

**Vysoká škola technická a ekonomická  
Katedra dopravy a logistiky**

# **Optimalizace výběru automobilu s ohledem na bezpečnostní prvky jednotlivých vozidel**

**Autor diplomové práce:**

Bc. Martin Koklar

**Vedoucí diplomové práce:**

Ing. Jiří Čejka, Ph. D.

**Oponent diplomové práce:**

Ing. Vladimír Faltus, Ph. D.

**České Budějovice, červen 2019**

# Obsah

1. Motivace a důvody řešení zvoleného tématu
2. Cíl diplomové práce
3. Metodika diplomové práce
4. Teoretická část
5. Aplikační část
6. Závěrečné shrnutí
7. Doplnující otázky Oponenta

# Motivace a důvody řešení zvoleného tématu

1. Stále aktuální problematika
2. Využitelnost ve firemní praxi
3. Vlastní zájem o danou problematiku

# Cíl diplomové práce

Cílem práce je maximální bezpečnost vytypovaných typů vozidel, včetně vyhodnocení ekonomické náročnosti. Využity budou vhodné metody vícekriteriálního hodnocení variant.

# Metodika diplomové práce

## 1. Sběr a analýza dat

- Teoretická část
- Aplikační část

## 2. Zpracování dat

- Vícekriteriální rozhodování
  - ✓ Výběr rozhodovacích kritérií a stanovení jejich vah za pomoci **Fullerova trojúhelníku**
  - ✓ Aplikace metod vícekriteriálního rozhodování **TOPSIS, WSA, ORESTE**

# Teoretická část

- Analýza odborné literatury a sestavení teoretického základu zaměřený na:

## 1. Provozní bezpečnost

- Aktivní bezpečnost
- Pasivní bezpečnost

## 2. Vícekriteriální rozhodování

- ✓ Základní pojmy vícekriteriálního rozhodování
- ✓ Rozdělení vícekriteriálních úloh

# Aplikační část

1. Představení společnosti
2. Analýza současného stavu
3. Analýza trhu včetně stanovení možných variant řešení
4. Stanovení rozhodovacích kritérií a jejich vah
5. Stanovení pořadí jednotlivých variant a analýza výsledků včetně ekonomickému zhodnocení projektu

# **Vozidla splňující technickou specifikaci**

**Technické specifikaci vyhovují následující vozidla:**

✓ **Fiat Ducato**

✓ **Citroën Jumper**

✓ **Ford Transit**

✓ **Renault Master**

✓ **Volkswagen Crafter**

✓ **Hyundai H350 Ford Transit**



# Stanovená rozhodovací kritéria a jejich váhy

Stanovení vah kritérií		
Kritérium	Charakter	Váha
<i>Airbagy</i>	MAX	22,22%
<i>Systemy pro stabilizaci jízdy a brzdného účinku v různých podmínkách</i>	MAX	19,44%
<i>Preference zadavatele projektu</i>	MAX	13,88%
<i>Systemy pro lepší viditelnost</i>	MAX	13,88%
<i>Výkon</i>	MAX	11,11%
<i>Průzkum mezi odborníky</i>	MAX	8,33%
<i>Parkovací asistent</i>	MAX	5,55%
<i>Cena</i>	MIN	2,78%
<i>Systemy pro sledování únavy a pozornosti řidiče</i>	MAX	2,78%

Zdroj: Vlastní

# Kriteriální matice

Vozidlo	Cena	Výkon	Preference zadavatele	Názor odborníků	Airbagy	Parkovací asistent	Syst. pro stabilizaci jízdy a brzdění	Syst. pro lepší viditelnost	Systémy pro sledování únavy
Fiat Ducato	680928	109	5	15,3	4	2	4	3	5
Citroen Jumper	724400	96	10	17,2	5	4	3	3	3
Renault Master	690500	96	10	14,8	4	4	1	6	5
Ford Transit	786000	96	30	19,6	4	5	5	4	6
Volkswagen Crafter	806873	103	40	23,5	6	6	6	5	4
Hyundai H350	715000	110	5	9,6	3	1	2	3	3
<b>Povaha</b>	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>max</b>	<b>max</b>	<b>max</b>	<b>max</b>	<b>max</b>	<b>max</b>	<b>max</b>

Zdroj: Vlastní

# Aplikace metod vícekriteriálního rozhodování

## Metoda TOPSIS

Vozidlo	ci	Pořadí
Fiat Ducato	0,352709	4
Citroën Jumper	0,354674	3
Renault Master	0,269298	5
Ford Transit	0,645393	2
<b>Volkswagen Crafter</b>	<b>0,902143</b>	<b>1</b>
Hyundai H350	0,142619	6

Zdroj: Vlastní

# Aplikace metod vícekriteriálního rozhodování

Metoda WSA

Vozidlo	$u_i$	Pořadí
Fiat Ducato	0,38564	3
Citroën Jumper	0,34287	4
Renault Master	0,34144	5
Ford Transit	0,51189	2
<b>Volkswagen Crafter</b>	<b>0,85180</b>	<b>1</b>
Hyundai H350	0,17038	6

Zdroj: Vlastní

# Aplikace metod vícekriteriálního rozhodování

Metoda ORESTE

Vozidlo	Součty	Pořadí
Fiat Ducato	248,5	3
Citroën Jumper	251,5	4
Renault Master	259	5
Ford Transit	229,5	2
<b>Volkswagen Crafter</b>	<b>205,5</b>	<b>1</b>
Hyundai H350	291	6

Zdroj: Vlastní

# Aplikace metod vícekriteriálního rozhodování

Porovnání jednotlivých metod

Vozidlo	TOPSIS	Pořadí	WSA	Pořadí	ORESTE	Pořadí	Celkové pořadí
Fiat Ducato	0,352709	4	0,38564	3	248,5	3	3
Citroën Jumper	0,354674	3	0,34287	4	251,5	4	4
Renault Master	0,269298	5	0,34144	5	259	5	5
Ford Transit	0,645393	2	0,51189	2	229,5	2	2
<b>Volkswagen Crafter</b>	<b>0,902143</b>	<b>1</b>	<b>0,8518</b>	<b>1</b>	<b>205,5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Hyundai H350	0,142619	6	0,17038	6	291	6	6

Zdroj: Vlastní

# Ekonomické zhodnocení projektu

- Jako nejvhodnější vozidlo bylo vybráno vozidlo **Volkswagen Crafter**
- Základní cena uvedeného modelu bez volitelné výbavy je **697 672 Kč.**
- Volitelná výbava, která byla k vozu při konfiguraci přidána, je zaměřena zejména na bezpečnosti a asistenční systémy motorového vozidla v celkové hodnotě **109 201 Kč.**

# Doplňující dotazy Oponenta práce

- 1) V úvodu práce, v kapitole 2 i v závěru práce je opakovaně uveden cíl diplomové práce jako maximální bezpečnost vybíraného vozidla. Mezi kritéria hodnocení je ale následně zahrnuta i cena, výkon, preference zadavatele projektu a preference odborníků. Není špatně definován cíl práce?
- 2) Je jisté, že konfigurátory jednotlivých výrobců vozidel vyberou vhodnou výslednou nabídku z pohledu této práce? Tato nabídka v podobě suboptimálního řešení následně vstupuje do optimalizace přes všechny výrobce a ovlivňuje rozhodování.



# Doplňující dotazy Oponenta práce

- 3) Proč se práce zabývá zrovna firmou Telecom 21 CB? Nepodařilo se v práci najít důvod výběru této firmy.
- 4) Vstupem do hodnocení je i průzkum mezi odborníky. Jací odborníci se na tomto průzkumu podíleli?
- 5) Je si autor práce vědom, že zvolené bodování při hodnocení jen podle pořadí nemusí být objektivní? Stejná bodová ztráta může označovat malý, ale i velký rozdíl parametrů vozidel.

**Děkuji za pozornost**