zvážit spolupráci
Partner Tele.com	59,1	Zvážit spolupráci	64,2	Zvážit spolupráci
iQparts s.r.o.	32,3	Ukončit spolupráci	26,7	Ukončit spolupráci
TelForceOne	51,2	Zvážit spolupráci	59,8	Zvážit spolupráci
Toptel	26,0	Ukončit spolupráci	26,7	Ukončit spolupráci

V obou modelech nejlepších výsledků dosáhli dodavatelé C.P.A. s.r.o. a ALIGATOR s hodnocením udržet s těmito dodavateli spolupráci. Hodnocení zvážit spolupráci dosáhl Bakr s.r.o., PhoneBank, Partner Tele.com a TelForceOne. Nejhoršího hodnocení dosáhli dodavatelé iQparts s.r.o. a Toptel, kde je doporučeno ukončit spolupráci.

Graf č. 3 zobrazuje porovnání výsledného hodnocení dodavatelů příslušenství pro mobilní telefony. Hodnocení se zaměřilo na konkrétní druh příslušenství, a to tvrzená skla. Na grafickém znázornění je vidět porovnání výsledků z programu MS Excel a programu MATLAB. Zelená a červená křivka opět znázorňuje hranici výsledného hodnocení dodavatele.



Graf č. 3: Porovnání výsledků hodnocení dodavatelů z programů MS Excel a MATLAB (vlastní zpracování)

Zprůměrované hodnoty z obou programů jsou v **tab. č. 17**. Nejlépe je ohodnocena firma C.P.A. s.r.o. s 84 % a ALIGATOR získal hodnocení 82 %.

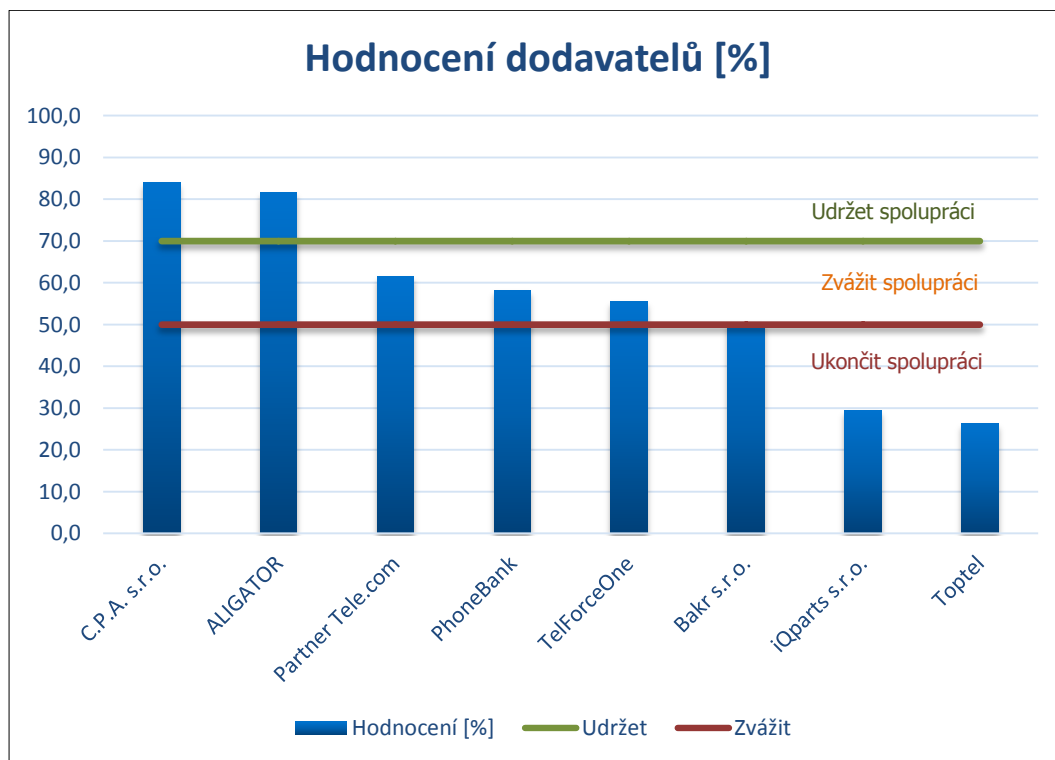
Zvážit spolupráci je doporučeno u firmy Partner Tele.com s 62 %, PhoneBank s 58 %, TelForceOne s 56 % a Bakr s.r.o. s 51 %.

Nejhoršího hodnocení dosáhla firma iQparts s.r.o., která dosáhla 30 % a Toptel, která dosáhla 26 %.

Tab. č. 17: Průměrné hodnoty hodnocení dodavatelů příslušenství pro mobilní telefony (vlastní zpracování)

Průměr		
Dodavatel	Hodnocení [%]	Hodnocení dodavatele
ALIGATOR	81,6	Udržet spolupráci
C.P.A. s.r.o.	84,0	Udržet spolupráci
Bakr s.r.o.	50,6	Zvážit spolupráci
PhoneBank	58,2	Zvážit spolupráci
Partner Tele.com	61,6	Zvážit spolupráci
iQparts s.r.o.	29,5	Ukončit spolupráci
TelForceOne	55,5	Zvážit spolupráci
Toptel	26,3	Ukončit spolupráci

V **grafu č. 4** jsou zobrazeny zprůměrované hodnoty z obou programů. Výsledky jsou seřazeny od nejlepšího po nejhorší. Graf je pomocí zelené a červené křivky rozdělen na dodavatele, se kterými je doporučeno udržet spolupráci, zvážit spolupráci a ukončit spolupráci.



Graf č. 4: Průměrné hodnoty hodnocení dodavatelů mobilního příslušenství (vlastní zpracování)

6.5 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ

Zavedení rozhodovacího modelu pro výběr a hodnocení dodavatelů může společnosti zlepšit postavení na trhu. Pomocí vytvořeného jasného fuzzy systému, který je nastaven podle požadavků jednatele společnosti.

Do této doby se ve společnosti neprováděl výběr a hodnocení dodavatelů podle určitého systému a výsledky se nikam nezaznamenávaly. Z tohoto důvodu jsou modely vytvořeny tak, aby byly co nejvíce přehledné a snadné pro použití jednatele. Návrhy se budou poté jednodušeji zavádět do společnosti.

Návrh v programu MS Excel je systém, který je vytvořen pomocí matic. Matice jsou navzájem propojeny různými funkcemi. Pro jednoduchá ovládání je vytvořen list s ovládacími prvky, kde se vyplní všechny požadavky na dodavatele a hned je vidět jeho ohodnocení. Výsledky jsou barevně rozlišeny podle hodnoty rizika. Výhodou pro společnost je, že již program MS Excel vlastní a používají.

U zpracování v programu MATLAB se pro zjednodušení nejdříve kritéria rozvrhnou do několika subsystémů. Subsystému se zvlášť vyhodnocují a následně se toto vyhodnocení použije pro celkové vyhodnocení. Fuzzy systém v programu MATLAB funguje primárně na správném nastavení funkcí členství a pravidel. Výsledky se víceméně shodují s výsledky z programu MS Excel. Někdy je výsledek vyšší a někdy nižší. Rozdílnost výsledků spočívá v různosti fungování modelů v odlišných programech. V případě programu MATLAB je stěžejní část nastavení pravidel. Při porovnání výsledků z obou programů, žádný dodavatel nezměnil kategorii, do které spadl při výsledném vyhodnocení. Výhodou modelu navrženého v programu MATLAB je přesnější zachycení skutečnosti. Nicméně velkou nevýhodou je cena, za kterou by společnost musela program pořídit. Zároveň je potřeba jednatele seznámit s prostředím programu a s fungováním celého modelu.

Na základě předchozího zhodnocení návrhů je pro ZONES s.r.o. vhodnější volbou návrh výběru a hodnocení dodavatelů příslušenství pro mobilní telefony zpracovaný v programu MS Excel. Společnost má tento program již k dispozici a jednatel se v něm orientuje a umí s ním pracovat. Hlavními přínosy při využití navrženého modelu provedeném v programu MS Excel pro společnost jsou nízké náklady, rychlá orientace a jednoduché použití. Návrh je pro společnost velmi přínosný a zároveň je jednoduchý na zavedení do běžných činností, které se ve společnosti provádí.

7 ZÁVĚR

Rozhodovací procesy jsou nedílnou součástí chodu společnosti a je možné se s nimi setkávat každý den. Zavedení uceleného rozhodovacího systému ve společnosti, může velmi kladně ovlivnit její konkurenceschopnost na trhu. Během rozhovorů s jednatelem firmy ZONES s.r.o. bylo zjištěno, že ve společnosti nepoužívají žádný ucelený systém výběru a hodnocení dodavatelů. Společnost se zabývá prodejem mobilních telefonů, příslušenství pro mobilní telefony a servisem mobilních zařízení. Prodej příslušenství pro mobilní telefony je pro společnost klíčovou činností, protože jí přináší největší zisk.

Práce se věnuje návrhem systému pro hodnocení a výběr dodavatele příslušenství pro mobilní telefony pro firmu ZONES s.r.o. Hlavním cílem práce bylo navrhnout způsob vyhodnocení dodavatelského rizika s použitím fuzzy logiky.

Nedílnou součástí při psaní diplomové práce byla úzká spolupráce s jednatelem společnosti, který má na starost dodavatelsko-odběratelské vztahy. Jednatel poskytl důležité informace o společnosti. Dále byly upřesněny požadavky na rozhodovací model a na základě těchto požadavků určená kritéria a atributy. Nesmí se opomenout také spolupráce během vyhodnocování návrhů. Jednatel pomocí svých znalostí a zkušeností přispěl k vyhodnocení, aby výsledky co nejvíce odpovídaly skutečnosti.

Po formulaci problému, vytyčení cílů a stanovení metody a postupu zpracování jsou popsána teoretická východiska. V teoretické části je nejdříve definována problematika řízení rizika, kde jsou rozebrány základní pojmy, rizika v rozhodovacích procesech, management rizik a metody snižování rizik. Dále je popsán nákup, kde jdou definovány požadavky na dodavatele, hodnocení dodavatelů, dodavatelské riziko a problematika rozhodování. Popis fuzzy logiky, operace fuzzy logiky, proces fuzzy logiky a využití fuzzy logiky je nedílnou součástí této práce. Nakonec je popsáno fungování programů MS Excel a MATLAB, ve kterých jsou vytvořeny návrhy výběru a hodnocení dodavatelů.

Analýza současné situace se zaměřuje nejdříve na popis společnosti, kde je uvedena její historie a důležité informace o společnosti. Následuje přiblížení organizační struktury a produktového portfolia. Analytická část je dále věnovaná analýze dodavatelského prostředí. Nejdůležitější je zhodnocení současné metody výběru dodavatelů a následně je vybráno a popsáno osm dodavatelů příslušenství pro mobilní telefony. Nakonec je krátké shrnutí, ze kterého vyplývá, že společnost nemá žádný ucelený systém hodnocení a výběru dodavatelů.

Pro naplnění hlavního cíle práce jsem zvolila metodu fuzzy logiky, protože se v ní dá nastavit, jak moc je daný atribut pro společnost vyhovující a naopak. Na začátku návrhové části jsou popsána vybraná kritéria a atributy, které jsou použity v návrzích. První návrh je vytvořen v programu MS Excel a druhý návrh v programu MATLAB. V obou návrzích je vyhodnocena u dodavatelů nízká hodnota rizika, čtyřech dodavatelů střední hodnota rizika a dvou dodavatelů vysoká hodnota rizika. Následně jsou výsledky zprůměrovány. Nejlepšího výsledku dosáhla firma C.P.A s.r.o. Na druhém místě je firma

ALIGATOR. Společnosti ZONES s.r.o. je doporučeno, aby s oběma dodavateli udržela spolupráci. Zvážit spolupráci by společnost měla také s TelForceOne, Partner Tele.com, PhoneBank a Bakr s.r.o. Firmy, se kterými by společnost měla spolupráci ukončit, je iQparts s.r.o. a Toptel.

Návrhy jsou zhodnoceny, tak že oba návrhy mohou zlepšit rozhodování o výběru a hodnocení dodavatelů ve firmě ZONES s.r.o. Nicméně lepší volbou je pro společnost návrh vytvořený v programu MS Excel, protože společnost již vlastní tento program a jednatel s ním umí pracovat. Návrh je vytvořen tak, aby byl jednoduchý a dobře se zaváděl do společnosti. Hodnocení dodavatelů je potřeba provádět pravidelně a zadávat do něj taková data, aby co nejvíce odpovídali skutečnosti. Postupem času by se práce s tímto modelem měla stát běžnou a opakující se činností v procesu a řízení dodavatelů v ZONES s.r.o.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- ALIGATOR., 2015. *O firmě* [online]. aligator.cz. [cit. 2019-01-15]. Dostupné z: <https://www.aligator.cz/o-nas/o-firme/>.
- Bakr.cz., 2019. *O nás* [online]. bakr.cz. [cit. 2019-01-17]. Dostupné z: http://www.bakr.cz/default.asp?inc=inc/onas_ing_2.htm&tm=1.
- BARILLA, J., SIMR, P. a SÝKOROVÁ, K., 2016. *Excel 2016: Podrobná uživatelská příručka*. 1. vyd. Brno: Computer, 456 s., ISBN 978-80-251-4838-9
- BLAŽEK, L., 2011. *Management: Organizování, rozhodování, ovlivňování*. 1. vyd. Praha: Grada, 200 s. ISBN 978-80-247-3275-6.
- C.P.A. Czech s.r.o., 2017. *O společnosti* [online]. cpa.cz. [cit. 2019-01-15]. Dostupné z: <https://www.cpa.cz/mn/o-spolecnosti/#>.
- ČSN ISO 31000., 2018. *Management rizik – směrnice*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 28 s. ICS 03.100.01
- DOSTÁL, P., 2011. *Advanced decisionmaking in business and public services*. 1st. ed. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 167 s. ISBN 978-80-7204-747-5.
- DOSTÁL, P., 2012. *Pokročilé metody rozhodování v podnikatelství a veřejné správě*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 713 s. ISBN 978-80-7204-798-7.
- DOSTÁL, P., 2015. *Soft computing v podnikatelství a veřejné správě: 1. díl*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 524 s. ISBN 978-80-7204-896-0.
- DOSTÁL, P., 2017. *Soft computing v podnikatelství a veřejné správě: doplněk*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 121 s. ISBN 978-80-7204-958-5.
- DOSTÁL, P., RAIS, K. a SOJKA, Z., 2005. *Pokročilé metody manažerského rozhodování: konkrétní příklady využití metod v praxi*. 1. vyd. Praha: Grada (Expert), 168 s. ISBN 80-247-1338-1.
- DUCHOŇ, B. a ŠAFRÁNKOVÁ, J., 2008. *Management: Integrace tvrdých a měkkých prvků řízení*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 378 s. ISBN 978-80-7400-003-4.
- FOTR, J. a kol., 2006. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 409 s. ISBN 80-86929-15-9.
- FOTR, J. a SOUČEK, I., 2005. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 356 s. ISB 80-247-0939-2.
- HANSELMAN, D. C. a LITTLEFIELD, B., 2012. *Mastering MATLAB*. New Jersey: Pearson, ISBN 978-013-6013-303.
- iQparts, s.r.o., 2019. *Obchodní podmínky* [online]. lcdpartner.com. [cit. 2019-01-15]. Dostupné z: <https://lcdpartner.com/cs/content/3-obchodne-podmienky>.
- JANÍČEK, P., 2014. *Systémová metodologie: brána do řešení problémů*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 374 s. ISBN 978-80-7204-887-8.

- JURA, P. 2003. *Základy fuzzy logiky pro řízení a modelování*. vyd. 1. Brno: VUTIUM, 132 s. ISBN 80-214-2261-0.
- LAURENČÍK, M., 2016. *Excel – pokročilé nástroje*. 1. vyd. Praha: Grada, 224 s. ISBN 978-80-247-5570-0.
- MACHALOVÍ, J., 2007. *Prostorově orientované systémy pro podporu manažerského rozhodování*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 141 s. ISBN 978-80-7179-463-9.
- MAŘÍK, V., ŠTĚPÁNKOVÁ, O., LAŽANSKÝ, J. a kol., 1997. *Umělá inteligence (2)*. 1. vyd. Praha: Academia, 373 s. ISBN 80-200-0504-8.
- Ministerstvo financí., 2019. *Výpis z Registru ekonomických subjektů ČSÚ a ARES* [online]. wwwinfo.mcr.cz. [cit. 2019-01-08]. Dostupné z: https://wwwinfo.mfcr.cz/cgi-bin/ares/darv_res.cgi?ico=26008220&jazyk=cz&xml=1.
- Ministerstvo spravedlnosti. ČR., 2019. *Veřejný rejstřík a Sbírka listin* [online]. or.justice.cz. [cit. 2019-01-08]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=124506&typ=PLATNY>.
- MobilMax.cz., 2019. *Proč nakoupit u nás* [online]. mobilmax.cz. [cit. 2019-01-08]. Dostupné z: <https://www.mobilmax.cz/proc-nakoupit-u-nas/t-339/>.
- MULAČOVÁ, V., MULAČ, P. a kol., 2013. *Obchodní podnikání ve 21. století*. 1. vyd. Praha: Grada, 520 s. ISBN 978-247-4780-4.
- NENADÁL, J. a kol., 2008. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. 1. vyd. Praha: Management Press, 378 s. ISBN 978-80-7261-186-7.
- NOVÁK, V., 2000. *Základy fuzzy modelování*. 1. vyd. Praha: BEN – technická literatura, 175 s. ISBN 80-7300-009-1.
- Partner Tele.com., 2019. *O firmie: Partner Tele.com w skrócie* [online]. partnertele.com. [cit. 2019-01-20]. Dostupné z: <https://partnertele.com/about-us/>.
- PhoneBank., 2019. *Überuns* [online]. shop.phonebank.de. [cit. 2019-01-17]. Dostupné z: <https://shop.phonebank.de/custom/index/sCustom/47>.
- SMEJKAL, V. a RAIS, K., 2013. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4. vyd. Praha: Grada (Expert), 488 s. ISBN 978-80-247-4644-9.
- STAŇKOVÁ, A., 2007. *Podnikáme úspěšně s malou firmou*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 199 s. ISBN 978-80-7179-926-9
- TAUŠL PROCHÁZKOVÁ, P. a JELÍNKOVÁ, Eva., 2018. *Podniková ekonomika – klíčové oblasti*. 1. vyd. Praha: Grada, 256 s. ISBN 978-80-271-0689-9.
- TelForceOne., 2019. *O nas* [online]. telforceone.pl [cit. 2019-01-17]. Dostupné z: <https://www.telforceone.pl/o-nas.html>.
- THE MATHWORKS. ©1994-2019. *Building a Fuzzy Inference System* [online]. mathworks.com. [cit. 2019-02-10]. Dostupné z: <https://www.mathworks.com/products/fuzzy-logic.html>.

TOMEK, G. a VÁVROVÁ, V., 2007. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada, 384 s. ISBN 978-80-247-1479-0.

Toptel., 2012. *Ofirmie* [online]. shop.toptel.pl. [cit. 2019-01-20]. Dostupné z: <https://shop.toptel.pl/ssi/w,PAGE,w,ofirmie.html>.

VEBER, J. a kol., 2007. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*, 2. vyd. Praha: Grada, 204 s. ISBN 978-80-247-1782-1.

VOLNÁ, E., 2012. *Základy softcomputingu*. [Online] www1.osu.cz. [cit. 2019-01-30]. Dostupné z: http://www1.osu.cz/~volna/Zaklady_softcomputingu_skripta.pdf.

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1: Doporučené metody pro obecné řešení rizika ve firmě	21
Tab. č. 2: Vstupní stavová matice	49
Tab. č. 3: Transformační matice	49
Tab. č. 4: Vstupní stavová matice – ALIGATOR.....	50
Tab. č. 5: Vstupní stavová matice – CPA s.r.o.....	50
Tab. č. 6: Vstupní stavová matice – Bakr s.r.o.	51
Tab. č. 7: Vstupní stavová matice – PhoneBank.....	51
Tab. č. 8: Vstupní stavová matice – Partner Tele.com	51
Tab. č. 9: Vstupní stavová matice – iQparts s.r.o.	52
Tab. č. 10: Vstupní stavová matice – TelForceOne.....	52
Tab. č. 11: Vstupní stavová matice – Toptel	52
Tab. č. 12: Retransformační matice pro hodnocení dodavatelů	53
Tab. č. 13: Výsledná tabulka hodnocení dodavatelů v programu MS Excel.....	54
Tab. č. 14: Výsledná tabulka hodnocení dodavatelů v programu MATLAB podle jednatele	68
Tab. č. 15: Výsledná tabulka hodnocení dodavatelů v programu MATLAB podle MS Excel.....	69
Tab. č. 16: Porovnání výsledků hodnocení dodavatelů z programů MS Excel a MATLAB.....	70
Tab. č. 17: Průměrné hodnoty hodnocení dodavatelů příslušenství pro mobilní telefony	71

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Hodnocení dodavatelů mobilního příslušenství v programu MS Excel	55
Graf č. 2: Hodnocení dodavatelů v programu MATLAB	69
Graf č. 3: Porovnání výsledků hodnocení dodavatelů z programů MS Excel a MATLAB.....	71
Graf č. 4: Průměrné hodnoty hodnocení dodavatelů mobilního příslušenství	72

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1: Tři managementy	20
Obr. č. 2: Nákupní rozhodovací proces	23
Obr. č. 3: Dodavatelská matice.....	24
Obr. č. 4: Fuzzy množiny A a B.....	28
Obr. č. 5: Fuzzy sjednocení množiny A a B	28
Obr. č. 6: Fuzzy průnik množiny A a B.....	29
Obr. č. 7: Fuzzy doplněk množiny A – komplement.....	29

Obr. č. 8: Rozhodování řešené fuzzy zpracování.....	29
Obr. č. 9: Tvary členských funkcí typu Λ , Π , S a Z	30
Obr. č. 10: FIS Editor	32
Obr. č. 11: MF Editor.....	33
Obr. č. 12: Rule Editor.....	33
Obr. č. 13: Rule Viewer	34
Obr. č. 14: Surface Viewer.....	35
Obr. č. 15: Logo obchodní značky	36
Obr. č. 16: Organizační struktura	38
Obr. č. 17: Logo ALIGATOR	40
Obr. č. 18: Logo CPA.....	41
Obr. č. 19: Logo Bakr s.r.o	41
Obr. č. 20: Logo PhoneBank	41
Obr. č. 21: Logo Partnertele	42
Obr. č. 22: Logo LCDpartner.com.....	42
Obr. č. 23: Logo TelForceOne	43
Obr. č. 24: Logo Toptel	43
Obr. č. 25: Vyhodnocení dodavatele ALIGATOR v programu MS Excel	53
Obr. č. 26: Vyhodnocení dodavatele Toptel v programu MS Excel	54
Obr. č. 27: Návrh fuzzy systému	57
Obr. č. 28: FIS Editor – Zakladni	58
Obr. č. 29: FIS Editor – Vedlejsi	58
Obr. č. 30: FIS Editor – Doplnkove	59
Obr. č. 31: FIS Editor – Hodnoceni	59
Obr. č. 32: MF Editor – Zakladni (Cena).....	60
Obr. č. 33: MF Editor – Zakladni (Zkusenost)	61
Obr. č. 34: MF Editor – Vedlejsi (Komunikace)	61
Obr. č. 35: MF Editor – Vedlejsi (Komunikace)	62
Obr. č. 36: MF Editor – Zakladni (VysledekZakladni).....	62
Obr. č. 37: MF Editor – Hodnoceni	63
Obr. č. 38: Rule Editor – Zakladni	64
Obr. č. 39: Rule Viewer – Zakladni	65
Obr. č. 40: Surface Viewer – Zakladni.....	65
Obr. č. 41: Ukázka vyhodnocovacího formuláře.....	67

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: M-soubor z programu MATLAB

Příloha č. 1: M-soubor z programu MATLAB

```
clear all

zakladni=readfis('Zakladni.fis');
vedlejsi=readfis('Vedlejsi.fis');
doplnkove=readfis('Doplnkove.fis');
hodnoceni=readfis('Hodnoceni.fis');

while 1
    Cena=input('\n Cena (1-5)\n Doporučené hodnoty: \n 1 - Velmi vysoká \n 2 -
Vysoká \n 3 - Přijatelná \n 4 - Nízká \n 5 - Velmi nízká \n Odpověď: ');
    if Cena >=1 && Cena <=5
        break
    else
        fprintf('Chybně zadaná hodnota, zadejte hodnotu v rozmezí 1-5')
    end
end
while 1
    Splatnost=input ('\n Splatnost (1-5)\n Doporučené hodnoty:\n 1 - Dopředu
\n 2 - Ihned \n 3 - Do 7 dnů \n 4 - Do 14 dnů \n 5 - Do 30 dnů a více \n
Odpověď: ');
    if Splatnost >=1 && Splatnost <=5
        break
    else
        fprintf('Chybně zadaná hodnota, zadejte hodnotu v rozmezí 0-5')
    end
end
while 1
    Zkusenost=input ('\n Zkušenost (1-4)\n Doporučené hodnoty:\n 1 - Vemi
špatná \n 2 - Špatná \n 3 - Dobrá \n 4 - Velmi dobrá \n Odpověď: ');
    if Zkusenost >=1 && Zkusenost <=4
        break
    else
        fprintf('Chybně zadaná hodnota, zadejte hodnotu v rozmezí 1-4')
    end
end

Zakladni=evalfis([Cena, Splatnost, Zkusenost],zakladni);

while 1
    Komunikace=input ('\n Komunikace(1-3)\n Doporučené hodnoty: \n 1 - Špatná
\n 2 - Dobrá \n 3 - Vynikající \n Odpověď: ');
    if Komunikace >=1 && Komunikace <=3
        break
    else
        fprintf('Chybně zadaná hodnota, zadejte hodnotu v rozmezí 1-3')
    end
end
while 1
    Sortiment=input ('\n Sortiment (1-3)\n Doporučené hodnoty: \n 1 - Úzký \n
2 - Průměrný \n 3 - Široký \n Odpověď: ');
    if Sortiment >=1 && Sortiment <=3
        break
    else
        fprintf('Chybně zadaná hodnota, zadejte hodnotu v rozmezí 1-3')
    end
end
```

```

while 1
    Kvalita=input ('\n Kvalita (1-3)\n Doporučené hodnoty: \n 1 - Nízká \n 2 -
Střední \n 3 - Vysoká \n Odpověď: ');
    if Kvalita >=1 && Kvalita <=3
        break
    else
        fprintf('Chybně zadaná hodnota, zadejte hodnotu v rozmezí 1-3')
    end
end
while 1
    Dodacilhuta=input ('\n Dodací lhůta (1-4)\n Doporučené hodnoty: \n 1 - Do
5 a více dnů \n 2 - Do 3-4 dnů \n 3 - Do 2 dnů \n 4 - Do 1 dne \n Odpověď:
');
    if Dodacilhuta >=1 && Dodacilhuta <=4
        break
    else
        fprintf('Chybně zadaná hodnota, zadejte hodnotu v rozmezí 1-4')
    end
end

Vedlejsi=evalfis([Komunikace, Sortiment, Kvalita, Dodacilhuta],vedlejsi);

while 1
    Baleni=input('\n Balení (1-2)\n Doporučené hodnoty:\n 1 - Jednotlivé \n 2
- Hromadné \n Odpověď: ');
    if Baleni >=1 && Baleni <=2
        break
    else
        fprintf('Chybně zadaná hodnota, zadejte hodnotu v rozmezí 1-2')
    end
end
while 1
    Manual=input ('\n Manuál (1-3)\n Doporučené hodnoty: \n 1 - Není \n 2 -
Anglický \n 3 - Česky \n Odpověď: ');
    if Manual >=1 && Manual <=3
        break
    else
        fprintf('Chybně zadaná hodnota, zadejte hodnotu v rozmezí 1-3')
    end
end
while 1
    Web=input ('\n Celkový dojem webové stránky (1-3)\n Doporučené hodnoty: \n
1 - Špatná \n 2 - Dobrý \n 3 - Vynikající \n Odpověď: ');
    if Web >=1 && Web <=3
        break
    else
        fprintf('Chybně zadaná hodnota, zadejte hodnotu v rozmezí 1-3')
    end
end

Doplnekove=evalfis([Baleni, Manual, Web],doplnekove);

vysledek=evalfis([Zakladni Vedlejsi Doplnekove],hodnoceni);

```

```
if vysledek < 0.5
    disp('Ukončit spolupráci')
elseif vysledek < 0.7
    disp('Zvážit spolupráci')
elseif vysledek
    disp('Udržet spolupráci')
end

disp(vysledek*100)
```