



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**FAKULTA DOPRAVNÍ**

**David Lehet**

**Redukce vlivu stáří při řízení automobilu pomocí  
asistenčních systémů řidiče**

**Bakalářská práce**

**2018**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



**K620..... Ústav dopravní telematiky**

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE** (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**David Lehet**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**B 3710 – ITS – Inteligentní dopravní systémy**

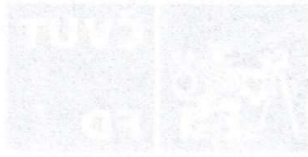
Název tématu (česky): **Redukce vlivu stáří při řízení automobilu pomocí asistenčních systémů řidiče**

Název tématu (anglicky): Reducing Influence of Old Age When Driving Car Using Driver Assistance Systems

### **Zásady pro vypracování**

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Analýza demografických trendů a třídění věkových skupin.
- Handicapy při řízení vozidla pro jednotlivé věkové skupiny.
- Popis metod kvality.
- Analýza možnosti užití metod kvality pro danou úlohu.
- Aplikace metod kvality na danou úlohu.
- Diskuze výsledků, shrnutí, závěr, návrh dalšího postupu.



Rozsah grafických prací: Rozsah upřesní vedoucí práce.

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: J.Machan a spol. : Metody kvality užívané ve fázi vývoje výrobku - aplikace v automobilovém průmyslu, 2012, 978-80-87042-50-2.

L. Rabušic, Senioři a automobil, výz. zp, 2016, MU Brno

R. Bosch, Automotive Handbook 9th edition, 2014, ISBN: 978-1-119-03294-6

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jaroslav Machan, CSc.**  
**Ing. Jindřich Sadil, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce: **11. srpna 2017**  
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **13. června 2018**


- a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
- b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

  
.....  
doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.  
vedoucí  
Ústavu dopravní telematiky



  
.....  
prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

  
.....  
David Lehet  
jméno a podpis studenta

V Praze dne .....11. srpna 2017

## Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu práce panu doc. Jaroslavu Machanovi za odborné vedení a konzultování bakalářské práce. Také bych chtěl poděkovat všem kolegům studentům, kteří mi při tvorbě této práce pomáhali. V neposlední řadě chci poděkovat svým rodičům a blízkým za podporu během studia.

## Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě Dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne

.....

Podpis

## ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce „Redukce vlivu stáří při řízení pomocí asistenčních systémů řidiče“ je nalezení vhodné skladby asistenčních systémů řidiče, které by dokázaly potlačit vliv stáří na řízení. Čtenář je v této práci seznámen se základními demografickými trendy, tříděním užitých věkových skupin, dále jsou zde popsány handicapy jednotlivých věkových skupin. Shrnuty jsou také metody kvality použité pro nalezení vhodné skladby asistenčních systémů. V praktické části této je pomocí metod kvality provedena analýza problémů zjištěných dotazníkovou studií a na základě této analýzy je doporučena vhodná skladba asistenčních systémů pro řidiče – seniory.

### Klíčová slova

Věková skupina, metody kvality, QFD, asistenční systémy, problémy řidiče

## ABSTRACT

The subject of this bachelor thesis, „Reducing Influence of Old Age When Driving Car Using Driver Assistance Systems“, is to find a suitable combination of driver assistance systems which could reduce the influence of old age on driving. The reader is introduced to basic demographic trends, division of age groups discussed in this work. Handicaps of these age groups are also described there. There is also a summary of Quality Assurance Methods used for finding the suitable combination of assistance systems. In the practical part of this work, problems of each age group researched by a questionnaire study are analyzed by QFD method and based on this analysis, the suitable assistance systems are found.

### Key words

Age group, Quality Assurance Methods, QFD, assistance systems, driver's problems

# Obsah

1. Úvod .....	6
2. Analýza demografických trendů .....	7
2.1. Urbanizace v České republice .....	7
2.2. Vývoj věkového rozložení obyvatelstva České republiky.....	8
2.2.1. Stromy života.....	10
2.2.2. Předpokládané trendy a rozdělení skupin řidičů.....	12
3. Rešerše a analýza handicapů jednotlivých věkových skupin.....	13
3.1. Obecné příčiny dopravních nehod .....	13
3.2. Typický průběh následků dopravních nehod.....	14
3.3. Cílové skupiny .....	15
4. Mladí řidiči do 25 let.....	15
5. Běžní řidiči ve věku 26 – 50 let.....	16
6. Věková skupina řidičů starších 50 let .....	17
6.1. Rozdíly v řidičské aktivitě mezi pohlavími .....	19
6.2. Rozdíly v řidičské aktivitě podle věku.....	19
6.3. Další ukazatele ovlivňující mobilitu .....	20
6.4. Vzorce řízení automobilu .....	21
6.5. Problémy spojené s nemožností řídit automobil.....	21
6.6. Doporučená ideální výbava vozu .....	21
6.7. Projekt využití infotainmentu .....	22
7. Porovnání zjištěných problémů vnímaných věkovými skupinami.....	23
8. Asistenční systémy .....	24
8.1. Rozdělení asistenčních systémů .....	24
8.2. Hlavní myšlenka fungování asistenčních systémů .....	25
8.3. Posouzení účinnosti asistenčních systémů.....	25
8.4. Architektura asistenčních systémů .....	26
9. Metody kvality užívané v automobilovém průmyslu.....	27
9.1. Důvody k užívání metod kvality .....	27

9.2.	Přehled metod užívaných ve fázi vývoje výrobku .....	28
9.2.1.	Metody zjišťování požadavků zákazníků.....	29
9.2.2.	Další vybrané metody kvality .....	32
10.	Analýza možnosti užití metod kvality .....	34
11.	Praktická část práce .....	34
11.1.	Posouzení asistenčních systémů pomocí metod kvality .....	34
11.1.1.	Dotazníková studie .....	35
11.1.2.	Struktura dotazníku.....	35
11.1.3.	Sběr dat.....	37
11.1.4.	Popis souboru respondentů .....	37
11.2.	Zpracování dat.....	37
11.3.	Výsledky sumarizace odpovědí .....	38
11.4.	Aplikace metody QFD .....	44
11.4.1.	Popis aplikace metody QFD.....	44
11.4.2.	Výsledek aplikace metody QFD .....	46
11.5.	Analýza výsledků metody QFD .....	51
11.6.	Návrh dalších aktivit .....	54
12.	Závěr.....	55
13.	Použité zdroje .....	56
14.	Seznam obrázků .....	58
15.	Seznam tabulek .....	59
16.	Seznam příloh.....	59
17.	Přílohy.....	

# 1. Úvod

Populace stárne. Tento fakt je často opakován a dnes je již všeobecně známý. Méně známé, nebo alespoň méně diskutované, jsou dopady na každodenní život v takto stárnoucí populaci. Součástí tohoto každodenního života je automobilová doprava. Zlomovým věkem pro řízení je 75 let, v tomto věku senioři typicky zanechávají řízení sami. To je způsobeno nedůvěrou ve vlastní řídičské schopnosti, případně jim může být řídičský průkaz odebrán.

Řešení této práce je založeno na předpokladu, že v budoucnosti bude nutné umožnit provozování vozidla do vyššího věku, než je v současnosti běžné. K dosažení tohoto cíle bude muset být změněna výbava vozidla, které bude těmto zákazníkům nabízeno. Tyto úpravy vozidel budou zapotřebí do doby, než budou vozidla schopna plně autonomní jízdy.

Vozidlo musí být schopné řidiče podpořit takovým způsobem, aby dokázalo redukovat vliv, který má stáří na řízení. Řidič musí také vozidlu věřit natolik, aby ho byl ochotný akceptovat a řídit i ve chvíli, kdy plně nedůvěřuje vlastním schopnostem.

Rozvinout se také musí schopnost vozidla sledovat zdravotní stav řidiče. Problémy přicházející se stářím jsou většinou problémy zdravotní. Vozidlo by tedy mělo být schopno sledovat zdravotní stav řidiče, aby bylo umožněno s předstihem reagovat na zdravotní situace, které by mohli vést k nebezpečné dopravní události.

Nutné je také porovnání jednotlivých věkových skupin řidičů a problémů, kterým tyto řidiči čelí. Musí být zjištěno, jaké problémy jsou unikátní pro dané věkové skupiny a jaké problémy se vyskytují napříč generacemi.

První část této práce se zabývá popisem demografických trendů v České republice a ve světě. Popisuje současný stav populace v České republice a predikovaný stav v budoucích letech. V závěru této části je populace rozdělena na základě věku do skupin, které se dostatečně liší svými řídičskými dovednostmi a zkušenostmi.

Další část této práce popisuje handicapy jednotlivých věkových skupin a způsob, jakým se tyto handicapy promítají do řízení vozidla. Podrobně jsou popsány handicapy krajních věkových skupin, tedy nejmladších a nejstarších řidičů, skupina „běžných řidičů“ je popsána pouze okrajově.

Pro vytvoření vhodné skladby asistenčních systémů je nutné systematicky posoudit problémy jednotlivých věkových skupin a zjistit, jaké asistenční systémy jsou vhodné pro



jejich redukci, tato práce tedy popisuje také metody kvality a zahrnuje stručné shrnutí asistenčních systémů.

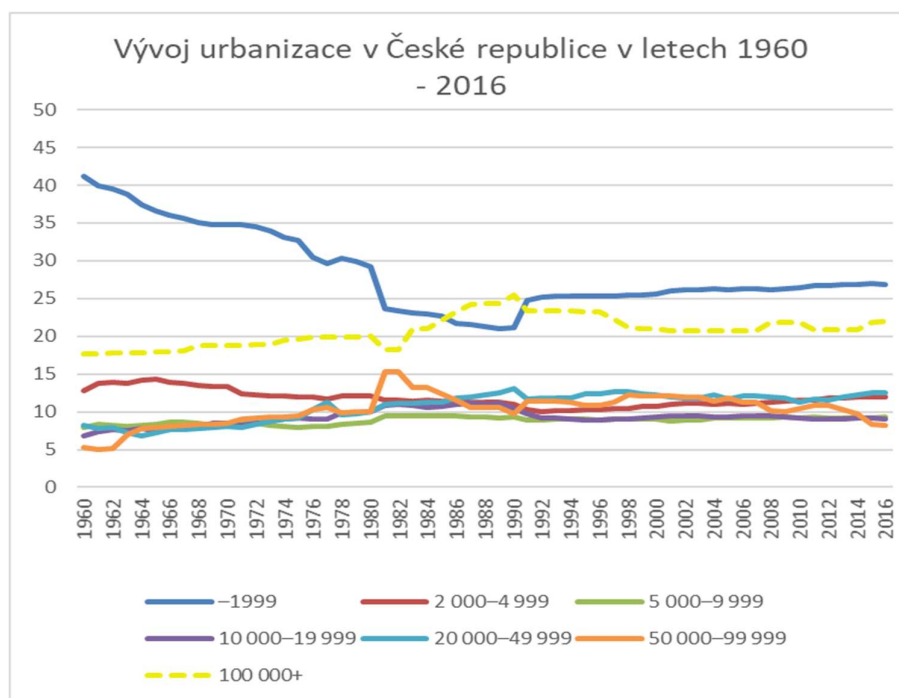
V závěru práce jsou pomocí metody QFD vybrány asistenční systémy vhodné k rozšíření doporučené výbavy vozu pro seniory. Dále jsou diskutovány další kroky, které budou nutné pro umožnění praktického využívání asistenčních systémů pro účely zamýšlené touto prací.

## 2. Analýza demografických trendů

Na využití automobilu mají vliv nejen věk, ale také rodinný stav a urbanizace. Zatímco například u mladého, svobodného člověka žijícího ve městě můžeme očekávat nízkou potřebu užití automobilu (většina dojíždění, které takový člověk musí provádět, se dá obstarat pomocí MHD), tak starší člověk žijící na vesnici, případně i menším městě s nedostatečnou MHD, se již bez řidičského průkazu obejde pouze těžko.

V následující části této práce jsou z tohoto důvodu uvedeny a analyzovány trendy urbanizace, střední délky života a věkového rozložení obyvatelstva.

### 2.1. Urbanizace v České republice



Obrázek 1 Graf vývoje urbanizace v České republice v letech 1960 – 2016 (1)

Trend urbanizace je nutné analyzovat z výše zmíněných důvodů. Potřeby obyvatel vesnic a obyvatel větších měst se v otázce automobilu mohou zcela rozcházet. (2)

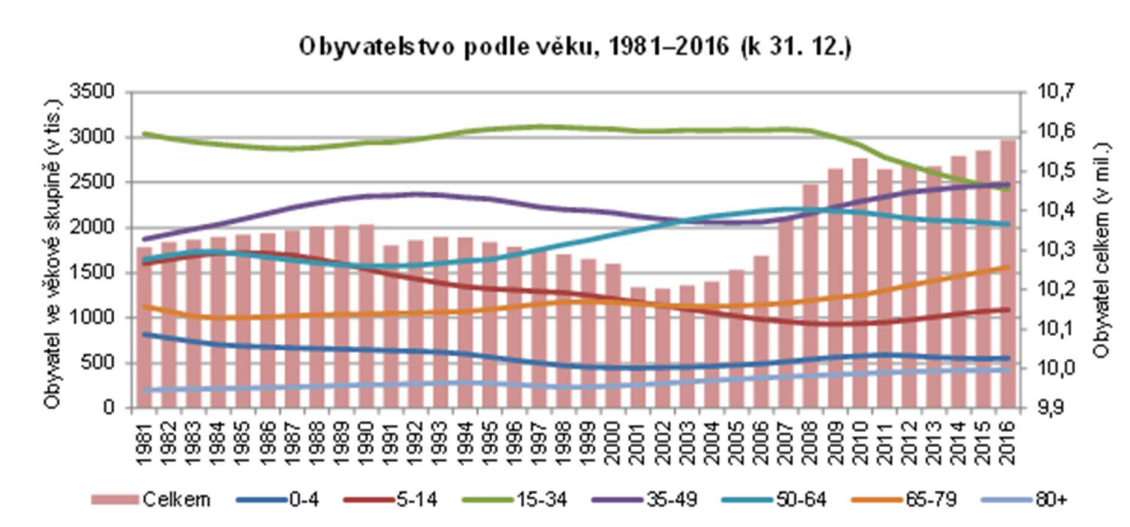
Na grafu č. 1 (Obrázek 1) jsou v procentech znázorněny počty obyvatel rozdělené podle velikostí obcí. Na grafu je možné sledovat pokles zejména u obcí do 2000 obyvatel a nárůst obyvatel ve městech s počtem obyvatel vyšším než 100 000 obyvatel. Ostatní kategorie obcí zůstávají zhruba neměnné. (3)

Z grafu č. 1 (Obrázek 1) vyplývá, že počet obyvatel České republiky žijících ve velkých městech se neustále zvyšuje. Graf bohužel nezohledňuje věkové složení obyvatelstva, není tedy možné přesně určit, kolik obyvatel se v cílové věkové skupině přesunulo z větších měst na vesnice či naopak.

## 2.2. Vývoj věkového rozložení obyvatelstva České republiky

Obyvatelstvo v Evropě stárne. Česká republika není v tomto ohledu žádnou výjimkou. Na následujícím grafu (Obrázek 2) je znázorněn věkový vývoj obyvatelstva v letech 1960 až 2016. Graf zobrazuje vývoj v následujících věkových skupinách:

- 0 až 4 roky
- 5 až 14 let
- 15 až 34 let
- 35 až 49 let
- 50 až 64 let
- 65 až 79 let
- 80 a více let



Obrázek 2 Graf vývoje obyvatelstva podle věku (3)

Z těchto skupin jsou vzhledem k zaměření na využití automobilu věkové skupiny 0 – 4 a 5 – 14 nedůležité. První věková kategorie, která již může využívat automobily, tedy občané

ve věku 15 až 34 let, zaznamenává v posledních letech znatelný pokles. U této věkové skupiny se musí zohlednit fakt, že zahrnuje řidiče na začátku řidičské kariéry s minimem zkušeností. Velký podíl mladších řidičů také nemusí vlastnit vlastní automobil a užívá vůz patřící jiné osobě (například členu rodiny). Současně u těchto řidičů můžeme v průměru předpokládat vyšší dosažené vzdělání a lepší připravenost a ochotu přijmout nové technologie. (2)

Pokles v mohutnosti této skupiny je tak razantní, že od roku 2015 se již nejedná o nejpočetnější věkovou skupinu, tou se stala následující skupina obyvatel, občané ve věku 35 až 49 let. (3)

Z hlediska užívání automobilu se u této věkové skupiny dá předpokládat, že se jedná o zkušené řidiče s dostatkem financí k provozování automobilu. (2)

Třetí nejčetnější skupinou obyvatel jsou osoby ve věku 50 až 64 let. Tato skupina se blíží důchodovému věku, disponuje však větší mírou zkušeností a dostatkem financí k provozování vozu. Problémem této skupiny může být zhoršení reflexů přicházejících s vyšším věkem a také horší připravenost k přijímání nových technologií. (2)

Co do četnosti tvoří další skupinu osoby ve věku 65 až 79 let. V tomto případě se jedná o osoby v důchodové věku. Řidiči v tomto věku se musí podrobovat pravidelné lékařské kontrole, začínající v 65 letech věku a následně od 68 let každé dva roky. (4)

U této skupiny obyvatel lze očekávat zvýšenou četnost výskytů problémů způsobených pomalejšími reflexy a nemocemi přicházejícími s věkem. Tyto problémy by měly být eliminovány výše zmíněnými pravidelnými lékařskými prohlídkami, ale ne vždy tomu tak je. Částečná ztráta reflexů je vyvážená větší mírou zkušeností a seberegulací. (2)

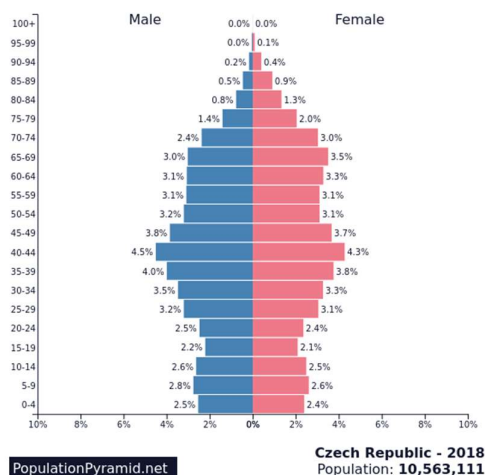
U této věkové skupiny je také zaměstnání spíše výjimkou, takže dochází ke zmenšení příjmů, což vede k nižší schopnosti provozovat automobil. V tomto věku může také se zvýšenou četností docházet k problému s přijmutím nových technologií. (2)

U řidičů starších 65 let se mění skladba užití vozu. V důchodu řidič nevyužívá vozidlo k přepravě do práce a posiluje role vozidla jako možnosti dopravy k lékaři a dalším nutným službám.

U následující skupiny obyvatel ve věku 80 let a více se jedná o stejné problémy jako u předchozí diskutované věkové skupiny, některé ze zmíněných problémů jsou však ještě markantnější. (2)

## 2.2.1. Stromy života

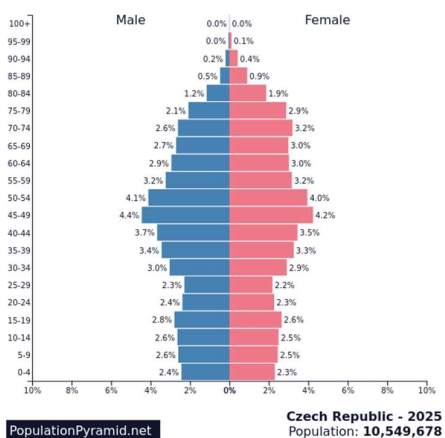
V této kapitole jsou uvedeny tzv. „stromy života“, jedná se o grafy detailně znázorňující věkové složení obyvatelstva.



Obrázek 3 Strom života - Česká republika, 2018 (5)

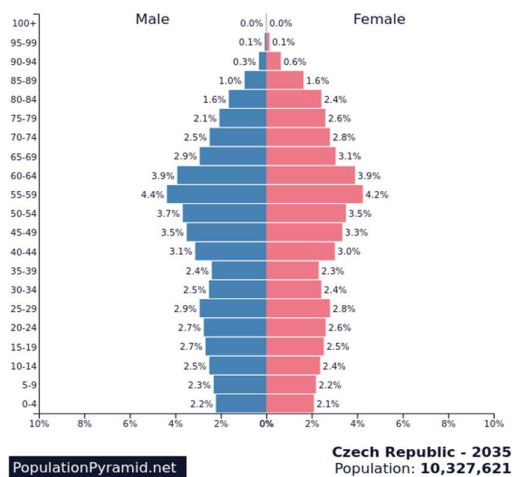
Na grafu číslo 3 (Obrázek 3) je zobrazeno věkové rozložení obyvatelstva České republiky v roce 2018 pro obě pohlaví. Pro problematiku řidičů vyššího věku je důležitá horní polovina grafu, na které můžeme vidět, že zhruba od šedesáti let věku je populace převážně ženského pohlaví. Ženy přestávají dříve řídit, vzniká tedy skupina obyvatel vysokého věku, u kterých chybí prostředek dopravy. (2)

V současnosti jsou nejsilnější skupinou obyvatelstva ještě stále osoby ve věku 35 až 50 let, to se ale bude v budoucnosti měnit s tím, jak budou pokračovat trendy naznačené v grafu č. 2 (Obrázek 2). (3)



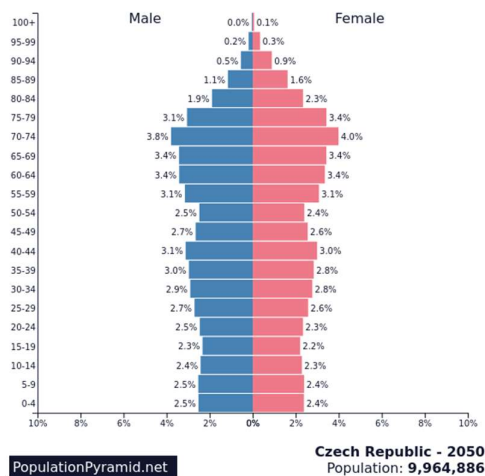
Obrázek 4 Strom života - Česká republika, 2025 (6)

Graf číslo 4 (Obrázek 4) znázorňuje předpokládané věkové rozložení obyvatelstva v roce 2025. Oproti roku 2018 nedojde k zásadní změně, početně nejsilnější skupinou obyvatelstva jsou stále občané okolo 45 let věku. (5) (6)



Obrázek 5 Strom života - Česká republika, 2035 (7)

Na grafu číslo 5 (Obrázek 5) je již patrný znatelný rozdíl oproti současnosti. Nejsilnější věkovou skupinu budou tvořit osoby mezi 50 a 65 lety, tedy občané blízcí se důchodovému věku a problémům s ním spojeným. (7)



Obrázek 6 Strom života - Česká republika, 2050 (8)

Graf číslo 6 (Obrázek 6) znázorňuje předpokládané věkové rozložení obyvatelstva v roce 2050. Nejpočetnější věková skupina dosáhne věku od 70 do 80 let. (8)

Trend stárnutí populace je při porovnání grafů číslo 4 (Obrázek 4) až 6 (Obrázek 6) patrný. Populace bude stále stárnout a dojde ke zvýšení střední doby života. Rozdíl mezi dožitím mužů a žen zůstane zhruba stejný. (6) (8)

Skupina řidičů ve vysokém věku, kteří budou stále aktivně užívat automobil se tedy bude stále zvyšovat. Je tedy třeba připravit budoucí vozidla takovým způsobem, aby dokázala vyhovět požadavkům této rostoucí skupiny řidičů.

## **2.2.2. Předpokládané trendy a rozdělení skupin řidičů**

Na základě výše diskutovaných trendů a s využitím předpokladů předložených ve zprávě Senioři a automobil, můžeme určit předpokládané trendy které jsou (2):

- Očekávání snížení počtu osob ve věku 15 – 34 let způsobené předpokládanou nízkou porodností
- Zvyšování počtu bezdětných rodin a rodin s 1 či 2 dětmi
- Zvyšování počtu osob žijících samostatně
- Výrazná změna vzdělanosti obyvatelstva, předpokládá se výrazné zvýšení podílu populace se středním nebo vysokoškolským vzděláním

Tyto změny ve společnosti povedou také ke změně požadavků na automobil. Menší rodiny a samostatně žijící osoby nemají potřebu užívání větších vozů a lépe vzdělaná populace je připravenější k přijetí nových technologií, které budou nové vozy moci nabízet. (2)

Pro účely zjišťování požadavků jsou řidiči rozděleni do několika kategorií podle věku (2):

- Mladí řidiči ve věku 18 – 25 let
- Běžní řidiči ve věku 26 až 50 let
- Budoucí důchodci ve věku 51 – 65 let
- Novodůchodci ve věku 66 až 74 let
- Starodůchodci ve věku 75 let a více

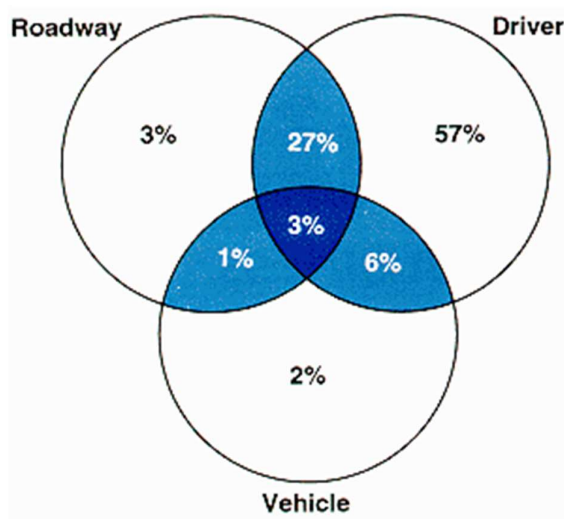
Specifika jednotlivých věkových skupin jsou diskutována výše. Za pozornost stojí skupina budoucích důchodců, tedy řidičů ve věku 51 až 65 let. Hlubší studie by měly být zaměřeny na tuto věkovou skupinu, neboť výsledky takových studií budou v praxi aplikovatelné v době, kdy tyto osoby dosáhnou věku 75 let a více.

### 3. Rešerše a analýza handicapů jednotlivých věkových skupin

Možnost využití automobilu je v současnosti pro mnoho osob běžnou součástí každodenního života. S tím, jak se bude měnit věkové složení populace se budou také budou měnit parametry běžného provozu a s tím se budou měnit požadavky na funkce osobního automobilu (2).

V současnosti je mobilita jedním z nejvýznamnějších požadavků na kvalitu života. (9) S přibývajícím věkem může být mobilita ohrožena. Řidiči seniorovi může být řidičský průkaz odebrán na základě preventivní lékařské prohlídky, nebo se může řidič rozhodnout přestat řídit sám. V extrémních případech může být řidičský průkaz odebrán po dopravní nehodě. (2)

#### 3.1. Obecné příčiny dopravních nehod



Obrázek 7 Vennův diagram příčin dopravních nehod (10)

Na grafu číslo 7 (Obrázek 7) jsou zobrazeny průniky příčin dopravních nehod. Příčiny jsou rozděleny do tří kategorií (10):

- Vehicle – „Vozidlo“
- Roadway – „Vozovka“
- Driver – „Řidič“

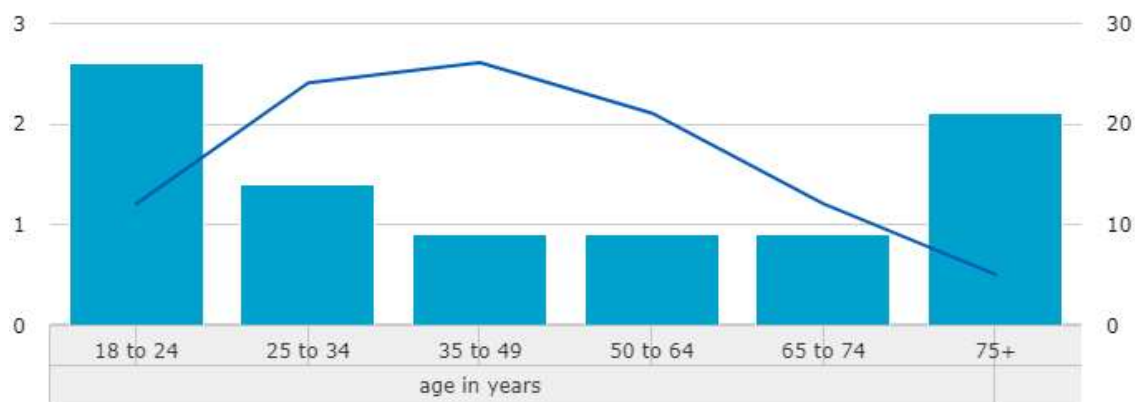
Z grafu vyplývá, že padesát sedm procent dopravních nehod je zaviněno pouze řidičem. Dalších dvacet sedm procent má na svědomí současné selhání řidiče a vozovky. Zbytek

příčin je rozdělen mezi selhání vozovky a selhání vozu. Jedno procento zavinění je neurčené (10).

### 3.2. Typický průběh následků dopravních nehod

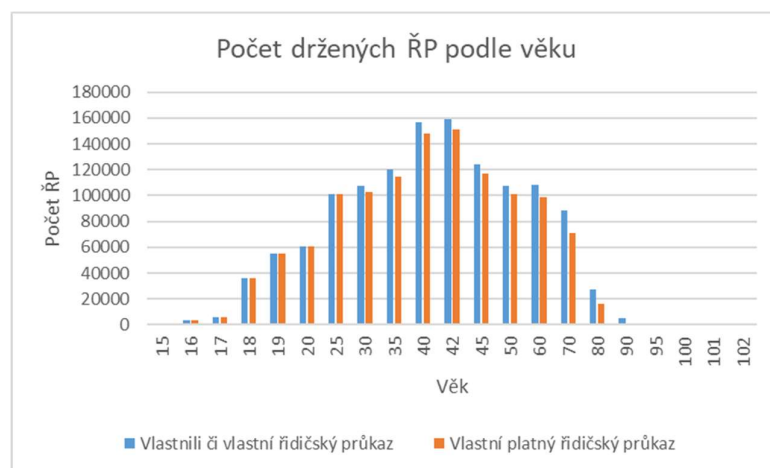
Na grafu číslo 8 (Obrázek 8) jsou zobrazeny počty usmrcených řidičů v Nizozemsku za roky 2012 až 2016.

- Levá svislá osa – počet usmrcených řidičů na 100 obyvatel
- Pravá svislá osa – počet ujetých kilometrů na osobu na den
- Vodorovná osa – věk osob usmrcených v dopravních nehodách



Obrázek 8 Graf počtu usmrcených řidičů na ujeté kilometry podle věkových skupin (11)

Při porovnání množství ujetých kilometrů a smrtelných dopravních nehod jsou nejohroženějšími věkovými skupinami řidiči mladší 25 let a řidiči starší 75 let. (11)



Obrázek 9 Graf počtu řídičských průkazů podle věku řidiče (12)



Graf číslo 9 (Obrázek 9) zobrazuje výběr věků řidičů a počty držených řidičských oprávnění v České republice. Na grafu je vidět pokles počtu držitelů řidičského průkazu zhruba ve věku 70 let. Při porovnání s grafem č. 8 (Obrázek 8) (za předpokladu, že rozložení vlastnictví ŘP se výrazně neliší od Nizozemska) je vidět, že ačkoliv řidičů starších 75 let je výrazně méně než řidičů v jiných věkových skupinách a i přesto, že tito řidiči jezdí výrazně méně, co se týče úmrtnosti při nehodách, jedná se o druhou věkovou kategorii hned po řidičích mladších 25 let. (12)

### **3.3. Cílové skupiny**

Na základě dat probíraných v kapitole 2.2 může být usouzeno, že zhruba v 60 letech věku dochází u řidiče ke změnám, které mají nepříznivý vliv na řízení vozu. Při vztažení tohoto poznatku na graf č. 7 (Obrázek 7) vyplývá, že se tyto změny projeví především u řidiče a jeho vnímání a interakci s okolím. (2) (10) (13)

Cílem této kapitoly je provést rešerši takto vzniklých problémů u starších řidičů. Pro porovnání bude také provedena rešerše u mladých řidičů a „typických řidičů“ ve věkových skupinách, které byly diskutované v předchozí kapitole. Pro zjednodušení se bude jednat o tyto skupiny:

- Mladí řidiči do 25 let
- Běžní řidiči mezi 26 a 50 lety
- Starší řidiči ve věku 51 let a více

Zvláštní pozornost je věnována především poslední věkové skupině.

## **4. Mladí řidiči do 25 let**

Z grafu číslo 8 a 9 vyplývá, že ačkoliv řidičů v tomto věkovém rozmezí není takové množství jako starších řidičů, týkají se jich nejsmrtelnější dopravní nehody. Tato skutečnost je zapříčiněna relativní nezkušeností mladých řidičů a také jejich psychologickou charakteristikou (14).

Tato charakteristika se dá shrnout do následujících bodů (14):

- Nepodložená sebedůvěra a přeceňování se
- Již zmíněný nedostatek zkušeností
- Nedomýšlení následků podstoupení rizika
- Sebestřednost, mladý řidič hledí více na svá práva než na své povinnosti

- Impulzivnost

Vliv na řízení může u mladých řidičů mít také stále nedokončený vývoj mozku, který končí až zhruba v 25 letech (14). Ze tří zde uvažovaných věkových skupin jsou mladí řidiči považováni za nejvíce rizikové. Podle průzkumu pojišťovny UNIQA jsou nejčastějšími viníky dopravní nehody mladí muži do 28 let. (14)

Podle průzkumu provedeného v Německu má na statistiku nehodovosti mladých řidičů vliv i tzv. „diskotékové řízení“. Během tří měsíců sledování dopravních nehod došlo k 359 nehodám. Z těchto nehod jich bylo 71% zaviněno méně zkušeným řidičem a 73% těchto nehod se účastnil pouze jeden automobil. (14)

Největším nedostatkem mladých řidičů je tedy jejich nezkušenost a z této nezkušenosti vycházející přehnaná sebedůvěra. (14)

V rámci této bakalářské práce byl proveden průzkum na celkem 75 řidičích zaměřený na problémy, se kterými se setkávají při řízení. V rámci tohoto průzkumu byly shromážděny odpovědi od 36 řidičů mladších 25 let. V této kapitole se jedná o zjednodušený souhrn nasbíraných údajů a jejich porovnání. Postup tvorby dotazníku, sběru dat, a práce s nimi jsou popsány v praktické části této práce.

V této kapitole jsou uvedeny pouze tři nejčastěji zmiňované problémy této věkové skupiny. Kompletní výsledky viz přílohy číslo 1 až 5 (Příloha 1Příloha 2Příloha 3Příloha 4) Jedná se o následující:

1. Parkování (36 zmínek u 36 dotazovaných)
2. Jízda ve špatném počasí (24 zmínek u 36 dotazovaných)
3. Náledí, neošetřená vozovka (22 zmínek u 36 dotazovaných)

## **5. Běžní řidiči ve věku 26 – 50 let**

Věková skupina řidičů mezi 26 a 50 lety je nejpočetnější skupinou řidičů (Obrázek 9). Teoreticky by se také mělo jednat o nejbezpečnější skupinu. Zbrkllost mladých řidičů je zmírněna zkušenostmi a nedostatky přicházející s vyšším věkem se u této skupiny ještě neprojevují.

Na ujeté kilometry na tuto věkovou skupinu připadá výrazně méně smrtelných dopravních nehod než na nejmladší a nejstarší řidiče.

Z pohledu zvláštních charakteristik se jedná o skupinu, která se nevyznačuje žádnou významnou odchylkou. Stejně jako u nejmladší věkové skupiny, i zde je uveden zjednodušený souhrn výsledku dotazníkového šetření. Kompletní výsledky viz přílohy (Příloha 5

Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém
Jízda	Parametry provozu	Aquaplaning
		Časté křížovatky
		Čerstvě napadáný sníh
		Dopravní komplikace (zácpa, objížďka)
		Chodci a cyklisté
		Jízda v noci, za šera
		Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka)
Jízda ve velkoměstě		

Příloha 6 Příloha 7 Příloha 8 Příloha 9).

1. Jízda ve špatném počasí (19 zmínek u 29 dotazovaných)
2. Parkování (16 zmínek u 29 dotazovaných)
3. Náledí, neošetřená vozovka (16 zmínek u 29 dotazovaných)

## 6. Věková skupina řidičů starších 50 let

Skupina řidičů ve věkovém rozhraní 51 let a více je hlavním zaměřením této práce. V úvodu popisu handicapů této věkové skupiny je dokončen zjednodušený výčet problémů vnímaných jednotlivými věkovými skupinami. U nejstarší věkové skupiny se jedná o následující problémy:

- Jízda ve špatném počasí (18 zmínek z 25 dotazovaných)
- Parkování (16 zmínek z 25 dotazovaných)
- Náledí, neošetřená vozovka (15 zmínek z 25 dotazovaných)

Podrobné výsledky opět viz přílohy (Příloha 10Příloha 11Příloha 12Příloha 13Příloha 14)

Opět se jedná o stejné tři hlavní problémy, které se vyskytovaly i u předchozích dvou skupin, a dále je tato problematika rozvedena v následující kapitole.

Zpráva vypracovaná pro Evropskou konferenci ministrů dopravy v souvislosti se staršími řidiči uvádí těchto pět charakteristik: (15)

- Na základě policejních údajů, starší řidiči bývají viníky dopravních nehod, jež se účastní. Příčinou nehody je zřídka nedbalá nebo agresivní jízda, spíše se jedná o nezvládnutí komplexní dopravní situace.
- Zřídka se účastní nehod jediného vozidla, na druhou stranu jejich zastoupení v dopravních nehodách více vozidel je vyšší, než odpovídá počtu těchto řidičů.
- Nehody, kterých se účastní, se typicky stávají na křižovatkách. Dominantním typem takové nehody je případ, kdy se řidič napojuje z vedlejší vozovky. Zde hrají roli pomalejší reflexy a snížená schopnost posuzovat rozestupy mezi automobily.
- Relativně nízké množství nehod, u kterých jsou starší řidiči viníky, vyplývá z jejich opatrnějšího stylu řízení. Tito řidiči jsou méně náchylní k nepřiměřené rychlosti, předjíždění a jiným nezodpovědným způsobům řízení.
- Při porovnání s mladými řidiči podle počtu osob se starší řidiči účastní méně dopravních nehod, avšak při porovnání vzhledem k počtu najetých kilometrů je u nich pravděpodobnost účasti na dopravní nehodě zhruba stejná jako u mladých řidičů.

I přes rozdílné statistiky nehodovosti, studie porovnávající řidičské schopnosti starších a mladších řidičů ukázaly pouze malé rozdíly mezi těmito dvěma skupinami. Rozdíly v řidičských schopnostech a z nich vycházející problémy se začínají projevovat ve chvíli, kdy jsou úkoly pro řidiče složitější, například při hustém provozu nebo při nutnosti provádět úkony nesouvisející s řízením vozidla. (15)

Věk řidiče sám o sobě samozřejmě neukazuje na snížené řidičské schopnosti. Popsat schopnosti „průměrného starého řidiče“ je obtížné vzhledem k počtu omezení, která se s vyšším věkem u řidiče projevují. Mezi tyto problémy patří zhoršené motorické a kognitivní schopnosti a slábnutí zraku a sluchu. (15) (16)

Zhoršení zraku se netýká pouze sledování vozovky. Zhruba od 40 let věku se zhoršuje schopnost zaostřit zrak na blízké objekty. Toto omezení může vést k problémům se čtením údajů poskytovaných vozidlem. (15)

Starší lidé mají také zhoršenou schopnost zpracovávat vizuální informace. Starší řidiči jsou horší v nalézání hledaných informací mezi rušivými vlivy. Problém také mají s rozpoznáním

informací, které jsou relevantní. Horší schopnost selektivně se věnovat důležitým informacím v přítomnosti rušivých vlivů koreluje s množstvím dopravních nehod. (15) (16)

Tyto poznatky ukazují, že v rámci snahy o větší komfort a bezpečnost pro starší řidiče bude nutné upravit také formát podávání vizuálních informací ve voze.

Kromě zhoršených kognitivních funkcí dochází také ke zhoršení motorických schopností a zdatnosti jedince. Dochází k celkovému zeslabení svalové tkáně, kostí i nervů. První dva jmenované problémy sice nemusí dopravní nehodu přímo způsobit, ale v případě, že takové událost nastane, zvyšují riziko zranění. (15) (16)

Problémy s motorikou zahrnují například více času potřebného k provádění komplexních úkonů (15)

## **6.1. Rozdíly v řidičské aktivitě mezi pohlavími**

Dalším problémem, který se objevuje s přibývajícím věkem, je diverzifikace vlastnictví řidičského průkazu a s tím spojená možnost přepravy automobilem. Průzkum provedený Fakultou sociálních studií Masarykovi univerzity ukázal, že u dotazovaných byl výrazný rozdíl mezi počtem žen a mužů, kteří v současnosti nebo minulosti vlastnili řidičský průkaz. Z dotazovaných mužů vlastnilo či vlastní řidičský průkaz 82 %, u dotazovaných žen to bylo pouze 38 %. Starší ženy jsou tedy vůči mužům výrazně omezeny v mobilitě. Problém ženské mobility je dále prohlouben jejich vyšším věkem dožití, což po ovdovění představuje život s nižším příjmem a s omezenými možnostmi přepravy. (2)

Výzkum také ukázal, že u dotazovaných žen přestala s věkem řídit zhruba polovina dotazovaných, u mužů to je pouze třetina. Výsledky odpovídají zjištěným skutečnostem, že u žen je dvakrát vyšší pravděpodobnost, že přestanou se zvyšujícím se věkem řídit. Ženy také přestávají řídit dříve než muži. Rozdíly se dají také nalézt u důvodů, kvůli kterým muži a ženy zanechávají řízení. U žen vede k ukončení řidičské činnosti často jejich vlastní nejistota, muži často zanechávají řízení až po intervenci jiné osoby (blízká osoba, lékař). (2)

## **6.2. Rozdíly v řidičské aktivitě podle věku**

Četnost využití automobilu ovlivňuje i věk. Průzkum Fakulty sociálních studií Masarykovi univerzity se zaměřil i na počty aktivních řidičů podle věku. Nejméně osob, které někdy vlastnily řidičský průkaz bylo ve věku 80 let a více. V této věkové kategorii je i nejvyšší počet osob, které měly nebo mají řidičský průkaz, ale už vůbec neřídí (67 % dotazovaných). V této věkové kategorii pravidelně řídí jen 8 % osob, které měly, nebo mají řidičský průkaz. Věková

kategorie ve věku 70 až 79 let má více aktivních řidičů (23 % respondentů, kteří měli, nebo mají řidičský průkaz), řízení zanechalo 54 % respondentů, kteří měli ŘP. Řidičský průkaz vlastnilo nebo vlastní 53 % respondentů z této věkové kategorie. Ve věkové kategorii 60 až 69 let vlastní nebo vlastnilo řidičský průkaz 60 % respondentů. 39 % z nich řídí pravidelně, řízení zcela zanechalo 28 %. (2)

Z těchto dat je vidět trend, podle kterého s přibývajícím věkem klesá užití vozidla. Nárůst osob, které přestali s přibývajícím věkem řídit je výrazný.

### 6.3. Další ukazatele ovlivňující mobilitu

Do souvislosti je také dána disabilita jedince a možnost jeho mobility. S vyšší mírou disability klesá frekvence užití automobilu. (2)

*Tabulka 1 Frekvence řízení vozu podle míry disability (2)*

	Vlastní(a) či vlastní řidičský průkaz (průměr)	Četnost řízení vozidla			V případě potřeby mají možnost nechat se někam zavést
		Pravidelně	Občas	Neřídí vůbec	
IADL	6,4	6,8	6,6	6	6,1
Disabilita	3,7	2,7	3,2	4,9	4,7

V tabulce číslo 1 (Tabulka 1) IADL představuje Instrumental Activities of Daily Living, tedy index funkčního omezení jedince. Index nabývá hodnot 0 až 7, přičemž vyšší hodnota představuje vyšší samostatnost. (2)

Disabilita je index nabývající hodnot 1 až 11, vyšší hodnoty představují zhoršené zdraví a sníženou mobilitu. Pět položek indexu je představováno subjektivně percipovanými faktory, kterými jsou zhoršení zraku, sluchu, bolestí pohybového aparátu, problémy se srdcem nebo tlakem a potížemi s dýcháním. Je možné vidět, že vyšší disabilita jedince přímo ovlivňuje frekvenci užívání vozu. (2)

Dalším faktorem, který hraje roli při zjišťování potíží, kterým řidiči – senioři čelí, je místo jejich bydliště. Rozdělení na město a „venkov“ je možné zástupně použít pro rozlišení mnoha proměnných ovlivňujících mobilitu a životní komfort seniorů, jako je možnost využití MHD, hustota dopravy, vzdálenost služeb a tak dále. Tyto faktory hrají také roli v rozdílné potřebě mobility. Senior žijící ve velkoměstě si může snadněji dovolit přestat aktivně řídit bez toho, aby si odepřel přístup ke službám a dalším aktivitám. Podle výzkumu se sice příliš neliší počet osob, které někdy byly vlastníky řidičského oprávnění, ale počet stále aktivních řidičů je výrazně vyšší v menších obcích než ve velkoměstech. (2)

## **6.4. Vzorce řízení automobilu**

Starší řidiči se snaží vyhýbat jízdě v určitých podmínkách, které vnímají jako nebezpečné. Toto chování vede obecně k bezpečnějšímu provozu. (2)

Takové chování je nazýváno seberegulací a představuje ochotu a schopnost rozpoznat nebezpečnou nebo nepříjemnou dopravní situaci a nějakým způsobem se této situaci přizpůsobit, i kdyby za cenu vyhnutí se jí (odložení cesty). Seberegulace samozřejmě nefunguje u všech seniorů stejně, ovlivňují ji faktory jako pohlaví, příjem a zaměstnanost. (2)

Nejčastěji k ukončení řízení automobilu vedou zdravotní potíže (kardiovaskulární onemocnění, cukrovka, artritida), již zmíněné kognitivní problémy (pomalejší reflexy, zhoršení smyslů). Rozhodnutí přestat řídit může mít za následek také ekonomická situace seniora, ve které si už nemůže dovolit provozovat automobil. (2)

Jako přelomový rok, co se týče řízení automobilu, se dá označit věk 75 let. Kolem tohoto věku dochází ke snížení četnosti a náročnosti cest. Právě kvůli seberegulaci mezi hlavní příčiny nehod seniorů patří nutnost učinit více rozhodnutí naráz a pouze málo nehod je způsobeno riskantním řízením. (2)

## **6.5. Problémy spojené s nemožností řídit automobil**

V případě, že výše zmíněné problémy skutečně vedou k ukončení řízení vozu, znamená to pro seniory významné omezení mobility, především v situaci, kdy není možné využívat alternativní mód dopravy. (2)

Taková ztráta mobility vede k omezení účasti na společenských aktivitách i na dostupnosti služeb. Ztráta mobility může vést i ke zhoršení (především duševního) zdraví. Řízení vozu vyžaduje pravidelné procvičování dovedností jako je koordinace, rychlost úsudku atp. a spolu s větší životní spokojeností může aktivní řízení mít naopak příznivé účinky. (2)

## **6.6. Doporučená ideální výbava vozu**

Observatoř bezpečnosti silničního provozu doporučuje, aby si starší řidič před odchodem do důchodu pořídil automobil s takovou výbavou a technickými parametry, díky kterým jim bude usnadněno jeho řízení. (2)

1. Posilovač řízení – pomáhá v situacích, kdy je kritická rychlost ovládání vozu a napomáhá vzhledem k výše zmíněnému oslabení svalů seniorů

2. Posilovač brzd – pomáhá v případě potřeby prudkého snížení rychlosti, zmírňuje dopad zpomalení reflexů a vyšší nepozornosti
3. ABS – brání zablokování kol a napomáhá udržet kontrolu nad vozem při smyku
4. Možnost nastavení výšky sedadla řidiče
5. Ergonomické sedadlo řidiče s možností konfigurace pro podporu páteře
6. Nastavení polohy a sklonu volantů
7. Možnost nastavení předních reflektorů pro optimální osvětlení při noční jízdě
8. Seřiditelné napnutí bezpečnostních pásů
9. Airbagy ve voze
10. Automatická převodovka – umožňuje věnování více pozornosti řízení
11. Dobře dosažitelné ovládací prvky s přehledným uspořádáním
12. Dobře viditelné a umístěné sdělování informací
13. Elektrické ovládání oken a zpětných zrcátek
14. Vyhřívání zadního skla a venkovních zpětných zrcátek
15. Dveře ulehčující nástup a výstup
16. Držadla v prostoru dveří a nízké nástupní a manipulační hrany

Tyto doporučení odrážejí problémy zmiňované v předchozích kapitolách. Problémem může být ekonomická situace seniora, který by si měl takový automobil pořídit a povědomí o možnostech, které moderní vozy nabízejí. (2)

Takto vybavený vůz je schopen odlehčit některým problémům přicházejícím s vyšším věkem. Nepokrývá však vše a například problémy zjištěné výzkumem provedeným v rámci této práce nepokrývá vůbec. Také nejsou využity moderní technologie ADAS (Advanced Driver Assistance Systems). U těchto nových systémů však hrozí riziko špatného přijetí kvůli cizím technologiím. Možnost řešení těchto problémů je rozvedena v praktické části této práce, kde bude tento seznam rozšířen o aktivní prvky vybrané pomocí metody QFD.

## **6.7. Projekt využití infotainmentu**

V rámci laboratoře Automotive R&D 4.0 byl proveden průzkum využití rádia, potažmo infotainmentu, ve voze. Průzkum byl zaměřen na řidiče – seniory.

Celkem bylo osloveno 22 řidičů ve věkovém rozmezí 58 až 75 let. Těmto řidičům byla předložena sada otevřených obecných otázek zaměřených na tematiku využití infotainmentu s cílem shromáždit problémy a problémové situace spojené s touto tematikou. Dotazník byl vytvořen analogicky podle dotazníku využitého pro průzkum problémových situací při řízení. (17)



Problémovým situacím respondenti přiřazovali prioritu od 1 do 9, kde 1 byla pouze drobná nepříjemnost a 9 závažný problém. Z problémových situací byly vytvořeny konkrétnější problémy (např. potíže se čtením zobrazovaného textu kvůli jeho velikosti a potíže se čtením kvůli špatnému podsvícení byly zapsány jako problém se čtením textu) a tyto problémy byly dále shromážděny do příbuzných kategorií. (např. problémy se zvýšením hlasitosti a problém s přeladěním stanice byly zapsány jako kategorie problémů s ovládáním). Unikátních problémů bylo zaznamenáno celkem 40. (17)

Nejpočetnější kategorií byla kategorie problémů s ovládáním. Problémy zařazené do této kategorie byly například složitý/nepřehledný manuál, malý text, nepřehledné nastavení, nejednoznačné zobrazení informace a tak dále. Pro 15 % respondentů byly potíže s ovládáním infotainmentu tak závažné, že jim přímo bránily v jeho užití. (17)

Z těchto dat může být usouzeno, že řidičům – seniorům největší potíže při práci s infotainmentem činí složité ovládání. Jelikož je v současnosti mnoho funkcí vozidla ovládáno právě přes rozhraní infotainmentu, měla by být vyvinuta snaha o jeho zjednodušení. (17)

Další možností by byla snadná možnost úpravy uživatelem, případně přednastavené módy pro různé druhy uživatelů. (17)

## **7. Porovnání zjištěných problémů vnímaných věkovými skupinami**

V předešlých kapitolách byly vypsány problémy vnímané jednotlivými věkovými kategoriemi tak, jak byly zjištěny během dotazníkové studie. U všech třech věkových skupin řidičů jsou tři nejčastější vnímané problémy vždy stejné. Jedná se o:

- Parkování
- Jízdu ve špatném počasí
- Náledí a neošetřenou vozovku

I přes tuto shodu se však ve výsledcích nacházejí rozdíly, zejména v počtu respondentů, kteří tyto problémy uvedly. Zatímco u nejmladší věkové skupiny se problém s parkováním objevil 36krát, u zbývajících věkových skupin se v obou případech objevil pouze 16krát. Četnosti výskytu zbývajících dvou problémů jsou porovnatelné.

Dalším podstatným rozdílem je celková četnost zmíněných problémů. U nejmladší věkové skupiny byl zaznamenán výskyt celkem 52 unikátních problémů s celkem 243 problémovými situacemi, tedy zhruba 6,75 problémové situace na respondenta.

U prostřední věkové skupiny je počet unikátních problémů 52, celkem však uvedeno jen 176 problémových situací, tedy zhruba 6,06 problémové situace na respondenta

Nejstarší věková skupina v dotaznících uvedla celkem 57 unikátních problémů s celkovým počtem 192 problémových situací, tedy zhruba 7,68 problémové situace na respondenta.

Z většího počtu uvedených problémových situací na respondenta je možné vyvodit, že starší řidiči jsou obecně více citliví na problémy, které je mohou během provozu potkat. Jinými slovy se dá říct, že problémy, které se objevují i u dvou mladších skupin nejen s vyšším věkem nemizí, jsou doplněny o další, drobnější problémy.

Porovnáním sumarizací (Přílohy 1 až 14) odpovědí je také možné zjistit, že ačkoliv podobné, jsou problémy krajních věkových skupin v některých zásadních detailech odlišné. Zatímco mladí řidiči krom tří hlavních problémů nepříznivě vnímají takové situace, které vedou ke zdržení (kongesce), starším řidičům kolony nečiní takové obtíže, zato projevíli nelibost k jízdě v saturovaném provozu. Mladší řidiči také obecně pozorovali méně problému u sebe, zatímco řidiči nejstarší věkové kategorie uváděli problémy jako zhoršení zraku a pomalejší reflexy. Tyto poznatky odpovídají faktu, že starší řidiči jsou schopni seberegulace. (2)

Plošně vyřešit všechny výše zmíněné problémy bude velmi obtížné, jako jedno z možných řešení se jeví plně autonomní jízda, která je v současnosti stále v začátcích vývoje. Měla by tedy být vyvinuta snaha o řešení těch nejzávažnějších problémů, které tyto řidiči vnímají.

## **8. Asistenční systémy**

V této kapitole budou ve stručnosti shrnuty asistenční systémy automobilů. Bude popsána jejich základní rozdělení, hlavní myšlenka a zásady fungování.

### **8.1. Rozdělení asistenčních systémů**

Asistenční systémy v moderních vozidlech mohou být rozděleny do dvou kategorií. První kategorií jsou systémy zajišťující a podporující pohodlnost využívání a komfort řidiče. Tyto systémy pomáhají řidiči přejímáním opakujících se monotónních činností. Typickým příkladem systémů zajišťujících komfort řidiče může být automatické vypínání směrové signalizace po odbočení nebo adaptivní tempomat (ACC). (18)

Cílem bezpečnostních systémů je podpora řidiče v krizových situacích. Výsledkem aplikace bezpečnostního systému je v ideálním případě vyhnutí se nehodě, které by řidič sám

zabránit nedokázal, případně zmírnění následků nehody, které se zabránit nedalo. Příkladem bezpečnostních systémů jsou airbagy nebo elektronický stabilizační program (ESP). (18)

Se vzrůstající vzájemnou interakcí obou kategorií systémů je rozdělení mezi oběma kategoriemi stále těžší, jelikož systémy zajišťující komfort ovládání touto činností také zvyšují bezpečnost. (18)

Dalším možným rozdělením je rozdělení na systémy, které mohou aktivně zasáhnout do řízení a na ty, jejichž podpora řidiče je pouze pasivní. (18)

## **8.2. Hlavní myšlenka fungování asistenčních systémů**

Asistenční systémy ve vozidle mají za cíl umožnit vozidlu pozorovat jeho okolí, zpracovat ho, vyhodnotit kritické situace a pomoci řidiči v jejich řešení. Čím dříve je nebezpečná situace identifikována, tím dříve na ni může řidič za pomoci vozidla reagovat a tím se také zvyšuje šance na úspěšné vyhnutí se nehodě, případně alespoň na dostatečné zmírnění následků nehody. (18)

Při řízení je v kritických situacích často zlomek vteřiny rozhoduje o tom, jestli dojde k dopravní nehodě, nebo se vše obejde bez následků. Podle výzkumů by zhruba 60 % nárazům vozů zezadu a zhruba 30 % čelním nárazům šlo zabránit, pokud by řidič-viník zareagoval o půl vteřiny dříve. Každé druhé dopravní nehodě na křižovatce by mohlo být zabráněno rychlejší reakcí řidiče. (18)

## **8.3. Posouzení účinnosti asistenčních systémů**

V posouzení účinnosti asistenčních systémů hraje výzkum a posuzování dopravních nehod. Výsledky těchto analýz musí být při návrhu nových systémů, potažmo nových vozů, brány v úvahu. (18)

V Německu byla v roce 2011 provedena studie na posouzení možnosti užití asistenčních systémů s ohledem na druhy dopravních nehod. Za rok 2011 se v Německu událo 306 266 dopravních nehod, ve kterých došlo ke zranění osoby. Z tohoto počtu nehod se jich zhruba 22 % stane během odbočování vozidla nebo přecházení vozovky chodcem. Na tento typ nehod budou moci být v budoucnu nasazeny asistenty pro křižovatky. (18)

Dalších zhruba 13 % z výše uvedeného počtu dopravních nehod je zapříčiněno chybou řidiče. Tomuto typu nehody se již v současnosti dá poměrně dobře zabránit systémy jako je ESP nebo systém varující, případně zabraňující, opuštění jízdního pruhu. (18)

Další část nehod – zhruba 12 % - vzniká ve chvíli, kdy řidič narazí zezadu do dalšího vozidla jedoucího ve stejném směru. Systémy varující proti kolizi mohou zabránit jisté části těchto nehod, jedním z těchto systémů je například výše zmiňovaný systém ACC. Pokud tento typ systémů nepomůže, dalším stupněm intervence vozu může být přímý zásah do řízení, například pomocí systému automatického brždění AEB. (18)

Další typy nehod, ve kterých mohou asistenční systémy pomoci jsou nehody při předjíždění (zhruba 4 %), možné řešení pomocí asistentů předjíždění) a nehody při změně jízdních pruhů (zhruba 3 % nehod). Podle výzkumu zhruba ve 42 % dopravních nehod, které vedou ke zranění osoby, žádné z vozidel nemá bezpečností asistenční systémy. (18)

## **8.4. Architektura asistenčních systémů**

Architektura asistenčních systémů může být rozdělena na pět základních částí (18):

- Senzorika
- Spojení dat ze senzorů
- Situační analýza
- Funkce
- Akční členy a rozhraní člověk – stroj

Senzorická vrstva sestává z různých senzorů vybraných a kalibrovaných podle funkčních požadavků vozidla. Vrstva spojující data ze senzorů má za cíl vytvořit model okolí vozu, toho je dosaženo vzájemným doplňováním jednotlivých senzorů – například data z kamer v kombinaci s radarem mohou zvýšit reliabilitu pozorování objektů před vozidlem. (18)

Data získaná pomocí sensoriky a zlepšená o vzájemné doplněno slouží jako vstup pro další vrstvu, tedy situační analýzu. Tato vrstva používá získaná data k vyhodnocení situace okolo vozidla. Na základě vyhodnocení situace jsou v okolí vozidla vyhledávány potenciálně problémové situace (například překážka na vozovce). (18)

Takto zhodnocená situace je kritériem pro rozhodování další vrstvy, tedy té funkční. Na základě dat dostupných z předchozích vrstev dojde ke spuštění posloupnosti událostí nutných k vyřešení potenciálně nebezpečné situace. (18)

Na základě těchto událostí jsou poté aktivovány akční členy a rozhraní člověk – stroj. (18)

## 9. Metody kvality užívané v automobilovém průmyslu

Tato kapitola popisuje metody kvality, důvody k jejich užívání a jejich druhy.

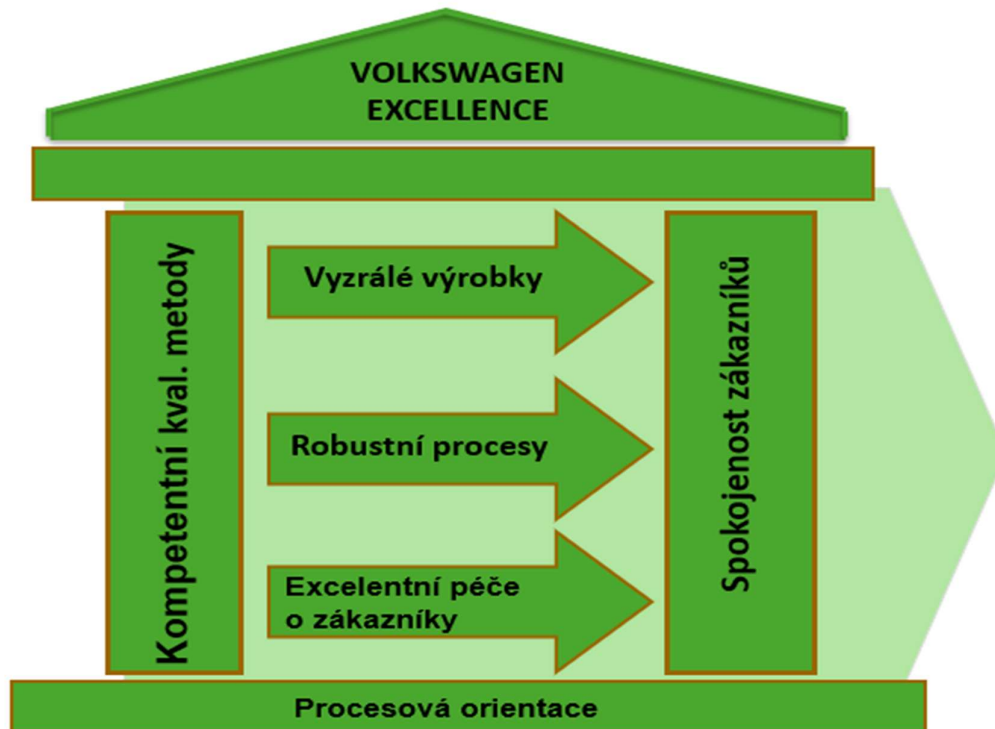
### 9.1. Důvody k užívání metod kvality

Statistiky požadavků zákazníků automobilek ukazují, že při výběru vozidla zákazník kromě bezpečnosti a ekonomičnosti provozu nejčastěji hledí na jeho kvalitu a spolehlivost. Pokud chce automobilka uspět v porovnání s konkurencí, je pro ni nezbytně nutné neustále zvyšovat standart kvality a spolehlivosti jejích výrobků. K tomuto účelu slouží právě metody kvality. Tyto metody musí být aplikovány již v raném stádiu vývoje vozidla, aby koncepce plánovaného výrobku byla již od začátku kompatibilní s předpoklady řízení kvality. Tato činnost je označována jako DfQ, tedy „Design for Quality“ (konstrukce pro kvalitu). (19)

Pokud chce výrobce dosáhnout spokojenosti zákazníka, je nutné, aby dodržoval následující předpoklady: (19)

- Produkce výrobků vyzrálých po stránce technické a ekonomické
- Používání robustních procesů (tedy takových procesů, které jsou schopné odolat rušivým vlivům)
- Zajistit excelentní péči o zákazníky

Dodržování těchto zásad představuje tzv. „Dům Excellence“ Koncernu VW.



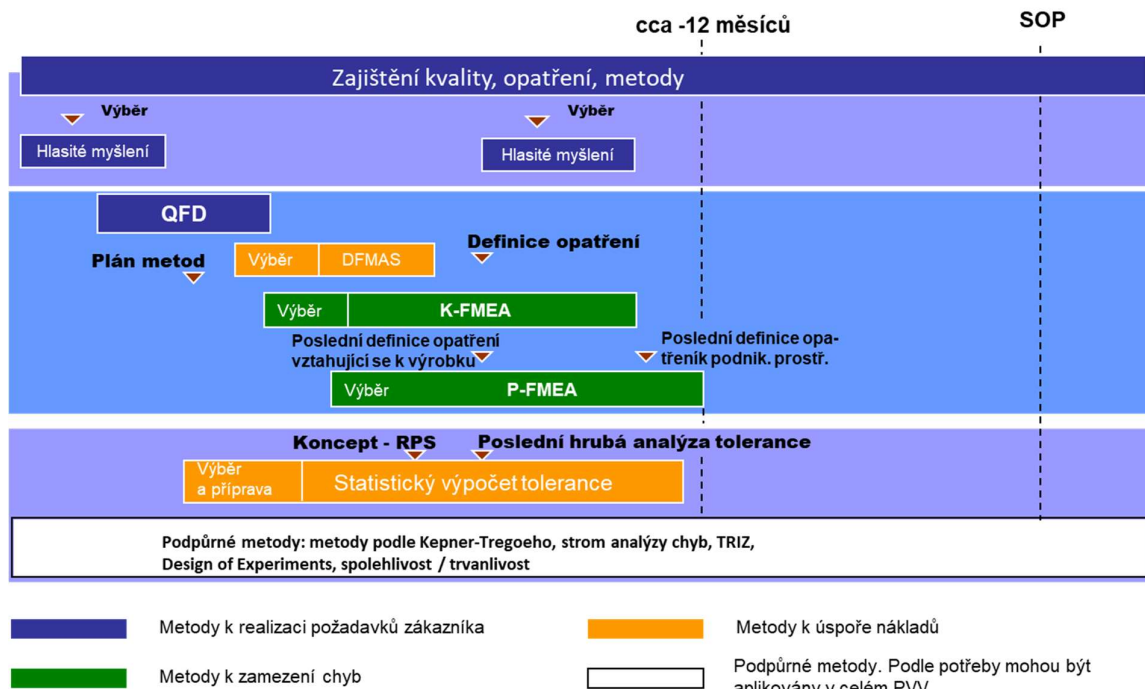
Obrázek 10 Dům Excellence koncernu VW (20)

## 9.2. Přehled metod užívaných ve fázi vývoje výrobku

K dosažení cíle kvality při vývoji výrobku slouží sada metod kvality, které jsou využívány od začátku vývoje výrobku. Tyto metody jsou rozděleny do následujících skupin (19):

1. Metody pro zjišťování požadavků zákazníků a jejich implementace
2. Metody spořicí náklady, zvyšující produktivitu a celkově zlepšují ekonomické ukazatele projektu
3. Metody napomáhající k eliminaci chyb
4. Podpůrné metody

Vzájemný vztah jednotlivých metod a jejich nasazení v rámci vývoje jsou ukázány na následujícím obrázku (Obrázek 11):



Obrázek 11 Přehled metod užívaných ve fázi vývoje výrobku (20)

Praktická část této práce se mimo jiné zabývá zjištěním požadavků zákazníků, v následující části jsou tedy metody pro zjišťování požadavků zákazníků popsány podrobně.

## 9.2.1. Metody zjišťování požadavků zákazníků

Pokud chce výrobce naplnit očekávání zákazníků, musí splnit požadavky, které na daný výrobek mají. Nejdříve je nutné tyto požadavky zjistit. K tomuto účelu slouží metody pro zjišťování požadavků zákazníků. Toto zjišťování může probíhat jak kvalitativně, tak

kvantitativně. V následující části práce budou popsány vybrané metody, které se k tomuto účelu využívají. Jedná se o následující (19):

- Dotazníkové šetření, metoda rozhovoru
- Skupinová diskuze
- Hlasité myšlení
- Klinická studie

### 9.2.1.1. Dotazníkové šetření, metoda rozhovoru

Metoda dotazování je základním a nejčastějším nástrojem pro marketingový průzkum. Výstupy takovéto kvantitativní metody mohou být využity jako vstup pro další analýzy, ať už pomocí kvantitativních, nebo kvalitativních metod. (19)

Kvality výstupu dotazníkového šetření je přímo závislá na kvalitě jeho přípravy. Před začátkem šetření musí být definována cílová skupina respondentů, musí být definován způsob, jakým budou data shromažďována, musí být vhodně připraven dotazník a vybrána a připravena vhodná metoda zpracování získaných dat s ohledem na metody v rámci kterých bude s těmito daty dále zacházeno. (19)

#### **9.2.1.1.1. Dotazník**

Při přípravě dotazníku musí být brána v potaz základní pravidla. Je zásadní, aby byla přesně definovaná hlavní myšlenka dotazníku. Ještě před začátkem dotazníkového šetření musí být jasný cíl dotazníku a cílová skupina respondentů. Cílová skupina respondentů musí být vybrána podle výběrových kritérií. Tato kritéria jsou určena podle cíle šetření. Například při hodnocení spokojenosti s vozidlem musí být dotazování pouze řidiči. (19)

Struktura vzorku respondentů by se měla řídit kvótami. Tyto kvóty jsou stejně jako kritéria výběru respondentů určeny před začátkem šetření. Při výše zmíněném zkoumání spokojenosti s vozidlem by kvóty měly odpovídat struktuře vlastníků daného vozidla (poměr mužů a žen, věkové rozložení atd.). (19)

Dotazník samotný musí být snadno pochopitelný a logicky sestavený (otázky na sebe musí navazovat a být sestaveny do tematických okruhů), důležitá je také jeho přehlednost. Respondent by měl mít zájem se o své názory podělit. (19)

Otázky kladené v dotazníku musí být psány spisovným jazykem a pokládány stručně a jednoznačně. Otázky nesmí vytvářet jakýkoliv nátlak na respondenta (respondent nesmí mít dojem, že se od něj očekává, že bude odpovídat určitým způsobem), nepříjemné otázky by měly být obejity pomocí nepřímých dotazů. Je také žádoucí, aby byly otázky snadno zapamatovatelné a respondent se mohl plně soustředit na zodpovídání otázek. Je třeba se vyvarovat sestavení otázek tak, aby byly jakýmkoliv způsobem sugestivní. (19)

Otázky pokládané v rámci šetření se dělí na (19):

- Otevřené – Respondent sám formuluje odpověď
- Uzavřené – Respondent vybírá jednu (nebo více) odpověď z nabízených možností
  - Alternativní (Dichotomické) – Ano/Ne
  - Výčtové – Seznam možných odpovědí
  - Škálové – Nejčastěji se využívá devítibodová škála (kompatibilita s metodou QFD)



- Polouzavřené – Respondent může vybrat z nabízených možností, případně může uvést vlastní odpověď
- Filtry – otázky tohoto typu slouží pro rozdělení respondentů, jedné skupině některé následující otázky položeny budou, druhá skupina tyto otázky nedostane

V rámci celého dotazníkového šetření musí být také zajištěny další náležitosti. Je nutné, aby dotazníky i rozhovory je doprovázející byly standardizované. Důležitý je také tazatel, který s respondentem vede rozhovor. Tazatel musí být důkladně proškolen a práce tazatelů musí být kontrolována. (19)

V rámci praktické části této práce byl proveden průzkum využívající dotazník s otevřenými otázkami.

### **9.2.1.2. Skupinová diskuze**

Nejdůležitější a nejrozšířenější metodou kvalitativního výzkumu je metoda skupinové diskuze (focusgroup). Tato technika umožňuje zjištění názorů převládajících v cílené skupině (respondenti jsou opět vybíráni na základě kritérií a kvót pomocí výběrového dotazníku) a dokáže také vysvětlit důvody těchto názorů. Metodou skupinové diskuze není možné zjistit přesné procentuální zastoupení jednotlivých názorů. (19)

Skupinovou diskuzi řídí moderátor – odborný pracovník. Úkolem moderátora je usměrňování diskuze podle moderačního scénáře. Délka diskuze je obvykle zhruba 2 hodiny a počet účastníků je 8 až 10, ve zvláštních případech jen 4 až 6. Je také nutné zajistit příjemné prostředí. V rámci jednoho výzkumu je obvykle provedeno více diskuzí podle potřebných kvót a je využito více lokalit. (19)

### **9.2.1.3. Hlasité myšlení**

Hlasité myšlení spojuje techniky rozhovoru, dotazníku, pozorování a skupinové diskuze. Tato metoda se využívá k ověření správnosti koncepce nového projektu. Pro tuto metodu je nutné mít k dispozici buď hotový prototyp výrobku, nebo se metoda používá na začátku vývoje a posuzován je stávající model s aktuální konkurencí (v případě posuzování vozu). (19)

Cílem hlasitého myšlení je zaznamenat a posoudit co nejvíce zážitků a pocitů z užívání konceptu (automobilu) jako celku a také z jeho jednotlivých aspektů. (19)

#### **9.2.1.4. Klinická studie**

Klinická studie je kombinací kvantitativní a kvalitativní metody. Jedná se o kvantitativní dotazování, u něhož je využit standardizovaný dotazník a kvalitativní skupinové diskuze. Cílem produktové klinické studie (car clinic) je zjištění zákaznického pohledu na nový model vozu. Tyto informace jsou poté použity jako podklad pro další vývoj vozu a pro směřování marketingu nového vozu. (19)

### **9.2.2. Další vybrané metody kvality**

#### **9.2.2.1. Metoda QFD**

V začátcích vývoje nového produktu (vozu) je k dispozici několik zdrojů dat. Jedná se o (19):

- Požadavky zákazníků (Voice of Customers)
- Zkušenosti vývojového pracoviště
- Povinné předpisy a technologické trendy
- Zkušenosti z předchozích projektů

Ne všechna tato data jsou ve formě technických parametrů. Transformací požadavků zákazníků se zabývá metoda Quality Function Deployment. Výstupem metody QFD je odpověď na to, co čekají zákazníci a jak mohou tato očekávání být splněna. (19)

Metoda QFD může být použita v následujících stupních (19):

- Návrh produktu
- Návrh komponent
- Plánování procesů
- Plánování produkce

V současnosti jsou rozeznávány tři druhy zákaznických požadavků. Samozřejmě (očekávané) požadavky jsou takové, které zákazník ani nesdělí, často o nich ani nepřemýšlí až do té doby, kdy ve výrobku chybí. (19)

Běžné (vyslovené) požadavky jsou takové, které zákazník například při dotazníkové studii uvede. Přímou zvyšují jeho uspokojení z výrobku. (19)

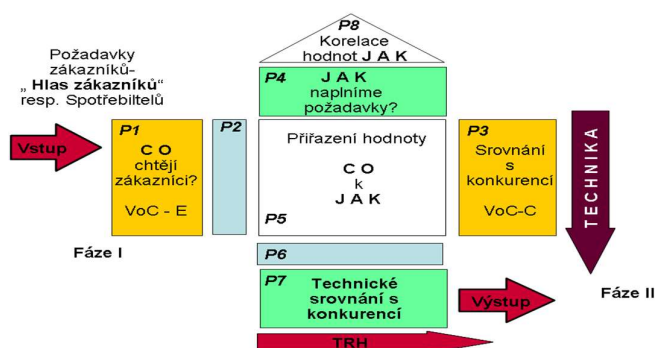
Neočekávané vlastnosti jsou vlastnosti, které zákazník u výrobku neočekává a pokud je výrobek má, je zákazník (příjemně) překvapen. Zákazník však tyto vlastnosti neočekává, a tak je ani nedokáže v dotazníkové studii uvést, výrobce je tedy musí předpokládat a uzpůsobit podle nich plánovaný výrobek. (19)

Shromážděné požadavky zákazníků slouží jako vstup pro metodu QFD. Metoda QFD je rozhraní mezi nepřesně definovanými požadavky zákazníků a přesně definovanými technickými parametry. (19)

Pro QFD je důležitý Design of Experiment, tedy důkladná příprava. Ta se týká také pečlivé přípravy otázek, ze kterých pocházejí vstupní data. Pokud se v této fázi vyskytne chyba a některá vstupní data chybí, jen těžko se tato chyba napравuje. (19)

### 9.2.2.1.1. Struktura matice QFD

Struktura matice QFD je naznačena na následujícím obrázku (Obrázek 12) (19).



Obrázek 12 Struktura matice QFD (20)

### 9.2.2.2. Metoda DFMAS

DFMAS (Design for ...) je soubor metod určených k optimalizaci výrobku (jeho konstrukčního řešení) s cílem snížení nákladů na jeho výrobu. Tento soubor metod je založen na faktu, že výrobek se skládá z mnoha dílů. Tyto díly je nutné vyrobit, spojit v jeden celek, v případě poruchy opravit (vyměnit). Každý krok navíc představuje navýšení výdajů. Toho je dosaženo pomocí jednotlivých metod ze skupiny DFMAS.

### 9.2.2.3. Metoda FMEA

Zkratka FMEA představuje „Failure Mode and Effects Analysis“. V překladu do češtiny se jedná o „Metodu zjišťování možných chyb a jejich důsledků“. Tato metoda je systematickým prostředkem, který umožňuje ještě před zahájením projektu systematicky posoudit rozbor slabín tohoto projektu (systému, procesu, nebo konstrukce). Uplatnění této metody vede k vyvarování se komplikacím při realizaci projektu (19).

Filozofií uplatnění této metody je fakt, že je lepší vzniku chyb předejít, než je odhalovat a odstraňovat následně. Přechází se tím zvyšování nákladů jinak nutných k úhradě následků včas neobjevených závad. Cílem metody je tedy prevence (19).

Podrobný popis užití této a dalších metod je v knize „Metody kvality užívané ve fázi vývoje výrobku – aplikace v automobilovém průmyslu. (19)

## **10. Analýza možnosti užití metod kvality**

Cílem této práce je analýza problémů, jimž čelí řidiči věkové kategorie „Best Agers“. A návrh opatření, která by vedla k redukci, v ideálním případě k eliminaci, těchto problémů. Technická řešení, kterými má být redukce vlivu stáří na řízení dosaženo jsou asistenční systémy vozidla. Má být navržena vhodná skladba asistenčních systémů, případně má být navrhnout nový systém. Pro splnění tohoto úkolu je nutné vybrat z metod kvality vhodné nástroje, kterými může být provedena analýza a návrh řešení těchto problémů.

Nejdříve je nutné zjistit, jakým problémům tito řidiči čelí. Z výše popsaných metod kvality je k tomuto účelu možné využít kombinaci skupinového rozhovoru a dotazníkového šetření.

Dalším krokem je rozhodnutí, která z metod kvality bude použita k návrhu vhodné skladby asistenčních systémů. Za tímto účelem byla provedena SWOT analýza metod QFD, FMEA a DFMA.

Výsledkem provedené SWOT analýzy (viz Příloha 27, Příloha 28, Příloha 29) je použití metody QFD. Tato metoda je jako jediná schopná navrhnout novou skladbu asistenčních systémů, což je cílem této práce. Zbývající metody mohou být použity v pozdějších fázích vývoje vozidla.

## **11. Praktická část práce**

V následujících kapitolách je popsána praktická část této práce.

### **11.1. Posouzení asistenčních systémů pomocí metod kvality**

Cílem praktické části této práce je posouzení asistenčních systémů v konfrontaci s požadavky věkové skupiny řidičů starších 50 let. Pro porovnání jsou do analýzy zahrnuty také zbylé dvě věkové skupiny řešené v této práci. Požadavky věkových skupin byly zjištěny pomocí dotazníkové studie a k posouzení asistenčních systémů bude použita metoda QFD. Výstupem metody QFD bude doporučení takové skladby asistenčních systémů, která bude schopna vyhovět požadavkům starších řidičů a alespoň částečně zmírnit dopad problémů, kterým čelí.

### 11.1.1. Dotazníková studie

Požadavky jednotlivých věkových skupin jsou výstupem dotazníkové studie provedené během projektu zaměřeného na obdobnou tematiku řešeném v rámci Laboratoře Automotive R&D 4.0 při Českém institutu informatiky, robotiky a kybernetiky.

Pro šetření byl využit dotazník sestávající ze šesti otevřených otázek zaměřených na nějaký typ problému, se kterým se řidiči setkávají a který jim znepríjemňuje, či přímo zabraňuje v užívání automobilu.

#### 11.1.1.1. Tvorba dotazníku

Tvorba dotazníku probíhala v několika etapách. Prvním krokem byla definice cíle tohoto dotazníku a hlavní cílová skupina. Jako primární cíl bylo stanoveno zjištění problémů, kterým řidiči v různých věkových skupinách čelí. Sekundárním cílem bylo zjištění postupů, kterými v současnosti dané problémy řeší, a jejich představ o ideálním řešení.

Dotazovaným byla také dána možnost přiřadit problému prioritu od jedné do devíti, kde hodnota „jedna“ odpovídala pouze drobnému problému a hodnota „devět“ velice závažnému problému. Pro účely této práce nebylo toto kvantifikování využito.

Jako cílová skupina byli určeni řidiči ve věkové skupině padesát let a více.

Po sestavení první verze dotazníku byla tato verze rozeslána pěti respondentům v odpovídající věkové skupině. Jejich odpovědi byly zpracovány a následně proběhla s respondenty řízená diskuze, během které byly probrány jimi zaslané odpovědi a jejich relevance vzhledem k dotazníku. Na základě zpětné vazby byl dotazník upraven tak, aby reflektoval připomínky pilotních respondentů.

#### 11.1.2. Struktura dotazníku

1	Situace (události, stav provozu, či jiné vnější vlivy), kvůli kterým automobil raději nevyužijete. (hustota provozu, jízda s/bez spolujezdce, atd.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1	Situace									
1.1	Vaše řešení									
1.1	Ideální řešení									

Obrázek 13 Ukázka použitého dotazníku

Jak je ukázáno na obrázku č. 13 (Obrázek 13), odpovědi na otázky sestávaly ze tří částí. V první části „Situace“ dotazovaný popisoval tázanou situaci. Ve druhé části „Vaše řešení“

bylo popsáno, jak dotazovaný v současnosti onen problém řeší. Poslední část „Ideální řešení“ byla určena pro popis představ ideálního postupu, kterým by si dotazovaný přál daný problém řešit. U této poslední části byli dotazovaní vyzýváni, aby uváděli i dnes v praxi nemožná nebo nepraktická řešení.

Příkladem uváděných odpovědí může být například situace hustého sněžení. Současným řešením je například omezení jízdy nebo využití hromadné dopravy. Ideálním řešením může pro dotazovaného být například kombinace asistenčních systémů nebo také autonomní jízda.

Každá otázka měla prostor pro 5 situací spolu s uvedeným řešením a ideálním řešením. Těchto otázek bylo dohromady 6.

1. Situace (události, stav provozu, či jiné vnější vlivy), kvůli kterým automobil raději nevyužijete.
2. Co je pro Vás stresující při jízdě ve městě, mimo město, na okresních silnicích, či při jízdě po dálnici?
3. Způsobuje Vám parkování vozidla nějaké těžkosti? Jak si představujete ideální parkování?
4. Za jakého počasí ještě bez obav vyjedete a které situace ohledně počasí Vám při řízení vadí?
5. Pociťujete omezení při jízdě spojená s přibývajícím věkem Vašeho věku?
6. Jaké nepříjemné situace Vás za volantem potkaly, na které si hned vzpomenete? Událost, která ovlivnila Vaše vnímání automobilu a dopravních situací.

Otázky byly voleny tak, aby obsáhly co nejvíce možných situací, které může řidič v provozu potkat.

Součástí dotazníku je také identifikace respondenta pomocí věku, pohlaví a data vyplnění. Pro účely Laboratoře Automotive R&D 4.0 dotazník obsahuje také otázku na respondentovo vozidlo (značku, model, rok výroby a najeté kilometry), respondentův mobilní telefon (značku, model, rok výroby a jestli má dotykovou obrazovku) a otázku na to, kolik kilometrů respondent ročně ujede.

Respondenti měli také možnost na závěr dotazníku uvést své připomínky a postřehy, které se nehodily k žádné z předchozích otázek.

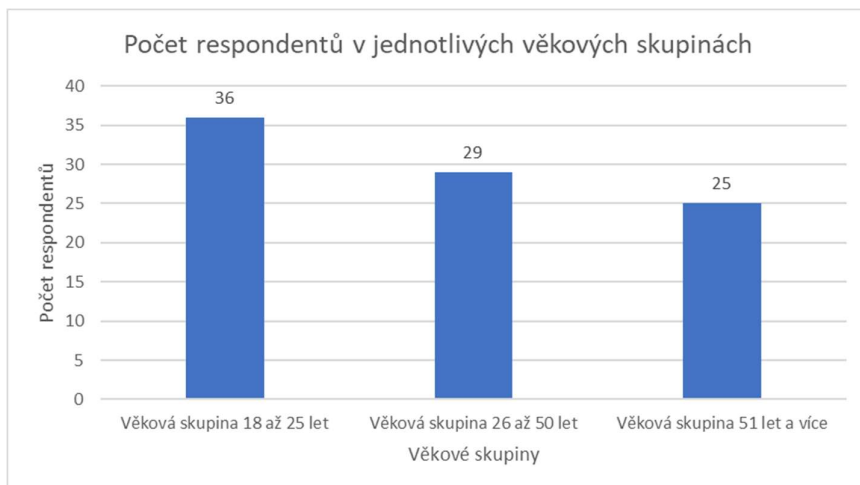
### 11.1.3. Sběr dat

Sbírání dat probíhalo především pomocí rozesílání dotazníku. Dotazníky byly rozesílány potenciálním respondentům ve třech věkových skupinách, které jsou v této práci obšírněji popsány výše. Samotné zaslání dotazníku nebylo nikdy nevyžádané, dotazník byl respondentovi zaslán až po výslovném souhlasu s jeho vyplněním. Po projevení ochoty vyplnit dotazník byl dotazník zaslán spolu s vysvětlením jeho funkce a zamýšleného účelu. I přes poskytnuté informace nebyl kvůli poměrné složitosti každý dotazník zaslán zpět, celkem bylo shromážděno 91 vyplněných dotazníků.

Věkové skupině do 25 bylo rozesláno zhruba 50 dotazníků, skupině mezi 26 až 50 lety zhruba 40 dotazníků a nejstarší věkové skupině zhruba 35. V tomto pořadí bylo shromážděno 36, 29 a 25 vyplněných dotazníků, výnosnost se tedy u všech třech skupin pohybovala okolo 75 %.

### 11.1.4. Popis souboru respondentů

Respondenti, kteří odpovídali na dotazník, jsou popsáni ve grafech v této kapitole.



Obrázek 14 Graf počtu respondentů v jednotlivých věkových skupinách

Na pohlaví respondentů nebylo při sumarizaci ani dalším zpracování přihlíženo, toto rozdělení tedy v této práci není uvedeno.

## 11.2. Zpracování dat

Vzhledem k otevřené formě dotazníku bylo shromážděno velké množství poměrně různorodých odpovědí. Tyto odpovědi bylo nutné nějakým způsobem setřídít do logických celků pro pozdější zpracování metodou QFD

Jako metoda sumarizace bylo nakonec zvoleno rozřídění odpovědí podle umístění problému v dané popisované situaci. Ve výsledku se jedná o následující kategorie, ve kterých se nachází uváděné problémy:

1. Vozidlo
2. Jízda
3. Jiní řidiči
4. Osobní

Do kategorie č. 1 byly zahrnuty problémy s vozem samotným. Jedná se tedy především o komfort, systémy vozu a ovládání vozu. Do této kategorie bylo zahrnuto i parkování, jakožto problém zahrnující především přesné ovládání vozu.

Do druhé kategorie byly zahrnuty problémy mající původ mimo vozidlo. Jedná se tedy například o počasí, stav dopravy, stav vozovky atd. Třetí kategorie zahrnuje problémy vzniklé vlivem ostatních účastníků silničního provozu. Od parametrů dopravy jsou tyto problémy odlišeny tím, že se dají vztáhnout na konkrétního řidiče. Například problémová situace kolony spadá do druhé kategorie, protože je tvořeno v podstatě všemi účastníky provozu v dané lokalitě, ale nedodržení bezpečného odstupu je chyba řidiče, proto je tato situace umístěna ve třetí kategorii.

Poslední kategorii tvoří problémy spojené s osobou řidiče. Jedná se tedy například o únavu za volantem, zhoršení zraku či pomalejší reakce.

Jednotlivé odpovědi byly potom řazeny do skupin. Například všechny situace vzniklé nepříznivým počasím (silný vítr, sněžení, déšť) byly zařazeny do situace „Jízda ve špatném počasí“. K takové situaci byla potom uvedena všechna současná a ideální řešení, která respondenti uvedli v dotazníku.

Celkem byly vytvořeny tři takovéto seznamy problémů a jejich řešení, jeden pro každou věkovou skupinu.

### **11.3. Výsledky sumarizace odpovědí**

Výše uvedené seznamy odpovědí se dají zjednodušeně charakterizovat počtem v nich umístěných odpovědí a jejich lokalizací.

Dále v této kapitole jsou odpovědi popisovány termíny „problémová situace“ a „problém“. Problémovými situacemi se rozumí odpovědi získané v dotazníkové studii. Problémy jsou



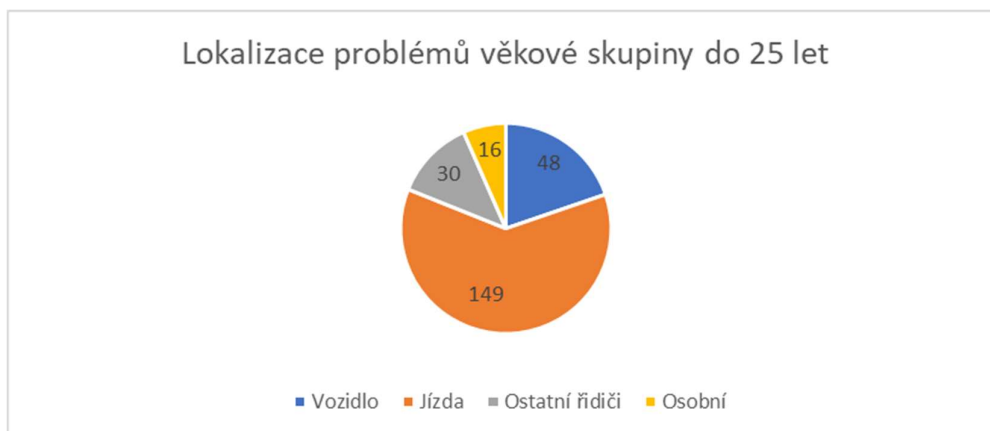
poté obecnější skupiny, do kterých byly tyto problémové situace umisťovány. Tyto problémy poté byly rozděleny podle jejich umístění, jak je popsáno v předchozí kapitole.

Pro vysvětlení, pokud respondent uvedl na otázku ohledně situací, které mu komplikují řízení, že nerad jezdí za bouřky a další proband na stejnou otázku odpověděl tím, že nerad jezdí za hustého deště, obě problémové situace byly spojeny do problému „Jízda za špatného počasí“. A tento problém byl umístěn do kategorie „Jízda“.

Již zmíněné kategorie:

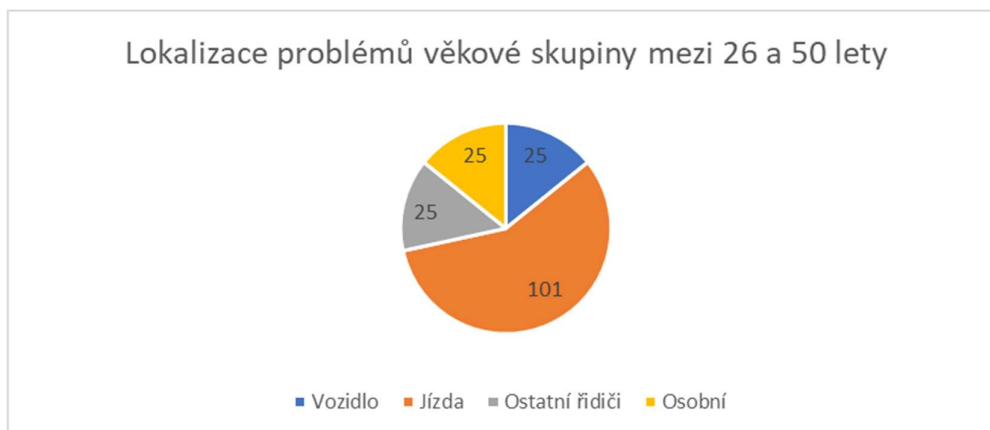
1. Vozidlo
2. Jízda
3. Jiní řidiči
4. Osobní

mají v každé z věkových skupin různé procentuální zastoupení.



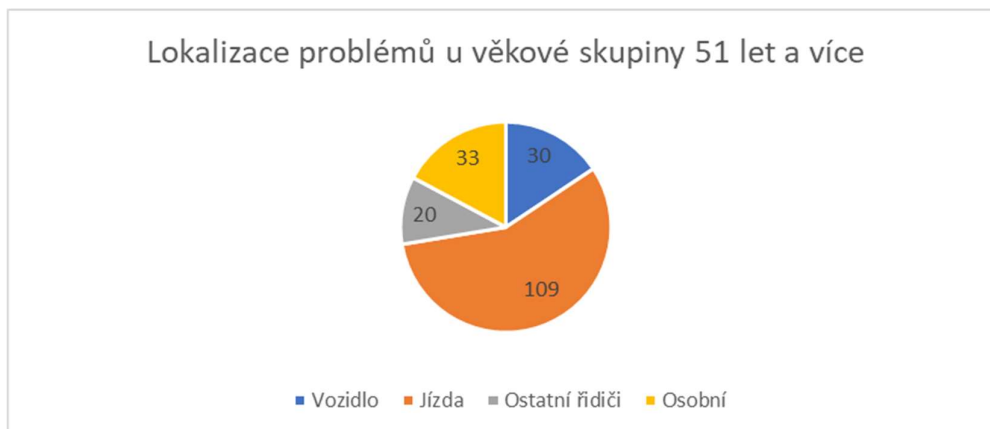
Obrázek 15 Graf lokalizace problémů věkové skupiny do 25 let

Ve věkové skupině do 25 let věku se nashromáždilo celkem 243 situací, které byly sloučeny do 53 unikátních problémů. Na grafu číslo 15 (Obrázek 15) je toto rozdělení zobrazeno. Hodnoty uvedené v grafu představují celkový počet odpovědí. Je patrné, že více jak polovina z celkového počtu problémů se nachází v kategorii „Jízda“. Druhou nejčetnější kategorií je „Vozidlo“, třetí „Ostatní řidiči“ a nejméně častou „Osobní“.



*Obrázek 16 Graf lokalizace problémů věkové skupiny mezi 26 a 50 lety*

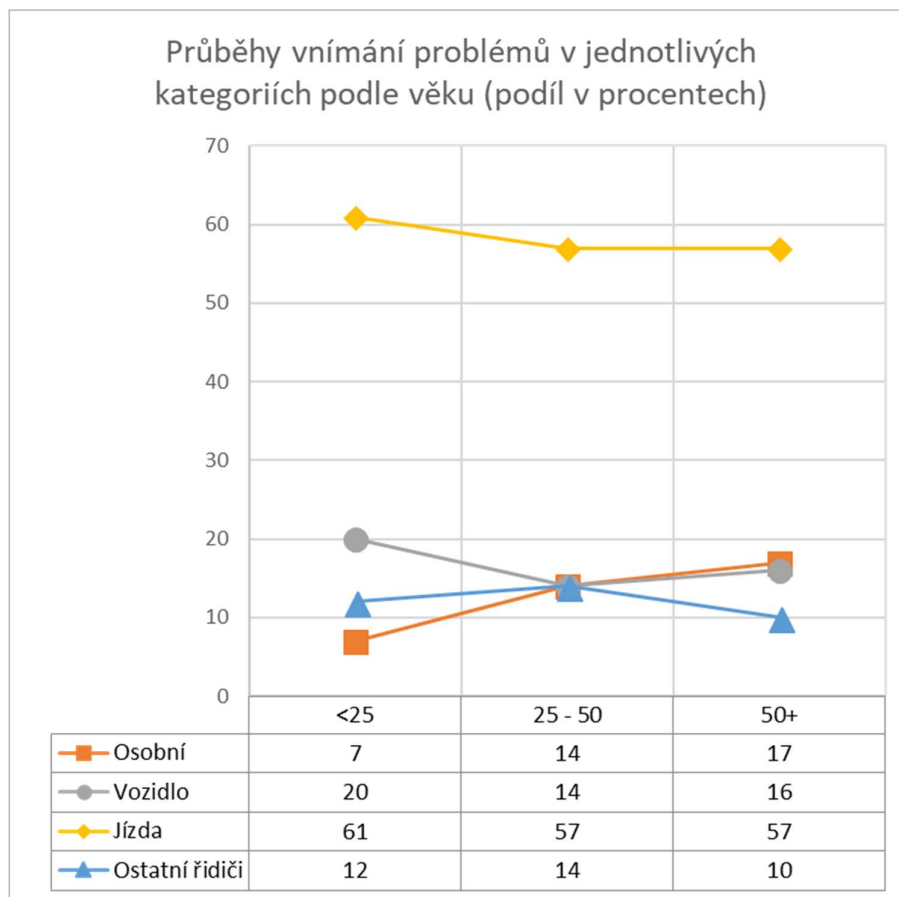
Ve věkové kategorii mezi 26 a 50 lety bylo 176 odpovědí rozříděno do 52 unikátních problémů. Shoda s počtem unikátních problémů u minulé věkové skupiny je čistě náhodná. I u této věkové skupiny je nejpočetnější kategorií „Jízda“. Zbylé tři kategorie jsou co do četnosti totožné s 25 situacemi.



*Obrázek 17 Graf lokalizace problémů věkové skupiny 51 let a více*

Na grafu č. 17 (Obrázek 17) je zobrazeno rozložení odpovědí pro poslední věkovou skupinu. Celkem bylo rozděleno 192 situací do 57 unikátních problémů. Stejně jako u předešlých je nejčastější kategorií „Jízda“. Druhou nejpočetnější kategorií jsou problémy „Osobní“, třetí je „Vozidlo“ a nejméně početnou „Jiní řidiči“.

Pro porovnání jsou počty odpovědí jednotlivých věkových skupin uvedeny v následující tabulce ( ), hodnoty v závorkách představují procentuální podíl počtu odpovědí v jednotlivých kategoriích na celkovém množství, v případě posledního řádku je druhé číslo průměrný počet problémových situací na jednoho respondenta.



Obrázek 18 Graf průběhů vnímání problémů v jednotlivých kategoriích podle věku

Porovnáním počtu odpovědí lze dojít k několika závěrům. Nejvíce problémových situací na jednoho respondenta vygenerovala nejstarší věková skupina. V pořadí druhou skupinou jsou řidiči mladší 25 let. Řidiči mezi 26 a 50 lety mají nejméně problémů na osobu.

Porovnat se mohou také vývoje počtu problémů v jednotlivých kategoriích. V kategorii „Vozidlo“ nedochází napříč věkovými skupinami k výrazné změně, pouze u nejmladší skupiny dosáhne počet problémů v této kategorii 20 % a zbylé dvě skupiny se liší o pouhé procentní body.

Kategorie „Jízda“ je nejstabilnější ze všech čtyř kategorií. Největší podíl má opět u nejmladší věkové skupiny, zbylé dvě skupiny se však opět liší o pouhých několik procent. Důležitý je fakt, že u všech věkových skupin představuje tato kategorie více jak polovinu uvedených problémů.

Kategorie „Ostatní řidiči“ se také při porovnání příliš neliší. Nejvíce problémů s ostatními řidiči mají respondenti ve skupině mezi 25 a 50 lety, nejméně problémů s nimi mají nejstarší řidiči.

Nejzajímavější je vývoj počtu odpovědí v kategorii „Osobní“. U nejmladší věkové skupiny zde bylo zaznamenáno o polovinu méně problémů než u prostřední věkové skupiny, nejstarší respondenti mají v této kategorii problémů ještě více.

Mladí řidiči tedy mají výrazně méně problémů spojených se svojí osobou než zbylé dvě skupiny. Vzhledem k tomu, že většina odpovědí v této kategorii se u starších skupin týkala problémů jako je zhoršení zraku a reflexů nebo větší míra nepozornosti, není tento výsledek překvapivý. Mladí řidiči tyto problémy buď nemají, nebo si je nepřipouští.

Za zmínku stojí také fakt, že nejvíce problémů na osobu mají respondenti v nejstarší věkové skupině a nejedná se pouze o problémy, které jsou zmíněny i zbylých skupin respondentů. Je to další projev faktu, že starší řidiči jsou více citliví na okolní vlivy.

Pro jednotlivé věkové skupiny vypadají tři nejčastější problémy takto:

- 25 let a mladší:
  1. Parkování (Vozidlo) – 36 výskytů, 14,8 %
  2. Jízda ve špatném počasí (Jízda) – 24 výskytů, 9,9 %
  3. Náledí, neošetřená vozovka (Jízda) – 22 výskytů, 9,1%
- Mezi 26 a 50 lety:
  1. Jízda ve špatném počasí (Jízda) – 19 výskytů, 10,8%
  2. Parkování (Vozidlo) – 16 výskytů, 9,1%
  3. Náledí, neošetřená vozovka (Jízda) – 16 výskytů, 9,1%
- 51 let a více:
  1. Jízda ve špatném počasí (Jízda) – 18 výskytů, 9,4%
  2. Parkování (Vozidlo) – 16 výskytů, 8,3%
  3. Náledí, neošetřená vozovka (Jízda) – 15 výskytů, 7,8%

Pro všechny tři věkové skupiny jsou tedy tři nejčastější problémy stejné, liší se pouze v pořadí. Na tyto problémy by se tedy měla zaměřit QFD analýza.

Obecnější souhrn je v následující tabulce:

Tabulka 2 Souhrn výsledků dotazníkového šetření

	25 let a mladší	Mezi 25 a 50 lety	Starší 50 let
Vůz	Parkování – 36 (14,8 %) Porucha na voze – 3 (1,3 %) Zbylé problémy	Parkování – 16 (9,1 %) Porucha na voze – 4 (2,3 %) Zbylé problémy	Parkování – 16 (8,3 %) Špatný výhled z vozidla – 3 (1,56 %) Zbylé problémy
Jízda	Jízda ve špatném počasí – 24 (9,9 %) Náledí, neošetřená vozovka – 22 (9,1 %) Jízda ve velmi hustém provozu - 19 (7,8 %)	Jízda ve špatném počasí – 19 (10,8 %) Náledí, neošetřená vozovka – 16 (9,1 %) Dopravní komplikace – 13 (7,4 %)	Jízda ve špatném počasí – 18 (9,4 %) Náledí, neošetřená vozovka – 15 (7,8 %) Jízda ve velmi hustém provozu – 14 (7,3 %)
Ostatní řidiči	Agresivní řidiči – 11 (4,5%) Chyba jiného řidiče – 9 (3,7 %) Špatný způsob jízdy – 8 (3,3%)	Agresivní řidiči – 9 (5,1 %) Chyba jiného řidiče – 5 (2,8 %) Zbylé problémy	Agresivní řidiči – 8 (4,2 %) Nedodržení bezpečných odstupů – 4 (2,1 %) Zbylé problémy
Osobní	Alkohol před jízdou – 4 (1,6 %) Rušení spolujezdcem – 3 (1,2 %) Únava, Únava zraku – 2 (0,8 %)	Zhoršení zraku – 3 (1,7%) Rychlejší nástup únavy – 3 (1,7 %) Zbylé problémy	Pomalejší reflexy – 7 (3,6 %) Rušení spolujezdcem – 7 (3,6 %) Únava – 3 (1,6 %)

## 11.4. Aplikace metody QFD

### 11.4.1. Popis aplikace metody QFD

Pro posouzení asistenčních systémů je využita metoda QFD. Předmětem analýzy je zjištění možností redukce vlivu stáří z pohledu řidiče na řízení vozidla. Vstupem do matice QFD na pozici zákaznických požadavků jsou data posbíraná během dotazníkové studie.

Technická řešení v této matici představuje celkem 20 asistenčních systémů a doplňkových zařízení vozidla v současnosti nabízených pro vozy Škoda.

Priority zákaznických požadavků jsou přepočítané z jejich četnosti. Problém s nejčastějším výskytem má prioritu 9. Zbytek četnosti problémů je přepočítán a rovnoměrně rozprostřen na intervalu <1;9>.

Korelace asistenčních systémů s jednotlivými požadavky může nabývat hodnot 0;1;3;9, kde hodnota „0“ představuje nulové řešení daného problému a hodnota „9“ představuje ideální řešení daného problému.

Pro každou věkovou skupinu byly provedeny dvě QFD analýzy. V jednom případě byly vstupy matice QFD ponechány bez úpravy. Ve druhém případě byly přidány následující parametry jako požadavky zákazníků.

- Nízká cena
- Jednoduché ovládání
- Nízká zátěž při řízení

Parametry mohly nabývat hodnot 1;3;9 a jejich hodnota se pro jednotlivé věkové skupiny měnila. Pro nejmladší řidiče představuje cena při nákupu vozu stále překážku, nízká cena má tedy prioritu 9. Řidiči mladší generace jsou zpravidla dobře seznámeni s moderními technologiemi, proto pro ně není složitost ovládání velkou překážkou, tento parametr má tedy prioritu 1. Nízká zátěž při řízení představuje náročnost systému vzhledem k množství informací, které řidiči předává. Pro nejmladší skupinu řidičů byl tento parametr určen jako 3.

Obdobným postupem byly určeny parametry i pro ostatní věkové skupiny:

Tabulka 3 Doplnkové parametry QFD matice

	25 let a mladší	Mezi 25 a 50 lety	Starší 50 let
Nízká cena	9	3	9
Jednoduché ovládání	1	3	9
Nízká zátěž při řízení	3	3	9

Cílem přidání těchto parametrů je rozlišit rozdílné dispozice a handicapy jednotlivých věkových skupin. Ceny systémů jsou převzaty z webu Škody Auto. Systémy s cenou pod 3000 korun mají korelaci 9, cena do 10 000 korun představuje korelaci 3 a vyšší cena představuje korelaci 1.

Pro výsledné vyhodnocení je přidán sloupec „Ideal“, který představuje hypotetický ideální systém řešící veškeré problémy. Poměrem k tomuto ideálnímu systému budou asistenční systémy porovnávány.

Nástin způsobu vyhodnocení matice QFD je zobrazen na následujícím obrázku.

Umístění problému	č.	Problém	Četnost výskytu	%	Priorita <1; 9>	Ideal	1. Asistent udržování jízdního pruhu	YYY	20. Asistent při couvání s přívěsem (Asistent manévrování s přívěsem)
Vozidlo	1	Usednutí do automobilu odstaveného na slunci	...	...	p1	9	a11	a1y	a1m
	...	Špatný výhled z vozidla	...	...	p2	9	...	...	...
	...	Nástup do vozu, výstup z vozu	...	...	p3	9	...	...	...
Jízda	9	Předjíždění v hustém provozu	...	...	...	9	...	a <sub>nm</sub>	...
	...	Chodci a cyklisté	...	...	...	9	...		...
	...	Nepřehlednost provozu ve městě	...	...	...	9	...		...
Jiní řidiči	28	Náraz v zadu jedoucího vozidla v koloně	...	...	...	9	...	...	...
	...	Poškození vozidla jinými řidiči při parkování	...	...	...	9	...	...	...
	...	Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	...	...	...	9	...	...	...
Osobní	36	Vyjíždění na hlavní silnici	...	...	...	9	...	...	...
	...	Požítí alkoholu	...	...	p37	9	...	...	...
	...	Únava	...	...	p38	9	a381	a38y	a38m
Vyhodnocení	<b>TOTAL</b>		...	...	<1; 9>		Hp1	Hpy	Hpm
			V procentech:			100%	Hp1%	Hpy%	Hpm%

Obrázek 19 Popis metody vyhodnocení QFD matice

Účinnost jednotlivých asistenčních systémů se určuje jako poměr skalárních součinů vektoru hodnot korelací asistenčního systému s prioritami problémů řidičů a vektoru ideálního systému s prioritami problémů.

Jedná se tedy o:

$$HP_y = \begin{matrix} p_1 & a_{1y} \\ \dots & \dots \\ p_{38} & a_{38y} \end{matrix}$$

$$HP_i = \begin{matrix} p_1 & 9 \\ \dots & \dots \\ p_{38} & 9 \end{matrix}$$

$$HP_{y\%} = \frac{HP_y}{HP_{yi}} \cdot 100$$

Kde jednotlivé proměnné představují:

**P<sub>1</sub> – P<sub>n</sub>** – priority problémů na 1. až n-tém řádku matice

**a<sub>nm</sub>** – korelace asistenčního systému v m-tém sloupci s problémem na n-tém řádku matice, nabývá hodnot 0; 1; 3; 9

**HP<sub>y</sub>** – absolutní hodnota skalárního součinu vektoru priorit problémů s vektorem korelací asistenčního systému v sloupci „y“

**HP<sub>i</sub>** – absolutní hodnota skalárního součinu vektoru priorit problémů s vektorem ideálního asistenčního systému

**HP<sub>y%</sub>** – poměr hodnot relevancí asistenčního systému a ideálního systému v procentech

## 11.4.2. Výsledek aplikace metody QFD

V této části jsou uvedeny výsledky metody QFD pro jednotlivé věkové skupiny. Systémy byly zkoumány několikrát s různými obměnami. První variantou je plná matice QFD bez jakýchkoliv změn.

Druhou variantou je matice QFD doplněná o výše zmíněné parametry reflektující požadavky jednotlivých věkových skupin na cenu, ovladatelnost a zátěž při řízení.

Dále jsou systémy porovnávány i z hlediska ovlivnění tří nejzávažnějších problémů všech věkových skupin – parkování, jízdy ve špatném počasí a náledí, a také z hlediska ovlivnění



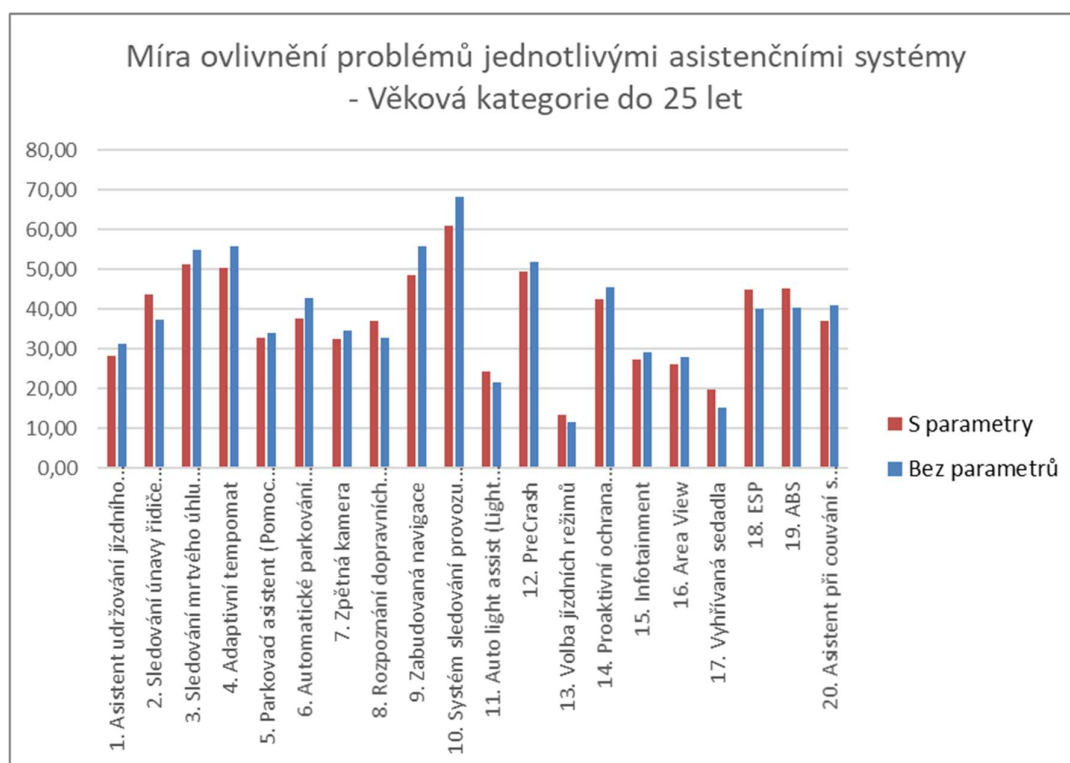
nejzávažnějších problémů z jednotlivých kategorií u všech tří věkových skupin. Toto vyhodnocení zahrnuje i doplňkové parametry

Některé problémy zjištěné dotazníkovou studií byly z matice QFD vynechány z důvodu nekompatibility s touto metodou. Zpravidla se jedná o problémy s minimální četností výskytu vzešlé ze špatného pochopení otázky v dotazníku.

Z každé varianty vyhodnocení jsou vybrány tři nejsilnější systémy. Pro porovnání je analýza provedena u všech třech věkových skupin.

#### 11.4.2.1. Výsledky věkové kategorie do 25 let

Pro tuto věkovou kategorii je ovlivnění problémů systémy následující:



Obrázek 20 Graf míry ovlivnění problémů asistenčními systémy - Věková kategorie do 25 let

Tři systémy s největším ovlivněním problémů bez přihlédnutí k doplňkovým parametrům jsou pro tuto věkovou kategorii následující:

- Front Assist: 68,26 %
- Zabudovaná navigace: 55,84 %
- Adaptivní tempomat: 55,79 %

Při přihlédnutí k doplňkovým parametrům jsou to:

- Front Assist: 64,10 %
- Sledování mrtvého úhlu zrcátek: 53,85 %
- Adaptivní tempomat: 53,11 %

Při zaměření pouze na tři hlavní problémy jsou to:

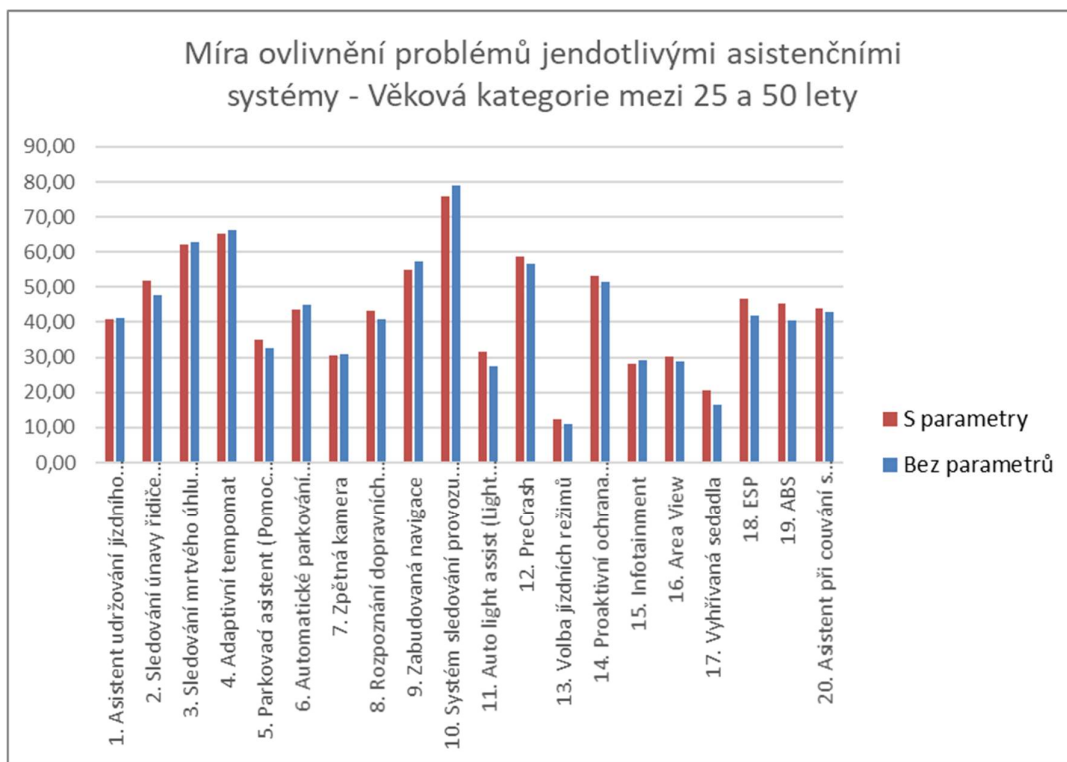
- Parkovací asistent: 59,4 %
- Sledování únavy řidiče: 54,4 %
- ABS: 58,4 %

A při zkoumání problémů uvedených v tabulce č. 2 (Tabulka 2):

- Systém sledování provozu před vozidel: 65,1 %
- PreCrash: 61,5 %
- Sledování mrtvého úhlu zrcátek: 60,6 %

#### 11.4.2.2. Výsledky věkové kategorie mezi 25 a 50 lety

Pro tuto věkovou skupinu je ovlivnění problémů systémy následující:



Obrázek 21 Graf míry ovlivnění problémů asistenčními systémy - Věková kategorie mezi 25 a 50 lety

Tři systémy s největším ovlivněním problémů bez přihlédnutí k doplňkovým parametrům jsou pro tuto věkovou kategorii následující:

- Front Assist: 79,03 %
- Adaptivní tempomat: 66,26 %
- Sledování mrtvého úhlu zrcátka: 62,78 %

Při přihlédnutí k doplňkovým parametrům jsou to:

- Front Assist: 76 %
- Adaptivní tempomat: 65,34 %
- Sledování mrtvého úhlu zrcátek: 62,16 %

Při zaměření pouze na tři hlavní problémy jsou to:

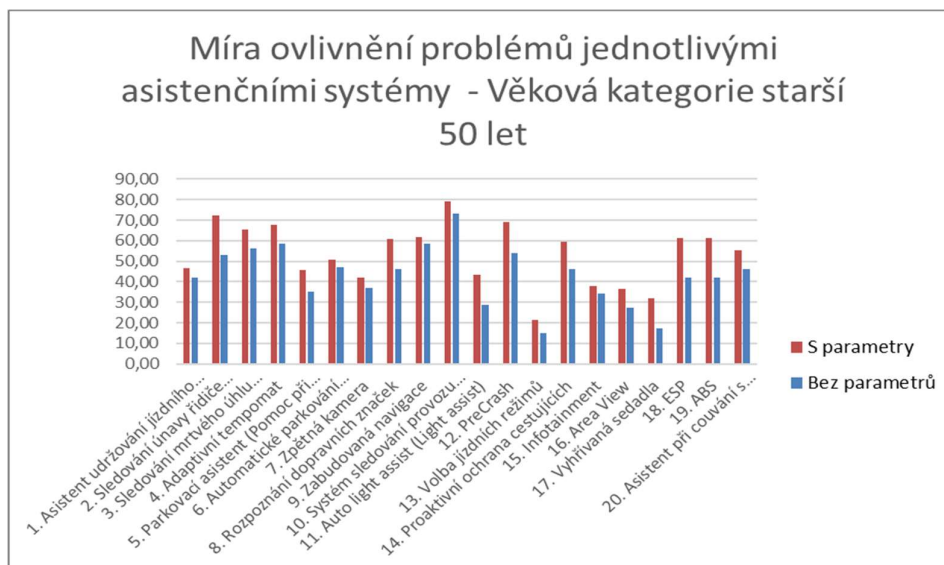
- PreCrash: 70,91 %
- Parkovací asistent: 64,94 %
- Sledování mrtvého úhlu zrcátek: 62,95 %

A při zkoumání problémů uvedených v tabulce č. 2 (Tabulka 2):

- Front Assist: 70,17 %
- PreCrash: 66,99 %
- Sledování mrtvého úhlu zrcátek: 64,21 %

#### **11.4.2.3. Výsledky věkové kategorie starší 50 let**

Věková kategorie řidičů starších 50 let je hlavním zaměřením této práce. Výsledky jsou následující:



Obrázek 22 Graf míry ovlivnění problémů asistenčními systémy - Věková kategorie starší 50 let

Tři systémy s největším ovlivněním problémů bez přihlédnutí k doplňkovým parametrům jsou pro tuto věkovou kategorii následující:

- Front Assist: 76,10 %
- Adaptivní tempomat: 61,03 %
- Zabudovaná navigace: 60,90 %

Při přihlédnutí k doplňkovým parametrům jsou to:

- Front Assist: 82,69 %
- Sledování únavy řidiče: 75,29 %
- PreCrash: 71,80 %

Při zaměření pouze na tři hlavní problémy jsou to:

- ABS: 84,33 %
- PreCrash: 72,75 %
- Sledování únavy řidiče: 71,12

A při zkoumání problémů uvedených v tabulce č. 2 (Tabulka 2):

- PreCrash: 74,15 %
- Sledování únavy řidiče: 71,86 %
- ABS: 71,37

## 11.5. Analýza výsledků metody QFD

Provedená QFD analýza měla za cíl nalézt vhodnou kombinaci asistenčních systémů, které by dokázaly redukovat problémy, které řidiči sami na sobě a na svém okolí pozorují a těmito systémy rozšířit doporučený seznam výbavy vozu pro seniory uvedený v kapitole 6.6 (Doporučená ideální výbava vozu). Byly zvoleny dva mírně odlišné postupy. U jednoho z nich se kromě zákaznických požadavků hledělo také na cenovou náročnost systému a složitost jeho ovládání. Systémy byly také posouzeny z hlediska ovlivnění nejvýznamnějších problémů z každé kategorie (Vozidlo, Jízda, Ostatní řidiči a Osobní) a tří problémů, které se objevují u všech věkových skupin (Parkování, Jízda za špatného počasí, Náledí).

Od každé věkové skupiny tímto postupem vznikly čtyři sestavy asistenčních systémů, každá obsahující tři systémy. Zaměřením této práce jsou obecně řidiči vyššího věku, opět jsou pro porovnání uvedeny výsledky všech tří věkových kategorií.

Souhrn výsledků pro věkovou skupinu mladší 25 let:

*Tabulka 4 Souhrn výsledků věkové kategorie do 25 let*

Pokrytí všech problémů	Pokrytí všech problémů s přihlédnutím k doplňkovým parametrům	Pokrytí třech hlavních problémů	Pokrytí nejvýznamnějších problémů z každé kategorie
Front Assist	Front Assist	Parkovací asistent	Front Assist
Zabudovaná navigace	Sledování mrtvého úhlu zrcátek	Sledování únavy řidiče	PreCrash
Adaptivní tempomat	Adaptivní tempomat	ABS	Sledování mrtvého úhlu zrcátek

Souhrn výsledků pro věkovou skupinu mezi 25 a 50 lety:

*Tabulka 5 Souhrn výsledků věkové kategorie mezi 25 a 50 lety*

Pokrytí všech problémů	Pokrytí všech problémů s přihlédnutím k doplňkovým parametrům	Pokrytí třech hlavních problémů	Pokrytí nejvýznamnějších problémů z každé kategorie
Front Assist	Front Assist	PreCrash	Front Assist
Adaptivní tempomat	Adaptivní tempomat	Parkovací asistent	PreCrash
Sledování mrtvého úhlu zrcátek	Sledování mrtvého úhlu zrcátek	Sledování mrtvého úhlu zrcátek	Sledování mrtvého úhlu zrcátek

Souhrn výsledků pro věkovou skupinu starší 50 let:

*Tabulka 6 Souhrn výsledků věkové kategorie starší 50 let*

<b>Pokrytí všech problémů</b>	<b>Pokrytí všech problémů s přihlédnutím k doplňkovým parametrům</b>	<b>Pokrytí třech hlavních problémů</b>	<b>Pokrytí nejvýznamnějších problémů z každé kategorie</b>
Front Assist	Front Assist	ABS	PreCrash
Adaptivní tempomat	Sledování únavy řidiče	PreCrash	Sledování únavy řidiče
Zabudovaná navigace	PreCrash	Sledování únavy řidiče	ABS

V předchozích třech tabulkách jsou shrnuty výsledky analýzy pomocí metody QFD. Cílem této analýzy je návrh takové sestavy asistenčních systémů, která by dokázala redukovat vliv stáří na řízení.

Z výše uvedených systémů se jako nejlepší volba jeví kombinace systémů Front Assist a adaptivního tempomatu. Tato kombinace se objevuje u všech věkových kategorií, nejenom u té nejstarší.

Seznam doporučených úprav vozidla pro seniory uvedený v kapitole 6.6 je následující:

1. Posilovač řízení – pomáhá v situacích, kdy je kritická rychlost ovládání vozu a napomáhá vzhledem k výše zmíněnému oslabení svalů seniorů
2. Posilovač brzd – pomáhá v případě potřeby prudkého snížení rychlosti, zmírňuje dopad zpomalení reflexů a vyšší nepozornosti
3. ABS – brání zablokování kol a napomáhá udržet kontrolu nad vozem při smyku
4. Možnost nastavení výšky sedadla řidiče
5. Ergonomické sedadlo řidiče s možností konfigurace pro podporu páteře
6. Nastavení polohy a sklonu volantů
7. Možnost nastavení předních reflektorů pro optimální osvětlení při noční jízdě
8. Seřiditelné napnutí bezpečnostních pásů
9. Airbagy ve voze
10. Automatická převodovka – umožňuje věnování více pozornosti řízení
11. Dobře dosažitelné ovládací prvky s přehledným uspořádáním
12. Dobře viditelné a umístěné sdělování informací
13. Elektrické ovládání oken a zpětných zrcátek
14. Vyhřívání zadního skla a venkovních zpětných zrcátek
15. Dveře ulehčující nástup a výstup

## 16. Držadla v prostoru dveří a nízké nástupní a manipulační hrany

Většina těchto doporučených úprav se týká rozhraní člověk – stroj, ergonomie užívání vozidla a pasivní bezpečnosti. Cílem této práce je doplnit tento seznam o systémy, které by řidiči v provozu řidiči aktivně pomáhaly. Výsledkem QFD analýzy je seznam šesti asistenčních systémů, viz Tabulka 6. Systém ABS je v doporučeném seznamu, zbývá sedm asistenčních systémů.

Dalším krokem je určení, které asistenční systémy z této skupiny by měly být doporučeny. Ve dvou kategoriích byl nejrelevantnějším systémem systém PreCrash. Tento systém by zvýšil atraktivitu vozidla pro řidiče, kteří nevěří svým řidičským schopnostem a mají strach z dopravní nehody. Cena systému PreCrash se pohybuje okolo 3500 korun. Tento systém je však dalším systémem, který zmírňuje následky dopravní nehody. Dalším systémem s vysokou relevancí je Front Assist. Cena tohoto systému se pohybuje okolo 9000 korun. Front Assist je systém, který aktivně pomáhá řidiči s ovládním vozidla. Dalším systémem, které pomáhá s ovládním vozidla, je adaptivní tempomat (cena okolo 13 000 korun. Následuje systém, který nepomáhá s ovládním vozidla. Tím je systém sledování únavy řidiče (cena okolo 1500 korun). (21)

Posledním systémem z QFD analýzy je integrovaná navigace. Ceny navigací jsou různé, levnější jsou zhruba 10 000 korun.

Při doporučení všech těchto systémů vznikne problém s cenou. Pokud by si měl řidič – senior do vozidla pořídit všechny výše vypsány systémy, cena by se zvýšila o více než 50 000 korun. Jedním z možných řešení je vytvoření „balíčků“ systémů zaměřených přímo na problémy zjištěné dotazníkovou studií, které by si mohl zákazník dokoupit podle svého uvážení. V systémech určených QFD analýzou chybí parkovací systémy. Parkování je specifickou částí ovládním vozidla a tyto systémy by měly být ve skladbě zastoupeny. Při QFD analýze měly parkovací asistenti velkou míru ovlivnění, nikdy však nepatřily mezi tři nejsilnější systémy.

Řidič, který má potíže s parkováním a jízdou v nepříznivém počasí, by si při koupi vozu přikoupil parkovací balík (parkovací asistent podle uvážení zákazníka, případně podle možností vozidla) a balík pro nepříznivé počasí (Front Assist, Adaptivní tempomat). Obdobně by si řidič, který nemá problém s parkováním, ale bojí se jízdy ve špatném počasí a na delší vzdálenosti pořídil balík pro nepříznivé počasí (Front Assist, Adaptivní tempomat) a pro jízdu na delší vzdálenost (Navigace, systém sledování únavy řidiče). Funkce těchto balíčků se bude překrývat, například Front Assist a Adaptivní tempomat by obsahovaly jak balíky pro jízdu ve špatném počasí, tak i balík pro jízdu v hustém provozu.

Balíky mohou být vytvořeny pro pokrytí více problémů. Systémy PreCrash, parkovací asistent a sledování mrtvého úhlu zrcátek byly určeny jako nejúčinnější v pokrytí třech hlavních problémů (Parkování, Náledí a Jízda ve špatném počasí) s přihlédnutím na cenu. Obdobně se dá vytvořit balík pro obecné pokrytí všech problémů (Front Assist, Adaptivní tempomat, navigace).

Sestavení takovýchto balíků asistenčních systémů by vedlo k ztrátě koupě vozidla u skupin zákazníků, které trpí zjištěnými problémy.

## 11.6. Návrh dalších aktivit

Veškerá v současnosti doporučená řešení zahrnující asistenční systémy mají inherentní vadu v neschopnosti vozidla spolehlivě sledovat zdravotní stav řidiče. Veškeré zásahy do řízení provedené asistenčními systémy jsou pouze reakce na zjištěný problém případně chybu řidiče.

Velkým problémem asistenčních systémů je jejich relativní bezmoc ve chvíli, kdy řidič není schopen reagovat. Ačkoliv jsou systémy jako Safe stop v nových vozech běžně k vidění a při vhodné kombinaci s dalšími systémy (ACC, Lane Assist, Front Assist) dokáží mnoha nehodám zabránit, ani tak nejsou dokonalé.

Příčinou dopravní nehody nemusí být chyba řidiče, může se jednat i o zdravotní událost. V současné době vozidla neumí sledovat zdraví řidiče, což se jeví jako zásadní problém, pokud mají být navrženy takové systémy, které by mohly spolehlivě podporovat starší řidiče.

Další kroky by tedy měly vést jak ke zdokonalení v současnosti existujících asistenčních systémů (např. sledování únavy), tak k vyvíjení prostředků pro spolehlivé pozorování řidičova zdraví.

Jako jedna z možností se jeví propojení vozu s chytrými hodinkami, které se stávají čím dál tím populárnějšími. Například pro diabetiky již existují implantované čipy, které neustále měří hladinu krevního cukru. Takový čip by byl schopný řidiče předem upozornit na přicházející glykemický šok a zabránit tak nehodě.

Pokud by se povedlo vyvinout technologie, které by umožnily dlouhodobé a spolehlivé sledování zdraví řidiče, byl by to velký krok směrem k zabránění té části nehod, která je zapříčiněna zdravotní událostí, což je situace, ke které jsou lidé s přibývajícím věkem čím dál tím více náchylní.



Tyto situace se sice v dotazníkové studii neobjevily, jsou však zřejmé z dalších rešerší. Jak již bylo řečeno výše, pokud je cílem asistenčních systémů zabránit i takovýmto nehodám, je bezpodmínečně nutné, aby se vyřešil problém senzoriky ve vozidle.

Je potřeba taková technika, která by byla schopna dlouhodobě pozorovat řidičovo zdraví. Taková technika by poté mohla, po doplnění o bezprostřední data získaná během každé jízdy, predikovat závažné zdravotní události, případně upozornit na zhoršující se zdravotní stav řidiče, čímž by bylo možné předejít řadě nehod.

Také je důležité vyřešit otázku ceny vozu. Ačkoliv se dá předpokládat, že cena asistenčních systémů bude klesat, v rámci zachování ceny přijatelné pro cílovou skupinu zákazníků bude možná potřeba vypustit jiné části výbavy vozu, které nejsou nutné. Výše v této práci se mluví například o tom, že infotainment senioři využívají málo nebo vůbec. Pokud by mohlo být ovládání systémů navrženo tak, aby nebylo nutné propojení s infotainmentem, došlo by jak ke zjednodušení ovládání v očích seniorů a také k potenciální možnosti snížení ceny vozu.

Posledním problémem je skutečnost, že v současnosti je rozvíjeno velké množství asistenčních systémů. Měly by tedy být vybrány systémy, jejichž funkce je pro tuto problematiku žádaná, a tyto systémy by měly být dále zdokonaleny.

Souhrn dalších kroků, které by měly být v této problematice následovat je tedy:

- Výběr a zdokonalení vhodných asistenčních systémů
- Výzkum možností sledování zdraví řidiče a propojení těchto informací s asistenčními systémy
- Redukce ceny vozidla (i za cenu omezení jiných funkcí vozidla)

## **12. Závěr**

Cílem této práce bylo navržení vhodné skladby asistenčních systémů pro redukci vlivu stáří na řízení a těmito systémy rozšířit již existující doporučenou výbavu vozu. Za tímto účelem bylo nejprve nutné zjistit, jaké problémy staří řidiči vnímají. Tyto zjištěné problémy byly doplněny o problémy percipované dalšími dvěma věkovými skupinami.

Prvním krokem bylo provedení rešerše problémů přicházejících se stářím. Hlavním faktem zjištěným touto rešerší je skutečnost, že zanechání řízení je kvůli věku běžné okolo věku 75 let.

Dalším krokem bylo vytvoření dotazníku pro sběr potřebných dat. Tento dotazník byl zdokonalen na základě skupinové diskuze s probandy z cílové věkové skupiny. Celkem bylo shromážděno 611 problémových situací od 90 probandů ve 3 věkových kategoriích.

Takto zjištěné problémové situace byly umístěny do obecnějších problémů. Tyto problémy byly použity jako Voice of Customer do QFD matice. Jako technická řešení byla použita dvacítká vybraných asistenčních systémů.

Byly zjištěny nejčastější problémy, kterým řidiči napříč věkovými skupinami čelí. Ve všech třech věkových skupinách byly zjištěny tři hlavní problémy – problém s parkováním, problém s jízdou za špatného počasí a problém s jízdou na náledí. Další výrazné problémy řidičů – seniorů jsou vázány na jízdu v hustém provozu a neznámém prostředí.

Asistenční systémy byly posuzovány také z hlediska ceny, jednoduchosti ovládání a zátěže na řidiče. Tyto parametry se u jednotlivých věkových skupin lišily.

Aplikací této metody byly zjištěny systémy s potenciálem redukovat vliv stáří na řízení. Jedná se o následujících šest systémů. Pořadí bylo určeno podle četnosti výskytu ve čtyřech různých variantách aplikace metody QFD (Tabulka 6). Při stejném množství výskytů bylo pořadí určeno průměrem ovlivnění problémů:

17. PreCrash
18. Systém sledování únavy řidiče
19. Systém sledování provozu před vozem (Front Assist)
20. ABS
21. Adaptivní tempomat
22. Zabudovaná navigace

Sestava by měla být dále doplněna o parkovacího asistenta.

Seznam doporučených úprav vozidla může být rozšířen o tyto výše vypsání systémy. Jejich kombinací by bylo možné redukovat vliv stáří na řízení. Systémy mohou být rozděleny do funkčních balíčků zaměřených na výrazné problémy, kterým řidiči – senioři čelí.

### **13. Použité zdroje**

1. **ČSÚ.** Demografická ročenka České republiky. Praha : Český statistický úřad, 2017.
2. **Petr Fučík, Beatrice Chromková Manea, Vít Gabrhel, Marcela Petrová Kafková, Petr Macek, Petr Mareš, Ladislav Rabušic, Lucie Vidovicová.** Senioři a automobil.

Masarykova univerzita : Fakulta sociálních studií, Ústav populačních studií a institut výzkumu dětí a mládeže, 2016.

3. **ČSÚ**. Aktuální populační vývoj v kostce. *ČSÚ*. [Online] 3. 6 2018. <https://www.czso.cz/csu/czso/aktualni-populacni-vyvoj-v-kostce>.

4. **Centrum služeb pro silniční dopravu**. [Online] [Citace: 3. 6 2018.] <https://www.cspds.cz/451-od-kdy-a-jak-casto-lekarske-prohlidky>.

5. **Population pyramid - Czech republic 2018**. *Population pyramid*. [Online] [Citace: 3. 6 2018.] <https://www.populationpyramid.net/czech-republic/2018/>.

6. **Population pyramid - Czech republic 2025**. *Population pyramid*. [Online] [Citace: 3. 6 2018.] <https://www.populationpyramid.net/czech-republic/2025/>.

7. **Population pyramid - Czech republic 2035**. *Population pyramid*. [Online] [Citace: 3. 6 2018.] <https://www.populationpyramid.net/czech-republic/2035/>.

8. **Population pyramid - Czech republic 2050**. *Population pyramid*. [Online] [Citace: 3. 6 2018.] <https://www.populationpyramid.net/czech-republic/2050/>.

9. Jason Shafrin, Dana P. Goldman, Thomas M. Gill. The association between observed mobility and quality of life in the near elderly. *PLOS ONE*. [Online] 21. 8 2017. [Citace: 3. 6 2018.] <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0182920>.

10. Harry Lum, Jerry A. Reagan. Interactive Highway Safety Design Model: Accident Predictive Module. *Public Roads*. Winter, 31. 1 1995, Sv. 59, 2.

11. Statistiek, Centraal Bureau voor de. Traffic deaths include more young and old drivers. *CBS - Statistics Netherlands*. [Online] 5. 10 2017. [Citace: 5. 6 2018.] <https://www.cbs.nl/en-gb/news/2017/18/traffic-deaths-include-more-young-and-old-drivers>.

12. Seniorů za volantem rychle přibývá, nejstaršímu řidiči v Česku je 102 let. *iDnes*. [Online] 22. 10 2016. [Citace: 3. 6 2018.] [https://zpravy.idnes.cz/starnuti-populace-senior-ridic-bezpecnost-dopravy-fx3-/domaci.aspx?c=A161011\\_135944\\_domaci\\_mav](https://zpravy.idnes.cz/starnuti-populace-senior-ridic-bezpecnost-dopravy-fx3-/domaci.aspx?c=A161011_135944_domaci_mav).

13. Řidiči senioři. *Mobilita a doprava*. [Online] 6. 3 2018. [Citace: 3. 6 2018.] [https://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/users/eldery-drivers\\_cs](https://ec.europa.eu/transport/road_safety/users/eldery-drivers_cs).

14. Šejdová, Zuzana. Riskantní jednání mladých řidičů v České republice. *Diplomová práce*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, Filozofická fakulta, Katedra Psychologie, 2015.

15. *Comparing the driving performance of average and older drivers: The effect of surrogate in-vehicle information systems*. N. Merat, V. Antilla, J. Luoma. University of Leeds : White Rose, 2005. 1369-8478.

16. *Senior Drivers: An Overview of Problems and Intervention Strategies*. Peter Klavara, Ronald J. Heslegrave. 10, Leeds : Human Kinetics Publishers, Inc., 2002. 322-355.

17. Automotive R&D 4.0. *Projekt využití infotainmentu*. [Prezentace] Praha, 2017.

18. Robert Bosch. *Automotive Handbook 9th Edition*. Karlsruhe : Robert Bosch, 2014. 978-1-119-03294-6.

19. J. Machan, J. Tobiška, D. Bakušová, P. Baumruk. *Metody kvality užívané ve fázi vývoje výrobku - aplikace v automobilovém průmyslu, II. přepracované vydání*. Praha : autor neznámý, 2012. 978-80-87042-50-2.

20. Machan, Jaroslav. *Metody ke zjištění požadavků zákazníků*. [Prezentace] Praha, 2017.

21. Škoda Auto. *Ceníky a katalogy*. Škoda Auto a.s. [Online] 2018. [Citace: 13. 6 2108.] <http://www.skoda-auto.cz/nabidka/ceniky-katalogy>.

22. Seniorů za volantem rychle přibývá, nejstaršímu řidiči v Česku je 102 let. *iDnes*. [Online] 22. 10 2016. [Citace: 5. 6 2018.] [https://zpravy.idnes.cz/starnuti-populace-senior-ridic-bezpecnost-dopravy-fx3-/domaci.aspx?c=A161011\\_135944\\_domaci\\_mav](https://zpravy.idnes.cz/starnuti-populace-senior-ridic-bezpecnost-dopravy-fx3-/domaci.aspx?c=A161011_135944_domaci_mav).

## 14. Seznam obrázků

Obrázek 1 Graf vývoje urbanizace v České republice v letech 1960 – 2016 (1).....	7
Obrázek 2 Graf vývoje obyvatelstva podle věku (3) .....	8
Obrázek 3 Strom života - Česká republika, 2018 (5).....	10
Obrázek 4 Strom života - Česká republika, 2025 (6).....	10
Obrázek 5 Strom života - Česká republika, 2035 (7).....	11
Obrázek 6 Strom života - Česká republika, 2050 (8).....	11

Obrázek 7 Vennův diagram příčin dopravních nehod (10) .....	13
Obrázek 8 Graf počtu usmřených řidičů na ujeté kilometry podle věkových skupin (11).....	14
Obrázek 9 Graf počtu řidičských průkazů podle věku řidiče (12).....	14
Obrázek 10 Dům Excelence koncernu VW (20).....	28
Obrázek 11 Přehled metod užívaných ve fázi vývoje výrobku (20).....	29
Obrázek 12 Struktura matice QFD (20).....	33
Obrázek 13 Ukázka použitého dotazníku.....	35
Obrázek 14 Graf počtu respondentů v jednotlivých věkových skupinách .....	37
Obrázek 15 Graf lokalizace problémů věkové skupiny do 25 let .....	39
Obrázek 16 Graf lokalizace problémů věkové skupiny mezi 26 a 50 lety .....	40
Obrázek 17 Graf lokalizace problémů věkové skupiny 51 let a více .....	40
Obrázek 18 Graf průběhů vnímání problémů v jednotlivých kategoriích podle věku.....	41
Obrázek 19 Popis metodu vyhodnocení QFD matice.....	45
Obrázek 20 Graf míry ovlivnění problémů asistenčními systémy - Věková kategorie do 25 let .....	47
Obrázek 21 Graf míry ovlivnění problémů asistenčními systémy - Věková kategorie mezi 25 a 50 lety .....	48
Obrázek 22 Graf míry ovlivnění problémů asistenčními systémy - Věková kategorie starší 50 let.....	50

## 15. Seznam tabulek

Tabulka 1 Frekvence řízení vozu podle míry disability (2).....	20
Tabulka 2 Souhrn výsledků dotazníkového šetření .....	43
Tabulka 3 Doplnkové parametry QFD matice .....	45
Tabulka 4 Souhrn výsledků věkové kategorie do 25 let.....	51
Tabulka 5 Souhrn výsledků věkové kategorie mezi 25 a 50 lety .....	51
Tabulka 6 Souhrn výsledků věkové kategorie starší 50 let.....	52

## 16. Seznam příloh

Příloha 1 Sumarizace odpovědí věkové skupina do 25 let - část 1.....	2
Příloha 2 Sumarizace odpovědí věkové skupiny do 25 let - část 2.....	3
Příloha 3 Sumarizace odpovědí věkové skupiny do 25 let - část 3.....	4
Příloha 4 Sumarizace odpovědí věkové skupiny do 25 let - část 4.....	5
Příloha 5 Sumarizace odpovědí věkové skupiny mezi 25 a 50 lety - část 1.....	6
Příloha 6 Sumarizace odpovědí věkové skupiny mezi 25 a 50 lety - část 2.....	7

Příloha 7 Sumarizace odpovědí věkové skupiny mezi 25 a 50 lety - část 3.....	8
Příloha 8 Sumarizace odpovědí věkové skupiny mezi 25 a 50 lety - část 4.....	9
Příloha 9 Sumarizace odpovědí věkové skupiny mezi 25 a 50 lety - část 5.....	10
Příloha 10 Sumarizace odpovědí věkové skupiny starší 50 let - část 1 .....	11
Příloha 11 Sumarizace odpovědí věkové skupiny starší 50 let - část 2 .....	12
Příloha 12 Sumarizace odpovědí věkové skupiny starší 50 let - část 3 .....	13
Příloha 13 Sumarizace odpovědí věkové skupiny starší 50 let - část 4 .....	14
Příloha 14 Sumarizace odpovědí věkové skupiny starší 50 let - část .....	15
Příloha 15 Matice QFD, věková skupina do 25 let, s parametry, část 1.....	17
Příloha 16 Matice QFD, věková skupina do 25 let, s parametry, část 2.....	2
Příloha 17 Matice QFD, věková skupina do 25 let, bez parametrů, část 1.....	3
Příloha 18 Matice QFD, věková skupina do 25 let, bez parametrů, část 2.....	4
Příloha 19 Matice QFD, věková skupina mezi 25 a 50 lety, bez parametrů, část 1 .....	5
Příloha 20 Matice QFD, věková skupina mezi 25 a 50 lety, s parametry, část 2.....	6
Příloha 21 Matice QFD, věková skupina mezi 25 a 50 lety, bez parametrů, část 1 .....	7
Příloha 22 Matice QFD, věková skupina mezi 25 a 50 lety, bez parametrů, část 2 .....	8
Příloha 23 Matice QFD, věková kategorie starší 50 let, s parametry, část 1.....	9
Příloha 24 Matice QFD, věková kategorie starší 50 let, s parametry, část 2.....	10
Příloha 25 Matice QFD, věková kategorie starší 50 let, bez parametrů, část 1.....	11
Příloha 26 Matice QFD, věková kategorie starší 50 let, bez parametrů, část 2.....	12
Příloha 27 SWOT analýza - metoda QFD .....	13
Příloha 28 SWOT analýza - metoda FMEA.....	14
Příloha 29 SWOT analýza - metoda DFMA.....	15
Příloha 30 Dotazník - část 1.....	2
Příloha 31 Dotazník - část 2.....	3
Příloha 32 Dotazník - část 3.....	4
Příloha 33 Dotazník - část 4.....	5
Příloha 34 Dotazník - část 5.....	6
Příloha 35 Dotazník - část 6.....	7

## 17. Přílohy

Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
Vozidlo	Komfort	Aquaplaning	2
		Dojezd s prázdnou nádrží	1
		Křeč do nohy při delší jízdě	1
		Nutnost výměny kola	2
		Otevírání dveří	1
		Parkování	36
		Porucha na voze	3
		Přetížený vůz	1
	Ovládání, parkování	Přidání a umístění externí navigace	1

Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
<b>Jízda</b>	Parametry provozu	Billboardy	2
		Cesta v zahraničí	1
		Čerstvě napadaný sníh	10
		Chodci a cyklisté	3
		Jízda na dálnici	1
		Jízda na delší vzdálenost	2
		Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka)	24
		Jízda ve velkoměstě	5

*Příloha 2 Sumarizace odpovědí věkové skupiny do 25 let - část 2*



Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
Jízda	Parametry jízdy, stav vozovky	Jízda ve velmi hustém provozu	19
		Jízda za tmy a špatného počasí	2
		Kamiony na dálnici	1
		Kolona	7
		Krátké přípojovací pruhy	1
		Málo klopené silnice	1
		MLha	7
		Možnost měření radarem	1
		Náledí, neošetřená vozovka	22
		Nefunkční železniční přejezd	1
		Nejasné dopravní značení	2
		Nerovnosti na vozovce	1
		Neznámé prostředí	8
		Nutnost předjíždět kvůli tlaku ostatních řidičů	1
		Předjíždění na zúženém úseku	1
		Špatně naplánovaná rekonstrukce vozovky	1
		Špatný stav vozovky	10
		Tramvaje	2
		Uzávěrky	1
		Úzká vozovka	4
		Zpomalovací prvky na vozovce	2
		Zvěř	6

Příloha 3 Sumarizace odpovědí věkové skupiny do 25 let - část 3

Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
<b>Jiní řidiči</b>		Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	8
		Řidiči užívající mobilní telefon za jízdy	1
		Pomalí řidiči	1
		Agresivní řidiči	11
		Chyba jiného řidiče (např. nedání přednosti)	9
<b>Osobní</b>		Únava	2
		Nemoc	1
		Nedobrzdění	1
		Únava zraku, zhoršení zraku	2
		Alkohol před jízdou	4
		Snížená pozornost	1
		Rušení spolujezdcem	3
		Nutnost jízdy bez spolujezdce	2

Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
Vozidlo	Komfort	Přenos vibrací ve voze	1
		Nastupování do vozu	1
		Porucha vozu	4
		Bolest zad při delší jízdě	1
	Ovládání, parkování	Nefungující posilovač brzd, řízení	1
		Kabeláž prokousaná zvěří	1
		Parkování	16

*Příloha 5 Sumraze odpovědí věkové skupiny mezi 25 a 50 lety - část 1*

Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
<b>Jízda</b>	Parametry provozu	Aquaplaning	1
		Časté křižovatky	1
		Čerstvě napadaný sníh	6
		Dopravní komplikace (zácpa, objížďka)	13
		Chodci a cyklisté	3
		Jízda v noci, za šera	4
		Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka)	19
		Jízda ve velkoměstě	1

*Příloha 6 Sumarizace odpovědí věkové skupiny mezi 25 a 50 lety - část 2*

Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
Jízda	Parametry jízdy, stav vozovky	Jízda ve velmi hustém provozu	10
		Kombinace tmy a deště	3
		Malá vzdálenost do cíle cesty	1
		MLha	3
		Náledí, neošetřená vozovka	16
		Nedokonalé dopravní značení	2
		Omezení rychlosti na dálnicích	1
		Špatný stav vozovky	7
		Uzavírka	1
		Úzká vozovka	1
		Vzájemné předjíždění kamionů	1
		Vzdálená destinace	3
		Zvěř	2
		Zvěř	2

Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
Jiní řidiči		Agresivní řidiči	9
		Chyba jiného řidiče (např. nedání přednosti)	5
		Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	3
		Nekontrolování mrtvého úhlu	1
		Nezapnutá zadní světla za špatné viditelnosti	1
		Odstavení vozu na nevhodném místě	3
		Pomalí řidiči	3

*Příloha 8 Sumarizace odpovědí věkové skupiny mezi 25 a 50 lety - část 4*

Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
<b>Osobní</b>		Alkohol	1
		Brečící dítě ve voze	1
		Delší trvání přizpůsobení zraku při změně pohle mezi vozovkou a hlavním panelem	1
		Jízda se spolujezdcem	2
		Mikrospánek	2
		Mrtvý úhel při předjíždění	1
		Nepozornost	2
		Nesprávné určení viníka nehody	1
		Pomalejší reakce	2
		Rychlejší nástup únavy	3
		Snadné rozptýlení se	2
		Únava očí	1
		Vandalismus na voze	1
		Větší ostražitost při řízení	1
		Zhoršení zraku	3
Zvuk sirény v rádiu	1		

*Příloha 9 Sumarizace odpovědí věkové skupiny mezi 25 a 50 lety - část 5*

Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
Vozidlo	Komfort	Usednutí do automobilu odstaveného na slunci	1
		Špatný výhled z vozidla	3
		Nástup do vozu, výstup z vozu	1
		Zamrznutí čelního skla při odstavce vozu	1
		Slunce pálí přímo na ruce	1
		Nevyhovující teplota	1
		Špatné sezení	1
	Ovládání, parkování	Parkování	16
		Nejasné informace o stavu vozidla	1
		Nemožnost přepnutí světlometů pro pravostranný provoz	1
		Jízda s přívěsem	1
		Ovládání a používání asistenčních systémů vozu	1
		Ovládání a používání multimediálních systémů vozu	1



Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
<b>Jízda</b>	Parametry provozu	Předjíždění v hustém provozu	2
		Chodci a cyklisté	3
		Nepřehlednost provozu ve městě	1
		Kolona	1
		Jízda ve velmi hustém provozu	14
	Neznámé parametry jízdy	Nejistá předpověď počasí	1
		Špatné dopravní značení	1
		Nejistá dopravní situace (nepředpokládané objíždky,...)	4

*Příloha 11 Sumarizace odpovědí věkové skupiny starší 50 let - část 2*

Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
<b>Jízda</b>	Známé parametry jzdy, stav vozovky	Špatný stav vozovky	10
		Náledí, neošetřená vozovka	15
		Nový cíl cesty	1
		Neznámé prostředí	4
		Jízda po dálnici	1
		Úzká silnice	3
		Jízda v noci	7
		Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka, sníh)	18
		Jízda na delší vzdálenost	3
		Provázanost systémů	1
		Jízda v mlze za tmy	1
		Jízda v mlze	5
		Ostré zapadající slunce	1
		Jízda za šera	4
		Malá vzdálenost do cíle cesty	1
Čerstvě napadaný sníh, velké množství sněhu	7		

Příloha 12 Sumarizace odpovědí věkové skupiny starší 50 let - část 3

Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
<b>Jiní řidiči</b>		Náraz v zadu jedoucího vozidla v koloně	1
		Poškození vozidla jinými řidiči při parkování	2
		Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	4
		Nesprávné reagování na dopravní situaci	1
		Agresivní řidiči	8
		Nerozhodní řidiči	2
		Nedodržení pravidla pravé ruky jinými řidiči	2

*Příloha 13 Sumarizace odpovědí věkové skupiny starší 50 let - část 4*

Lokalizace problému	Upřesnění problému	Problém	Četnost
<b>Osobní</b>		Vyjíždění na hlavní silnici	1
		Požítí alkoholu	2
		Únava	3
		Zrak se pomalu přizpůsobuje pohledu z vozovky na přístroje a zpět	1
		Hlasitá hudba	1
		Snažší rozptýlení se	3
		Špatný zdravotní stav	1
		Horší vyhodnocení situace	1
		Pomalejší reflexy	7
		Zhoršení zraku	3
		Rušení spolujezdcem	7
		Mikrospánek	2
Nutnost jízdy bez spolujezdce	1		

Umístění problému	č.	Problém	Četnost výskytu	%	Priorita <1; 9>	Ideal	1. Asistent udržování jízdního pruhu	2. Sledování únavy řidiče (Rozpoznání únavy)	3. Sledování úhlu zrcátek (Asistent hlídání mrtvého úhlu)	4. Adaptivní tempomat	5. Parkovací asistent (Pomoc při parkování, Park Pilot, Parkovací senzory)	6. Automatické parkování (Parkovací asistent)	7. Zpětná kamera	8. Rozpoznání dopravních značek	9. Zabudovaná navigace	10. Systém sledování provozu před vozidlem (Front Assist)
		Nízká cena			9	9	1	9	3	1	3	1	3	9	1	3
		Jednoduché ovládání			1	9	3	9	1	3	9	1	1	9	1	3
		Nízká zátěž při řízení			3	9	3	9	9	9	3	3	3	3	3	3
Vůz	1	Aquaplaning	2	0,855	1,44	9	1	0	1	3	0	0	0	3	1	0
	2	Dojezd s prázdnou nádrží	1	0,427	1,22	9	0	0	0	3	0	0	0	1	9	0
	3	Křeč do nohy při delší jízdě	1	0,427	1,22	9	0	9	0	9	0	9	0	0	0	9
	4	Nutnost výměny kola	2	0,855	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	Otevírání dveří	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	Parkování	36	15,385	9,00	9	0	0	0	0	9	9	9	0	9	0
	7	Porucha na voze	3	1,282	1,67	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	Přetížený vůz	1	0,427	1,22	9	3	3	0	1	1	1	0	3	0	3
	9	Přidání a umístění externí navigace	1	0,427	1,22	9	3	1	1	3	3	3	0	3	9	3
Jízda	11	Cesta v zahraničí	1	0,427	1,22	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	12	Čerstvě napadlý sníh	10	4,274	3,22	9	0	9	9	3	3	3	9	3	3	9
	13	Chodci a cyklisté	3	1,282	1,67	9	0	0	3	3	9	9	9	0	0	9
	14	Jízda na dálnici	1	0,427	1,22	9	9	9	9	9	0	0	0	3	3	9
	15	Jízda na delší vzdálenost	2	0,855	1,44	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9
	16	Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka)	24	10,256	6,33	9	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	17	Jízda ve velkoměstě	5	2,137	2,11	9	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9
	18	Jízda ve velmi hustém provozu	19	8,120	5,22	9	9	3	9	9	0	0	0	0	9	9
	19	Jízda za tmy a špatného počasí	2	0,855	1,44	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	20	Kolona	7	2,991	2,56	9	9	3	9	9	0	0	0	0	9	9
	21	Krátké připojovací pruhy	1	0,427	1,22	9	0	0	9	0	0	0	0	3	0	0
	22	Málo klopené silnice	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	23	Mlha	7	2,991	2,56	9	3	9	9	9	9	9	9	3	9	9
	24	Náledí, neošetřená vozovka	22	9,402	5,89	9	1	1	9	3	0	0	0	3	3	9
	25	Nejasné dopravní značení	2	0,855	1,44	9	3	3	0	3	0	0	0	9	9	1
	26	Nerovnosti na vozovce	1	0,427	1,22	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	Neznámé prostředí	8	3,419	2,78	9	1	0	0	1	0	0	0	3	3	0
	28	Nutnost předjíždět kvůli tlaku ostatních řidičů	1	0,427	1,22	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	29	Předjíždění na zúženém úseku	1	0,427	1,22	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	30	Špatně naplánovaná rekonstrukce vozovky	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	31	Špatný stav vozovky	10	4,274	3,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
	32	Tramvaje	2	0,855	1,44	9	0	0	9	9	0	0	3	0	0	9
	33	Úzká vozovka	4	1,709	1,89	9	0	3	0	3	0	0	0	3	9	9
	34	Zpomalovací prvky na vozovce	2	0,855	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	35	Zvěř na silnici	6	2,564	2,33	9	0	3	0	3	0	0	0	0	0	9
Jiní řidiči	36	Agresivní řidiči	11	4,701	3,44	9	3	3	9	9	3	9	3	1	0	9
	37	Chyba jiného řidiče (např. nedání přednosti)	9	3,846	3,00	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9
	38	Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	8	3,419	2,78	9	0	0	9	9	0	0	0	0	0	9
	39	Řidiči užívající mobilní telefon za jízdy	1	0,427	1,22	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
Osobní	40	Alkohol před jízdou	4	1,709	1,89	9	9	9	3	9	3	9	3	9	9	9
	41	Nutnost jízdy bez spolujezdce	2	0,855	1,44	9	9	9	9	9	9	9	1	9	9	9
	42	Rušení spolujezdcem	3	1,282	1,67	9	9	9	9	9	9	9	3	3	9	9
	43	Snížená pozornost	1	0,427	1,22	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
	44	Únava	2	0,855	1,44	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
	45	Únava zraku, zhoršení zraku	2	0,855	1,44	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9
Vyhodnocení	<b>TOTAL</b>		<b>234</b>	<b>100,00</b>	<b>&lt;1; 9&gt;</b>	<b>981,00</b>	292,00	439,44	528,22	521,00	338,56	387,56	336,44	380,67	501,44	628,78
			<b>V procentech:</b>			<b>100%</b>	<b>29,77</b>	<b>44,80</b>	<b>53,85</b>	<b>53,11</b>	<b>34,51</b>	<b>39,51</b>	<b>34,30</b>	<b>38,80</b>	<b>51,12</b>	<b>64,10</b>

Umístění problému	č.	Problém	Četnost výskytu	%	Priorita <1; 9>	Ideal	11. Auto light assist (Light assist)	12. PreCrash	13. Volba jízdních režimů	14. Proaktivní ochrana cestujících	15. Infotainment	16. Area View	17. Vyhřívání sedadla	18. ESP	19. ABS	20. Asistent při couvání s přívěsem (Asistent manévrování s přívěsem)
		Nízká cena			9	9	3	3	3	1	3	1	3	9	9	1
		Jednoduché ovládání			1	9	9	9	3	9	1	9	9	9	9	9
		Nízká zátěž při řízení			3	9	9	9	3	9	1	3	9	9	9	3
Vůz	1	Aquaplaning	2	0,855	1,44	9	0	9	3	3	3	0	0	9	9	0
	2	Dojezd s prázdnou nádrží	1	0,427	1,22	9	0	0	3	0	9	0	3	0	0	0
	3	Křeč do nohy při delší jízdě	1	0,427	1,22	9	0	9	0	9	0	0	0	0	0	9
	4	Nutnost výměny kola	2	0,855	1,44	9	0	0	0	0	9	0	0	9	1	0
	5	Otevírání dveří	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	Parkování	36	15,385	9,00	9	0	0	0	0	3	9	0	0	0	9
	7	Porucha na voze	3	1,282	1,67	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0
	8	Přetížený vůz	1	0,427	1,22	9	0	3	3	0	1	0	0	9	9	0
	9	Přidání a umístění externí navigace	1	0,427	1,22	9	1	1	0	3	9	0	0	0	0	3
Jízda	11	Cesta v zahraničí	1	0,427	1,22	9	3	3	1	3	9	1	0	1	1	9
	12	Čerstvě napadaný sníh	10	4,274	3,22	9	1	9	9	9	1	3	9	9	9	3
	13	Chodci a cyklisté	3	1,282	1,67	9	3	0	0	9	1	9	0	1	1	1
	14	Jízda na dálnici	1	0,427	1,22	9	3	3	1	1	3	0	3	0	1	0
	15	Jízda na delší vzdálenost	2	0,855	1,44	9	9	3	9	3	9	0	9	1	1	0
	16	Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka)	24	10,256	6,33	9	3	9	3	3	3	9	9	9	9	9
	17	Jízda ve velkoměstě	5	2,137	2,11	9	0	3	1	3	3	9	0	1	1	9
	18	Jízda ve velmi hustém provozu	19	8,120	5,22	9	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0
	19	Jízda za tmy a špatného počasí	2	0,855	1,44	9	9	9	1	9	3	9	3	9	9	9
	20	Kolona	7	2,991	2,56	9	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0
	21	Krátké připojovací pruhy	1	0,427	1,22	9	0	9	3	3	0	0	0	0	0	0
	22	Málo klopené silnice	1	0,427	1,22	9	0	3	0	0	0	0	0	9	9	0
	23	Mlha	7	2,991	2,56	9	0	9	1	9	3	3	3	3	3	9
	24	Náledí, neošetřená vozovka	22	9,402	5,89	9	0	9	1	9	3	0	0	1	1	0
	25	Nejasné dopravní značení	2	0,855	1,44	9	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	26	Nerovnosti na vozovce	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	Neznámé prostředí	8	3,419	2,78	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	28	Nutnost předjíždět kvůli tlaku ostatních řidičů	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	29	Předjíždění na zúženém úseku	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30	Špatně naplánovaná rekonstrukce vozovky	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	31	Špatný stav vozovky	10	4,274	3,22	9	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0
	32	Tramvaje	2	0,855	1,44	9	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0
	33	Úzká vozovka	4	1,709	1,89	9	3	1	0	1	1	0	0	3	3	0
	34	Zpomalovací prvky na vozovce	2	0,855	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0
35	Zvěř na silnici	6	2,564	2,33	9	9	9	1	9	0	0	0	9	9	0	
Jiní řidiči	36	Agresivní řidiči	11	4,701	3,44	9	1	9	0	9	0	1	0	3	3	9
	37	Chyba jiného řidiče (např. nedání přednosti)	9	3,846	3,00	9	0	9	0	9	0	0	0	9	9	0
	38	Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	8	3,419	2,78	9	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0
	39	Řidiči užívající mobilní telefon za jízdy	1	0,427	1,22	9	9	9	1	9	9	3	0	9	9	9
Osobní	40	Alkohol před jízdou	4	1,709	1,89	9	9	9	0	9	3	1	0	9	9	9
	41	Nutnost jízdy bez spolujezdce	2	0,855	1,44	9	9	9	0	9	3	1	0	9	9	9
	42	Rušení spolujezdcem	3	1,282	1,67	9	9	9	0	9	1	1	0	9	9	9
	43	Snížená pozornost	1	0,427	1,22	9	9	9	0	9	3	3	0	9	9	9
	44	Únava	2	0,855	1,44	9	9	9	0	9	9	3	0	9	9	9
	45	Únava zraku, zhoršení zraku	2	0,855	1,44	9	9	9	3	9	9	9	3	3	3	9
Vyhodnocení	<b>TOTAL</b>		<b>234</b>	<b>100,00</b>	<b>&lt;1; 9&gt;</b>	<b>981,00</b>	249,33	510,56	137,67	438,44	283,00	268,00	193,44	462,78	465,22	381,00
			<b>V procentech:</b>			<b>100%</b>	<b>25,42</b>	<b>52,04</b>	<b>14,03</b>	<b>44,69</b>	<b>28,85</b>	<b>27,32</b>	<b>19,72</b>	<b>47,17</b>	<b>47,42</b>	<b>38,84</b>

Umístění problému	č.	Problém	Četnost výskytu	%	Priorita <1; 9>	Ideal	1. Asistent udržování jízdního pruhu	2. Sledování únavy řidiče (Rozpoznání únavy)	3. Sledování mrtvého úhlu zrcátek (Asistent hlídání mrtvého úhlu)	4. Adaptivní tempomat	5. Parkovací asistent (Pomoc při parkování, Park Pilot, Parkovací senzory)	6. Automatické parkování (Parkovací asistent)	7. Zpětná kamera	8. Rozpoznání dopravních značek	9. Zabudovaná navigace	10. Systém sledování provozu vozidlem před vozidlem (Front Assist)
Vůz	1	Aquaplaning	2	0,855	1,44	9	1	0	1	3	0	0	0	3	1	0
	2	Dojezd s prázdnou nádrží	1	0,427	1,22	9	0	0	0	3	0	0	0	1	9	0
	3	Křeč do nohy při delší jízdě	1	0,427	1,22	9	0	9	0	9	0	9	0	0	0	9
	4	Nutnost výměny kola	2	0,855	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	Otevírání dveří	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	Parkování	36	15,385	9,00	9	0	0	0	0	9	9	9	0	9	0
	7	Porucha na voze	3	1,282	1,67	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	Přetížený vůz	1	0,427	1,22	9	3	3	0	1	1	1	0	3	0	3
	9	Přidání a umístění externí navigace	1	0,427	1,22	9	3	1	1	3	3	3	0	3	9	3
	11	Cesta v zahraničí	1	0,427	1,22	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	12	Čerstvě napadáný sníh	10	4,274	3,22	9	0	9	9	3	3	3	9	3	3	9
	13	Chodci a cyklisté	3	1,282	1,67	9	0	0	3	3	9	9	9	0	0	9
	14	Jízda na dálnici	1	0,427	1,22	9	9	9	9	9	0	0	0	3	3	9
	15	Jízda na delší vzdálenost	2	0,855	1,44	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9
	16	Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka)	24	10,256	6,33	9	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	17	Jízda ve velkoměstě	5	2,137	2,11	9	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9
	18	Jízda ve velmi hustém provozu	19	8,120	5,22	9	9	3	9	9	0	0	0	0	9	9
	19	Jízda za tmy a špatného počasí	2	0,855	1,44	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	20	Kolona	7	2,991	2,56	9	9	3	9	9	0	0	0	0	9	9
	21	Krátké připojovací pruhy	1	0,427	1,22	9	0	0	9	0	0	0	0	3	0	0
	22	Málo klopené silnice	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	23	Mlha	7	2,991	2,56	9	3	9	9	9	9	9	9	3	9	9
	24	Náledí, neošetřená vozovka	22	9,402	5,89	9	1	1	9	3	0	0	0	3	3	9
	25	Nejasné dopravní značení	2	0,855	1,44	9	3	3	0	3	0	0	0	9	9	1
	26	Nerovnosti na vozovce	1	0,427	1,22	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	Neznámé prostředí	8	3,419	2,78	9	1	0	0	1	0	0	0	3	3	0
	28	Nutnost předjíždět kvůli tlaku ostatních řidičů	1	0,427	1,22	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	29	Předjíždění na zúženém úseku	1	0,427	1,22	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	30	Špatně naplánovaná rekonstrukce vozovky	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	Špatný stav vozovky	10	4,274	3,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	
32	Tramvaje	2	0,855	1,44	9	0	0	9	9	0	0	3	0	0	9	
33	Úzká vozovka	4	1,709	1,89	9	0	3	0	3	0	0	0	3	9	9	
34	Zpomalovací prvky na vozovce	2	0,855	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
35	Zvěř na silnici	6	2,564	2,33	9	0	3	0	3	0	0	0	0	0	9	
Jiní řidiči	36	Agresivní řidiči	11	4,701	3,44	9	3	3	9	9	3	9	3	1	0	9
	37	Chyba jiného řidiče (např. nedání přednosti)	9	3,846	3,00	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9
	38	Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	8	3,419	2,78	9	0	0	9	9	0	0	0	0	0	9
	39	Řidiči užívající mobilní telefon za jízdy	1	0,427	1,22	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
Osobní	40	Únava	4	1,709	1,89	9	9	9	3	9	3	9	3	9	9	9
	41	Únava zraku, zhoršení zraku	2	0,855	1,44	9	9	9	9	9	9	9	1	9	9	9
	42	Alkohol před jízdou	3	1,282	1,67	9	9	9	9	9	9	9	3	3	9	9
	43	Snížená pozornost	1	0,427	1,22	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
	44	Rušení spolujezdcem	2	0,855	1,44	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
	45	Nutnost jízdy bez spolujezdce	2	0,855	1,44	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9
Vyhodnocení	<b>TOTAL</b>		<b>234</b>	<b>100,00</b>	<b>&lt;1; 9&gt;</b>	<b>864,00</b>	271,00	322,44	473,22	482,00	293,56	368,56	299,44	281,67	482,44	589,78
			<b>V procentech:</b>			<b>100%</b>	<b>31,37</b>	<b>37,32</b>	<b>54,77</b>	<b>55,79</b>	<b>33,98</b>	<b>42,66</b>	<b>34,66</b>	<b>32,60</b>	<b>55,84</b>	<b>68,26</b>

Umístění problému	č.	Problém	Četnost výskytu	%	Priorita <1; 9>	Ideal	11. Auto light assist (Light assist)	12. PreCrash	13. Volba jízdních režimů	14. Proaktivní ochrana cestujících	15. Infotainment	16. Area View	17. Vyhřívání sedadla	18. ESP	19. ABS	20. Asistent při couvání s přívěsem (Asistent manévrování s přívěsem)	
Vůz	1	Aquaplaning	2	0,855	1,44	9	0	9	3	3	3	0	0	9	9	0	
	2	Dojezd s prázdnou nádrží	1	0,427	1,22	9	0	0	3	0	9	0	3	0	0	0	
	3	Křeč do nohy při delší jízdě	1	0,427	1,22	9	0	9	0	9	0	0	0	0	0	9	
	4	Nutnost výměny kola	2	0,855	1,44	9	0	0	0	0	9	0	0	9	1	0	
	5	Otevírání dveří	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	6	Parkování	36	15,385	9,00	9	0	0	0	0	3	9	0	0	0	0	9
	7	Porucha na voze	3	1,282	1,67	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	
	8	Přetížený vůz	1	0,427	1,22	9	0	3	3	0	1	0	0	9	9	0	
	9	Přidání a umístění externí navigace	1	0,427	1,22	9	1	1	0	3	9	0	0	0	0	0	3
	11	Cesta v zahraničí	1	0,427	1,22	9	3	3	1	3	9	1	0	1	1	9	
	12	Čerstvě napadaný sníh	10	4,274	3,22	9	1	9	9	9	1	3	9	9	9	3	
	13	Chodci a cyklisté	3	1,282	1,67	9	3	0	0	9	1	9	0	1	1	1	
	14	Jízda na dálnici	1	0,427	1,22	9	3	3	1	1	3	0	3	0	1	0	
	15	Jízda na delší vzdálenost	2	0,855	1,44	9	9	3	9	3	9	0	9	1	1	0	
	16	Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka)	24	10,256	6,33	9	3	9	3	3	3	9	9	9	9	9	
	17	Jízda ve velkoměstě	5	2,137	2,11	9	0	3	1	3	3	9	0	1	1	9	
	18	Jízda ve velmi hustém provozu	19	8,120	5,22	9	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	
	19	Jízda za tmy a špatného počasí	2	0,855	1,44	9	9	9	1	9	3	9	3	9	9	9	
	20	Kolona	7	2,991	2,56	9	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	
	21	Krátké připojovací pruhy	1	0,427	1,22	9	0	9	3	3	0	0	0	0	0	0	
	22	Málo klopené silnice	1	0,427	1,22	9	0	3	0	0	0	0	0	9	9	0	
	23	Mlha	7	2,991	2,56	9	0	9	1	9	3	3	3	3	3	9	
	24	Náledí, neošetřená vozovka	22	9,402	5,89	9	0	9	1	9	3	0	0	1	1	0	
	25	Nejasné dopravní značení	2	0,855	1,44	9	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	
	26	Nerovnosti na vozovce	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	27	Neznámé prostředí	8	3,419	2,78	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	28	Nutnost předjíždět kvůli tlaku ostatních řidičů	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
	29	Předjíždění na zúženém úseku	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	30	Špatně naplánovaná rekonstrukce vozovky	1	0,427	1,22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	31	Špatný stav vozovky	10	4,274	3,22	9	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	
	32	Tramvaje	2	0,855	1,44	9	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0	
	33	Úzká vozovka	4	1,709	1,89	9	3	1	0	1	1	0	0	3	3	0	
	34	Zpomalovací prvky na vozovce	2	0,855	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	
	35	Zvěř na silnici	6	2,564	2,33	9	9	9	1	9	0	0	0	9	9	0	
Jiní řidiči	36	Agresivní řidiči	11	4,701	3,44	9	1	9	0	9	0	1	0	3	3	9	
	37	Chyba jiného řidiče (např. nedání přednosti)	9	3,846	3,00	9	0	9	0	9	0	0	0	9	9	0	
	38	Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	8	3,419	2,78	9	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0	
	39	Řidiči užívající mobilní telefon za jízdy	1	0,427	1,22	9	9	9	1	9	9	3	0	9	9	9	
Osobní	40	Únava	4	1,709	1,89	9	9	9	0	9	3	1	0	9	9	9	
	41	Únava zraku, zhoršení zraku	2	0,855	1,44	9	9	9	0	9	3	1	0	9	9	9	
	42	Alkohol před jízdou	3	1,282	1,67	9	9	9	0	9	1	1	0	9	9	9	
	43	Snižovaná pozornost	1	0,427	1,22	9	9	9	0	9	3	3	0	9	9	9	
	44	Rušení spolujezdcem	2	0,855	1,44	9	9	9	0	9	9	3	0	9	9	9	
	45	Nutnost jízdy bez spolujezdce	2	0,855	1,44	9	9	9	3	9	9	9	3	3	3	9	
Vyhodnocení	<b>TOTAL</b>		<b>234</b>	<b>100,00</b>	<b>&lt;1; 9&gt;</b>	<b>864,00</b>	186,33	447,56	98,67	393,44	252,00	241,00	130,44	345,78	348,22	354,00	
			<b>V procentech:</b>			<b>100%</b>	<b>21,57</b>	<b>51,80</b>	<b>11,42</b>	<b>45,54</b>	<b>29,17</b>	<b>27,89</b>	<b>15,10</b>	<b>40,02</b>	<b>40,30</b>	<b>40,97</b>	



Umístění problému	č.	Problém	Četnost výskytu	%	Priorita <1; 9>	Ideal	1. Asistent udržování jízdního pruhu	2. Sledování únavy řidiče (Rozpoznání únavy)	3. Sledování mrtvého úhlu zrcátek (Asistent hlídání mrtvého úhlu)	4. Adaptivní tempomat	5. Parkovací asistent (Pomoc při parkování, Park Pilot, Parkovací senzory)	6. Automatické parkování (Parkovací asistent)	7. Zpětná kamera	8. Rozpoznání dopravních značek	9. Zabudovaná navigace	10. Systém sledování provozu před vozidlem (Front Assist)
		Nízká cena			3	9	1	9	3	1	3	1	3	9	1	3
		Jednoduché ovládání			3	9	3	9	1	3	9	1	1	9	1	3
		Nízká zátěž při řízení			3	9	3	9	9	9	3	3	3	3	3	3
Vozidlo	1	Aquaplaning	1	0,595	1,42	9	1	0	1	3	0	0	0	3	1	0
	2	Bolest zad při delší jízdě	1	0,595	1,42	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	Kabeláž prokousaná zvěří	1	0,595	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	Nastupování do vozu	1	0,595	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	Nefungující posilovač brzd, řízení	1	0,595	1,42	9	9	9	0	9	9	9	0	0	0	9
	6	Parkování	16	9,524	7,74	9	0	0	0	0	9	9	9	0	9	0
	7	Porucha vozu	4	2,381	2,68	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	Přenos vibrací ve voze	1	0,595	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jízda	9	Časté křižovatky	1	0,595	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	9	9	9
	10	Čerstvě napadaný sníh	6	3,571	3,53	9	0	9	9	3	3	3	9	3	3	9
	11	Dopravní komplikace (zácpa, objížďka)	13	7,738	6,47	9	9	3	9	9	0	0	0	0	9	9
	12	Chodci a cyklisté	3	1,786	2,26	9	0	0	3	3	9	9	9	0	0	9
	13	Jízda v noci, za šera	4	2,381	2,68	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9
	14	Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka)	19	11,310	9,00	9	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	15	Jízda ve velkoměstě	1	0,595	1,42	9	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9
	16	Jízda ve velmi hustém provozu	10	5,952	5,21	9	9	3	9	9	0	0	0	0	9	9
	17	Kombinace tmy a deště	3	1,786	2,26	9	9	9	9	9	9	9	3	9	9	9
	18	Malá vzdálenost do cíle cesty	1	0,595	1,42	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9
	19	Mlha	3	1,786	2,26	9	3	9	9	9	9	9	9	3	9	9
	20	Náledí, neošetřená vozovka	16	9,524	7,74	9	1	1	9	3	0	0	0	3	3	9
	21	Nedokonalé dopravní značení	2	1,190	1,84	9	3	3	0	3	0	0	0	9	9	1
	22	Omezení rychlosti na dálnicích	1	0,595	1,42	9	3	9	3	9	0	0	0	9	9	3
	23	Špatný stav vozovky	7	4,167	3,95	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
	24	Úzká vozovka	1	0,595	1,42	9	0	3	0	3	0	0	0	3	9	9
	25	Vzájemné předjíždění kamionů	1	0,595	1,42	9	9	9	1	9	0	0	0	1	0	9
26	Vzdálená destinace	3	1,786	2,26	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9	
27	Zvěř	2	1,190	1,84	9	0	3	0	3	0	0	0	0	0	9	
Jiní řidiči	28	Agresivní řidiči	9	5,357	4,79	9	3	3	9	9	3	9	3	1	0	9
	29	Chyba jiného řidiče (např. nedání před)	5	2,976	3,11	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9
	30	Nedodržení bezpečných odstupů ostatn	3	1,786	2,26	9	0	0	9	9	0	0	0	0	0	9
	31	Nekontrolování mrtvého úhlu	1	0,595	1,42	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
	32	Nezapnutá zadní světla za špatné vidi	1	0,595	1,42	9	0	3	0	9	0	0	0	0	0	9
	33	Odstavení vozu na nevhodném místě	3	1,786	2,26	9	0	3	0	9	0	0	0	0	0	9
	34	Pomalí řidiči	3	1,786	2,26	9	3	3	9	9	1	9	1	3	0	9
Osobní	35	Brečící dítě ve voze	1	0,595	1,42	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
	36	Alkohol	1	0,595	1,42	9	9	9	9	9	9	9	3	3	9	9
	37	Delší trvání přizpůsobení zraku při zm	1	0,595	1,42	9	9	9	9	9	9	9	3	9	9	9
	38	Jízda se spolujezdcem	2	1,190	1,84	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
	39	Mikrospánek	1	0,595	1,42	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9
	40	Mrtvý úhel při předjíždění	1	0,595	1,42	9	3	0	9	0	0	0	0	3	3	0
	41	Nepozornost	2	1,190	1,84	9	0	0	1	3	0	1	0	1	0	3
	42	Pomalejší reakce	2	1,190	1,84	9	9	9	9	9	3	9	3	9	3	9
	43	Rychlejší nástup únavy	3	1,786	2,26	9	9	9	3	9	3	9	3	9	9	9
	44	Snadné rozptýlení se	2	1,190	1,84	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
	45	Únava očí	1	0,595	1,42	9	9	9	9	9	3	9	3	9	3	9
	46	Zhoršení zraku	3	1,786	2,26	9	9	9	9	9	9	9	1	9	9	9
Vyhodnocení	<b>TOTAL</b>		<b>168</b>	<b>100,00</b>	<b>&lt;1; 9&gt;</b>	<b>1131,63</b>	462,00	587,68	703,37	739,42	395,42	494,00	347,16	490,74	622,74	860,00
	<b>V procentech:</b>						<b>100%</b>	<b>40,83</b>	<b>51,93</b>	<b>62,16</b>	<b>65,34</b>	<b>34,94</b>	<b>43,65</b>	<b>30,68</b>	<b>43,37</b>	<b>55,03</b>

Umístění problému	č.	Problém	Četnost výskytu	%	Priorita <1; 9>	Ideal	11. Auto light assist (Light assist)	12. PreCrash	13. Volba jízdních režimů	14. Proaktivní ochrana cestujících	15. Infotainment	16. Area View	17. Vyhřívání sedadla	18. ESP	19. ABS	20. Asistent při couvání s přívěsem (Asistent manévrování s přívěsem)
		Nízká cena			3	9	3	3	3	1	3	1	3	9	9	1
		Jednoduché ovládání			3	9	9	9	3	9	1	9	9	9	9	9
		Nízká zátěž při řízení			3	9	9	9	3	9	1	3	9	9	9	3
Vozidlo	1	Aquaplaning	1	0,595	1,42	9	0	9	3	3	3	0	0	9	9	0
	2	Bolest zad při delší jízdě	1	0,595	1,42	9	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
	3	Kabeláž prokousaná zvěří	1	0,595	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	Nastupování do vozu	1	0,595	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	Nefungující posilovač brzd, řízení	1	0,595	1,42	9	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	6	Parkování	16	9,524	7,74	9	0	0	0	0	3	9	0	0	0	0
	7	Porucha vozu	4	2,381	2,68	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0
	8	Přenos vibrací ve voze	1	0,595	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jízda	9	Časté křižovatky	1	0,595	1,42	9	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0
	10	Čerstvě napadený sníh	6	3,571	3,53	9	1	9	9	9	1	3	9	9	9	3
	11	Dopravní komplikace (zácpa, objížďka)	13	7,738	6,47	9	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0
	12	Chodci a cyklisté	3	1,786	2,26	9	3	0	0	9	1	9	0	1	1	1
	13	Jízda v noci, za šera	4	2,381	2,68	9	9	3	1	3	3	9	3	1	1	9
	14	Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka)	19	11,310	9,00	9	3	9	3	3	3	9	9	9	9	9
	15	Jízda ve velkoměstě	1	0,595	1,42	9	0	3	1	3	3	9	0	1	1	9
	16	Jízda ve velmi hustém provozu	10	5,952	5,21	9	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0
	17	Kombinace tmy a deště	3	1,786	2,26	9	9	3	3	3	3	9	3	9	9	9
	18	Malá vzdálenost do cíle cesty	1	0,595	1,42	9	1	9	1	9	3	0	1	0	0	0
	19	Mlha	3	1,786	2,26	9	0	9	1	9	3	3	3	3	3	9
	20	Náledí, neošetřená vozovka	16	9,524	7,74	9	0	9	1	9	3	0	0	1	1	0
	21	Nedokonalé dopravní značení	2	1,190	1,84	9	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	22	Omezení rychlosti na dálnicích	1	0,595	1,42	9	0	3	1	3	3	0	0	0	0	0
	23	Špatný stav vozovky	7	4,167	3,95	9	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0
	24	Úzká vozovka	1	0,595	1,42	9	3	1	0	1	1	0	0	3	3	0
	25	Vzájemné předjíždění kamionů	1	0,595	1,42	9	1	3	0	3	3	0	0	0	0	0
26	Vzdálená destinace	3	1,786	2,26	9	9	3	3	3	9	0	3	1	1	0	
27	Zvěř	2	1,190	1,84	9	9	9	1	9	0	0	0	9	9	0	
Jiní řidiči	28	Agresivní řidiči	9	5,357	4,79	9	1	9	0	9	0	1	0	3	3	9
	29	Chyba jiného řidiče (např. nedání před)	5	2,976	3,11	9	0	9	0	9	0	0	0	9	9	0
	30	Nedodržení bezpečných odstupů ostatních	3	1,786	2,26	9	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0
	31	Nekontrolování mrtvého úhlu	1	0,595	1,42	9	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0
	32	Nezapnutá zadní světla za špatné viditelnosti	1	0,595	1,42	9	3	9	0	9	0	0	0	9	9	0
	33	Odstavení vozu na nevhodném místě	3	1,786	2,26	9	3	9	0	9	0	3	0	9	3	0
	34	Pomalí řidiči	3	1,786	2,26	9	3	3	0	3	0	0	0	3	3	9
Osobní	35	Brečící dítě ve voze	1	0,595	1,42	9	9	9	3	9	9	3	9	9	9	9
	36	Alkohol	1	0,595	1,42	9	9	9	0	9	1	1	0	9	9	9
	37	Delší trvání přizpůsobení zraku při změně	1	0,595	1,42	9	9	3	0	3	9	3	0	3	3	9
	38	Jízda se spolujezdcem	2	1,190	1,84	9	9	9	0	9	9	3	0	9	9	9
	39	Mikrospánek	1	0,595	1,42	9	3	9	0	9	9	0	0	9	9	0
	40	Mrtvý úhel při předjíždění	1	0,595	1,42	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	41	Nepozornost	2	1,190	1,84	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	42	Pomalejší reakce	2	1,190	1,84	9	9	9	1	9	0	1	0	9	9	9
	43	Rychlejší nástup únavy	3	1,786	2,26	9	9	9	0	9	3	1	0	9	9	9
	44	Snadné rozptýlení se	2	1,190	1,84	9	9	9	0	9	3	3	0	3	3	9
	45	Únava očí	1	0,595	1,42	9	9	9	0	9	3	3	0	3	3	9
	46	Zhoršení zraku	3	1,786	2,26	9	9	9	0	9	3	1	0	9	9	9
Vyhodnocení	<b>TOTAL</b>		<b>168</b>	<b>100,00</b>	<b>&lt;1; 9&gt;</b>	<b>1131,63</b>	359,26	662,53	141,26	602,68	317,63	340,68	234,32	527,79	514,21	498,05
			<b>V procentech:</b>			<b>100%</b>	<b>31,75</b>	<b>58,55</b>	<b>12,48</b>	<b>53,26</b>	<b>28,07</b>	<b>30,11</b>	<b>20,71</b>	<b>46,64</b>	<b>45,44</b>	<b>44,01</b>

Umístění problému	č.	Problém	Četnost výskytu	%	Priorita <1; 9>	Ideal	1. Asistent udržování jízdního pruhu	2. Sledování únavy řidiče (Rozpoznání únavy)	3. Sledování mrtvého úhlu zrcátek (Asistent hlídání mrtvého úhlu)	4. Adaptivní tempomat	5. Parkovací asistent (Pomoc při parkování, Park Pilot, Parkovací senzory)	6. Automatické parkování (Parkovací asistent)	7. Zpětná kamera	8. Rozpoznání dopravních značek	9. Zabudovaná navigace	10. Systém sledování provozu před vozidlem (Front Assist)	
Vozidlo	1	Aquaplaning	1	0,599	1,42	9	1	0	1	3	0	0	0	3	1	0	
	2	Bolest zad při delší jízdě	1	0,599	1,42	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	Kabeláž prokousaná zvěří	1	0,599	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	Nastupování do vozu	1	0,599	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	5	Nefungující posilovač brzd, řízení	1	0,599	1,42	9	9	9	0	9	9	9	9	0	0	0	9
	6	Parkování	16	9,581	7,74	9	0	0	0	0	9	9	9	9	0	9	0
	7	Porucha vozu	4	2,395	2,68	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	Přenos vibrací ve voze	1	0,599	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jízda	9	Časté křižovatky	1	0,599	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	9	9	9	
	10	Čerstvě napadaný sníh	6	3,593	3,53	9	0	9	9	3	3	3	9	3	3	9	
	11	Dopravní komplikace (zácpa, objížďka)	13	7,784	6,47	9	9	3	9	9	0	0	0	0	9	9	
	12	Chodci a cyklisté	3	1,796	2,26	9	0	0	3	3	9	9	9	0	0	9	
	13	Jízda v noci, za šera	4	2,395	2,68	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9	
	14	Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka)	19	11,377	9,00	9	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
	15	Jízda ve velkoměstě	1	0,599	1,42	9	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	
	16	Jízda ve velmi hustém provozu	10	5,988	5,21	9	9	3	9	9	0	0	0	0	9	9	
	17	Kombinace tmy a deště	3	1,796	2,26	9	9	9	9	9	9	9	3	9	9	9	
	18	Malá vzdálenost do cíle cesty	1	0,599	1,42	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9	
	19	Mlha	3	1,796	2,26	9	3	9	9	9	9	9	9	3	9	9	
	20	Náledí, neošetřená vozovka	16	9,581	7,74	9	1	1	9	3	0	0	0	3	3	9	
	21	Nedokonalé dopravní značení	2	1,198	1,84	9	3	3	0	3	0	0	0	9	9	1	
	22	Omezení rychlosti na dálnicích	1	0,599	1,42	9	3	9	3	9	0	0	0	9	9	3	
	23	Špatný stav vozovky	7	4,192	3,95	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	
	24	Úzká vozovka	1	0,599	1,42	9	0	3	0	3	0	0	0	3	9	9	
	25	Vzájemné předjíždění kamionů	1	0,599	1,42	9	9	9	1	9	0	0	0	1	0	9	
	26	Vzdálená destinace	3	1,796	2,26	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9	
	27	Zvěř	2	1,198	1,84	9	0	3	0	3	0	0	0	0	0	9	
Jiní řidiči	28	Agresivní řidiči	9	5,389	4,79	9	3	3	9	9	3	9	3	1	0	9	
	29	Chyba jiného řidiče (např. nedání přednosti)	5	2,994	3,11	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9	
	30	Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	3	1,796	2,26	9	0	0	9	9	0	0	0	0	0	9	
	31	Nekontrolování mrtvého úhlu	1	0,599	1,42	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	
	32	Nezapnutá zadní světla za špatné viditelnosti	1	0,599	1,42	9	0	3	0	9	0	0	0	0	0	9	
	33	Odstavení vozu na nevhodném místě	3	1,796	2,26	9	0	3	0	9	0	0	0	0	0	9	
	34	Pomalí řidiči	3	1,796	2,26	9	3	3	9	9	1	9	1	3	0	9	
Osobní	36	Brečící dítě ve voze	1	0,599	1,42	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9	
	37	Delší trvání přízpusobení zraku při změně pohle mezi vozovkou a hlavním panelem	1	0,599	1,42	9	9	9	9	9	9	9	3	9	9	9	
	38	Jízda se spolujezdcem	2	1,198	1,84	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9	
	39	Mikrospánek	1	0,599	1,42	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9	
	40	Mrtvý úhel při předjíždění	1	0,599	1,42	9	3	0	9	0	0	0	0	3	3	0	
	41	Nepozornost	2	1,198	1,84	9	0	0	1	3	0	1	0	1	0	3	
	42	Pomalejší reakce	2	1,198	1,84	9	9	9	9	9	3	9	3	9	3	9	
	43	Rychlejší nástup únavy	3	1,796	2,26	9	9	9	3	9	3	9	3	9	9	9	
	44	Snadné rozptýlení se	2	1,198	1,84	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9	
	45	Únava očí	1	0,599	1,42	9	9	9	9	9	3	9	3	9	3	9	
	46	Zhoršení zraku	3	1,796	2,26	9	9	9	9	9	9	9	1	9	9	9	
	Vyhodnocení	<b>TOTAL</b>		<b>167</b>	<b>100,00</b>	<b>&lt;1; 9&gt;</b>	<b>1037,84</b>	428,21	493,89	651,58	687,63	337,63	466,21	321,89	423,47	594,95	820,21
<b>V procentech:</b>						<b>100%</b>	<b>41,26</b>	<b>47,59</b>	<b>62,78</b>	<b>66,26</b>	<b>32,53</b>	<b>44,92</b>	<b>31,02</b>	<b>40,80</b>	<b>57,33</b>	<b>79,03</b>	

Umístění problému	č.	Problém	Četnost výskytu	%	Priorita <1; 9>	Ideal	11. Auto light assist (Light assist)	12. PreCrash	13. Volba jízdních režimů	14. Proaktivní ochrana cestujících	15. Infotainment	16. Area View	17. Vyhřívání sedadla	18. ESP	19. ABS	20. Asistent při couvání s přívěsem (Asistent manévrování s přívěsem)	
Vozidlo	1	Aquaplaning	1	0,599	1,42	9	0	9	3	3	3	0	0	9	9	0	
	2	Bolest zad při delší jízdě	1	0,599	1,42	9	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	
	3	Kabeláž prokousaná zvěří	1	0,599	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	Nastupování do vozu	1	0,599	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	5	Nefungující posilovač brzd, řízení	1	0,599	1,42	9	0	9	9	9	9	9	0	9	9	9	
	6	Parkování	16	9,581	7,74	9	0	0	0	0	3	9	0	0	0	0	9
	7	Porucha vozu	4	2,395	2,68	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	
	8	Přenos vibrací ve voze	1	0,599	1,42	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jízda	9	Časté křižovatky	1	0,599	1,42	9	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	
	10	Čerstvě napadaný sníh	6	3,593	3,53	9	1	9	9	9	1	3	9	9	9	3	
	11	Dopravní komplikace (zácpa, objížďka)	13	7,784	6,47	9	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	
	12	Chodci a cyklisté	3	1,796	2,26	9	3	0	0	9	1	9	0	1	1	1	
	13	Jízda v noci, za šera	4	2,395	2,68	9	9	3	1	3	3	9	3	1	1	9	
	14	Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka)	19	11,377	9,00	9	3	9	3	3	3	9	9	9	9	9	
	15	Jízda ve velkoměstě	1	0,599	1,42	9	0	3	1	3	3	9	0	1	1	9	
	16	Jízda ve velmi hustém provozu	10	5,988	5,21	9	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	
	17	Kombinace tmy a deště	3	1,796	2,26	9	9	3	3	3	3	9	3	9	9	9	
	18	Malá vzdálenost do cíle cesty	1	0,599	1,42	9	1	9	1	9	3	0	1	0	0	0	
	19	Mlha	3	1,796	2,26	9	0	9	1	9	3	3	3	3	3	9	
	20	Náledí, neošetřená vozovka	16	9,581	7,74	9	0	9	1	9	3	0	0	1	1	0	
	21	Nedokonalé dopravní značení	2	1,198	1,84	9	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	
	22	Omezení rychlosti na dálnicích	1	0,599	1,42	9	0	3	1	3	3	0	0	0	0	0	
	23	Špatný stav vozovky	7	4,192	3,95	9	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	
	24	Úzká vozovka	1	0,599	1,42	9	3	1	0	1	1	0	0	3	3	0	
	25	Vzájemné předjíždění kamionů	1	0,599	1,42	9	1	3	0	3	3	0	0	0	0	0	
26	Vzdálená destinace	3	1,796	2,26	9	9	3	3	3	9	0	3	1	1	0		
27	Zvěř	2	1,198	1,84	9	9	9	1	9	0	0	0	9	9	0		
Jiní řidiči	28	Agresivní řidiči	9	5,389	4,79	9	1	9	0	9	0	1	0	3	3	9	
	29	Chyba jiného řidiče (např. nedání přednosti)	5	2,994	3,11	9	0	9	0	9	0	0	0	9	9	0	
	30	Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	3	1,796	2,26	9	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0	
	31	Nekontrolování mrtvého úhlu	1	0,599	1,42	9	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0	
	32	Nezapnutá zadní světla za špatné viditelnosti	1	0,599	1,42	9	3	9	0	9	0	0	0	9	9	0	
	33	Odstavení vozu na nevhodném místě	3	1,796	2,26	9	3	9	0	9	0	3	0	9	3	0	
	34	Pomalí řidiči	3	1,796	2,26	9	3	3	0	3	0	0	0	3	3	9	
Osobní	36	Brečící dítě ve voze	1	0,599	1,42	9	9	9	3	9	9	3	9	9	9	9	
	37	Delší trvání přizpůsobení zraku při změně pohle mezi vozovkou a hlavním panelem	1	0,599	1,42	9	9	3	0	3	9	3	0	3	3	9	
	38	Jízda se spolujezdcem	2	1,198	1,84	9	9	9	0	9	9	3	0	9	9	9	
	39	Mikrospánek	1	0,599	1,42	9	3	9	0	9	9	0	0	9	9	0	
	40	Mrtvý úhel při předjíždění	1	0,599	1,42	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	41	Nepozornost	2	1,198	1,84	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	42	Pomalejší reakce	2	1,198	1,84	9	9	9	1	9	0	1	0	9	9	9	
	43	Rychlejší nástup únavy	3	1,796	2,26	9	9	9	0	9	3	1	0	9	9	9	
	44	Snadné rozptýlení se	2	1,198	1,84	9	9	9	0	9	3	3	0	3	3	9	
	45	Únava očí	1	0,599	1,42	9	9	9	0	9	3	3	0	3	3	9	
	46	Zhoršení zraku	3	1,796	2,26	9	9	9	0	9	3	1	0	9	9	9	
Vyhodnocení	<b>TOTAL</b>		<b>167</b>	<b>100,00</b>	<b>&lt;1; 9&gt;</b>	<b>1037,84</b>	283,47	586,74	114,26	532,89	301,21	300,26	171,32	434,00	420,42	446,26	
	<b>V procentech:</b>						<b>100%</b>	<b>27,31</b>	<b>56,53</b>	<b>11,01</b>	<b>51,35</b>	<b>29,02</b>	<b>28,93</b>	<b>16,51</b>	<b>41,82</b>	<b>40,51</b>	<b>43,00</b>

Umístění problému	č.	Problém	Četnost výskytu	%	Priorita <1; 9>	Ideal	1. Asistent udržování jízdního pruhu	2. Sledování únavy řidiče (Rozpoznání únavy)	3. Sledování mrtvého úhlu zrcátek (Asistent hlídání mrtvého úhlu)	4. Adaptivní tempomat	5. Parkovací asistent (Pomoc při parkování, Park Pilot, Parkovací senzory)	6. Automatické parkování (Parkovací asistent)	7. Zpětná kamera	8. Rozpoznání dopravních značek	9. Zabudovaná navigace	10. Systém sledování provozu před vozidlem (Front Assist)
		Nízká cena			9	9	1	9	3	1	3	1	3	9	1	3
		Jednoduché ovládání			9	9	3	9	1	3	9	1	1	9	1	3
		Nízká zátěž při řízení			9	9	3	9	9	9	3	3	3	3	3	3
Vozidlo	1	Usednutí do automobilu odstaveného na slunci	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	Špatný výhled z vozidla	3	1,596	2,33	9	9	3	9	9	9	9	9	3	3	9
	3	Nástup do vozu, výstup z vozu	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	Zamrznutí čelního skla při odstávce vozu	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	Slunce pálí přímo na ruce	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	Nevyhovující teplota	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	Špatné sezení	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	Parkování	16	8,511	8,11	9	0	0	0	0	9	9	9	0	9	0
	9	Nejasné informace o stavu vozidla	1	0,532	1,44	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	Nemožnost přepnutí světlometů pro pravostranný provoz	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	Jízda s přívěsem	1	0,532	1,44	9	0	3	9	3	3	1	9	3	3	1
	12	Ovládání a používání asistenčních systémů vozu	1	0,532	1,44	9	9	3	0	9	1	3	0	9	3	9
	13	Ovládání a používání multimediálních systémů vozu	1	0,532	1,44	9	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
Jízda	14	Předjíždění v hustém provozu	2	1,064	1,89	9	1	1	9	3	0	0	0	3	3	9
	15	Chodci a cyklisté	3	1,596	2,33	9	0	0	3	3	9	9	9	0	0	9
	16	Nepřehlednost provozu ve městě	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
	17	Kolona	1	0,532	1,44	9	9	3	9	9	0	0	0	0	9	9
	18	Jízda ve velmi hustém provozu	14	7,447	7,22	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9
	19	Špatné dopravní značení	1	0,532	1,44	9	3	3	0	3	0	0	0	0	9	1
	20	Nejistá dopravní situace (nepředpokládané objíždky,...)	4	2,128	2,78	9	0	3	0	0	0	0	0	3	9	3
	21	Špatný stav vozovky	10	5,319	5,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
	22	Náledí, neošetřená vozovka	15	7,979	7,67	9	0	1	0	0	0	0	0	0	3	9
	23	Nový cíl cesty	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0
	24	Neznámé prostředí	4	2,128	2,78	9	3	9	3	9	1	1	1	9	9	3
	25	Jízda po dálnici	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	0	0	0	3	3	9
	26	Úzká silnice	3	1,596	2,33	9	0	3	0	3	0	0	0	3	9	9
	27	Jízda v noci	7	3,723	4,11	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9
	28	Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka, sníh)	18	9,574	9,00	9	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	29	Jízda na delší vzdálenost	3	1,596	2,33	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9
	30	Jízda v mlze za tmy	1	0,532	1,44	9	3	9	9	9	9	9	9	3	9	9
	31	Jízda v mlze	5	2,660	3,22	9	3	9	9	9	9	9	9	3	9	9
	32	Ostré zapadající slunce	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	33	Jízda za šera	4	2,128	2,78	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
34	Malá vzdálenost do cíle cesty	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9	
35	Čerstvě napadaný sníh, velké množství sněhu	7	3,723	4,11	9	0	9	9	3	3	3	9	3	3	9	
Jiní řidiči	36	Náraz v zadu jedoucího vozidla v koloně	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	37	Poškození vozidla jinými řidiči při parkování	2	1,064	1,89	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38	Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	4	2,128	2,78	9	0	0	9	9	0	0	0	0	0	9
	39	Agresivní řidiči	8	4,255	4,56	9	3	3	9	9	3	9	3	1	0	9
	40	Nerozhodní řidiči	2	1,064	1,89	9	3	3	9	9	3	9	3	1	0	9
	41	Chyba jiného řidiče (např. nedání přednosti)	2	1,064	1,89	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9
Osobní	42	Vyjíždění na hlavní silnici	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	3	0	9	0	0	9
	43	Požítí alkoholu	2	1,064	1,89	9	9	9	9	9	9	9	3	3	9	9
	44	Únava	3	1,596	2,33	9	9	9	3	9	3	9	3	9	9	9
	45	Zrak se pomalu přizpůsobuje pohledu z vozovky na přístroje a zpět	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	9	9	3	9	9	9
	46	Hlasitá hudba	1	0,532	1,44	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	47	Snažší rozptýlení se	3	1,596	2,33	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
	48	Špatný zdravotní stav	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	9	9	3	9	3	9
	49	Pomalejší reflexy	7	3,723	4,11	9	9	9	9	9	3	9	3	9	3	9
	50	Zhoršení zraku	3	1,596	2,33	9	9	9	9	9	9	9	1	9	9	9
	51	Rušení spolujezdcem	7	3,723	4,11	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
	52	Mikrospánek	2	1,064	1,89	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9
	53	Nutnost jízdy bez spolujezdce	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9
Vyhodnocení	<b>TOTAL</b>		<b>188</b>	<b>100,00</b>	<b>&lt;1; 9&gt;</b>	<b>1229,00</b>	599,22	925,33	839,67	867,00	583,56	647,22	538,11	780,44	793,44	1016,22
			<b>V procentech:</b>			<b>100%</b>	<b>48,76</b>	<b>75,29</b>	<b>68,32</b>	<b>70,55</b>	<b>47,48</b>	<b>52,66</b>	<b>43,78</b>	<b>63,50</b>	<b>64,56</b>	<b>82,69</b>

Umístění problému	č.	Problém	Četnost výskytu	%	Priorita <1; 9>	Ideal	11. Auto light assist (Light assist)	12. PreCrash	13. Volba jízdních režimů	14. Proaktivní ochrana cestujících	15. Infotainment	16. Area View	17. Vyhřívání sedadla	18. ESP	19. ABS	20. Asistent při couvání s přívěsem (Asistent manévrování s přívěsem)
		Nízká cena			9	9	3	3	3	1	3	1	3	9	9	1
		Jednoduché ovládání			9	9	9	9	3	9	1	9	9	9	9	9
		Nízká zátěž při řízení			9	9	9	9	3	9	1	3	9	9	9	3
Vozidlo	1	Usednutí do automobilu odstaveného na slunci	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
	2	Špatný výhled z vozidla	3	1,596	2,33	9	3	3	0	0	0	9	0	0	0	9
	3	Nástup do vozu, výstup z vozu	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	Zamrznutí čelního skla při odstávce vozu	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
	5	Slunce pálí přímo na ruce	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	Nevyhovující teplota	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0
	7	Špatné sezení	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	Parkování	16	8,511	8,11	9	0	0	0	0	3	9	0	0	0	9
	9	Nejasné informace o stavu vozidla	1	0,532	1,44	9	0	0	3	0	9	0	0	0	0	0
	10	Nemožnost přepnutí světlometů pro pravostranný provoz	1	0,532	1,44	9	3	0	0	0	9	0	0	0	0	0
	11	Jízda s přívěsem	1	0,532	1,44	9	0	0	1	0	3	9	0	9	9	9
	12	Ovládání a používání asistenčních systémů vozu	1	0,532	1,44	9	9	9	1	9	9	0	0	1	1	1
	13	Ovládání a používání multimediálních systémů vozu	1	0,532	1,44	9	3	3	3	3	9	3	0	1	1	3
Jízda	14	Předjíždění v hustém provozu	2	1,064	1,89	9	0	9	1	9	3	0	0	1	1	0
	15	Chodci a cyklisté	3	1,596	2,33	9	3	0	0	9	1	9	0	1	1	1
	16	Nepřehlednost provozu ve městě	1	0,532	1,44	9	3	3	0	3	9	3	0	1	1	9
	17	Kolona	1	0,532	1,44	9	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0
	18	Jízda ve velmi hustém provozu	14	7,447	7,22	9	1	3	0	3	9	0	0	1	1	0
	19	Špatné dopravní značení	1	0,532	1,44	9	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	20	Nejistá dopravní situace (nepředpokládané objíždky,...)	4	2,128	2,78	9	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	21	Špatný stav vozovky	10	5,319	5,44	9	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0
	22	Náledí, neošetřená vozovka	15	7,979	7,67	9	0	9	9	0	3	0	3	9	9	0
	23	Nový cíl cesty	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	24	Neznámé prostředí	4	2,128	2,78	9	3	0	0	1	3	0	0	1	1	0
	25	Jízda po dálnici	1	0,532	1,44	9	3	3	1	1	3	0	3	0	1	0
	26	Úzká silnice	3	1,596	2,33	9	3	1	0	1	1	0	0	3	3	0
	27	Jízda v noci	7	3,723	4,11	9	9	3	1	3	3	9	3	1	1	9
	28	Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka, sníh)	18	9,574	9,00	9	3	9	3	3	3	9	9	9	9	9
	29	Jízda na delší vzdálenost	3	1,596	2,33	9	9	3	9	3	9	0	9	1	1	0
	30	Jízda v mlze za tmy	1	0,532	1,44	9	1	9	1	9	3	3	3	3	3	9
	31	Jízda v mlze	5	2,660	3,22	9	0	9	1	9	3	3	3	3	3	9
32	Ostré zapadající slunce	1	0,532	1,44	9	0	9	1	9	1	3	1	9	9	9	
33	Jízda za šera	4	2,128	2,78	9	0	9	1	9	1	3	1	9	9	9	
34	Malá vzdálenost do cíle cesty	1	0,532	1,44	9	1	9	1	9	3	0	1	0	0	0	
35	Čerstvě napadaný sníh, velké množství sněhu	7	3,723	4,11	9	1	9	9	9	1	3	9	9	9	3	
Jiní řidiči	36	Náraz v zadu jedoucího vozidla v koloně	1	0,532	1,44	9	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0
	37	Poškození vozidla jinými řidiči při parkování	2	1,064	1,89	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38	Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	4	2,128	2,78	9	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0
	39	Agresivní řidiči	8	4,255	4,56	9	1	9	0	9	0	1	0	3	3	9
	40	Nerozhodní řidiči	2	1,064	1,89	9	1	9	0	9	0	1	0	3	3	9
	41	Chyba jiného řidiče (např. nedání přednosti)	2	1,064	1,89	9	0	9	0	9	0	0	0	9	9	0
Osobní	42	Vyjíždění na hlavní silnici	1	0,532	1,44	9	0	3	0	9	3	1	0	0	0	3
	43	Požítí alkoholu	2	1,064	1,89	9	9	9	0	9	1	1	0	9	9	9
	44	Únava	3	1,596	2,33	9	9	9	0	9	3	1	0	9	9	9
	45	Zrak se pomalu přizpůsobuje pohledu z vozovky na přístroje a zpět	1	0,532	1,44	9	9	3	0	3	9	3	0	3	3	9
	46	Hlasitá hudba	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0
	47	Snaží se rozptýlení se	3	1,596	2,33	9	9	9	0	9	3	3	0	3	3	9
	48	Špatný zdravotní stav	1	0,532	1,44	9	9	9	0	9	3	3	3	3	3	9
	49	Pomalejší reflexy	7	3,723	4,11	9	9	9	1	9	0	1	0	9	9	9
	50	Zhoršení zraku	3	1,596	2,33	9	9	9	0	9	3	1	0	9	9	9
	51	Rušení spolujezdcem	7	3,723	4,11	9	9	9	0	9	9	3	0	9	9	9
	52	Mikrospánek	2	1,064	1,89	9	3	9	0	9	9	0	0	9	9	0
	53	Nutnost jízdy bez spolujezdce	1	0,532	1,44	9	9	9	3	9	9	9	3	3	3	9
Vyhodnocení	<b>TOTAL</b>		<b>188</b>	<b>100,00</b>	<b>&lt;1; 9&gt;</b>	<b>1229,00</b>	557,22	882,44	272,78	762,56	484,00	470,22	410,44	782,33	783,78	710,78
			<b>V procentech:</b>			<b>100%</b>	<b>45,34</b>	<b>71,80</b>	<b>22,20</b>	<b>62,05</b>	<b>39,38</b>	<b>38,26</b>	<b>33,40</b>	<b>63,66</b>	<b>63,77</b>	<b>57,83</b>

Umístění problému	č.	Problém	Četnost výskytu	%	Priorita <1; 9>	Ideal	1. Asistent udržování jízdního pruhu	2. Sledování únavy řidiče (Rozpoznání únavy)	3. Sledování úhlu zrcátek (Asistent hlídání mrtvého úhlu)	4. Adaptivní tempomat	5. Parkovací asistent (Pomoc při parkování, Park Pilot, Parkovací senzory)	6. Automatické parkování (Parkovací asistent)	7. Zpětná kamera	8. Rozpoznání dopravních značek	9. Zabudovaná navigace	10. Systém sledování provozu před vozidlem (Front Assist)
Vozidlo	1	Usednutí do automobilu odstaveného na slunci	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	Špatný výhled z vozidla	3	1,596	2,33	9	9	3	9	9	9	9	9	3	3	9
	3	Nástup do vozu, výstup z vozu	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	Zamrznutí čelního skla při odstavce vozu	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	Slunce pálí přímo na ruce	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	Nevyhovující teplota	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	Špatné sezení	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	Parkování	16	8,511	8,11	9	0	0	0	0	9	9	9	0	9	0
	9	Nejasné informace o stavu vozidla	1	0,532	1,44	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	Nemožnost přepnutí světlometů pro pravostranný provoz	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	Jízda s přívěsem	1	0,532	1,44	9	0	3	9	3	3	1	9	3	3	1
	12	Ovládání a používání asistenčních systémů vozu	1	0,532	1,44	9	9	3	0	9	1	3	0	9	3	9
	13	Ovládání a používání multimediálních systémů vozu	1	0,532	1,44	9	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
Jízda	14	Předjíždění v hustém provozu	2	1,064	1,89	9	1	1	9	3	0	0	0	3	3	9
	15	Chodci a cyklisté	3	1,596	2,33	9	0	0	3	3	9	9	9	0	0	9
	16	Nepřehlednost provozu ve městě	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
	17	Kolona	1	0,532	1,44	9	9	3	9	9	0	0	0	0	9	9
	18	Jízda ve velmi hustém provozu	14	7,447	7,22	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9
	19	Špatné dopravní značení	1	0,532	1,44	9	3	3	0	3	0	0	0	9	9	1
	20	Nejistá dopravní situace (nepředpokládané objíždky,...)	4	2,128	2,78	9	0	3	0	0	0	0	0	3	9	3
	21	Špatný stav vozovky	10	5,319	5,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
	22	Náledí, neošetřená vozovka	15	7,979	7,67	9	0	1	0	0	0	0	0	0	3	9
	23	Nový cíl cesty	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0
	24	Neznámé prostředí	4	2,128	2,78	9	3	9	3	9	1	1	1	9	9	3
	25	Jízda po dálnici	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	0	0	0	3	3	9
	26	Úzká silnice	3	1,596	2,33	9	0	3	0	3	0	0	0	3	9	9
	27	Jízda v noci	7	3,723	4,11	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9
	28	Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka, sníh)	18	9,574	9,00	9	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	29	Jízda na delší vzdálenost	3	1,596	2,33	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9
	30	Jízda v mlze za tmy	1	0,532	1,44	9	3	9	9	9	9	9	9	3	9	9
	31	Jízda v mlze	5	2,660	3,22	9	3	9	9	9	9	9	9	3	9	9
32	Ostré zapadající slunce	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
33	Jízda za šera	4	2,128	2,78	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
34	Malá vzdálenost do cíle cesty	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9	
35	Čerstvě napadaný sníh, velké množství sněhu	7	3,723	4,11	9	0	9	9	3	3	3	9	3	3	9	
Jiní řidiči	36	Náraz v zadu jedoucího vozidla v koloně	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	37	Poškození vozidla jinými řidiči při parkování	2	1,064	1,89	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38	Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	4	2,128	2,78	9	0	0	9	9	0	0	0	0	0	9
	39	Agresivní řidiči	8	4,255	4,56	9	3	3	9	9	3	9	3	1	0	9
	40	Nerozhodní řidiči	2	1,064	1,89	9	3	3	9	9	3	9	3	1	0	9
	41	Chyba jiného řidiče (např. nedání přednosti)	2	1,064	1,89	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9
Osobní	42	Vyjíždění na hlavní silnici	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	3	0	9	0	0	9
	43	Požití alkoholu	2	1,064	1,89	9	9	9	9	9	9	9	3	3	9	9
	44	Únava	3	1,596	2,33	9	9	9	3	9	3	9	3	9	9	9
	45	Zrak se pomalu přizpůsobuje pohledu z vozovky na přístroje a zpět	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	9	9	3	9	9	9
	46	Hlasitá hudba	1	0,532	1,44	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	47	Snažší rozptýlení se	3	1,596	2,33	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
	48	Špatný zdravotní stav	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	9	9	3	9	3	9
	49	Pomalejší reflexy	7	3,723	4,11	9	9	9	9	9	3	9	3	9	3	9
	50	Zhoršení zraku	3	1,596	2,33	9	9	9	9	9	9	9	1	9	9	9
	51	Rušení spolujezdcem	7	3,723	4,11	9	9	9	9	9	3	9	3	9	9	9
	52	Mikrospánek	2	1,064	1,89	9	9	9	9	9	0	0	0	9	9	9
	53	Nutnost jízdy bez spolujezdce	1	0,532	1,44	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9
Vyhodnocení	<b>TOTAL</b>		<b>188</b>	<b>100,00</b>	<b>&lt;1; 9&gt;</b>	<b>1229,00</b>	536,22	682,33	722,67	750,00	448,56	602,22	475,11	591,44	748,44	935,22
	<b>V procentech:</b>						<b>100%</b>	<b>43,63</b>	<b>55,52</b>	<b>58,80</b>	<b>61,03</b>	<b>36,50</b>	<b>49,00</b>	<b>38,66</b>	<b>48,12</b>	<b>60,90</b>

Umístění problému	č.	Problém	Četnost výskytu	%	Priorita <1; 9>	Ideal	11. Auto light assist (Light assist)	12. PreCrash	13. Volba jízdních režimů	14. Proaktivní ochrana cestujících	15. Infotainment	16. Area View	17. Vyhřívání sedadla	18. ESP	19. ABS	20. Asistent při couvání s přívěsem (Asistent manévrování s přívěsem)
Vozidlo	1	Usednutí do automobilu odstaveného na slunci	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
	2	Špatný výhled z vozidla	3	1,596	2,33	9	3	3	0	0	0	9	0	0	0	9
	3	Nástup do vozu, výstup z vozu	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	Zamrznutí čelního skla při odstávce vozu	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
	5	Slunce pálí přímo na ruce	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	Nevyhovující teplota	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0
	7	Špatné sezení	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	Parkování	16	8,511	8,11	9	0	0	0	0	3	9	0	0	0	9
	9	Nejasné informace o stavu vozidla	1	0,532	1,44	9	0	0	3	0	9	0	0	0	0	0
	10	Nemožnost přepnutí světlometů pro pravostranný provoz	1	0,532	1,44	9	3	0	0	0	9	0	0	0	0	0
	11	Jízda s přívěsem	1	0,532	1,44	9	0	0	1	0	3	9	0	9	9	9
	12	Ovládání a používání asistenčních systémů vozu	1	0,532	1,44	9	9	9	1	9	9	0	0	1	1	1
	13	Ovládání a používání multimediálních systémů vozu	1	0,532	1,44	9	3	3	3	3	9	3	0	1	1	3
Jízda	14	Předjíždění v hustém provozu	2	1,064	1,89	9	0	9	1	9	3	0	0	1	1	0
	15	Chodci a cyklisté	3	1,596	2,33	9	3	0	0	9	1	9	0	1	1	1
	16	Nepřehlednost provozu ve městě	1	0,532	1,44	9	3	3	0	3	9	3	0	1	1	9
	17	Kolona	1	0,532	1,44	9	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0
	18	Jízda ve velmi hustém provozu	14	7,447	7,22	9	1	3	0	3	9	0	0	1	1	0
	19	Špatné dopravní značení	1	0,532	1,44	9	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	20	Nejistá dopravní situace (nepředpokládané objíždky,...)	4	2,128	2,78	9	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	21	Špatný stav vozovky	10	5,319	5,44	9	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0
	22	Náledí, neošetřená vozovka	15	7,979	7,67	9	0	9	9	0	3	0	3	9	9	0
	23	Nový cíl cesty	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	24	Neznámé prostředí	4	2,128	2,78	9	3	0	0	1	3	0	0	1	1	0
	25	Jízda po dálnici	1	0,532	1,44	9	3	3	1	1	3	0	3	0	1	0
	26	Úzká silnice	3	1,596	2,33	9	3	1	0	1	1	0	0	3	3	0
	27	Jízda v noci	7	3,723	4,11	9	9	3	1	3	3	9	3	1	1	9
	28	Jízda ve špatném počasí (vítr, bouřka, sníh)	18	9,574	9,00	9	3	9	3	3	3	9	9	9	9	9
	29	Jízda na delší vzdálenost	3	1,596	2,33	9	9	3	9	3	9	0	9	1	1	0
	30	Jízda v mlze za tmy	1	0,532	1,44	9	1	9	1	9	3	3	3	3	3	9
31	Jízda v mlze	5	2,660	3,22	9	0	9	1	9	3	3	3	3	3	9	
32	Ostré zapadající slunce	1	0,532	1,44	9	0	9	1	9	1	3	1	9	9	9	
33	Jízda za šera	4	2,128	2,78	9	0	9	1	9	1	3	1	9	9	9	
34	Malá vzdálenost do cíle cesty	1	0,532	1,44	9	1	9	1	9	3	0	1	0	0	0	
35	Čerstvě napadaný sníh, velké množství sněhu	7	3,723	4,11	9	1	9	9	9	1	3	9	9	9	3	
Jiní řidiči	36	Náraz v zadu jedoucího vozidla v koloně	1	0,532	1,44	9	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0
	37	Poškození vozidla jinými řidiči při parkování	2	1,064	1,89	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38	Nedodržení bezpečných odstupů ostatními řidiči	4	2,128	2,78	9	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0
	39	Agresivní řidiči	8	4,255	4,56	9	1	9	0	9	0	1	0	3	3	9
	40	Nerozhodní řidiči	2	1,064	1,89	9	1	9	0	9	0	1	0	3	3	9
	41	Chyba jiného řidiče (např. nedání přednosti)	2	1,064	1,89	9	0	9	0	9	0	0	0	9	9	0
Osobní	42	Vyjíždění na hlavní silnici	1	0,532	1,44	9	0	3	0	9	3	1	0	0	0	3
	43	Požití alkoholu	2	1,064	1,89	9	9	9	0	9	1	1	0	9	9	9
	44	Únava	3	1,596	2,33	9	9	9	0	9	3	1	0	9	9	9
	45	Zrak se pomalu přizpůsobuje pohledu z vozovky na přístroje a zpět	1	0,532	1,44	9	9	3	0	3	9	3	0	3	3	9
	46	Hlasitá hudba	1	0,532	1,44	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0
	47	Snažší rozptýlení se	3	1,596	2,33	9	9	9	0	9	3	3	0	3	3	9
	48	Špatný zdravotní stav	1	0,532	1,44	9	9	9	0	9	3	3	3	3	3	9
	49	Pomalejší reflexy	7	3,723	4,11	9	9	9	1	9	0	1	0	9	9	9
	50	Zhoršení zraku	3	1,596	2,33	9	9	9	0	9	3	1	0	9	9	9
	51	Rušení spolujezdcem	7	3,723	4,11	9	9	9	0	9	9	3	0	9	9	9
	52	Mikrospánek	2	1,064	1,89	9	3	9	0	9	9	0	0	9	9	0
	53	Nutnost jízdy bez spolujezdce	1	0,532	1,44	9	9	9	3	9	9	9	3	3	3	9
Vyhodnocení	<b>TOTAL</b>		<b>188</b>	<b>100,00</b>	<b>&lt;1; 9&gt;</b>	<b>1229,00</b>	368,22	693,44	191,78	591,56	439,00	353,22	221,44	539,33	540,78	593,78
	<b>V procentech:</b>						<b>100%</b>	<b>29,96</b>	<b>56,42</b>	<b>15,60</b>	<b>48,13</b>	<b>35,72</b>	<b>28,74</b>	<b>18,02</b>	<b>43,88</b>	<b>44,00</b>



Hodnocení = 1 drobné plus, 5 velmi dobré	SUMA = 1	1 až 5		Hodnocení = -1 maličkost, -5 velice špatné	SUMA = 1	-1 až -5
Silné stránky (Strengths)	Váhy	Hodnocení		Slabé stránky (Weaknesses)	Váhy	Hodnocení
Metoda je schopná navrhnout novou skladbu asistenčních systémů	0,70	4		Nutný kvalitní vstup (Voice of Customer)	0,50	-2
Relativně jednoduchá na použití	0,10	1		Používaná při začátku návrhu vozidla - relativně dlouhá doba do splnění zákaznických požadavků	0,10	-1
Přímo reaguje na požadavky zákazníků	0,20	3		Závislá na současných možnostech asistenčních systémů	0,40	-2
kontrolní SUMA vah =	1			kontrolní SUMA vah =	1,00	
	Hodnocení:	3,5			Hodnocení:	-1,9
Celkové hodnocení Silné vs. Slabé stránky =			<b>1,6</b>			
Příležitosti (Opportunities)	Váhy	Hodnocení		Hrozby (Threats)	Váhy	Hodnocení
Důkladně provedená QFD analýzy by vedla k vhodné skladbě asistenčních systémů	0,60	4		Může vést k vozidlu náročnějšímu na konstrukci	0,20	-1
Větší atraktivita vozidla pro řidiče - seniory	0,30	3		Vhodná výbava může zvýšit cenu vozidla	0,30	-2
Možnost návrhu vozidla pro budoucí problémy	0,10	1		Navrhované řešení nemusí být snadno proveditelné	0,30	-3
kontrolní SUMA vah =	1			kontrolní SUMA vah =	0,8	
	Hodnocení:	3,4			Hodnocení:	-1,7
Celkové hodnocení Příležitosti vs. Hrozby =			<b>1,7</b>			

Hodnocení = 1 drobné plus, 5 velmi dobré	SUMA = 1	1 až 5		Hodnocení = -1 maličkost, -5 velice špatné	SUMA = 1	-1 až -5
<b>Silné stránky (Strenghts)</b>	<b>Váhy</b>	<b>Hodnocení</b>		<b>Slabé stránky (Weaknesses)</b>	<b>Váhy</b>	<b>Hodnocení</b>
Eliminace závad na vozidle	0,60	2		Složitá příprava	0,10	-1
FMEA protokol může sloužit jako podklad k dalšímu vývoji	0,20	2		Eliminuje pouze chyby zapříčiněné konstrukcí vozidla	0,50	-4
Běžně používaná metoda	0,20	2		Neovlivní problémy vzniklé u řidiče	0,40	-4
kontrolní SUMA vah =	1			kontrolní SUMA vah =	1	
	Hodnocení:	2			Hodnocení:	-3,7
Celkové hodnocení Silné vs. Slabé stránky =			<b>-1,7</b>			
<b>Příležitosti (Oportunities)</b>	<b>Váhy</b>	<b>Hodnocení</b>		<b>Hrozby (Threats)</b>	<b>Váhy</b>	<b>Hodnocení</b>
V budoucnosti méně závad na vozidlech	0,10	3		Nutné změny mohou vést ke zvýšení ceny	0,60	-2
Zmenšení nákladů za opravy vozidel	0,40	3		Špatně provedená FMEA může vést k přehlédnutí závad na vozidle	0,40	-2
kontrolní SUMA vah =	0,5			kontrolní SUMA vah =	1	
	Hodnocení:	1,5			Hodnocení:	-2
Celkové hodnocení Příležitosti vs. Hrozby =			<b>-0,5</b>			

Hodnocení = 1 drobné plus, 5 velmi dobré	SUMA = 1	1 až 5		Hodnocení = -1 maličkost, -5 velice špatné	SUMA = 1	-1 až -5
<b>Silné stránky (Strenghts)</b>	<b>Váhy</b>	<b>Hodnocení</b>		<b>Slabé stránky (Weaknesses)</b>	<b>Váhy</b>	<b>Hodnocení</b>
Zmenšení počtu dílů nutných k výrobě vozidla	0,33	1		Není možné navrhnout novou skladbu asistenčních systémů	0,70	-3
Snížení času nutného k výrobě vozidla	0,33	1		Snížení ceny pro malý počet vyrobených vozidel nemusí být pozorovatelné	0,20	-2
Snížení ceny za vozidlo	0,34	2		Jediné možné změny jsou zjednodušení již existujícího návrhu vozidla	0,10	-1
kontrolní SUMA vah =	1			kontrolní SUMA vah =	1	
	Hodnocení:	1,34			Hodnocení:	-2,6
Celkové hodnocení Silné vs. Slabé stránky =			<b>-1,26</b>			
<b>Příležitosti (Oportunities)</b>	<b>Váhy</b>	<b>Hodnocení</b>		<b>Hrozby (Threats)</b>	<b>Váhy</b>	<b>Hodnocení</b>
Možnost nabízet vozidla za nižší cenu	0,33	2		Hrozba omezení funkčnosti	0,33	-2
Oprava vozidla méně komplikovaná	0,37	1		Mešní atraktivnost vozu kvůli snížené funkčnosti	0,40	-2
Nižší cena za opravu vozidla	0,33	2		Pro malý počet vozidel nemusí být výhodné měnit výrobní postup	0,27	-1
kontrolní SUMA vah =	1,03			kontrolní SUMA vah =	1	
	Hodnocení:	1,69			Hodnocení:	-1,73
Celkové hodnocení Příležitosti vs. Hrozby =			<b>-0,04</b>			

<p><b>Do pole "Situace", prosím, vypište situace, které vnímáte jako nebezpečné. Do pole "Vaše řešení" uveďte, jak situaci v současnosti řešíte. Do pole "Ideální řešení" uveďte, jak byste chtěli, aby byl problém ideálně řešen v budoucnosti.</b></p>	<b>Identifikace</b>		<b>Vysvětlení priority</b>													
	Datum vyplnění:		1 - velmi bezpečné, nepocítuji strach													
	Věk:		9 - velmi nebezpečné, pocítuji velký strach													
	Pohlaví ( Žena/muž ):		<i>Pozn. Prioritu zaškrtněte (pomocí X) v příslušném sloupci</i>													
<b>č.</b>	<b>Uveďte, prosím, v následujících kategoriích nebezpečně vnímané situace (situace navozující strach, či nepříjemný pocit) a co je jejich příčinou.</b>							<b>Priorita</b>								
<b>1</b>	<b>Situace (události, stav provozu, či jiné vnější vlivy), kvůli kterým automobil raději nevyužijete. (hustota provozu, jízda s/bez spolujezdcе, atd.)</b>							<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
1.1 Situace																
1.1 Vaše řešení																
1.1 Ideální řešení																
1.2 Situace																
1.2 Vaše řešení																
1.2 Ideální řešení																
1.3 Situace																
1.3 Vaše řešení																
1.3 Ideální řešení																
1.4 Situace																
1.4 Vaše řešení																
1.4 Ideální řešení																

Příloha 30 Dotazník - část 1

2	Co je pro Vás stresující při jízdě ve městě, mimo město, na okresních silnicích, či při jízdě po dálnici ? (hustota provozu, rušení spolujezdcem, stav vozovky, atp.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.1 Situace										
2.1 Vaše řešení										
2.1 Ideální řešení										
2.2 Situace										
2.2 Vaše řešení										
2.2 Ideální řešení										
2.3 Situace										
2.3 Vaše řešení										
2.3 Ideální řešení										
2.4 Situace										
2.4 Vaše řešení										
2.4 Ideální řešení										

Příloha 31 Dotazník - část 2

<b>3</b>	<b>Způsobuje Vám parkování vozidla nějaké těžkosti? Jak si představujete ideální parkování?</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
3.1	Situace									
3.1	Vaše řešení									
3.1	Ideální řešení									
3.2	Situace									
3.2	Vaše řešení									
3.2	Ideální řešení									
3.3	Situace									
3.3	Vaše řešení									
3.3	Ideální řešení									
3.4	Situace									
3.4	Vaše řešení									
3.4	Ideální řešení									

Příloha 32 Dotazník - část 3

4	Za jakého počasí ještě bez obav vyjedete a které situace ohledně počasí Vám při řízení vadí ?	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.1 Situace										
4.1 Vaše řešení										
4.1 Ideální řešení										
4.2 Situace										
4.2 Vaše řešení										
4.2 Ideální řešení										
4.3 Situace										
4.3 Vaše řešení										
4.3 Ideální řešení										
4.4 Situace										
4.4 Vaše řešení										
4.4 Ideální řešení										

Příloha 33 Dotazník - část 4

<b>5</b>	<b>Pocítujete omezení při jízdě spojená s přibývajícimi roky Vašeho věku ?</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
5.1	Situace									
5.1	Vaše řešení									
5.1	Ideální řešení									
5.2	Situace									
5.2	Vaše řešení									
5.2	Ideální řešení									
5.3	Situace									
5.3	Vaše řešení									
5.3	Ideální řešení									
5.4	Situace									
5.4	Vaše řešení									
5.4	Ideální řešení									

Příloha 34 Dotazník - část 5



6	Jaké nepříjemné situace Vás za volantem potkaly, na které si hned vzpomenete ? Událost, která ovlivnila Vaše vnímání automobilu a dopravních situací. (dopravní nehoda, havárie, kolize, problém, zranění, porucha, atp.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.1	Situace									
6.1	Vaše řešení									
6.1	Ideální řešení									
6.2	Situace									
6.2	Vaše řešení									
6.2	Ideální řešení									
6.3	Situace									
6.3	Vaše řešení									
6.3	Ideální řešení									
6.4	Situace									
6.4	Vaše řešení									
6.4	Ideální řešení									

Nejčastěji užívané vozidlo		Užívaný mobilní telefon		Kolik ujedete ročně km jako řidič?
Značka:		Značka:		km / rok
Typ:		Typ:		
Rok výroby:		Rok výroby:		
Najeté km:		Dotykový displej (ano/ne):		

Přejte si na závěr něco doplnit ?

**Děkujeme za Vaše odpovědi a Váš čas**