

# **ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA o.p.s.**

Studijní program: N6208 Ekonomika a management

Studijní obor/specializace: Specializace Mezinárodní marketing

## **Analýza postojů zákazníků k využívání jízdních asistentů Diplomová práce**

**Bc. Libor Suchý**

Vedoucí práce: doc. Ing. Pavel Štrach, Ph.D. et Ph.D.



ŠKODA AUTO Vysoká škola

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatel: **Bc. Libor Suchý**

Studijní program: Ekonomika a management

Specializace: Mezinárodní marketing

Název tématu: **Analýza postojů zákazníků k využívání jízdních asistentů**

Cíl: Cílem práce je na základě empirických údajů prozkoumat postoje k využívání vybraných jízdních asistentů v osobních automobilech s cílem zjistit příspěvek těchto jízdních asistentů k zákaznické spokojenosti.

Rámcový obsah:

1. Jízdní asistenty – vývoj, druhy, akceptace zákazníky
2. Zákaznická spokojenost – modely, faktory, vlivy
3. Empirické šetření postojů zákazníků k vybraným jízdním asistentům v závislosti na vybraných kontingčních faktorech

Rozsah práce: 55 – 65 stran

Seznam odborné literatury:

1. HILL, N. – ALLEN, R. – ROCHE, G. *Customer Satisfaction: The Customer Experience Through the Customer's Eyes*. London: Cogent Publishing Ltd, 2007. 314 s. ISBN 978-0-9554161-1-8.
2. ABRAHAM, Hillary, et al. Case study of today's automotive dealerships: Introduction and delivery of advanced driver assistance systems. *Transportation research record*, 2017, 2660.1: 7-14.
3. GÜNTNER, Timo; PROFF, Heike. On the way to autonomous driving: How age influences the acceptance of driver assistance systems. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 2021, 81: 586-607.
4. NEUHUBER, Norah, et al. Age-related differences in the interaction with advanced driver assistance systems-a field study. In: *International Conference on Human-Computer Interaction*. Springer, Cham, 2020. p. 363-378.
5. SOUDERS, Dustin; CHARNESS, Neil. Challenges of older drivers' adoption of advanced driver assistance systems and autonomous vehicles. In: *International Conference on Human Aspects of IT for the Aged Population*. Springer, Cham, 2016. p. 428-440.

;

Datum zadání diplomové práce: prosinec 2021

Termín odevzdání diplomové práce: leden 2023

L. S.

Elektronicky schváleno dne 1. 2. 2022

**Bc. Libor Suchý**

Autor práce

Elektronicky schváleno dne 1. 2. 2022

**doc. Ing. Pavel Štrach, Ph.D. et Ph.D.**

Vedoucí práce

Elektronicky schváleno dne 1. 2. 2022

**doc. Ing. Pavel Štrach, Ph.D. et Ph.D.**

Garant studijní specializace

Elektronicky schváleno dne 1. 2. 2022

**doc. Ing. Pavel Mertlík, CSc.**

Rektor ŠAVŠ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval samostatně a použité zdroje uvádím v seznamu literatury. Prohlašuji, že jsem se při vypracování řídil vnitřním předpisem ŠKODA AUTO VYSOKÉ ŠKOLY o.p.s. (dále jen ŠAVŠ) směrnicí Vypracování závěrečné práce.

Jsem si vědom(a), že se na tuto závěrečnou práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, že se jedná ve smyslu § 60 o školní dílo a že podle § 35 odst. 3 je ŠAVŠ oprávněna mou práci využít k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna podle § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách.

Beru na vědomí, že ŠAVŠ má právo na uzavření licenční smlouvy k této práci za obvyklých podmínek. Užiji-li tuto práci, nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, mám povinnost o této skutečnosti informovat ŠAVŠ. V takovém případě má ŠAVŠ právo ode mne požadovat příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to až do jejich skutečné výše.

V Mladé Boleslavi dne 6.ledna 2023

Děkuji doc. Ing. Pavlu Štrachovi, Ph.D. et Ph.D. za odborné vedení závěrečné práce, poskytování rad, informačních podkladů, věnovaný čas, odbornost a vstřícný přístup pro tvorbu závěrečné práce.

## Obsah

Úvod.....	8
1 Všeobecná akceptace jízdnicích asistentů zákazníky .....	10
1.1 Technologická akceptace jízdnicích asistentů staršími lidmi .....	13
1.2 Jízdní asistenční systémy .....	16
1.3 Vývoj asistenčních systémů .....	17
1.4 Druhy asistenčních systémů.....	20
2 Zákaznické postoje, zákaznická spokojenost a tvorba hodnoty pro zákazníka	
31	
2.1 Zákaznické postoje vůči technologiím .....	32
2.2 Zákaznická spokojenost .....	34
2.3 Modely zákaznické spokojenosti .....	36
2.4 Vlivy zákaznické spokojenosti .....	43
2.5 Zákaznická spokojenost v automobilovém průmyslu.....	44
2.6 Customer Loyalty .....	49
2.7 Customer Experience .....	50
3 Empirické šetření postojů zákazníků k vybraným jízdnicím asistenčním	
systémům .....	53
3.1 Řízené rozhovory .....	53
3.2 Analýza postojů zákazníků k jednotlivým pokročilým jízdnicím asistenčním	
systémům .....	56
3.3 Vyhodnocení výsledků výzkumu .....	68
3.4 Interpretace výsledků na základě empirických poznatků.....	72
Závěr .....	74
Seznam literatury .....	76
Seznam obrázků a tabulek .....	82
Seznam tabulek.....	83
Seznam příloh .....	84

## **Seznam použitých zkratk a symbolů**

AAA	American Automobile Association
AASS	Automobile After Sales Service
ABS	Anti-lock Brake Systém
ACC	Adaptive Cruise Control
ACSI	American Customer Satisfaction Index
ADAS	Advanced Driver Assistance Systems
AEB	Automatic Emergency Braking
AI	Artificial Intelligence
ALC	Adaptive Light Control
AV	Autonomous Vehicle
AR	Augmented Reality
CL	Customer Loyalty
CRM	Customer relationship management
CS	Customer Satisfaction
CSR	Corporate Social Responsibility
CX	Customer Experience
EDM	Expectancy-Disconfirmation Model
ESC	Electronic Stability Control
EU	European Union
IoT	Internet of Things
MR	Mixed Reality
NCAP	New Car Assessment Programme
PU	Perceived Usefulness
RFM	Recency, Frequency, Monetary value
SAE	Societx of Automotive Engineers

TAM Technology Acceptance Model

VR Virtual Reality



## Úvod

V dnešní době je provoz na veřejných komunikacích stále hustější. Při jízdě tak neustále rostou nároky na řidiče a jeho pozornost. Jen v roce 2020 zemřelo na silnicích v USA téměř 39 000 lidí (Stewart, 2022). Není tedy divu, že automobilové asociace a jednotlivé nadnárodní organizace, jako například Evropská unie, vyvíjí tlak na automobilky zvyšováním bezpečnostních standardů. Toto snažení bylo ještě urychleno výzkumem z roku 2015, kdy bylo zjištěno, že 94 % všech nehod na pozemních komunikacích v USA bylo způsobeno lidským faktorem (Singh, 2015). Automobilky tedy stále vyvíjí a zdokonalují nové pokročilé jízdní asistenční systémy, aby co možná nejlépe splnily předepsané požadavky a ochránily co možná nejvíce pasažérů a účastníků provozu na pozemních komunikacích a okolí.

Hlavním cílem práce této diplomové práce je pochopit, do jaké míry jsou pokročilé jízdní asistenční systémy součástí vozů pouze kvůli legislativním důvodům a do jaké míry jsou v rámci vybrané skupiny uživatelů reálně akceptovány a využívány. Na základě empirických údajů se práce pokusí prozkoumat zákaznické postoje k využívání vybraných jízdních asistenčních systémů v osobních automobilech s cílem zjistit přidanou hodnotu těchto jízdních asistentů k zákaznické spokojenosti. Tedy jak moc o tyto systémy uživatelé stojí a do jaké míry jsou jim nuceny.

Cílem práce je identifikovat skupinu uživatelů, kteří jsou nejkritičtější z pohledu akceptace pokročilých jízdních asistenčních systémů a snažit se pochopit jejich postoje vůči těmto systémům. Předpokládá se, že touto skupinou jsou právě starší zákazníci, kteří bývají i nejčastějšími nakupujícími nových vozů. Výzkumným cílem práce je nalezení odpovědi na otázku, jaký vliv mají pokročilé jízdní asistenční systémy na postoje a spokojenost na vybranou skupinu uživatelů.

V první kapitole práce popisuje všeobecnou akceptaci jízdních asistentů zákazníky a do jaké míry jsou tyto systémy akceptovány vybranou věkovou skupinou, tedy staršími lidmi. Jako teoretický podklad pro další výzkum jsou v dalších podkapitolách první kapitoly zkoumány modely technologické akceptace a jejich jednotlivé instrumenty, pro lepší pochopení chování zákazníků. Následující podkapitoly popisují, co vůbec jsou pokročilé jízdní asistenční systémy, historii jejich vzniku a následný vývoj. Poslední část této kapitoly se věnuje vybraným druhům asistenčních systémů. Vysvětluje, na jakém technickém základu asistenční systémy

fungují a následně detailně popisuje, jak v praxi vybrané asistenční systémy fungují a jaké předpokládané zákaznické postoje zákazníci vůči těmto systémům zastávají.

Druhá kapitola se věnuje rozboru pojmů: zákaznické postoje, zákaznická spokojenost a které aspekty pomáhají tvořit hodnotu značky pro zákazníka. Nejprve jsou v kapitole popsány zákaznické postoje, konkrétně pak zákaznické postoje vůči technologiím. V následujících podkapitolách práce představuje pojem zákaznické spokojenosti a jednotlivé modely, které se nejčastěji užívají pro výzkum zákaznické spokojenosti, vlivy zákaznické spokojenosti a jaké faktory ovlivňují spokojenost zákazníků v automobilovém průmyslu. Poslední část druhé kapitoly se věnuje rozboru pojmů customer loyalty a customer experience a možným faktorům, které je ovlivňují v automobilovém průmyslu.

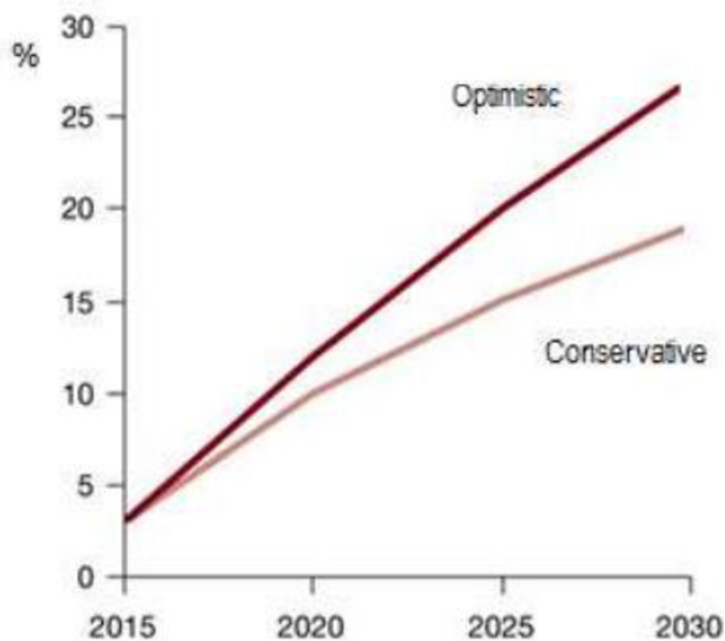
Třetí kapitola práce se zabývá empirickým šetřením postojů zákazníků k vybraným jízdním asistenčním systémům. V této kapitole jsou za pomoci techniky řízených polostrukturovaných rozhovorů zkoumány zákaznické postoje a vlivy na zákaznickou spokojenost vůči vybraným jízdním asistenčním systémům. Na závěr této kapitoly je představeno vyhodnocení provedeného výzkumu a interpretace výsledků zkoumání.

## 1 Všeobecná akceptace jízdních asistentů zákazníky

Výrobci vozidel vyvinuli pokročilé jízdní asistenční systémy pro řidiče (ADAS), aby snížili pracovní zátěž řidiče a zvýšili bezpečnost v provozu. Koncovým článkem v oblasti prodeje však není výrobce vozidel, ale prodejce a jednotlivá autorizovaná dealerství. Právě dealerství tedy hrají významnou roli při představení a objasnění funkčnosti pokročilých jízdních asistenčních systémů (Abraham, Hillary, 2017).

Dle výzkumu Boston Consulting Group z roku 2015 je jasné, že postupem času poroste u zákazníků zájem o poloautomatická a autonomní vozidla. Právě z tohoto důvodu by žádný výrobce automobilů neměl brát vývoj těchto systémů na lehkou váhu. Dle tohoto výzkumu by tržní podíl autonomních vozidel na trhu v roce 2025 měl dosahovat 0,5 % a v roce 2030 dokonce 3,8 % (Barabás, 2017).

Obrázek 1 zobrazuje trend automobilového trhu v oblasti prodeje poloautomatických a autonomních vozidel, a to rovnou ve 2 verzích. Dle konzervativního trendu by v roce 2025 mohlo být 15 % všech vozidel automatizovaných a v roce 2030 až 18 %. Optimistická verze promítá tržní podíl takových vozidel v roce 2025 na 20 % a v roce 2030 dokonce 27 %.



Zdroj: (Barabás, 2017)

**Obr. 1** Pronikání automatizovaných vozidel na trh

Jak ukazují studie, míra akceptace automatizovaných vozidel a jednotlivých pokročilých jízdních asistenčních systémů pro řidiče roste. Jednotlivé aspekty akceptace inovativních technologií jsou různé napříč věkovým spektrem. Starší lidé (55+) se od běžné populace odlišují fyzickými a kognitivními schopnostmi. Jejich reakční doba bývá zhruba 1,7x až 2x delší, než tomu je u mladších jedinců. Starší lidé zpravidla nejsou tak dobře seznámeni s novými technologiemi a možnostmi jejich užití (Souders, 2016).

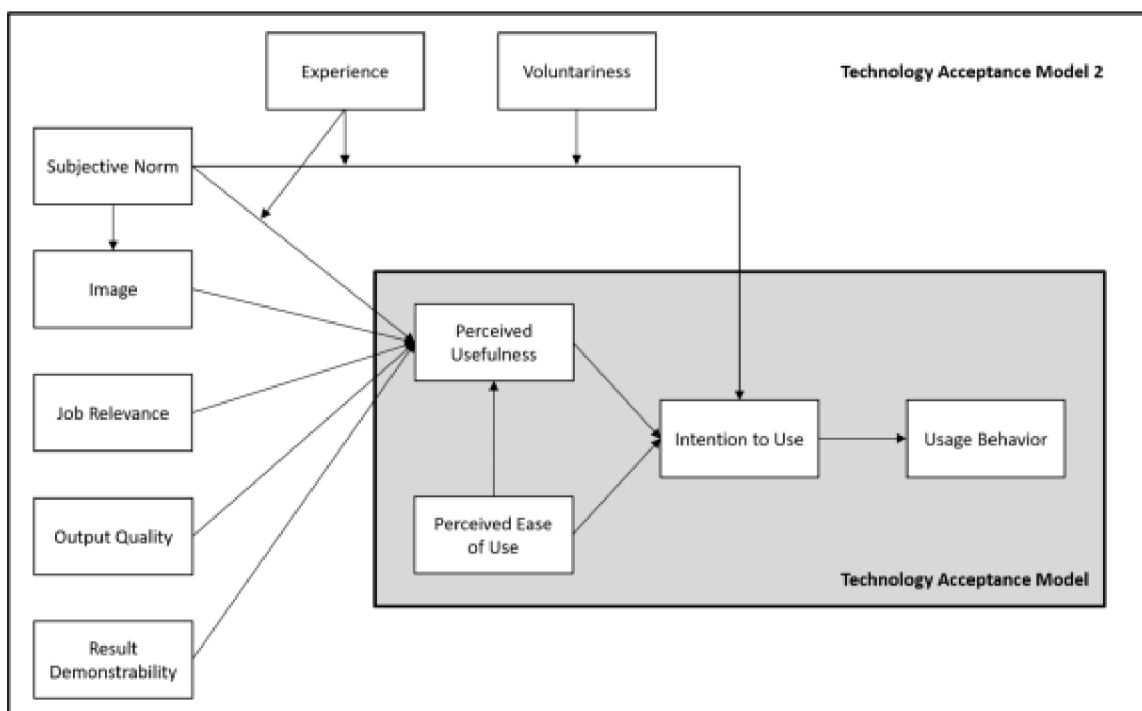
Bylo však prokázáno, že starší lidé si jsou vědomi technologických výhod moderních technologií a jsou také ochotni vyzkoušet nové a užitečné technologie. Jako nejvíce přitažlivé, hodnotí starší lidé takové technologie, které považují za užitečné, a které poskytují jasné výhody pro jejich současný životní styl. Obecně se zdráhají, když jim nejsou jasné obzvláště výhody technologií. Na základě průzkumu „*Challenges of older drivers' adoption of advanced driver assistance systems and autonomous vehicles*“, kterého se zúčastnilo 1204 účastníků se zjistilo, že obecné využívání technologií bylo zjištěno primárně u mladších a vzdělanějších osob. Vzhledem k nedostatečnému posouzení potřeb starších lidí vůči technologiím je tato velká demografická skupina se značnou kupní silou nedostatečně obsluhována ze strany průmyslu (Souders, 2016).

Právě díky moderním technologiím se neustále prodlužuje délka života ve světě a starší občané jsou tak stále početnější demografickou skupinou. V Německu představují lidé nad 50 let 40 % celkového obyvatelstva. „Stříbrná ekonomika“ reprezentuje 39 % z celkové populace EU a je zodpovědná za 40,6 % celkové privátní spotřeby (Günthner, Proff, 2021).

Konkrétně Německo představuje největší trh nových automobilů v rámci EU. V roce 2021 se zde prodalo více než 2,6 milionu nových vozů (best-selling-cars.com, 2022). Počet lidí, kteří v Německu vlastní řidičské oprávnění, je celkově 39 miliónů a právě 51 % z nich jsou staří 50 let nebo starší. Kvůli demografickému vývoji a stárnutí obyvatelstva by se tato skupina měla stále rozšiřovat a získávat tak na důležitosti (Günthner, Proff, 2021).

Obrázek 2 zobrazuje všeobecný model technologické akceptace a jaké všechny vstupy ovlivňují míru technologické akceptace. Dle tohoto modelu jsou **vnímaná užitečnost** (Perceived Usefulness) a **vnímaná snadnost použití** (Perceived Ease

of use) dva konstrukty, které mají další vliv na postoj, respektive záměr danou technologií užívat. Vnímaná užitečnost je subjektivně hodnocená pravděpodobnost uživatele, že daná technologie mu pomůže zlepšit jeho výkonost/efektivitu. Vnímaná snadnost použití popisuje předpoklad člověka, jak snadné je pro něj systém používat. Čím větší je přínos a čím snadněji se systém používá, tím větší je ochota osob, které danou technologií chtějí využívat.

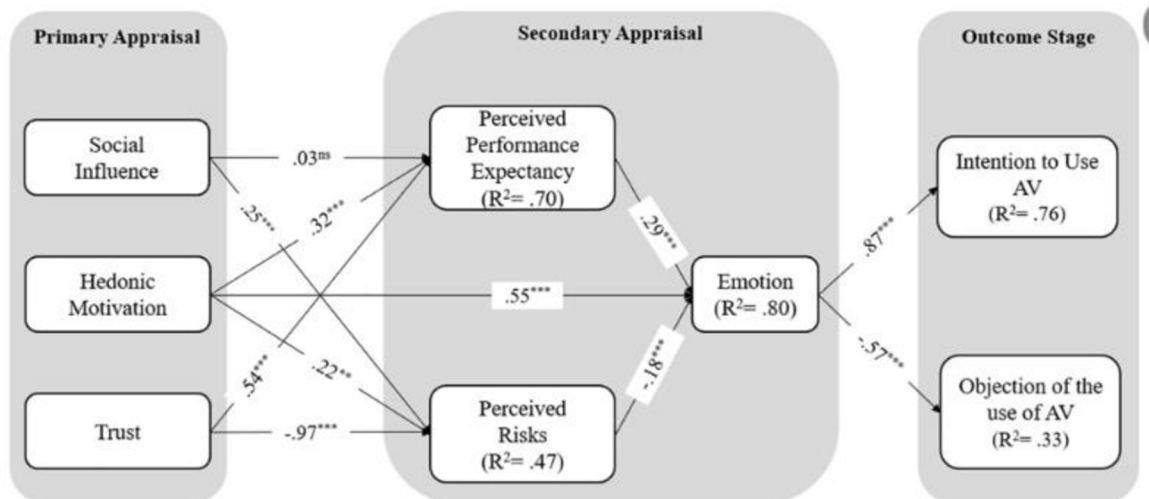


Zdroj: (Günthner, Proff, 2021)

### **Obr. 2 Všeobecný model technologické akceptace TAM**

V mnoha ohledech bývají pokročilé jízdní asistenční systémy považovány za přechod k plně autonomním vozidlům. Jak však práce popisuje v dalších kapitolách, tak nové plně neautonomní vozidlo již na evropském trhu nelze zakoupit. Je proto do budoucna nutné zkoumat mimo jiné i akceptaci zákazníků vůči autonomním vozidlům.

Ačkoliv je tohle téma poměrně nové, již existují studie, které se zabírají zákaznickou akceptací autonomních vozidel. Tyto studie uvádí, že nejdůležitějšími faktory pro přijetí autonomních vozidel jsou důvěra, emoce, vnímání očekávaného výkonu a následný záměr užití. Zbytek faktorů vstupujících do procesu akceptace AV je vyobrazen na obrázku 3 (Ribeiro, Gursoy, 2022).



Zdroj: (Ribeiro, Gursoy, 2022)

**Obr. 3 Výsledky akceptačního modelu pro AV**

### 1.1 Technologická akceptace jízdních asistentů staršími lidmi

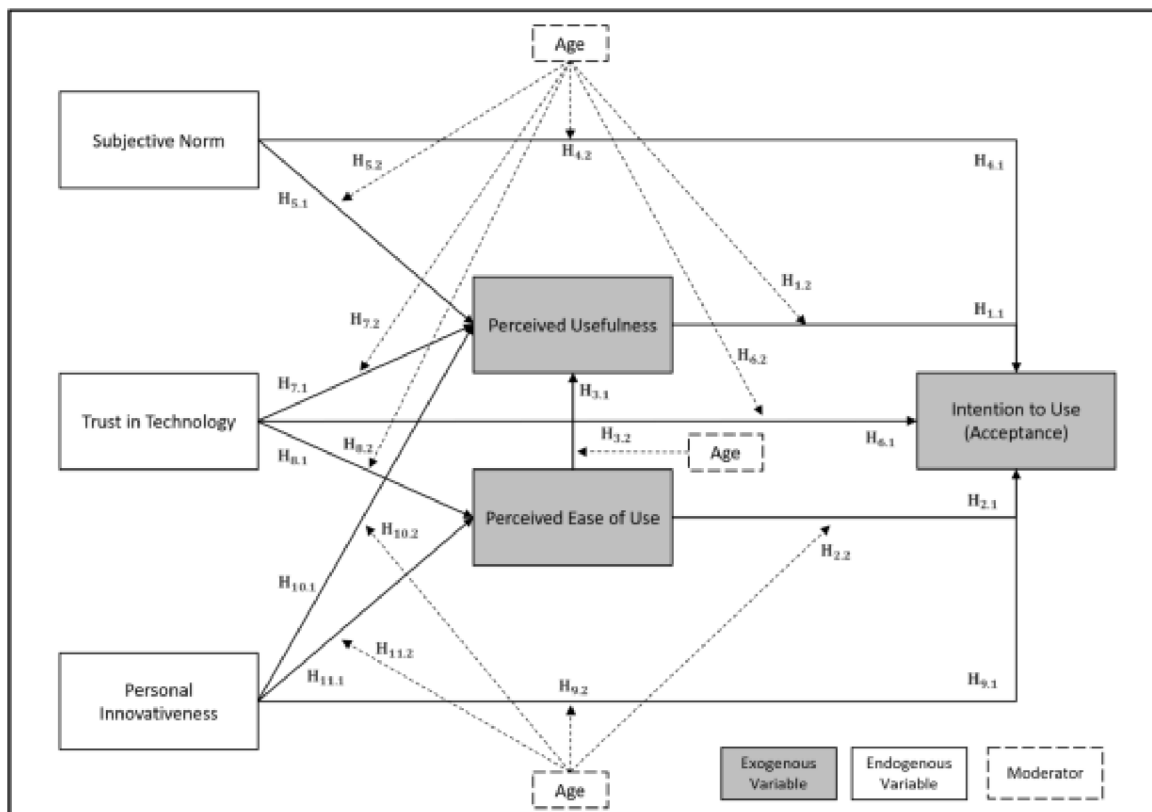
Ve společnosti panuje všeobecný předpoklad, že starší lidé jsou více skeptičtí k jízdním asistentům než mladší uživatelé. Studie z roku 2016 se pokoušela zjistit, co jsou hlavní výzvy starších řidičů v oblasti adaptace pokročilých asistenčních systémů pro řidiče ADAS. Hlavními determinanty důležitých hledisek pro přijetí technologií ADAS staršími uživateli jsou:

- **Hodnota:** Vnímání užitečnosti a potenciálního přínosu (obdobu PU z TAM).
- **Použitelnost:** Vnímání, že technologie je snadno použitelná a uživatelsky přívětivá.
- **Cenová dostupnost:** Vnímání potenciálních úspor nákladů.
- **Dostupnost:** Znalost existence technologie a její dostupnost na trhu.
- **Technická podpora:** Dostupnost kvalitní odborné pomoci po celou dobu užívání.
- **Sociální podpora:** Podpora ze strany rodiny, přátel a vrstevníků.
- **Emoce:** Vnímání emocionálních a psychologických přínosů.
- **Nezávislost:** Vnímání společenské viditelnosti nebo toho, jak díky technologiím vypadají (obdobu image u TAM).

- **Zkušenost:** Souvislost s jejich předchozími zkušenostmi a interakcemi.
- **Důvěra:** Posílení postavení bez úzkosti nebo zastrašování (Souders, 2016).

Ačkoliv se s ohledem na věk všeobecný model akceptace technologií příliš neliší, tak s rostoucím věkem je kladen větší důraz na faktory zkušenosti, dostupnosti, cenové dostupnosti a důvěry. Zajímavé je, že většina starších lidí má pozitivní vztah k technologiím ADAS, ale projevují o ně menší zájem než mladší uživatelé (Günthner, Proff, 2021).

Pro zkoumání akceptace pokročilých jízdních asistenčních systémů na základě věku byl užit akceptační model na obrázku 4. V tomto výzkumu se podařilo prokázat, že existují významné rozdíly z hlediska zákaznické akceptace mezi mladší a starší generací. Podařilo se potvrdit, že vliv **personal innovativeness** (osobní inovativnosti) na **percieved usefulness** (vnímanou užitečnost) je mnohem větší pro mladší generaci. Na druhou stranu vliv **trust in technology** (důvěra v technologii) na **percieved ease of use** (vnímaná snadnost použití) je mnohem důležitější právě pro starší účastníky výzkumu. Je nutno podotknout, že důležitost jednotlivých aspektů zákaznické akceptace je různá pro starší a mladší generaci vzhledem k jednotlivým asistenčním systémům (Günthner, Proff, 2021).



Zdroj: (Günthner, Proff, 2021)

#### **Obr. 4 Model zákaznické akceptace**

Výsledky rakouské studie z roku 2020 poukazují na to, že pokročilé jízdní asistenční systémy, tak jak jsou v současné době dostupné na trhu, nejsou snadno použitelné pro všechny skupiny řidičů. Významné potíže se objevily zejména u starších účastníků výzkumu, jak ukazují kvalitativní údaje o interakci mezi řidičem a užívání systémů ADAS. Zdá se však, že i starší řidiči uznávají potenciální podporu, kterou asistenční systémy při řízení poskytují. Zjištěné obtíže je důležité dál analyzovat, aby bylo možné navrhnout vhodnější systémy automatizace, které jsou vhodné pro všechny skupiny řidičů (Neuhuber, 2020).

V další kapitole se práce věnuje jízdním asistenčním systémům. Popisuje důvod vzniku jízdních asistenčních systémů a také jejich postupný vývoj. V dalších podkapitolách práce poodkrývá důvody v jejich implementaci i do běžných vozidel, stejně tak jako se věnuje popisu jednotlivých vybraných jízdních asistentů.



## 1.2 Jízdní asistenční systémy

V dnešní době, kdy se stále zvyšuje počet vozidel na trhu a hustota vozidel v provozu se velmi rapidně zvyšuje, rostou tak neustále nároky na řidiče a jeho pozornost a schopnosti za volantem. Právě proto Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) neboli pokročilé jízdní asistenční systémy znamenají reálnou příležitost na zvýšení bezpečnosti na silnicích a okolí. Zvyšují také efektivitu celkových dopravních systémů, což přináší značné ekonomické a společenské výhody (Karlaftis, Vlahogianni, 2011).

Navzdory neustálému zlepšování bezpečnosti provozu, stále i na evropských silnicích přichází o život ročně desetitisíce lidí (Evropská komise, 2018). Zavedení řady jízdních asistenčních systémů a jejich neustálý vývoj jsou příslibem výrazného snížení počtu nehod. Automobilky jsou si tohoto faktu vědomy již delší dobu, proto na jejich vývoji neustále pracují. (Staubach, 2009).

Aby se to stalo skutečností, musí být pokročilé asistenční systémy pro řidiče přijaty v širším měřítku značným počtem řidičů. Nárůst akceptace je však zatížen zaváděním stále složitějších systémů, což představuje určitou výzvu pro vhodné využívání těchto systémů. Tyto výzvy je skutečně třeba řešit, abychom dosáhli masového přijetí vozidel s vysoce automatizovanými jízdními funkcemi. Obecná akceptace zákazníkem, důvěra zákazníka a zákaznická spokojenost jsou zde základními aspekty (Neuhuber, 2020).

Zvyšovat bezpečnost silničního provozu, snižovat riziko dopravních nehod, zvyšovat komfort a řidičský zážitek jsou hlavní motivy, proč jsou vozidla vybavena různými asistenčními systémy. Řada z těchto pokročilých jízdních asistenčních systémů je již nyní na evropském trhu podmínkou k tomu, aby nové modely splňovaly přísná kritéria European New Car Assessment Programme. EURO NCAP je nezávislé konsorcium, které provádí komplexní testování bezpečnosti vozidel pro pasažéry i okolí (Frag, Saleh, 2018).

Euro NCAP hodnotí vozidlo na základě jeho bezpečnosti počtem hvězdiček od 1 (nejhorší), až do 5 (nejlepší). Cílem této organizace je zvyšování povědomí zákazníků o bezpečnosti jednotlivých vozidel. To by mělo vést zákazníky k tomu, aby měli zájem o koupi stále bezpečnějších vozidel a automobilky tak neustále zvyšovaly kvalitu a bezpečnost těchto vozidel (Van Ratigen, 2017).

V podstatě celý automobilový průmysl tedy investuje enormní částky do postupné automatizace vozidel, konkrétně pak hlavně do vývoje jízdních asistenčních systémů. Nicméně, je zde další nezbytný mezikrok. Aby si lidé kupovali takto poloautomatická vozidla, musí si k nim vybudovat důvěru a přijmout je (Neuhuber, 2020).

### **1.3 Vývoj asistenčních systémů**

V této podkapitole práce popisuje vývoj pokročilých asistenčních systémů a zdůrazňuje jejich význam v běžném provozu. Jak znamenají ADAS postupnou cestou ke stále více automatizovanému provozu, nebo v jakém smyslu představují větší pohodlí a bezpečí pro všechny účastníky silničního provozu. To vše zahrnuje následující podkapitola.

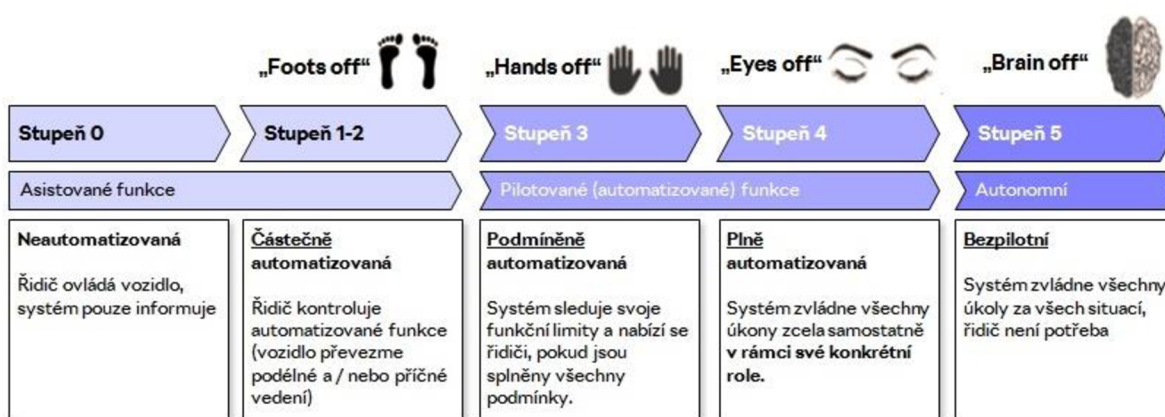
Ačkoli by se mohlo zdát, že asistenční systémy jako takové jsou ryze moderní technologií a spíše „vůní“ budoucnosti, není to tak úplně pravda. Například systém ABS neboli protiblokovací systém, který zabraňuje zablokování kola při brzdění, který je nyní povinný v každém nově prodaném voze v Evropské unii se začal objevovat v automobilech již v průběhu 60. a 70. let 20. století. Patent na tento systém byl úspěšně přihlášen už v roce 1928, i když tehdy ještě jako asistent pro brzdění letadel. Historie pokročilých jízdních asistentů není o nic kratší. Například systém Cruise Control System, který slouží k udržování stálé rychlosti automobilu bez ohledu na okolní vlivy a jízdní odpory, které na vůz působí. Tento systém, který se řadí mezi pokročilé asistenční systémy, byl představen na automobilu již v prvních letech 20. století (Rulc, 2020).

Řízení vozidla na pozemní komunikaci znamená nepřetržité reagování na značné množství podnětů a neustálého obnovování dynamické rovnováhy mezi řidičem, vozidlem, dopravní situací a všemi účastníky silničního provozu (Havlík, 2005). Právě kvůli tomuto neustálému obnovování rovnováhy se vývojáři snaží zkonstruovat, a neustále vylepšovat různé asistenční systémy, které by co možná nejlépe kompenzovaly možné činitele, které ji narušují, a které by dokázaly zaručit ideálně nulovou chybovost a nehodovost.

Z těchto uvedených tvrzení a faktů je zřejmé, že význam asistenčních systémů v automobilech roste. Vše navíc poukazuje na to, že ani v budoucnu tomu nebude jinak. Z legislativy, aktuálních trendů a výzkumných článků lze usuzovat, že rozvoj

technologií jízdních asistentů bude stále rychlejší a bude pravděpodobně přecházet ze systémů asistenčních na systémy řídicí (Rulc, 2020).

S postupným vývojem a neustálým zdokonalováním jízdních asistenčních systémů se vozidlo stává autonomnějším. V roce 2016 asociace SAE International definovala 6 stupňů autonomie vozidla s označením od „stupně 0“ až do „stupně 6“, který se dá již označit jako plně autonomní (Barabás, 2017). Jednotlivé autonomní stupně jsou blíže popsány na obrázku 4.



Zdroj: (Cerman, 2019)

**Obr. 4** Jednotlivé stupně autonomie vozidla a jejich charakteristiky

- **Stupeň 0 (Neautomatizovaná jízda)** značí stav, kdy vozidlo není vybaveno žádnými automatizovanými systémy. Člověk tak plně ovládá vozidlo a činí všechny řidičské úkony.
- **Stupeň 1 (Asistence řidiče)** je nejnižší úroveň automatizace. Vozidlo je vybaveno jediným automatizovaným systémem pro asistenci řidiči, jako je řízení nebo zrychlování (tempomat). Adaptivní tempomat, při kterém lze vozidlo udržovat v bezpečné vzdálenosti za dalším vozidlem, se řadí do úrovně 1, protože člověk-řidič sleduje ostatní aspekty řízení, jako je řízení a brzdění.
- **Stupeň 2 (Částečná automatizace řízení)** znamená, že vozidlo je vybaveno pokročilými jízdními asistenty ADAS. Vozidlo může ovládat jak řízení, tak zrychlování/zpomalování. Automatizace zde nedosahuje úrovně samočinného řízení, protože na místě řidiče sedí člověk, který může kdykoli převzít kontrolu nad vozem.

- **Stupeň 3 (Podmíněná automatizace řízení).** Skok z úrovně 2 na úroveň 3 je z technologického hlediska značný, ale z lidského hlediska je nepatrný, ne-li zanedbatelný. Vozidla úrovně 3 mají schopnost "detekce prostředí" a mohou sama činit informovaná rozhodnutí, například zrychlit kolem pomalu jedoucího vozidla. Stále však vyžadují ovládání člověkem. Řidič musí zůstat ve střehu a být připraven převzít řízení, pokud systém není schopen úkol splnit.
- **Stupeň 4 (Vysoká automatizace řízení).** Hlavní rozdíl mezi automatizací úrovně 3 a 4 spočívá v tom, že vozidla úrovně 4 mohou zasáhnout, pokud se něco pokazí nebo dojde k selhání systému. V tomto smyslu tyto vozy za většiny okolností nevyžadují lidskou interakci. Člověk má však stále možnost ručně převzít řízení. Vozidla úrovně 4 mohou fungovat v režimu samořízení. Dokud se však nevyvine legislativa a infrastruktura, mohou tak činit pouze na omezeném území.
- **Stupeň 5 (Plná automatizace řízení).** Vůz 5. stupně je plně autonomní a nevyžaduje žádnou lidskou pozornost. Vozidla 5. úrovně nebudou mít ani volant nebo pedály pro zrychlování/brzdění. Nebudou muset být geograficky omezena, budou schopna jet kamkoli a dělat cokoli, co může dělat zkušený lidský řidič. Plně autonomní vozy se testují v několika částech světa, ale žádný z nich zatím není k dispozici široké veřejnosti (synopsys.com, 2022).

Na cestě k plně autonomnímu řízení je však stále značný počet výzev, které je potřeba zdolat, jak technicky, tak politicky a legislativně. Jízdní asistenční systémy nabízí příležitost, jak zjednodušit proces přepravy a vytvořit ve společnosti širokou akceptaci autonomního řízení, i proto je jejich vývoj nadmíru důležitý (Günthner, Proff, 2021).

V této kapitole práce popsala vývoj a důležitost neustálého zlepšování asistenčních systémů. V kapitole následující se práce věnuje popisu jednotlivých druhů asistenčních systémů. Práce zde nezkoumá jen popis konkrétních asistentů, ale i zákaznické pohnutky právě vůči těmto asistentům.

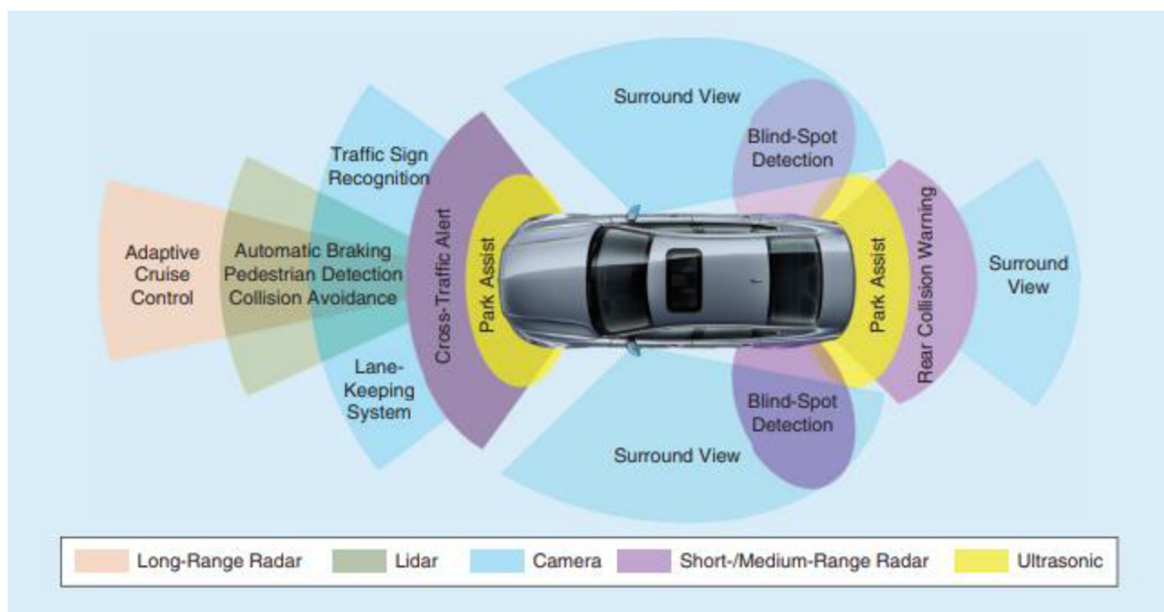
## 1.4 Druhy asistenčních systémů

Pokročilé asistenční systémy jsou v dnešní době kritické z hlediska bezpečnosti. Z toho vyplývají základní funkce ADAS, které zachraňují životy v každodenním provozu. To jsou například:

- **Detekce chodců a vyhýbání se chodcům**
- **Varování před vyjetím z jízdního pruhu + případná korekce**
- **Rozpoznávání dopravních značek**
- **Automatické nouzové brzdění**
- **Detekce mrtvého úhlu** (synopsys.com, 2022).

Právě tyto systémy se staly významným prvkem bezpečnosti v moderních vozidlech. Jsou také klíčovou základní technologií v nově vznikajících autonomních vozech. Nejnovější poznatky ADAS jsou založeny především na vidění, ale významně také závisí na detekci světla a dálkoměru (lidar), rádiové detekci a dálkoměru (radar). Další technologie pokročilého snímání se rovněž stávají populárními (Kukkala, Kumar, 2018).

Na obrázku 5 jsou barevně zobrazeny jednotlivé technologie a ve které části vozu jsou dané technologie umístěny. V daných barevných zónách jsou popsány jednotlivé pokročilé asistenční systémy. Tyto systémy budou dále popsány v jednotlivých podkapitolách práce. Kromě popisu práce také analyzuje zákaznické postoje vůči pokročilým jízdním asistenčním systémům.



Zdroj: (Kukkala, Kumar, 2018)

**Obr. 5 Ukázka typů nejmodernějších systémů ADAS a jejich senzorů**

Bezpečnostní systémy ve vozidlech se dělí především na dva typy:

- **Pasivní**
- **Aktivní**

**Pasivní bezpečnostní systémy** chrání osoby ve vozidle před zraněním po nehodě, např. **bezpečnostní pásy, airbagy a polstrované palubní desky**. Vzhledem k soustavné poptávce spotřebitelů po bezpečnějších vozidlech byly systémy pasivní bezpečnosti, které se nepřetržitě vyvíjely po mnoho desetiletí, rozšířeny o systémy aktivní bezpečnosti, jejichž cílem je zcela zabránit nehodě. **Aktivní systémy** jsou jedním z hlavních oblastí zájmu a v dnešních vozidlech zaznamenaly značný rozvoj. Příkladem takových systémů je **udržování v jízdním pruhu, automatické brzdění a adaptivní tempomat**. Tyto systémy jsou běžně známé jako ADAS a jsou stále více populární jako způsob, jakým mohou výrobci automobilů odlišit svou nabídku a zároveň podpořit bezpečnost spotřebitelů (Kukkala, Kumar, 2018).

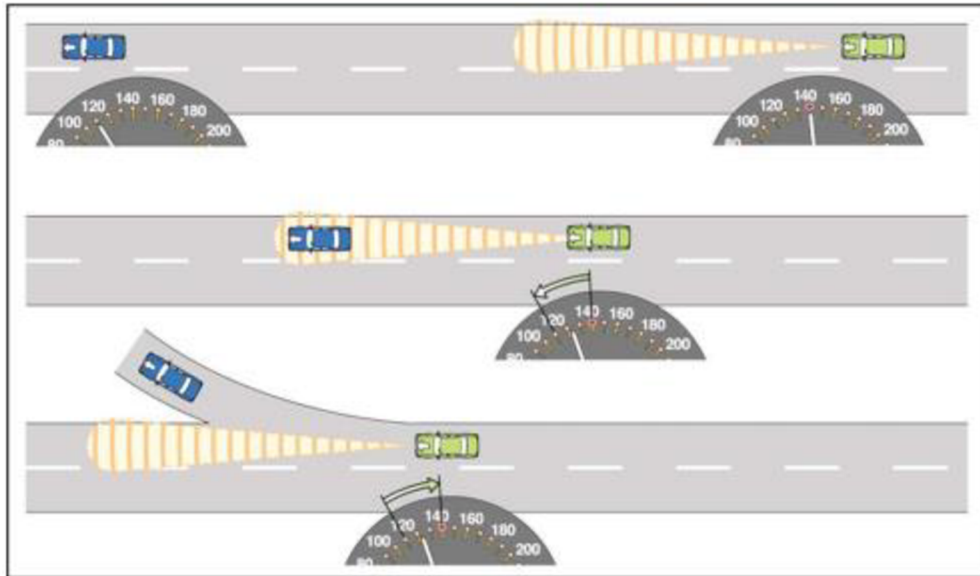
Práce se dále zabývá právě těmi aktivními asistenčními systémy, které se jako označují jako ADAS. Konkrétně popsány jsou ty, které nejvíce ovlivňují jízdní charakter vozu v každodenních situacích. Cílem těchto systémů má být vyšší komfort uživatele a bezpečnost v provozu.

### **1.4.1 Adaptivní tempomat ACC – Adaptive Cruise control**

Adaptivní tempomat označovaný zkratkou ACC, je systém regulace otáček a tím rychlosti, který se přizpůsobuje aktuální dopravní situaci. Bývá také označován synonymy jako „Active Cruise Control“, „Automatic Cruise Control“ nebo „Autonomous Cruise Control“. Ač bývá označován různě, jeho funkce zůstává stejná (Winner, 2009).

Adaptivní tempomat dokáže udržovat nastavenou rychlost, a to dynamicky v závislosti na pohybu vozidel vpředu. Prostor před vozidlem a vzdálenost vozidla následovaného sledují radarové senzory, a automaticky udržuje přednastavenou bezpečnou vzdálenost. Pokud bývá vůz v kombinaci s automatickou převodovkou, může vůz také například v koloně úplně zastavit a poté se rozjet (Interní zdroje, 2022).

Na obrázku 6 je znázorněna situace, kdy řidič v zeleném vozidle má nastavený adaptivní tempomat na rychlost 140 km/h a před ním je ve větší vzdálenosti modré vozidlo, které se pohybuje rychlostí 120 km/h. V momentě, kdy je modré vozidlo detekováno radarovými senzory v přednastavené bezpečné vzdálenosti, tak adaptivní tempomat zeleného vozidla plynule upraví rychlost na 120 km/h, aby stále udržoval bezpečnou vzdálenost. Ve 3. části obrázku modré auto odbočuje ze silnice, což umožňuje, aby adaptivní tempomat znovu zrychlil na přednastavených 140 km/h.



Zdroj: (Winner, 2009)

**Obr. 6 Funkce ACC při detekci vozidla a následném přechodu zpět k volné jízdě**

Největší překážky užívání systému ACC se zdají být různé napříč uživateli různých značek automobilů. Někteří uživatelé systémů ACC popisují tento systém, jako by Vám do řízení neustále zasahoval někdo, kdo s řízením nemá žádné zkušenosti a odhad na vznikající situace. Uživatelé si stěžují na to, že ACC brzdí, když nemusí a přidává zbytečně agresivně.

Další uživatel konkrétně vozu Volkswagen Passat na systému vyzdvihuje automatické brzdění, ale naopak nekrituje schopnost systému se rozjet zpět na požadovanou rychlost. Detailně pak uvádí zkušenost ze situace, kdy byl jeho vůz nucen přibrzdit ze 130 km/h na 80 km/h kvůli před ním jedoucímu vozidlu. Tento manévr proběhl bez problémů, ale následné zrychlení trvalo velmi dlouho a posledních 10 km/h (tedy ze 120 km/h na 130 km/h) trvalo dokonce více než půl minuty (auto.cz, 2017).

**1.4.2 Asistent dálkových světel – Adaptive Light Control**

Funkce Adaptive Light Control (ALC) patří z hlediska asistenčních systémů k těm nejznámějším. Systém ALC byl vyvinut s cílem zvýšit bezpečnost nočního provozu. ALC zlepšuje osvětlení světlometů pomocí průběžného přizpůsobování světlometů podle aktuální jízdní situace a aktuálního prostředí (Löwenau, 1998).



Asistent dálkových světel automaticky rozsvěcí a zhasíná dálková světla podle světelných poměrů a dopravní situace. Zároveň monitoruje vnější zdroje světla, např. protijedoucí vozidla, veřejné osvětlení ve městech apod. Systém je založen na zjišťování zdrojů světla kamerou zpravidla instalovanou ve vnitřním zpětném zrcátku (Interní zdroje, 2022).

Podmínky, za kterých **Asistent dálkových světel automaticky zapíná dálková světla** u modelu ŠKODA OCTAVIA:

- Kamera signalizuje, že intenzita okolního osvětlení klesla pod předem nastavenou úroveň.
- Byla zapnuta tlumená světla na základě požadavku ze světelného dešťového senzoru.
- Rychlost vozu je vyšší než 60 km/h. Při zpomalování jsou dálková světla i nadále zapnuta až do okamžiku, kdy vůz dosáhne rychlosti 30 km/h.
- Nejsou zjištěna žádná protijedoucí vozidla/motocykly a žádná vozidla/motocykly jedoucí před vozem.
- Vůz se nenachází v obci.

Podmínky, za kterých **Asistent dálkových světel automaticky přepíná na tlumená světla** u modelu ŠKODA OCTAVIA:

- Senzor rozpozná protijedoucí automobil nebo motocykl.
- Před vozidlem je detekováno vozidlo nebo motocykl.
- Je zjištěno dostatečné osvětlení (město, tunel).
- Rychlost vozu klesla pod 30 km/h.
- Vozidlo jednoznačně rozpozná mlhu.

Co se týče asistenta dálkových světel, běžní uživatelé k němu nemají žádné kritické výhrady. Pouze se zmiňuje prodleva mezi detekcí protijedoucího vozidla a přepnutím zpět na tlumená světla, což může způsobit krátké oslnění řidiče v protijedoucím vozidle a jeho následné probliknutí dálkových světel zpět na řidiče jako upozornění.

Určité asistenční systémy přepínání dálkových světel však fungují až od 60 km/h. Právě tuto vlastnost řidiči hodnotí jako největší nedostatek systému, neboť se dle jejich zkušeností často pohybují na klikaté cestě v lese, kde rychlost 60 km/h je příliš vysoká a ocenili by zde tedy, aby se dálková světla nepřepínala ani v nižších rychlostech. Například u nových vozů Škoda je již tento problém vyřešen, jelikož dálková světla se přepnou na tlumená, až když rychlost klesne pod 30 km/h (forum.skodahome.cz, 2017).

### **1.4.3 Asistent rozpoznání únavy řidiče – Driver drowsiness detection system**

Detekce ospalosti řidiče je bezpečnostní technologie automobilu. Systém napomáhá předcházet nehodám, když je řidič ospalý. Různé studie naznačují, že přibližně 20 % všech dopravních nehod souvisí s únavou a na některých silnicích je to dokonce až 50 % (Saini, 2014).

Asistent rozpoznání únavy řidiče snižuje riziko vzniku nebezpečné situace v důsledku nedostatečné pozornosti řidiče kvůli únavě. Za pomoci monitorování jednání řidiče vyhodnocuje, jak letargické je jeho chování. V případě potřeby doporučí, aby si řidič udělal přestávku.

Elektromechanické řízení s posilovačem přenáší informace o četnosti a typu vstupů řidiče a v rámci řízení (jednotlivých pohybů volantem) do řídicí jednotky. Řídicí jednotka průběžně porovnává tyto informace s celkovým stylem řízení za určité období a předem stanovenými charakteristikami letargického chování řidiče. Jednotlivé vstupy unaveného řidiče jsou trhavější, častější a intenzivnější než vstupy pozorného a odpočatého řidiče.

Driver alert (jak se tato funkce nazývá u značky ŠKODA AUTO) monitoruje a hodnotí styl řízení od začátku jízdy. Tento systém je určen převážně na delší, monotónní jízdy. Neupozorní totiž řidiče prvních 15 minut nebo při rychlosti do 65 km/h.

Pokud systém detekuje, že je řidič unavený, tak systém upozorní řidiče hned dvojnásobným výstražným znamením. Na sdruženém panelu přístrojové desky se rozsvítí ikonka doporučující přestávku. Během vizuálního upozornění se také rozezní varovný zvukový signál, který má zamezit přehlednutí vizuálního signálu (Interní zdroje, 2022).

Zákaznické zkušenosti s asistentem rozpoznání únavy řidiče jsou ve skrz pozitivní. Uživatelé si však nejčastěji stěžují, že i když se zdají být unavení, systém je nikterak nevaruje. Jedna pohnutka například přímo zmiňuje, že ho při řízení jízdy vzbudil zvuk vjetí na postranní vodorovné značení pozemní komunikace, ale asistent rozpoznání únavy řidiče se za celou dobu neaktivoval. Většina pohnutek je však ve skrze pozitivní a zákazníci jsou s ním převážně spokojeni (forum.skodahome.cz, 2018).

#### **1.4.4 Asistent udržování jízdního pruhu – Lane assist**

Průzkumy ukazují, že většina nehod na dálnicích je způsobena nevhodným vybočením vozidla z jízdního pruhu. Tato příčina má za následek stovky úmrtí, tisíce zraněných a škody v řádu miliard dolarů každý rok. Uvádí se, že v roce 2011 bylo v USA 51 % všech fatálních nehod způsobeno nevhodným vybočením vozidla z pruhu (Mammeri, 2015).

Hlavním účelem systému Lane Assist, je zabránit takovým nehodám a proaktivně udržovat vůz v jeho pruhu. Kamera monitoruje vodorovné dopravní značení na veřejných komunikacích a asistent případně zasáhne do řízení, aby udržel vůz v jeho pruhu. Tato funkce je především bezpečnostní. Systém zabrání nechtěnému vybočení z jízdního pruhu. Lane Assist nehraje roli autonomního řešení, neboť řidič musí mít ruce na volantu. Ideální prostředí pro tento systém je na dálnicích a rychlostních silnicích, případně na vozovkách s kvalitním vodorovným značením.

Asistent jízdy v pruhu u vozu ŠKODA OCTAVIA dokáže:

- Rozpoznat průběh jízdního pruhu vyznačeného zřetelným značením.
- Poskytovat řidiči optické informace o stavu jízdního asistentu.
- Provádět automatické korekce řízení
- Podrobit se vůli řidiče tím, že potlačí aktivní funkci udržení jízdy v pruhu, když je v úmyslu řidiče přejet do jiného jízdního pruhu (a použije ukazatel směru), například při předjíždění, „potlačením impulzu vyslaného systémem do volantu (Interní zdroje, 2022).

Zákaznická akceptace asistenta udržování jízdního pruhu velmi různorodá. Nejvíce stížností uživatelů směřuje k funkčnosti tohoto asistentu na okresních komunikacích s častými zákrutami, kde systém nedokáže číst pruhy dostatečně rychle a není tak

schopen správně udržet vozidlo v jízdním pruhu. Další negativní pohnutky uživatelů zmiňují špatnou reakci systému při průjezdu stavbou na dálnici. Systém zde má problém správně „číst“ pruhy, jelikož na dálnici je nalepeno i přídavné žluté vodorovné značení a systém zde nepříjemně zasahuje do řízení. Další uživatelé si stěžují na fakt, že když vůz jede na „autopilot“, tedy že systém řídí vozidlo sám pomocí udržování vozidla v pruhu, a řidič ani po 3 upozorněních nezasáhne do řízení, tak systém přestane řídit a hrozí tak vážné nebezpečí dopravní nehody (forum.skodahome.cz, 2020).

#### **1.4.5 Front assist s upozorněním a zabrzděním při hrozící kolizi**

Základem tohoto pokročilého jízdního asistenčního systému je funkce automatického nouzového brzdění (AEB). Těmito systémy je v dnešní době vybavováno stále více vozidel, jelikož jsou kritické, při hodnocení bezpečnosti u Euro NCAP. Je to jeden ze systémů, které mohou detekovat nebezpečnou situaci a proaktivně jí předejít (Coelingh, 2010).

Systém Front Assist umí nejen monitorovat vzdálenost od následovaného vozu, ale také samočinně zpomalit nebo dokonce přibrzdit, aby upozornil řidiče na hrozící srážku. V případě, že je kolize nevyhnutelná, snižuje systém možné následky nouzovým brzděním. Asistent je funkční v celém spektru rychlostí, vyjma velmi nízkých rychlostí.

Systém ve voze ŠKODA OCTAVIA pracuje následujícím způsobem:

- Upozorňuje na nebezpečný odstup od vozidla jedoucího před Vámi.
- Varuje před hrozícím nárazem.
- Zvyšuje brzdny účinek, který je vyvolán řidičem.
- Pokud řidič nereaguje na rozpoznané nebezpečí, spustí automatické brzdění (Interní zdroje, 2022).

Detekce chodců pomáhá předcházet nebo minimalizovat následky kolizí s chodcem na silnici. Pomáhá zvyšovat jak aktivní, tak pasivní bezpečnost. Systém upozorní řidiče na bezprostřední kolizi, připraví vozidlo na nouzové zastavení, poskytne řidiči brzdový asistent nebo aktivuje automatické brzdění.

Front Assist obsahuje:

- **Prediktivní ochranu cyklistů** – Nouzové brzdění reaguje také na cyklisty, kteří příčně křížují dráhu vozidla. Systém zahájí kaskádu varování, popř. nouzové brzdění při rychlostech od 5 km/h do 85 km/h.
- **Antikolizní asistent** – Čas pro tento asistenční systém přichází v případě, kdy lze zabránit nehodě pouhým objetím překážky. Systém vypočítá nejvhodnější trajektorii jízdy na základě dat z radaru a kamery. V kritické situaci, kdy Front Assist zasahuje brzděním, řidič naznačí volantem výhybný manévr a antikolizní asistent cílenými zásahy do řízení pomůže objet překážku. Díky propojení s ESC dochází navíc ke stabilizaci vozidla.
- **Asistent při odbočování** – Jeho úkolem je při odbočování sledovat protijedoucí vozidla při rychlosti jízdy 2–15 km/h. Při hrozbě přímého nebezpečí vůz úplně zabrzdí a zároveň spustí varovný signál (Interní zdroje, 2022).

Nejčastější zákaznické pohnutky vůči systému front assist s upozorněním a zabrzděním při hrozící kolizi jsou příliš brzké zastavení systému, a naopak nefunkčnost systému v podobě nezastavení vozidla. Uživatelé tohoto systému si stěžují na to, že pokud plynule jedou ve svém pruhu a v relativní dálce se před ně zařadí jiné vozidlo, tak systém začne brzdit. Naopak druhý nejčastější nešvar toho systému je, že i když před vozidlem začne prudce brzdit další vozidlo, tak systém ani tak nezastaví (forum.skodahome.cz, 2017).

#### **1.4.6 Asistent změny jízdního pruhu – Side Assist**

Asistent změny jízdního pruhu neboli systém sledování mrtvého úhlu je velmi užitečný nástroj. Pomáhá předcházet nehodám při změně jízdního pruhu. Dle výzkumů je míra účasti na nehodách při změně jízdního pruhu o 14 až 24 % nižší u vozidel s tímto asistentem než bez něj (Cicchino, 2018).

Asistent změny jízdního pruhu ve voze ŠKODA OCTAVIA monitoruje oblast za vozidlem až do vzdálenosti 70 m. Side Assist je tedy vhodný i k použití na dálnici. Signalizace pomocí LED diod se nachází na vnitřních stranách vnějších zpětných zrcátek (Interní zdroje, 2022).

K asistentu změny jízdního pruhu zákazníci téměř nemají výhrady. Jediným problémem, který se výjimečně vyskytuje je špatná viditelnost LED diody, ale to je pouze u velmi malého vzorku uživatelů. Většina uživatelů LED diody označuje za dobře viditelné i v situaci, kdy rozsvícenou LED diodu vidí pouze periferně.

#### **1.4.7 Automatické parkování**

Automatické parkování je jedním z témat, kterým se přikládá stále větší důraz. Cílem tohoto asistenčního systému je zvýšit komfort a bezpečnost z jízdy. Může pomoci řidičům automaticky řídit vůz v omezeném prostoru. Právě v takovém prostředí, kde je od řidiče vyžadována velká pozornost, soustředění a zkušenosti (HSU, 2008).

V případě značky ŠKODA AUTO, konkrétně potom u vozu ŠKODA OCTAVIA je tento asistent nazván Park Assist 3.0. Ke své funkci využívá 12 ultrazvukových senzorů, které dokážou detekovat možná parkovací místa. Systém zvládá parkovací manévry i v zatáčkách nebo mezi různými menšími objekty, jako jsou například stromy, patníky a podobně.

Automatické parkování výrazně usnadňuje:

- Vyparkování z řady podélně stojících vozidel.
- Zaparkování do řady podélně stojících vozidel.
- Zaparkování do řady příčně stojících vozidel.
- Ochranu před kolizí při parkování díky integrovanému asistentu automatického brzdění.

Systém funguje tak, že při parkovacím manévru řidič ovládá pouze 2 aspekty manévru. Rychlost vozu pedály a směr vpřed/vzad řadící nebo volící pákou. Zbytek manévru obstarává systém automatického parkování (Interní zdroje, 2022).

Asistent automatického parkování patří k těm méně akceptovaným mezi vypsányými asistenty. Je to právě z toho důvodu, že systém nefunguje úplně automaticky, ale řidič systém musí aktivovat a následně ovládá směr vozidla (dopředu/dozadu) a rychlost vozu za pomoci brzdového pedálu. Trvá tedy několik manévru, než si uživatel daný systém osvojí. Nevýhodou pro některé uživatele je také fakt, že systém dokáže zaparkovat pouze do větší mezery, i když některé vozy zvládají

zaparkovat i na podélné parkovací místo, které je pouze o 80 cm větší než vozidlo samotné. Velmi pozitivně pak uživatelé hodnotí schopnost systému připravit vozidlo na výjezd z podélného parkovacího místa (portalridice.cz, 2021).

#### **1.4.8 Asistent vyparkování – Rear Traffic Alert**

Asistent vyparkování, takzvaný „Rear Traffic Alert“ varuje řidiče, když couvá a k zadní části vozidla se přibližuje další účastník provozu. To se stává nejčastěji při vyparkování z parkovacího místa. Dle různých studií míra účasti na nehodách při couvání byla celkově až o 32 % nižší u vozidel s tímto pokročilým asistenčním systémem (Cicchino, 2019).

Rear Traffic Alert funguje konkrétně tak, že senzory v zadním nárazníku (které využívá i systém Side Assist) monitorují pohyb za vozem. Tento asistent se hodí např. při vyparkování z řady kolmého stání, kdy upozorní řidiče (vizuálně i akusticky), že vjíždí do dráhy jinému vozu. Systém v případě potřeby převezme aktivitu a vůz plně zastaví. Samočinné brzdění se dá kdykoliv přerušit stiskem plynového pedálu.

U vozu ŠKODA OCTAVIA:

- Je systém funkční v rozsahu rychlostí 1-12 km/h.
- Po zásahu je vůz po 2 sekundy udržován v zabrzděném stavu.
- Po uplynutí dalších 10 sekund začne být systém opět aktivní (Interní zdroje, 2022).

Asistent vyparkování je zákaznický všeobecně velmi dobře přijímán. Jednou z jeho hlavních výhod je to, že se nemusí nijak zapínat, ani vypínat a používá se tak automaticky. V případě zájmu se dá vypnout/zapnout v infotainmentu vozu. Někteří uživatelé zmiňují to, že systém začne řidiče upozorňovat i v případě, kdy nebezpečí je ještě stále velmi daleko, to se však vyskytuje jen velmi zřídka. Dalším problémem je podle uživatelů vycouvávání do menšího kopce, kdy má systém problém s detekcí překážek (forum.autoforum.cz, 2022).

## 2 Zákaznické postoje, zákaznická spokojenost a tvorba hodnoty pro zákazníka

**Zákaznické postoje** vyjadřují vnitřní pocity a vnímání jedince, které ukazují příznivý nebo nepříznivý postoj k určitému předmětu, výrobku, službě, činnosti a dalším. Postoje nejsou vrozené, člověk je získává v procesu rozvoje své osobnosti a způsobu komunikace s okolím. **Zákaznické chování** (Customer Behaviour) a **zákaznické postoje** (Customer Attitude) jsou pro úspěšný business model naprosto klíčové atributy a společně se zákaznickou loajalitou a zkušeností pomáhají tvořit hodnotu značky pro zákazníka. Firmy do jejich zkoumání investují nemalé prostředky. Dá se říct, že postoje hrají zásadní roli při utváření názorů spotřebitelů a při jejich rozhodování, neboť jsou formovány zákaznickými očekáváními a vedou poté přímo k určitému zákaznickému chování. Tyto definice postojů ukazují, že postoje zákazníků vytvářejí rámce, které vyvolávají u lidí přitažlivost a spotřebu určitých výrobků nebo služeb a odpor a odmítání jiných. Totéž platí pro způsoby, jakými jsou výrobky a služby připravovány a poskytovány. Postoje jsou předpokládány a naznačovány reakcemi a jednáním lidí. V případě pokročilých jízdních asistenčních systémů tomu není jinak (Kazandzhieva, Filipova, 2019).

Zákaznické postoje mají tři dimenze: **kognitivní**, **afektivní** a **konceptuální**. Ve většině případů nejsou postoje zákazníků přesným ukazatelem chování, protože někdy se zjištěné výzkumné ukazatele soustředí pouze na jednu z těchto tří dimenzí. Postoje předurčují myšlení a jednání jedince. Jsou výsledkem složitého psychologického procesu, který byl studován teorií spotřebitelského chování. Postoje ovlivňují psychický a emocionální stav člověka, přesto nejsou ekvivalentem jeho chování. Mají hypotetickou charakteristiku, protože je nelze přímo pozorovat. Jsou implikovány prostřednictvím reakcí a jednání jedince. V odborné literatuře je postoj definován různými způsoby, nejčastěji jako:

- **Asociace** – vzájemný vztah mezi různými pojmy (nejméně dvěma), v němž přítomnost jednoho pojmu, vztahujícího se k určitému předmětu, vyvolává přítomnost jiného pojmu, vztahujícího se k jeho hodnocení. Tato definice se zaměřuje na vnímání a očekávání na mentální úrovni v důsledku asociace.



- **Celkové psychologické hodnocení** určitého souboru nebo samostatného objektu (osoby, místa nebo problému) definované prostřednictvím stupně příznivosti nebo nepříznivosti. V tomto případě se postoje týkají především individuálního úsudku spotřebitele, který má shrnující charakter.
- **Získaná predispozice** k příznivým nebo nepříznivým reakcím na určitý předmět, proces nebo činnost. Tato definice zdůrazňuje charakteristiky chování jednotlivce a to, jak postoje vyvolávají a předurčují jeho chování (Kazandzhieva, Filipova, 2019).

## 2.1 Zákaznické postoje vůči technologiím

Autonomní technologie dláždí cestu budoucnosti dopravy a mobility. Široká veřejnost je však stále velmi opatrná. Agentura Pew Internet zjistila, že 48 % uživatelů internetu v USA projevilo zájem o autonomní vozidla, zatímco Americká automobilová asociace (AAA) uvedla, že 75 % amerických řidičů pocituje obavy z jízdy v autonomních vozech, čemuž by však mohly napomoci pokročilé jízdní asistenční systémy. Průzkum mezi spotřebiteli v Číně, Indii, Japonsku, USA, Spojeném království a Austrálii zjistil, že spotřebitelé sice projevili vysoký zájem a očekávání ohledně výhod autonomních vozidel, ale zároveň vyjádřili vysokou míru obav z toho, že autonomní vozidla nebudou řídit tak dobře jako lidské řidiči. Nedávno se podařilo odhalit, že plně autonomní způsob dopravy je nejméně preferován mezi americkými motoristy. Vzhledem k tomu, že úspěch autonomního systému mobility závisí na širokém rozšíření autonomních vozidel na silnicích, je důležité prosazovat, aby se veřejnost naučila takovým „robotickým“ vozidlům důvěřovat. Pro předvídání míry přijetí autonomního taxi je nezbytné lépe porozumět obecnému postoji k autonomním vozidlům a důvěře v ně (Tussyadiah, Zach ,2017).

Autonomní vozidla, moderní roboti nebo pokročilé jízdní asistenční systémy jsou souborem strojů a technologií pro automatizaci různých pohybů a technologických operací. Aby bylo možné určit postoje zákazníků je třeba nejprve definovat jejich obecné postoje k technologiím. Na nejzákladnější úrovni jsou technologie souhrnným pojmem, který sjednocuje prostředky k dosažení určitého cíle. Technologie jsou komplexním souborem nástrojů pro hledání řešení problémů. Moderní inovace jsou důsledkem kombinace doplňujících se technologií novým a moderním způsobem, stejně jako vývoje nových inovací. Postoje klientů a jejich

rozhodování o přijetí a využívání inovací umožňují rychlé a efektivní zavádění nových technologií. Tato rozhodnutí, která vycházejí z postojů a očekávání zákazníků, jsou analyzována v různých teoretických rámcích pro přijímání technologií, jako je například již v práci zmiňovaný Technology Acceptance Model – TAM (Kazandzhieva, Filipova, 2019).

TAM je jednoznačně nejpoužívanějším modelem, který vychází z teorie rozumného jednání. Předpokládá, že každý jedinec má specifické postoje a záměry, kterými se řídí jeho jednání, a podléhá vlivu subjektivních norem a psychologických faktorů, které určují chování jedince, včetně jeho role spotřebitele. TAM se zaměřuje na dva hlavní aspekty: jak snadno může člověk technologii používat a jak užitečné je používání určité technologie. Tento model byl aplikován v různých oblastech za účelem studia aspektů postojů k technologiím; řadí se mezi ně mimo jiné bankovníctví, zdravotnictví, elektronické služby. Podle tohoto modelu mají vnímaná užitečnost a vnímaná snadnost používání nové technologie klíčový význam pro určení postoje spotřebitelů k ní. Aktualizované a rozvinutější modely TAM zahrnují také vnímané technologické charakteristiky, které mají přímý vliv na záměry a postoje spotřebitelů k používání technologií. Zvláště silný vliv na vnímanou snadnost používání má osobní inovativnost. Jejím základem jsou pozitivní postoje spotřebitelů k využívání technologií pro realizaci inovativních nápadů v každodenních činnostech, službách, práci apod. Technologické zdokonalování a rozšiřování elektronického podnikání a elektronického obchodování vede k dalšímu obohacení a rozšíření TAM například právě o vliv důvěry a vnímaného rizika z užívání nových technologií uživateli, tak jako je uvedeno již v 1. kapitole diplomové práce (Kazandzhieva, Filipova, 2019).

Studie potvrzují, že někteří spotřebitelé projevují odpor k technologiím, což vede k vyhýbání se novým technologickým inovacím. V rozsáhlé literatuře se pro vysvětlení negativní afektivní a postojové reakce na nové technologie používá pojem technofobie. Technofobie je definována jako averze vůči současným technologickým trendům, jako je strach z umělé inteligence, robotiky, dronů a autonomních vozů. Bylo zjištěno, že technofobie má nepříznivý vliv na přijetí počítačových technologií. Proto se předpokládá, že obecná averze vůči technologiím (negativní postoj) je v případě autonomních automobilů překážkou přijetí technologie (Tussyadiah, Zach, 2017).

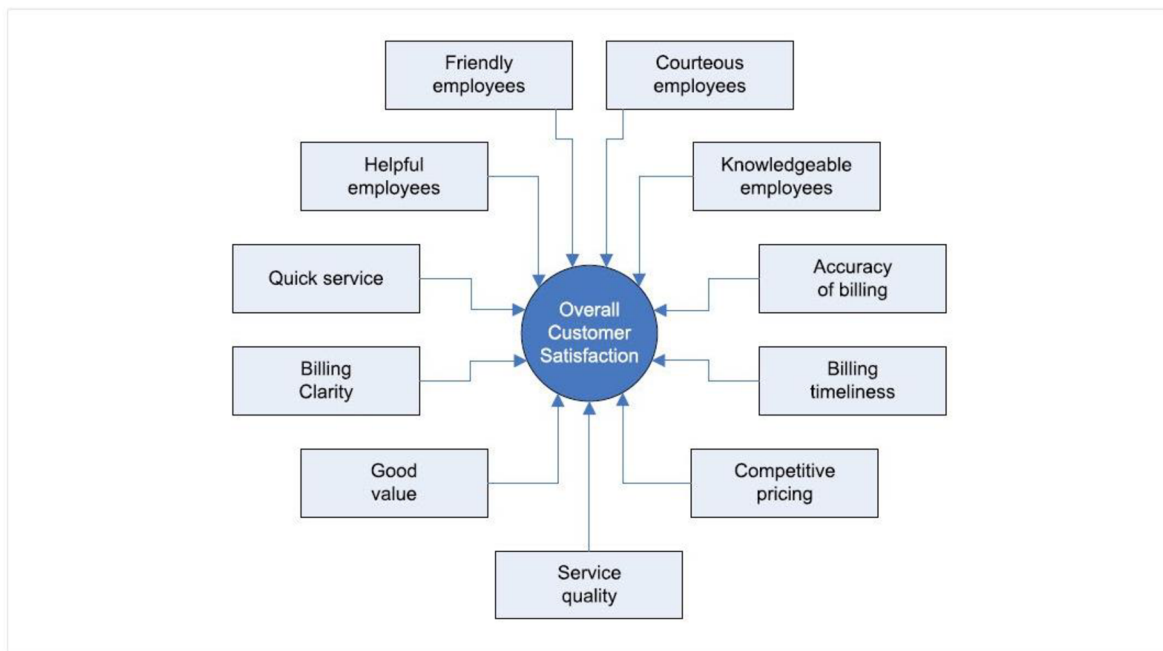
Jak je již zmíněno výše, zákaznické postoje jsou klíčovým aspektem pro všechny společnosti. Aby byly zákaznické postoje co možná nejlepší, musí je firmy zkoumat a pracovat na jednotlivých aspektech zákaznického procesu. Zákaznické postoje jsou kriticky propojeny se zákaznickou spokojeností, loajalitou, celkovou zákaznickou zkušeností a pomáhají tak vytvářet hodnotu pro zákazníka.

## 2.2 Zákaznická spokojenost

Customer Satisfaction (CS) neboli **zákaznická spokojenost** je jedním z nejdiskutovanějších konstruktů ve studiích zákaznického chování. Jak v oblasti veřejném i soukromém sektoru a představuje jediný skutečný cíl obchodní společnosti. Zákaznická spokojenost je jádrem každé mise i vize firem a konečným cílem jejich strategie.

Zákaznická spokojenost je v podstatě měřítko toho, jak výrobky a služby dodávané společností splňují nebo předstihnou očekávání zákazníků. Zákaznická spokojenost a zákaznický postoj (customer attitude) hrají zásadní roli při vytváření a udržování CSR a pověsti podniku. Z tohoto důvodu se na tyto aspekty zaměřují všechny úspěšné firmy (Silvestri, 2019).

Spokojenost zákazníků je souhrnem jejich vnímání, hodnocení a psychologických reakcí na zážitek z produktu nebo služby, proto je považována za subjektivní, protože spotřebitelé, kteří produkt používají nebo spotřebovávají, jsou jediní, kdo s ním mohou měřit spokojenost (Majeed, 2022).



Zdroj: (Van Haaften, 2017)

**Obr. 7 Faktory ovlivňující Celkovou zákaznickou spokojenost**

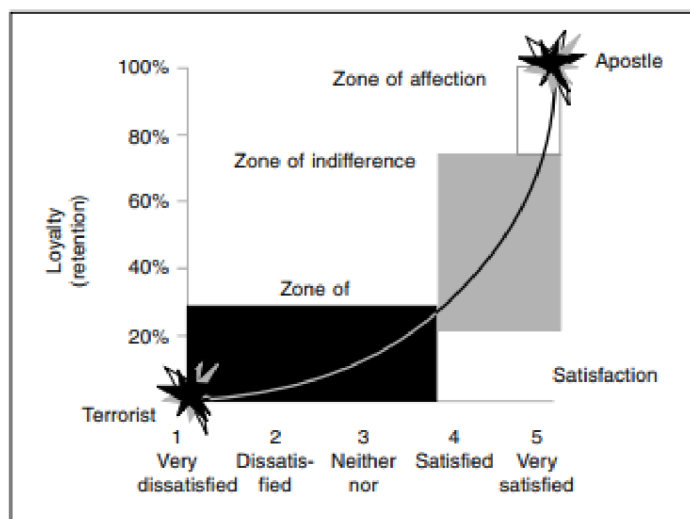
Obrázek 7 znázorňuje faktory, které ovlivňují celkovou zákaznickou spokojenost. V dalších kapitolách práce rozebírá jednotlivé modely zákaznické spokojenosti, které využívají různé tyto faktory, aby dokázaly co nejlépe kvantifikovat zákaznickou spokojenost pro danou službu, firmu nebo produkt. Všeobecné faktory, které ovlivňují zákaznickou spokojenost jsou: *přátelskost zaměstnanců, nápomocnost zaměstnanců, rychlost služby, přehlednost fakturace, dobrá hodnoty, kvalita služby, konkurenceschopná cena, včasnost fakturace, přesnost fakturace, znalost zaměstnanců a zdvořilost zaměstnanců* (Van Haaften, 2017).

Aby organizace dosáhly spokojenosti zákazníků, musí být schopny uspokojit jejich přání a potřeby. Potřeby zákazníků uvádějí pocitovanou nouzi zákazníka. Zatímco přání zákazníků odkazují na "formu, kterou na sebe berou lidské potřeby, jak jsou utvářeny kulturou a individuální osobností" (Kotler, 2015).

Klíčovým aspektem zákaznické spokojenosti je, do jaké míry ovlivňuje zákaznickou loajalitu. Je naprosto logickým tvrzením, že spokojený zákazník bude firmě nebo značce více věrný než nespokojený zákazník. V reálném světě jsou různé úrovně zákaznické spokojenosti a ty tak mohou firmy ovlivňovat v mnoha různých směrech (Hill, 2007).

Stále přibývá důkazů s velmi silné spojitosti mezi zákaznickou spokojeností a loajalitou. Mnoho společností zjistilo, že existuje silná korelace mezi spokojeností a loajalitou na nejvyšších stupních zákaznické spokojenosti. Na obrázku 8 jsou znázorněna data firem AT&T, Rank Xerox a The Royal Bank of Scotland. V průměru 95 % zákazníků, kteří hodnotili známkou „výborně“ následně zůstávají ke značce loajální ve srovnání s 65 % respondenty, kteří hodnotili služby jako „dobré“. Není posléze žádným překvapením, že míra loajality pak klesá ještě dramatictější na 15 % u hodnocení jako „průměrné“ a pouhá 2 % zákazníků ze skupiny, která služby hodnotila jako „špatné“ zůstávají ke značce loajální i nadále. To vysvětluje, proč mnoho organizací, které mají zkušenost s měřením spokojenosti zákazníků, tvrdí, že za přijatelnou úroveň výkonu lze považovat pouze „horní hranice“ hodnotící škály.

Mezinárodní společnosti jsou si vědomy, že vyšší zákaznická spokojenost může v budoucnu znamenat vyšší zisk. Některé společnosti se pokusily kalkulovat s hodnotou zákaznické spokojenosti. Firma IBM vypočítala, že každé navýšení o 1 % v jejich indexu spokojenosti zákazníků má hodnotu 500 milionů dolarů dodatečných tržeb v následujících pěti letech (Hill, Self, 2007).



Zdroj: (Hill, Self, 2007)

**Obr. 8 Závislost mezi zákaznickou spokojeností a loajalitou**

### 2.3 Modely zákaznické spokojenosti

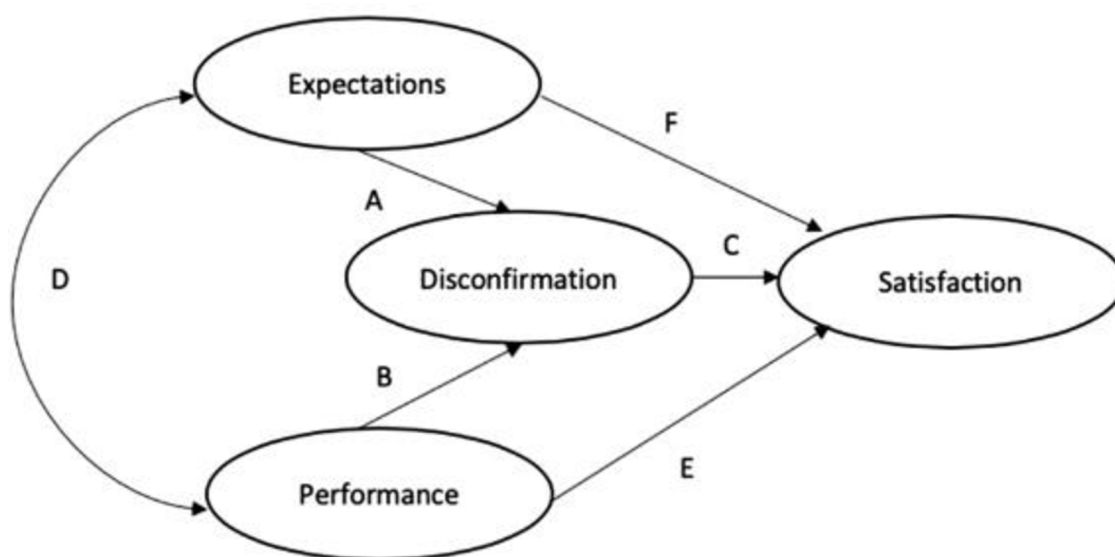
V předešlé kapitole byla popsána problematika zákaznické spokojenosti. V této kapitole a jednotlivých podkapitolách jsou rozepsány jednotlivé modely zákaznické

spokojenosti. Pro širší popis byly vybrány modely, které se v praxi používají nejčastěji. Blíže popsané modely jsou:

- The Disconfirmation of Expectation Model
- The Performance Model
- The Rational Expectations Model
- Conceptual model (ACSI Model)
- The Kano Model.

### 2.3.1 The Disconfirmation of Expectation Model

The disconfirmation of expectation model neboli Expectancy-Disconfirmation Model (dále jen EDM), který je vyobrazen na obrázku 9, se stal převládajícím přístupem při vysvětlování zákaznické spokojenosti v oblasti veřejných služeb. Tento model předpokládá, že zákazníci porovnávají **performance** (výkon) služby a **expectations** (očekávání) od této služby. **Satisfaction** (spokojenost) nastává, pokud vnímaný výkon splňuje nebo překračuje očekávání (Zhang, Chen, 2021).



Zdroj: (Zhang, Chen, 2021)

**Obr. 9 Expectancy-Disconfirmation Model**

Velmi důležitým aspektem tohoto modelu je **type of disconfirmation** neboli typ nepotvrzení. Při provádění průzkumu spokojenosti zákazníků, který zohledňuje klíčovou poučku EDM (na očekáváních záleží), mají vědci a agentury na výběr, zda

budou zjišťovat nepotvrzení nepřímo měřením rozdílu mezi respondentem uvedeným vnímáním výkonu a jeho uvedeným očekáváním, nebo zda zařadí položku, která přímo měří nepotvrzení, ve stylu "Když si vzpomenete na svá očekávání od služby, splnil, překonal nebo nesplnil výkon služby vaše očekávání?" (Zhang, Chen,2021).

### **2.3.2 The Performance Model**

The performance model neboli model výkonnosti. Tento model představuje teorii, podle níž zákazník vnímá výkonnost produktu nebo služby a jeho očekávání ohledně této výkonnosti mají pozitivní vliv na spokojenost zákazníka. Výkonnost je definována jako úroveň kvality výrobku nebo služby, jak ji vnímá zákazník, ve vztahu k zaplacené ceně. Tento vnímaný výkon je popsán jako hodnota, tj. získaný užitek za vynaložené náklady. Čím větší je schopnost výrobku nebo služby v poměru k nákladům, tím spokojenější bude zákazník, což odpovídá ideálu hodnotového nepoměru. Některé studie dokonce uvádí, že vnímaná výkonnost může mít větší efekt na zákaznickou spokojenost než očekávání (Gunning, 2000).

### **2.3.3 The Rational Expectation Model**

The Rational Expectation Model neboli Model racionálního očekávání se hojně užívá i v ekonometrii. Je to nejpoužívanější model používaný v hospodářských cyklech a financích jako základ hypotézy efektivního trhu. Často se také užívá k vysvětlení očekávané míry inflace nebo jiného ekonomického stavu. Například pokud byla míra inflace v minulosti vyšší, než se očekávalo, pak se lidé mohou domnívat, že to spolu s dalšími ukazateli znamená, že i budoucí inflace může překonat očekávání (Tardi, 2020).

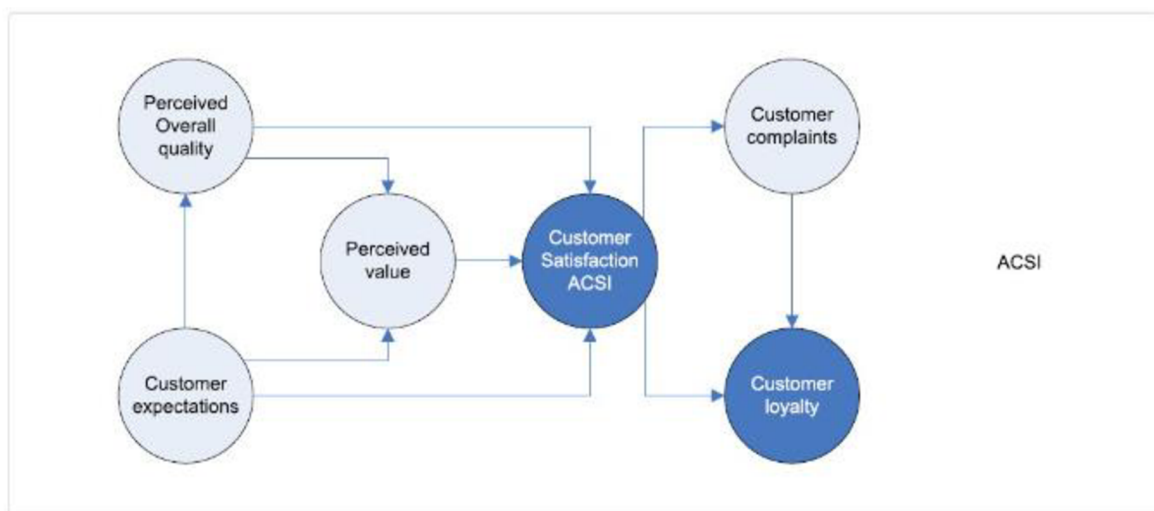
Teorie racionálních očekávání předpokládá, že průměrná očekávání subjektů na trhu se budou rovnat výstupu tohoto trhu. Při aplikaci této hypotézy na vztah stavební klient – projektový manažer lze konstatovat, že očekávání stavebního klienta by pak odpovídala skutečnému výkonu projektového manažera při poskytování jeho služeb. Klient stavebního projektového týmu bude mít často očekávání, která jsou nepřesná, slabá nebo neexistující. Nicméně se tvrdí, že očekávání trhu jako celku mohou být větší než součet očekávání jednotlivých klientů. Celkové očekávání trhu jsou považována za racionálnější a přesnější. Teorie racionálních očekávání pak vede k závěru, že vnímaná výkonnost a

očekávání již nejsou potřeba, že se ve skutečnosti vzájemně rovnají (tj. výkon = očekávání) a mají jediný pozitivní vliv na spokojenost (Gunning, 2000).

### 2.3.4 Conceptual model (ACSI Model)

**Konceptuální model** spokojenosti zákazníka je soubor kauzálních rovnic, které spojují vnímanou kvalitu, vnímanou hodnotu a očekávání zákazníka se spokojeností zákazníka. Model spokojenosti zákazníků je zase spojen s jejími důsledky v podobě stížností zákazníků a loajality zákazníků. Tento model vychází z amerického indexu spokojenosti zákazníků (ACSI), který je jedním z nejlepších řešení pro měření spokojenosti zákazníků, jež je přímo spojeno s finančními výsledky. „Model ACSI komplexně hodnotí úroveň spokojenosti zákazníků a je důležitým ukazatelem pro měření stavu ekonomiky USA“ (Ma, Xu, 2020). Americký index spokojenosti zákazníků (ACSI) je hlavním národním ukazatelem spokojenosti zákazníků se zbožím a službami v ekonomice USA (ukessays.com, 2021).

ACSI byla vyvinuta na the University of Michigan's Ross School of Business. Závislou proměnnou v tomto koncepčním modelu je spokojenost zákazníků, zatímco nezávislými proměnnými jsou vnímaná kvalita, vnímaná hodnota a očekávání zákazníků. Výsledkem tohoto koncepčního rámce jsou stížnosti zákazníků a loajalita zákazníků (ukessays.com, 2021).



Zdroj: (Ronald, 2014)

**Obr. 10 ACSI Model**



Na obrázku 10 je vyznačen model ACSI. Tento model vyobrazuje propojení jednotlivých aspektů, které ovlivňují zákaznickou spokojenost a následnou zákaznickou věrnost. Tyto aspekty jsou dále popsány přímo na webu společnosti American Customer Satisfaction Index, tak jak s nimi přímo oni pracují a následně udělují skóre od 0-100 (theacsi.org, 2022):

**Customer satisfaction (ACSI):** Skóre indexu spokojenosti zákazníků (ACSI) se vypočítá jako vážený průměr tří otázek průzkumu, které měří různé aspekty spokojenosti s produktem nebo službou. Výzkumníci ACSI používají vlastní softwarovou technologii k odhadu vah pro každou otázku.

**Customer Expectations:** Očekávání zákazníků je měřítkem toho, jak zákazník očekává kvalitu výrobků nebo služeb společnosti. Očekávání představují jak předchozí spotřební zkušenost, která zahrnuje některé nezkušenostní informace, jako je reklama a ústní sdělení, tak předpověď schopnosti společnosti poskytovat kvalitu v budoucnosti.

**Perceived Quality:** Vnímaná kvalita je měřítkem hodnocení kvality výrobků nebo služeb společnosti zákazníkem na základě jeho nedávných spotřebitelských zkušeností. Kvalita se měří jak z hlediska customizace, což je míra, do jaké výrobek nebo služba splňuje individuální potřeby zákazníka, tak z hlediska spolehlivosti, což je četnost, s jakou se s výrobkem nebo službou něco pokazí.

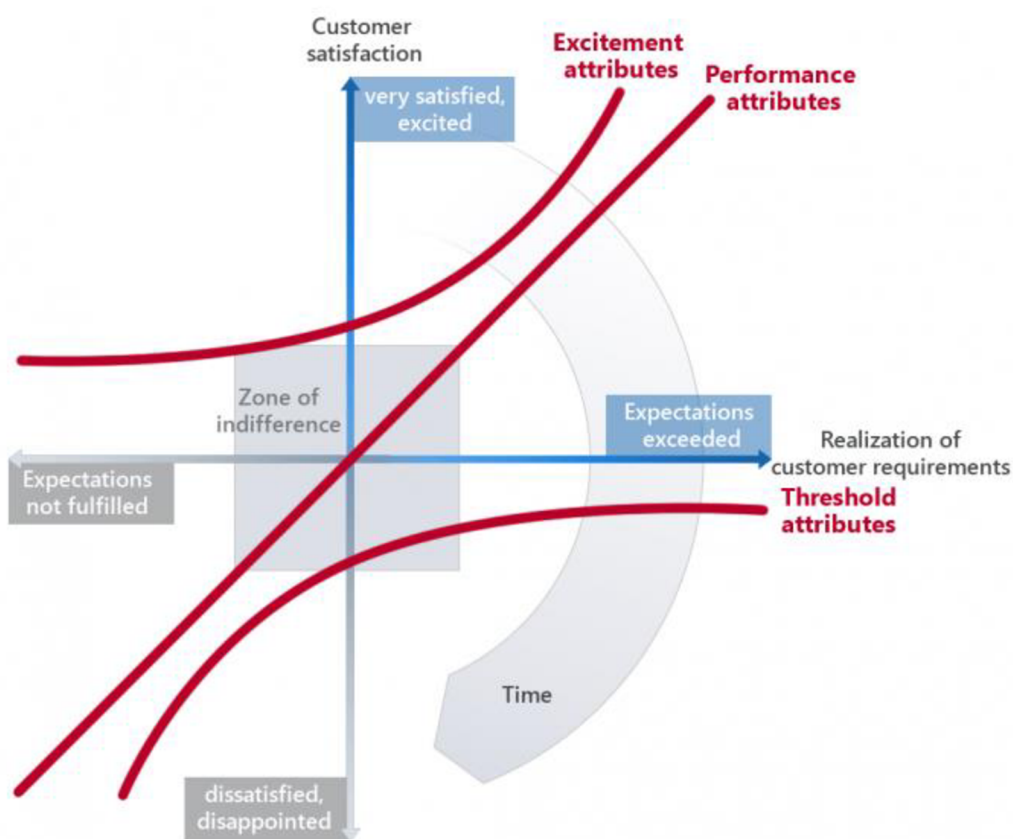
**Perceived Value:** Vnímaná hodnota je měřítkem kvality ve vztahu k zaplacené ceně. Ačkoli cena (poměr ceny a kvality) je často velmi důležitá pro první nákup zákazníka, při opakovaných nákupech má obvykle poněkud menší vliv na spokojenost.

**Customer Complaints:** Stížnosti zákazníků se měří jako procento respondentů, kteří uvedli, že si v určitém časovém rámci stěžovali na výrobek nebo službu přímo společnosti. Spokojenost má negativní vztah ke stížnostem zákazníků, neboť čím spokojenější zákazníci jsou, tím méně si pravděpodobně budou stěžovat.

**Customer Loyalty:** Věrnost zákazníků je kombinací pravděpodobnosti, že zákazník v budoucnu znovu nakoupí u stejného dodavatele, a pravděpodobnosti, že bude nakupovat výrobky nebo služby společnosti za různé ceny (cenová tolerance). Věrnost zákazníků je rozhodující složkou modelu, protože je zástupným ukazatelem ziskovosti (theacsi.org, 2022).

### 2.3.5 The Kano model

V současné době je zřejmě nejvíce užívaným modelem zákaznické spokojenosti Kano model. Kano model spokojenosti zákazníka, který navrhl japonský profesor Noriaki Kano se svými kolegy, rozděluje atributy produktu do tří kategorií: „*must be*“, „*performance*“ a „*excitement* nebo *delighter*“. Konkurenceschopný produkt splňuje základní atributy, maximalizuje atributy výkonu a zahrnuje co nejvíce atributů vzrušení. Kano model se využívá k určení očekávání zákazníků týkajících se produktu – používá se k analýze potřeb zákazníků a stanovení požadavků na produkt. Zákazníci (nebo potenciální zákazníci) se snaží vyřešit problém nebo realizovat určitou příležitost. Zásadní je však definovat rozdělení potřeb, protože víme, že všechny potřeby nejsou stejné – různí zákazníci mají různé priority a významy, které se k jejich potřebám vážou (Južnik, Kozar, 2017).



Zdroj: (microtool.de, 2016)

**Obr. 11 The Kano Model**

Na obrázku 11 je vyobrazen Kano model. Pro lepší pochopení se mu dále práce věnuje popisu jeho jednotlivých komponent. Jeho základem jsou 2 (modré) osy a 3 (červené) křivky. Osy zobrazují zákaznickou spokojenost a naplnění zákaznicka očekáváníí.

- **Vertikální osa:** Čím výše, tím je vyšší zákaznická spokojenost.
- **Horizontální osa:** Úplně vlevo je daná vlastnost nenaplněna, očekáváníí nejsou naplněna. Vpravo je očekáváníí naplněno (vpravo nízká cena produktu/služby, vlevo vysoká cena).

**Threshold attributes** (must-be qualities) jsou to atributy, které zákazník považuje za **samozřejmost, pokud jsou splněny**. Vzniká však náhlý propad ve spokojenosti, pokud tyto vlastnosti ubývají a nejsou naplňovány. Zákazníci tyto atributy očekávají a považují je za základní; je nepravděpodobné, že by o nich firmě při dotazu na atributy kvality řekli.

- Po nákupu vozidla zjistíte, že vůz jezdí.
- Nový vůz Vám dorazí nepoškozený.

**Performance attributes** (One-dimensional qualities) také se nazývá **jako přímá úměra** tyto atributy vedou ke spokojenosti, pokud jsou splněny. Vedou naopak k nespokojenosti, pokud splněny nejsou. Jedná se o atributy, o kterých se mluví a ve kterých si firmy konkurují. Pokud jsou vynikající, spokojenost zákazníků se odpovídajícím způsobem zvyšuje.

- Rychlost dovozu jídla – čím dříve Vám podnik doručí objednávku, tím dříve jste zasycen a jste spokojenější.

**Excitement attributes** (Attractive qualities). Tyto atributy přinášejí uspokojení, pokud jsou splněny, ale **nezpůsobují nespokojenost**, pokud splněny nejsou. Obvykle se neočekávají, a proto se často nevyjadřují.

- Dárek k objednávce.

**Indifferent qualities.** Tyto aspekty nejsou ani dobré, ani špatné a nemají žádný pozitivní ani negativní vliv na spokojenost zákazníků. Nemá smysl se těmito vlastnostmi zabývat.

**Reverse qualities.** Pokud tyto aspekty existují, vedou k nespokojenosti. Pokud neexistují, nevedou ke spokojenosti.

- Velké množství produktů za podobnou cenu.

**Zone of indifference.** Pokud se vlastnost nachází v této oblasti, tak má zákazník své potřeby dostatečně naplněny (krutis.com, 2016).

Pokud by se měl Kano model aplikovat na pokročilé jízdní asistenční systémy, tak jako *Threshold attributes* by se dala považovat samostatná funkčnost ADAS. Zákazníci očekávají od systémů, které jim aktivně zasahují do řízení takřka nulovou chybovost, neboť chybovost by mohla vést až k dopravní nehodě nebo nějaké nepříjemné krizové situaci. *Performance attributes* by mohla být snadnost ovládání a to, jak rychle se dokáže uživatel naučit správně využívat jednotlivé jízdní asistenční systémy v běžném provozu – tedy jak moc intuitivní mu přijde ovládání těchto systémů. *Excitement attributes* by pak mohly být pokročilé jízdní asistenční systémy, které jsou zakoupeny v balíčku s ostatními ADAS nebo takové o kterých kupující ani neví, že je jimi vůz vybaven. Jelikož zákazník nemá žádné očekávání k těmto ADAS, tak jejich správná funkčnost a usnadnění užívání vozidla mohou zákazníkovi přinášet uspokojení. Za aspekty označeny jako *Reverse qualities* by se dalo považovat přílišné zasahování do řízení a tendenci „prát se“ s řidičem, jako je tomu v případě průjezdu stavbou s dvojím vodorovným značením se zapnutým lane asistem, tak jako práce popisuje v kapitole 1.4.4. Aspekt v *Zone of Indifference* by mohla být situace, kdy je zákazník zvyklý využívat nějaký pokročilý jízdní asistenční systém a v novém je tento systém vylepšen tak, že je ještě snadnější pro užití.

V předešlých kapitolách práce objasnila různé modely zákaznické spokojenosti, které se užívají při výzkumných šetřeních. Další kapitola se zaměřuje na vlivy zákaznické spokojenosti. Prohlubuje důležitost budování zákaznické spokojenosti a zdůrazňuje její kladné i negativní důsledky.

## 2.4 Vlivy zákaznické spokojenosti

Pro společnosti zaměřené na zákazníka je spokojenost zákazníka cílem i marketingovým nástrojem. Společnosti se dnes musí obzvláště zajímat o úroveň spokojenosti svých zákazníků, protože internet poskytuje spotřebitelům nástroj, který umožňuje rychle šířit nespokojenost – stejně jako spokojenost – do celého světa. Někteří zákazníci si dokonce zakládají vlastní webové stránky, na nichž

vyjadřují své stížnosti a nespokojenost, a zaměřují se na vysoce postavené značky, jako je například Mercedes-Benz. 34 Společností, které dosahují vysokého hodnocení spokojenosti zákazníků, jako je například L'Oréal, dbají na to, aby jejich cílový trh věděl o jejich úspěchu napříč zákazníky (Keller, Kotler, 2019).

Jedním z nejpodstatnějších vlivů zákaznické spokojenosti je fakt, že má pozitivní vliv na ziskovost organizace. Spokojení zákazníci jsou základem každého úspěšného podniku, protože spokojenost zákazníků vede k *opakovaným nákupům*, *zákaznické loajalitě*, *loajalitě ke značce* a k *pozitivní referenci dalším zákazníkům*.

- Plně spokojený zákazník přináší společnosti 2,6krát vyšší tržby než zákazník, který je spokojený jen částečně.
- Plně spokojený zákazník přispívá 17krát vyšším příjmem než mírně nespokojený zákazník.
- Plně nespokojený zákazník snižuje příjmy v míře rovnající se 1,8násobku toho, čím podniku přispívá zcela spokojený zákazník.
- Spokojení zákazníci se o své zkušenosti nejčastěji podělí s dalšími lidmi, a to v počtu pěti až šesti osob. Stejně tak je pravděpodobné, že nespokojení zákazníci o své neblahé zkušenosti řeknou dalším deseti lidem.
- Je důležité si uvědomit, že mnoho zákazníků si nebude stěžovat, a to napříč průmyslovými odvětvími.
- Pokud se lidé domnívají, že zabývat se spokojeností/stížnostmi zákazníka je nákladné, musí si uvědomit, že získání nových zákazníků stojí až o 25 % více. (Van Haaften, 2017)

## **2.5 Zákaznická spokojenost v automobilovém průmyslu**

Stejně tak jako žádné velké firmy, ani automobilky si nemohou dovolit zanedbávat výzkum jejich zákaznické spokojenosti. Zákaznická spokojenost se stala klíčem k úspěchu pro každou firmu zabývající se poprodejním servisem automobilů (dále jen AASS). Kvůli tomu by automobilky neměly nikdy ignorovat důležitost zákaznické spokojenosti a už vůbec ne v oblasti AASS. Pro každé oddělení AASS je naprosto zásadní sledovat stav spokojenosti zákazníků, stejně tak jako faktory a proměnné,

kteřé zázakznickou spokojenost ovlivňují. Je pro ně nutné neustále pracovat na zlepšování očekávání zázakzníků, aby mohly dosáhnout co největší zázakznické loajality. Faktory, které nejvíce ovlivňují Zázakznickou spokojenost a loajalitu jsou vyobrazeny na schématu na obrázku č. 12 (Vigneshawaran, 2021).



Zdroj: (Vigneshawaran, 2021)

**Obr. 12 Konceptní rámeč faktorů ovlivňující CS a CL v AASS**

Další výzkum z roku 2020 se zabýval výzkumem vlivu faktorů kvality poprodejních služeb v automobilovém průmyslu na spokojenost zázakzníků. Výzkum analyzoval pohnutky více než 240 tisíc zázakzníků. Pro hlubší analýzu byl použit Kano Model, o kterém práce pojednává v kapitole 3.1.5. Jelikož ne všichni zázakzníci smýšlí stejně, podařilo se výzkumu segmentovat 3 klastry na základě RFM indikátorů. Zkratka RFM zde značí faktory recency, frequency a monetary value. **Recency** zobrazuje počet dní, které uplynuly od data, kdy daný spotřebitel navštívil oficiálního prodejce. **Frequency** je kritérium, které vyjadřuje, kolikrát si zázakzník u prodejce danou službu objednal. **Monetary value** je měřítkem, které označuje celkovou peněžní hodnotu všech objednávek u zázakzníka (Shokoohyar, Safari, 2020).

	Size	Recency	Frequency	Monetary
Cluster 1	167,753	16	11	26.1
Cluster 2	49,064	42	3.1	38.2
Cluster 3	26,363	8	46.9	73.8

Zdroj: (Shokoohyar, Safari, 2020)

**Obr. 13 Jednotlivé klastry analyzované ve výzkumu faktorů v AASS**

Obrázek 13 zobrazuje jednotlivé klastry výzkumu. Jak je vidno, klastry jsou velmi disproporčně rozděleny. Největší je klastr 1 s 167,753 zákazníky, následován klastrem 2 s 49,064 zákazníky. 3. klastr je složen pouze z 26,363 zákazníků.

**Klastr 1** se umístil na posledním místě z hlediska Monetary value, znamená to tedy, že zákazník z klastru 1 utratí za návštěvu maloobchodní prodejny (včetně servisu) v průměru 26,1 US\$. Nižší útrata za jednu návštěvu lze odůvodnit i tím, že opravy levnějších aut stojí méně peněz. Dalším faktorem může být to, že automobily, které jsou udržovány pravidelně prochází menším počtem větších funkčních poškození, proto kritérium frekvence je návštěva maloobchodní prodejny 11krát za rok. To znamená, že klastr 1 navštěvuje maloobchodní prodejnu asi 3krát častěji, než klastr 2.

**Klastr 3** je nejmenší co do velikosti. Řadí se však na 1. místo v ohledu monetary value s průměrnou útratou 73,8 US\$ na jednu návštěvu. To lze přičíst na vrub hlavně řidičům velkých nákladních vozidel. Lze tedy odhadovat, že zákazníci v tomto klastru navštěvují prodejce za účelem poprodejního servisu. Tito zákazníci vyhledávají prodejce přibližně 4x za měsíc.

Zákazníci z **klastru 2** zase představují jedince s dražším vozem, než zákazníci z klastru 1, a nejspíše užívají jejich vůz i jako rodinný. Navštěvují prodejce asi 3krát ročně. Ve srovnání s ostatními klastry je velmi rozdílná i hodnota monetary value, kde za návštěvu prodejce zaplatí zákazník z 2. klastru v průměru 38 US\$ (Shokoohyar, Safari, 2020).

Následující tabulka 1 nabízí přehledný souhrn výsledků výzkumu. Výzkum aplikoval Kano model na jednotlivé klastry. Z přehledu je patrné, že ač některé faktory jsou zařazeny napříč klastry ve stejné Kano třídě, tak jiné jsou velmi disparitní. Zajímavé je, že do třídy „must-be“, tedy třídy, co zákazníci od služby/produktu považují za

nutné, se dostalo rovnou 14 různých faktorů. Mezi těmito prvky je 7 faktorů sdíleno mezi alespoň dvěma klastry. Poskytování těchto prvků je pro zákaznickou spokojenost naprosto klíčové. Za zmínku stojí také fakt, že pouze dva faktory z třídy must-be se vyskytují ve všech skupinách. Jsou to poskytnutí slíbených služeb a profesionalita pracovníků ve službě.

Třída „Attractive“ zahrnuje nejméně faktorů kvality ze všech tříd. V této třídě se nachází pouze 5 různých prvků kvality. Poskytnutí těchto prvků, může zvýšit spokojenost zákazníků, zatímco nedostatek těchto prvků nevede k nespokojenosti zákazníků. Firmy tedy mohou pomocí investic do těchto prvků zvýšit svoji konkurenční výhodu.

Celkově tato studie poukazuje, jak rozdílně ovlivňují jednotlivé prvky kvality spokojenost zákazníků. Tohle zjištění navíc poukazuje na to, že různé skupiny zákazníků mohou mít rozdílná přání a priority. Z těchto i dalších důvodů je nutné neustále zkoumat zákazníky a pochopit tak co možná nejlépe jejich chování a pohnutky.

Systému RFM analýzy a segmentace i v kombinaci s Kano modelem se využívá poměrně hojně. Ve spojení s pokročilými jízdními asistenčními systémy užití těchto systému již tak časté není. RFM analýza a segmentace by se dala správně využít pro zlepšení zákaznické spokojenosti a loajality například tím, že by se různé klastry daly průběžně vzdělávat přímo v dealerstvích dle jejich individuálních potřeb. Tato aktivita by mohla mít za důsledek zvýšenou návštěvnost dealerských (retail) center a tím i další kontakt se zákazníkem, prohloubení vzájemného vztahu a tím i důvěry, spokojenosti a v neposlední řadě by to mohlo vést i k větším ziskům. Při návštěvě dealerství si totiž zákazníci mnohdy zakoupí nějaké reklamní zboží značky, náhradní díly, doplňky pro jejich vůz, objednájí se na servis nebo se alespoň zvýší šance, že další vůz si koupí právě této značky v tomto konkrétním dealerství.



**Tab. 1 Souhrn výsledků výzkumu dle Kano Modelu**

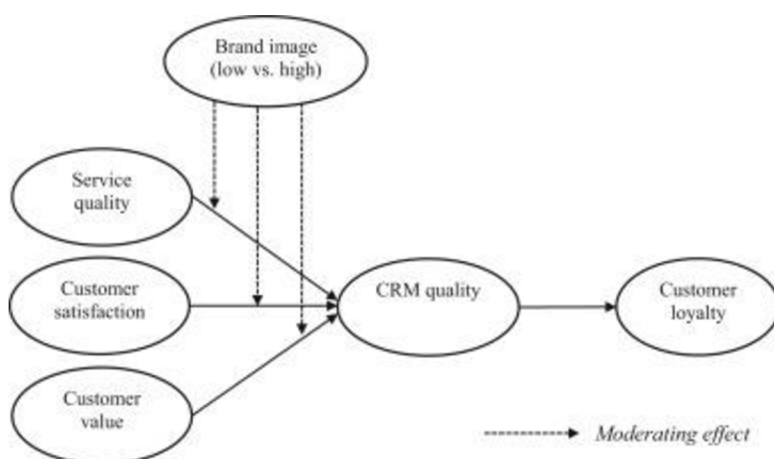
Kano class	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
<b>Must be</b>	Convenient operating hours	Availability of information and advice at service center	Convenient operating hours
	Provision of service as promised	Provision of service as promised	Provision of service as promised
	Availability of technical services staff	Consistency of service quality	Availability of technical services staff
	Immediate identification of defects	Responsiveness to customer complaints	Availability of spare parts during service calls
	Time taken in servicing	Competency and experience of	Time taken in servicing
	Time taken for resolving the	General attitude and behaviour of	Time taken for resolving the
	Professionalism of service people	Professionalism of service people	Professionalism of service people
	Availability of service staff		Availability of service staff
<b>One-dimensional</b>	Availability of information and advice at service center	Convenient operating hours	Availability of information and advice at service center
	Proximity of service center	Immediate identification of defects	Proximity of service center
	Availability of spare parts during service calls	Availability of technical services staff	Immediate identification of defects
	Consistency of service quality	Time taken in servicing	General attitude and behaviour of technician
	Good customer service during the warranty period	Handling customers	Consistency of service quality
	The store employee gives prompt service to customers	The store employee gives prompt service to customers	Handling customers
	Competency and experience of employees	Time taken for resolving the complaint	The store employee gives prompt service to customers
Responsiveness to customer complaints	Availability of service staff	Competency and experience of employees	
	Modern looking equipment and fixture	Responsiveness to customer complaint	
<b>Attractive</b>	Modern looking equipment and fixtures	Proximity of service center	Proximity of service center
		Good customer service during the warranty period	Good customer service during the warranty period
		Interpersonal behaviour of service people	
		Individuated interactions between service front liners and customers	
<b>Indifferent</b>	General attitude and behaviour of technician	Availability of spare parts during service calls	Modern looking equipment and fixtures
	Individuated interactions between service front liners and customers	Handling customer	Individuated interactions between service front liners and customers
	Interpersonal behaviour of service people		Interpersonal behaviour of service people

Zdroj: Shokoohyar, Safari, 2020

## 2.6 Customer Loyalty

Loajalita zákazníků je pravděpodobně jedním z nejlepších měřítek úspěchu každé organizace. Proto zůstává rozvoj, udržování a zvyšování loajality zákazníků ústředním bodem marketingových aktivit většiny firem. Podle definice je věrnost hluboce zakořeněný závazek neustále znovu kupovat nebo repatronizovat určitý výrobek nebo službu v budoucnosti, což vede k opakované spotřebě stejné značky. Věrní zákazníci pomáhají firmám snižovat marketingové náklady, získávat více zákazníků, účinně zvyšovat podíl na trhu a jsou ochotni platit vyšší ceny. Zvyšování loajality zákazníků je tedy kritickou oblastí, na kterou se zaměřují marketingoví vědci i praktici (Nyadzayo, 2016).

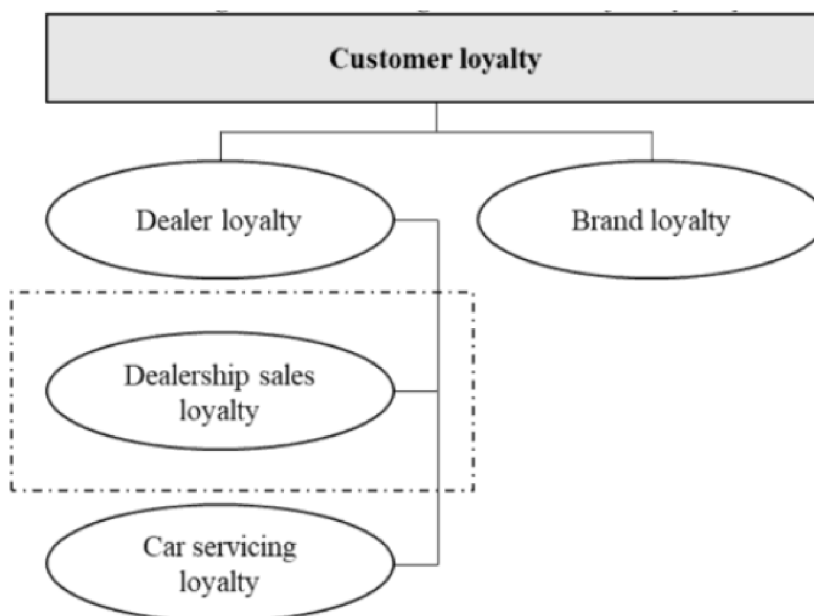
Loajalita byla konceptualizována z hlediska *věrnosti službě* (service loyalty) a *věrnosti značce* (brand loyalty). Věrnost službě vysvětluje míru, do jaké zákazník vykazuje opakované nákupní chování u poskytovatele služeb, projevuje pozitivní postoj k poskytovateli a zvažuje tak využití služeb poskytovatele v případě potřeby. Zatímco věrnost značce zahrnuje výsledek chování zákazníka, který po určitou dobu preferuje určitou značku nebo výběr podobných značek. Jedná se o míru náklonnosti zákazníka ke značce. Celkově předchozí výzkumy naznačují, že věrnost zahrnuje jak behaviorální, tak postojový rozměr. Behaviorální loajalita měří přízeň, která je výsledkem opakovaných nákupů značky v průběhu času, zatímco postojová loajalita vysvětluje dispoziční závazek založený na určitých preferencích určité jedinečné hodnoty spojené se značkou (Nyadzayo, 2016).



Zdroj: (Nyadzayo, 2016)

**Obr. 14** Konceptuální model faktorů ovlivňujících zákaznickou loajalitu

Na obrázku 14 je zobrazen konceptuální model zákaznické loajality. Jsou zde vyobrazeny všechny faktory, které ovlivňují kvalitu CRM a ta následně zákaznickou loajalitu. Hlavními faktory jsou **kvalita servisu**, **hodnota pro zákazníka** a **zákaznická spokojenost**. Právě tyto faktory spolu s image značky ovlivňují kvalitu CRM a zákaznickou loajalitu.



Zdroj: (Konrad, 2019)

**Obr. 15 Kategorizace zákaznické loajality v automobilovém průmyslu**

Obrázek 15 zobrazuje kategorizaci a propojení jednotlivých aspektů zákaznické loajality v automobilovém průmyslu. Zákaznická loajalita se zde dělí do dvou křídel, kde jedno je tvořeno pouze loajalitou zákazníka ke značce. Druhé křídlo je propojení celého prodejního a poprodejního procesu. Skládá se z loajality k prodeji, prodejní loajality k prodeji a loajality k servisu (Konrad, 2019).

## 2.7 Customer Experience

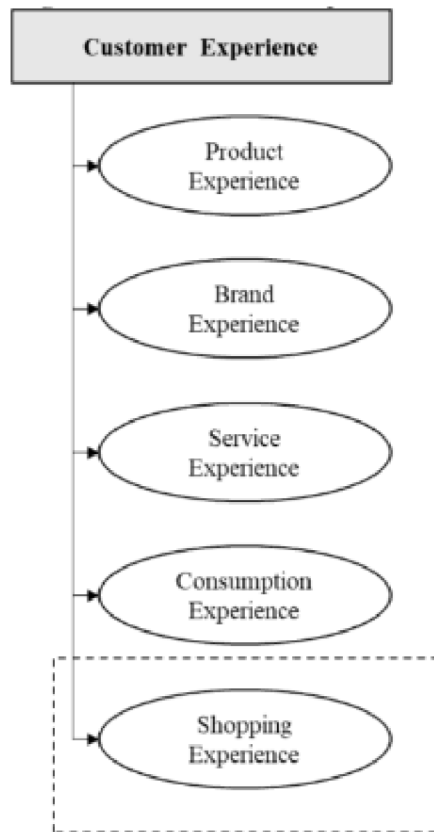
V posledním desetiletí se customer experience (CX) těší mimořádné pozornosti jak v marketingovém výzkumu, tak v praxi. Vedoucí představitelé podniků se domnívají, že zákaznická zkušenost má zásadní význam pro konkurenceschopnost firmy, a marketingoví vědci ji označují za základní východisko marketingového řízení. Taková pozornost také vyvolala výzvy k výzkumu a speciálním článkům věnovaným zákaznické zkušenosti, což vedlo k dramatickému nárůstu akademických publikací

týkajících se tohoto konceptu v mnoha různých oblastech literatury a k významnému pokroku ve vědeckém poznání (Becker, 2020).

Customer experience neboli zákaznická zkušenost je souhrnem vnímání a pocitů zákazníků vyplývajících z interakce s produkty a službami značky. CX zahrnuje celou dobu vztahu zákazníků se značkou, počínaje obdobím před nákupem, přes aktivní používání až po obnovení nebo opakovaný nákup. Každá značka se zákazníky poskytuje zákaznickou zkušenost, ať už si to uvědomuje, nebo ne. Jak již termín napovídá, je založena na vnímání a názorech zákazníků. Značka může tvrdit, že prodává vynikající produkt nebo poskytuje vynikající zákaznický servis, ale konečným arbitrem jsou zákazníci (Mixon, 2021).

Zákaznická zkušenost zahrnuje všechny styčné body, které zákazníci mají se značkou. Příklady kontaktů zahrnují otevření obalu výrobku, přečtení návodu k použití, rozhovor se zákaznickým servisem, opravu výrobku a výměnu výrobku za jiný model. Nové technologie, jako je Internet věcí (IoT), rozšířená realita (AR), virtuální realita (VR), smíšená realita (MR), virtuální asistenti, chatboti, a roboti, které jsou obvykle poháněny umělou inteligencí (AI), výrazně mění zákaznickou zkušenost a mají velký dopad na zákaznickou nákupní cestu (Hoyer, 2020).

Customer experience může být pro značky těžko kontrolovatelná, protože zákazníci mohou jednat, reagovat a reagovat nepředvídatelným způsobem. Nejlepším přístupem pro značky je posoudit a optimalizovat každý kontaktní bod se zákazníkem, aby se maximalizovala pravděpodobnost jeho spokojenosti. Obecně se CX dá rozdělit do 5 subdivizí: *Product Experience*, *Brand Experience*, *Service Experience*, *Consumption Experience* a *Shopping Experience*, tak jak je uvedeno na obrázku 16 (Konrad, 2019).



Zdroj: (Konrad, 2019)

**Obr. 16 Jednotlivé prvky customer experience**

Výchozím bodem pro vytvoření užitečné definice je definice Schwertfegera již z roku 2012, která popisuje nákupní zážitek jako smyslovou, kognitivní, afektivní a fyzickou reakci zákazníka na prostředí, v němž nakupuje zboží nebo službu. Definice je omezena na dobu nákupu. V rámci maloobchodního prodeje automobilů však prodejci aktivně zasahují do fáze před nákupem a po nákupu, a tak může být celý proces nákupu ovlivněn společností. To je v definici zanedbáno. Tato definice také nevymezuje žádné distribuční kanály a může platit jak pro obchodování online, tak pro obchodování off-line. Pro automobilový průmysl je důležité zohlednit primárně situaci pro kamenné maloobchodní prodejny. V takovém případě se může Customer Experience definovat jako: „Nákupní zkušenost označuje smyslové, kognitivní, afektivní a fyzické reakce zákazníka, které jsou ovlivněny podněty z prostředí během off-line nákupního procesu v dealerství“ (Konrad, 2019).

### **3 Empirické šetření postojů zákazníků k vybraným jízdním asistenčním systémům**

V této kapitole se práce zabývá empirickým šetřením postojů zákazníků k vybraným jízdním asistenčním systémům. V předchozích kapitolách se podařilo identifikovat, že starší zákazníci, zpravidla 50+ let, zaujímají všeobecně horší postoje k inovacím a pokročilým jízdním asistenčním systémům. Mají také menší všeobecnou míru akceptace k ADAS. To může mít mimo jiné za následek horší očekávání od vozu a značky. To by mohlo mít pro automobilky vážné následky, neboť některé zdroje uvádí, že více než 65 % retailových zákazníků nových vozů jsou starší 50 let.

#### **3.1 Řízené rozhovory**

Cílem výzkumu této diplomové práce je lepší pochopení a analýza zákaznických postojů vůči pokročilým jízdním asistenčním systémům. Pro hlubší analýzu tématu a pochopení jednotlivých zkušeností a postojů vůči vybraným pokročilým jízdním asistenčním systémům byla zvolena jako adekvátní kvalitativní technika sběru dat. Konkrétně tedy byla výzkumná část práce provedena za pomoci kvalitativní techniky řízených semi-strukturovaných rozhovorů.

Semi-strukturovaný neboli polostrukturovaný rozhovor je metoda sběru dat, která se zaměřuje na kladení otázek v předem naplánovaném tematickém rámci. Pořadí ani formulace otázek však nejsou specifikovány. Ve výzkumu mají polostrukturované rozhovory často kvalitativní charakter (EVANS, 2018). Obvykle se používají jako průzkumný nástroj v marketingu, sociálních vědách, metodologii průzkumu a dalších oblastech výzkumu. Jsou také běžné v terénním výzkumu s mnoha tazateli, což dává všem stejný teoretický rámec, ale umožňuje jim to zkoumat různé aspekty výzkumných otázek.

Technika řízených polostrukturovaných rozhovorů byla také zvolena z důvodů, že se jeví jako to nejlepší z obojího. Kombinace prvků ze strukturovaného a nestrukturovaného poskytuje srovnatelné, spolehlivé údaje a možnost klást doplňující otázky, což bylo v praxi velmi užitečné, neboť pro pochopení jednotlivých zkušeností, bylo nutné pokládat dodatečné unikátní otázky.

Další výhodou polostrukturovaných rozhovorů je, že stanovení koncepčního rámce pomáhá tazateli přílišného rozptýlení a vést plynulý a oboustranný dialog. Na rozdíl od strukturovaných rozhovorů nebo snad dotazníků však umožňuje větší hloubku.

V případě potřeby mohou být účastníci požádáni, aby své odpovědi upřesnili, rozšířili nebo přeformulovali. V kontextu toho výzkumu bylo mnoho respondentů obeznámeno například s funkčností konkrétních jízdních asistenčních systémů, aby se podařilo poodhalit, zda dané zákaznické postoje neplynou pouze z nedostatečné znalosti (EVANS, 2018).

Respondenti kvalitativního výzkumu byli vybráni ve spolupráci s autorizovanými prodejci a museli splňovat následující **kritéria**:

**Věk** – Jak již bylo několikrát v práci zmiňováno s rostoucím věkem se zhoršuje akceptace pokročilých jízdních asistenčních systémů. Tato skupina také odpovídá profilu nejčastějšího zákazníka nových vozů. Z těchto důvodů se výzkum zaměřil na věkovou skupinu **50 a více let**.

**Stáří vozu** – Pro výzkum byl vybráni respondenti, kteří vlastní **vůz mladší 5 let**. Důležitým faktorem je také fakt, že zakoupili nový vůz v autorizovaném dealerství. Tento aspekt byl zvolen z důvodu lepšího pochopení možné nedostatečné znalosti jízdních asistenčních systémů, jež má respondent ve svém voze. Prodejce nových vozů v autorizované prodejně by měl totiž při předání nového vozu zákazníkovi co nejlépe vysvětlit funkčnost ADAS. Proces předání nového vozu je však mnohdy poměrně složitý a zákazník tak může být zahlcen informacemi.

**Vybavenost vozu** – Z důvodu co nejlepšího pochopení zákaznických postojů vůči jednotlivým pokročilým jízdním asistenčním systémům je nutné, aby respondenti měli s těmito systémy nějakou zkušenost. Minimálním počtem systémů ADAS ve voze respondenta, aby byl kvalifikován pro výzkumný rozhovor, byly **alespoň 4 systémy z 8 vybraných**. Naplnit tento aspekt nebyl žádný problém, neboť větší vozy značek koncernu Volkswagen mají mnoho těchto systémů již v základní výbavě, případně jsou již základem ve vyšší modelové verzi.

Všechny výzkumné rozhovory se uskutečnily přímo v autorizovaných dealerstvích. Výzkumný rozhovor se podařilo úspěšně provést s 8 respondenty. Před samotným začátkem rozhovoru proběhlo neformální uvítání, nabídka kávy nebo jiného nápoje pro nastavení pozitivní atmosféry a krátká nezvaná konverzace, která ústila v představení samotného cíle diplomové práce a potvrzení, zda skutečně může být výzkumný rozhovor nahráván. Následoval sběr informací o vozidle, zda skutečně splňuje stanovená kritéria. Tyto informace byly ověřeny přímo ve voze po skončení

celého rozhovoru. Po rozhovoru měli někteří respondenti zájem o praktickou ukázkou pokročilých jízdních asistenčních systémů přímo v jejich voze.

Samotný rozhovor začínal formálním uvítáním a opětovným poděkováním za ochotu zúčastnit se výzkumu diplomové práce. Následoval první sektor otázek, který pomohl pochopit respondenta a jeho možný vztah k ADAS.

- Řídíte rád/a?
- Jak často Váš vůz využíváte?

Za pomoci těchto otázek by se měl respondent lépe vyprofilovat. Z těchto otázek by měl být jasnější respondentův vztah k řízení a jeho vozu. Zda je řízení jeho koníček nebo zda vůz využívá pouze jako dopravní prostředek bez nějakého hlubšího zájmu. Tento aspekt může mít velký význam z hlediska znalosti vozidla, nových technologií a jejich akceptace.

Druhý sektor otázek měl pomoci definovat respondentovu znalost a zkušenost s pokročilými jízdními asistenčními systémy. Úkolem první otázky tohoto sektoru bylo zjistit, které pokročilé jízdní asistenční systémy si respondent dokáže vybavit. Druhá otázka přímo zkoumala znalost výbavy respondentova vozu. Společným cílem těchto otázek bylo formulovat do jaké míry se respondent o tuto problematiku zajímá a jak dobře zná svůj vůz, tedy do jaké míry je schopen vůz využívat v rámci jeho možností a technologií. Otázky ve druhém sektoru:

- Jaké znáte pokročilé jízdní asistenční systémy?
- Jaké pokročilé jízdní asistenční systémy ve voze máte a jaké s nimi máte zkušenosti/postoje?

Třetí část polostrukturovaného řízeného rozhovoru byla zaměřena na představení jednotlivých vybraných pokročilých jízdních asistenčních systémů. Respondentovi byl představen každý systém jednotlivě s průběžným dotazováním na znalost vybrané technologie, případné představení funkčnosti vybraného pokročilého asistenčního systému, zkušenosti s tímto asistentem, všeobecným postojem vůči němu a dotaz, zda by si tento asistenční systém objednal, pokud by si měl kupovat nový vůz.

Čtvrtý sektor rozhovoru byl všeobecnějšího charakteru. První část tohoto sektoru zkoumala, zda se respondent během rozhovoru dozvěděl něco nového, případně



zda jeho nově nabyté vědomosti nějak ovlivnily jeho postoje vůči pokročilým jízdním asistenčním systémům. Otázky v tomto sektoru měly následující charakter:

- Dozvěděl/a jste se teď něco nového o asistentech jenž máte ve Vašem vozidle?
- Změnilo to nějak Vaše postoje k jednotlivým jízdním asistenčním systémům?
- Jaké systémy si plánujete objednat do Vašeho dalšího auta a jaké naopak ne?
- Nějaké další pohnutky/poznatky z rozhovoru, co byste chtěl/a dodat?
- Uvítal/a byste nějaké hlubší proškolení ohledně asistenčních systémů, jež máte ve vozidle?

Druhá část tohoto sektoru se skládala z potvrzující otázky, které pokročilé jízdní asistenční systémy by si respondent opravdu přál objednat s nákupem nového vozu. Poslední dvě otázky rozhovoru byly k hlubšímu zamyšlení respondenta. Dotazovaly se, zda by respondent nechtěl zmínit nějaké nové pohnutky vůči ADAS, které nebyly zmíněny v průběhu rozhovoru. Na závěr byl dotaz, zda by respondent uvítal nějaké další hlubší proškolení ohledně pokročilých jízdních asistenčních systémů, jež má ve vozidle a případně zda ho napadne nějaká konkrétní forma takového proškolení. Celý protokol řízeného polostrukturovaného rozhovoru je k nahlédnutí jako Příloha 1.

## **3.2 Analýza postojů zákazníků k jednotlivým pokročilým jízdním asistenčním systémům**

V této kapitole a jednotlivých podkapitolách práce popisuje analýzu postojů zákazníků k jednotlivým pokročilým jízdním asistenčním systémům. Jednotlivé ADAS mají velmi odlišný charakter, využití a míru akceptace. Z tohoto důvodu jsou systémy rozděleny do jednotlivých podkapitol, kde jsou popisovány vyzkoumané zkušenosti a zákaznické postoje.

### **3.2.1 Adaptivní tempomat ACC – Adaptive Cruise control**

Prvním zkoumaným pokročilým jízdním asistenčním systémem je Adaptivní tempomat ACC. Teoretickým předpokladem tohoto asistentu byly velmi rozporuplné

zkušenosti a postoje. V praxi se však ukázalo, že vnímání adaptivního tempomatu je ve skrze pozitivní.

Zkušenosti a postoje vůči adaptivnímu tempomatu ACC by se daly shrnout do tří skupin. První a nejpočetnější skupina respondentů používá adaptivní tempomat velmi často a vůz bez tohoto pokročilého jízdního asistenčního systému si již neumí ani představit. Jejich postoje vůči adaptivnímu tempomatu ACC jsou silně pozitivní. Respondenti této skupiny používají adaptivní tempomat nejčastěji při delších cestách na dálnicích a rychlostních komunikacích. Někteří také zmiňují zapnutí adaptivního tempomatu při průjezdu obce, kdy je nutné dodržovat rychlostní limit 50 km/h. „Při zapnutí adaptivního tempomatu na tuto rychlost mám jistotu, že nepřekročím maximální dovolený rychlostní limit a zároveň se nemusím tolik soustředit na řízení a mohu se bavit se spolujezdci nebo vyřídit nějaké telefonáty, samozřejmě za pomoci handsfree“ tak popisuje každodenní využívání adaptivního tempomatu jeden z respondentů. Respondenti ve zmiňované první skupině mají také široké povědomí o ovládání systému ACC, polovina respondentů si umí na tempomatu i správně nastavit požadovanou minimální vzdálenost od jedoucího vozidla.

Druhá pomyslná skupina respondentů využívá tempomat jen příležitostně. K tomuto jednání je vedou různé pohnutky. Jedna část této skupiny tempomat nevyužívá, neboť drtivou většinu času využívají svůj vůz pouze po městě a okolí, kde nevidí příliš velký přínos tohoto pokročilého jízdního asistenčního systému. Další část této skupiny adaptivní tempomat nevyužívá z důvodu, že na něj zkrátka „nejsou zvyklí“. Tato skupina respondentů zaujímá lehce pozitivní nebo neutrální postoje vůči adaptivnímu tempomatu ACC. Při koupi nového vozu by objednání tohoto systému zvažovali a spíše si jej pořídili, jelikož si uvědomují možnosti využití tohoto systému. Respondenti z této skupiny by také uvítali nějaké další proškolení ohledně využívání systému ACC, neboť jen po představení všech funkcí tohoto systému v průběhu rozhovoru se mnohdy zlepšily jejich postoje vůči tomuto systému.

Poslední skupina zaujímá negativní postoje vůči adaptivnímu tempomatu ACC. Respondenti z této skupiny popisují negativní zkušenosti s ACC, jako „příliš prudké a neúměrné rozjíždění a brzdění“. Dalším negativním faktorem pro tyto respondenty je přílišné zasahování do řízení a fakt, že řidič nemá vůz plně pod kontrolou, nebo že adaptivní tempomat začne brzdit příliš prudce a brzy, pokud před vůz vjede jiný

pomaleji jedoucí vůz. Tito respondenti zaujmají neutrální nebo spíše negativní postoje vůči adaptivnímu tempomatu ACC. V novém vozidle by tento systém spíše nepotřebovali a pokud by nebyl součástí většího balíčku asistenčních systémů, tak by si ho ani neobjednali.

#### **Vnímané klady:**

- Široké spektrum využití
- Větší uvolněnost při řízení
- Menší náročnost na řízení při delších cestách
- Větší bezpečnost

#### **Vnímané zápory:**

- Přílišný zásah do řízení – ztráta kontroly nad vozidlem
- Neplynulost systému
- Složitá ovládní

Adaptivní tempomat ACC se dá zhodnotit jako velmi přínosný. Úroveň zákaznické spokojenosti by se dala hodnotit stupněm „spokojený“. Povědomí o tomto asistenčním systému je velmi dobré. Respondenti umí ovládat adaptivní tempomat velmi dobře, vyjma nastavení minimální vzdálenosti od vozidla. U respondentů převyšují pozitivní postoje vůči tomuto systému. Podařila se detekovat určitá část uživatelů, kteří jsou „stará škola“ a neradi si nechají zasahovat do řízení. Část respondentů však adaptivní tempomat využívá nedostatečně z důvodu, že nemá dostatečnou možnost jej využít nebo neví, kdy se hodí tento systém využít. U této části uživatelů by mohla být vhodná nabídka možnosti dalšího proškolení ohledně tohoto pokročilého jízdního asistenčního systému. Tato příležitost by mohla pomoci přivést zákazníka do autorizovaného dealerství, poskytnout mu potřebné informace a prohloubit tak vzájemný vztah, díky čemuž se může zvýšit akceptace zákazníků vůči tomuto systému, nebo také pravděpodobnost, že zákazník bude jezdit do tohoto dealerství na servisní prohlídky či dokonce koupí další vůz právě v tomto dealerství.

### 3.2.2 Asistent dálkových světel – Adaptive Light Control

Adaptive Light control neboli asistent dálkových světel je dalším zkoumaným pokročilým jízdním asistenčním systémem. Tento systém je blíže popsán v kapitole 1.4.2., kde je také popisován jako jeden z nejoblíbenějších ADAS. Tohle tvrzení se potvrdilo i v empirickém šetření této diplomové práce.

Asistent dálkových světel je dle tvrzení respondentů právě tím vůbec nejoblíbenějším pokročilým jízdním asistenčním systémem, těsně následován asistentem vyparkování a front assistem. Celková znalost ohledně funkčnosti a možnosti využití tohoto asistenčního systému je velmi dobrá. Většina respondentů tento systém zná a aktivně ho užívají. Jeden respondent v rozhovoru uvedl, „teprve před týdnem jsem objevil, že tento systém ve vozidle mám“, neboť drtivá většina jeho cest je po městě, tak neměl možnost systém otestovat. I po této krátké zkušenosti respondent uvedl, že mu tento systém značně usnadnil jízdu noční krajinou.

Vnímané klady u toho systému jasně převyšují zápory. Zatímco jako nejčastější zápory tohoto systému respondenti uváděli situace, kdy systém pozdě detekoval protijedoucí vozidlo a nedošlo tak ke včasnému přepnutí světel zpět na tlumená, došlo tak ke krátkému oslnění protijedoucího vozidla, které respondenta upozornilo probliknutím dálkových světel. U kladů respondenti zmiňovali hlavně jednoduchost samotného ovládání. Stačí totiž pouze přepnout z potkávacích světel na dálková a systém se aktivuje automaticky. Ještě větší oblibě se tento systém těší ze strany respondentů, kteří mají vůz značky škoda vybaven MATRIX LED světlomety. Tato verze systému nabízí uživatelům mít stále zapnutá dálková světla a pokud systém detekuje nějaké vozidlo, tak ho pouze za pomoci částečného tlumení světel „vykrojí“ a zbytek vozovky je stále osvětlen dálkovými světly, což řidiči zaručuje dobrou viditelnost okolního prostředí.

#### Vnímané klady:

- Po zapnutí dálkových světel systém funguje **automaticky**
- Snadnost užití
- Velký přínos při běžné jízdě za tmy
- Velká obliba vyššího stupně systému s tzv. „částečným tlumením“

### **Vnímané záporny:**

- Občasné pozdní přepnutí na tlumená světla – oslnění ostatních řidičů

Někdy se světla nepřepnou při vjezdu do obce

Zákaznické postoje ze strany respondentů jsou velmi pozitivní. Úroveň zákaznické spokojenosti u asistenta dálkových světel je „velmi spokojený“. Tento systém vykazuje vysokou míru akceptace zákazníky ze skupiny 50 let a výše. Právě vysoká míra akceptace a vysoká pozitivnost postojů u tohoto asistenčního systému jsou hlavně z důvodu jednoduchosti užití tohoto systému, jeho vysokého přínosu v běžném provozu a velká důvěra v tento systém, neboť systém nijak aktivně nezasahuje do řízení, pouze „usnadňuje jízdu ve tmě“.

### **3.2.3 Asistent rozpoznání únavy řidiče – Driver drowsiness detection systém**

Asistent rozpoznání únavy řidiče má jako hlavní úkol monitorovat chování řidiče a případně ho upozornit na nutnost přestávky, pokud systém vyhodnotí řidiče jako unaveného. Tento systém se ve vozovém parku vybraného vzorku respondentů vyskytuje nejméně ze všech vybraných pokročilých jízdních asistenčních systémů. Také všeobecná znalost ohledně funkčnosti a přínosu tohoto systému je ve srovnání s ostatními systémy slabší.

Respondenti mají s tímto systémem menší zkušenosti a nižší míru využití. To je vcelku logické, jelikož systém funguje plně automaticky a může se aktivovat pouze při delších jízdách, pokud vyhodnotí uživatele jako unaveného. Část respondentů popisuje tento pokročilý jízdní asistenční systém jako „zbytečný“, jelikož sami mohou správně vyhodnotit, zda jsou unavení a potřebují odpočinek či nikoliv. Někteří respondenti při popisování jednotlivých zkušeností s tímto systémem uvádí, že je systém několikrát vyhodnotil jako unavené, i když se cítili naprosto odpočatí a připraveni na další jízdu.

Jiní respondenti zase zmínili zkušenost, že i když jeli v pozdních večerních hodinách a cítili se opravdu velmi unavení, tak je systém neupozornil. Jeden respondent dokonce přímo popsal zkušenost, že i přes to, že měl tento systém v předchozím vozidle, stejně podlehl únavě a místo zvuku výstrahy tohoto systému s doporučením přestávky ho probudil náraz do svodidel pod vlivem mikro spánku. Což je obdobná

zkušenost, o které pojednává práce v teoretické části v kapitole 1.4.3., která se zabývá popisem právě tohoto asistenčního systému.

#### **Vnímané výhody:**

- Může pomoci zamezit nehodě v důsledku únavy
- Funguje automaticky – nemusí se ovládat
- Dá se vypnout

#### **Vnímané zápory:**

- Četné chybné detekce únavy
- Systém se mnohdy i přes značnou únavu neaktivuje

Úroveň zákaznické spokojenosti ve vztahu k asistentu rozpoznání únavy řidiče jsou „neutrální“. Postoje vůči tomuto asistenčnímu systému by se daly zhodnotit jako neutrální nebo spíše pozitivní. Právě takto respondenti většinou popisovali svoje postoje. Vyzdvihovali fakt, že tento systém může „pomoci zabránit dopravní nehodě“ a zamezit tak případným ztrátám na životě či majetku. Poměrně často se však také objevovaly odpovědi typu, že systém ve svém smyslu není špatný, jen vyžaduje ještě stále značné množství úprav a vylepšení, aby fungoval, kdy má. Jeden respondent popsal systém jako „víceméně zbytečný“. Při dotazu, zda by si respondenti tento asistenční systém objednali do dalšího vozu, odpovídali nejčastěji spíše ne. Majoritní část respondentů by si tento systém objednala pouze, pokud by byl již součástí nějakého většího balíčku pokročilých jízdních asistenčních systémů.

### **3.2.4 Asistent udržování jízdního pruhu – Lane assist**

V teoretické části práce byl Lane assist, tedy asistent udržování jízdního pruhu popisován jako rozporuplný. Toto tvrzení se za pomoci empirického šetření v této diplomové práci prokázalo jako pravdivé. Pohled na přínos asistenta udržování jízdního pruhu je velmi různý napříč celým spektrem respondentů. Znalost ohledně fungování a vhodného využití tohoto pokročilého jízdního asistenčního systému jsou také velmi rozdílné.

Zkušenosti se systémem Lane assist by se daly shrnout tak, že systém funguje jako „dobrý sluha, ale zlý pán“. Téměř každý, kdo má ve voze systém Lane assist, tak s ním má nějakou negativní zkušenost. Nejčastěji během řízených rozhovorů byly

zmiňovány situace, kdy respondenti chtěli přejet z jízdního pruhu do jiného, ale systém jim v tom bránil pomocí aktivního zasahování do řízení, jelikož směrové světlo aktivovali, až v průběhu manévru. Tuto situaci respondenti popisovali jako značně nekomfortní, někdy dokonce jako nebezpečnou, jelikož se zásahu zalekli a ucuknuli s řízením zpět.

Další negativní zkušenosti dotazovaných respondentů se týkají oprav na pozemních komunikacích. Při opravných pracích na dálnicích je mnohdy vozovka omezena a je na ni vyznačené nové žluté vodorovné značení jízdních pruhů. Právě existence dalšího vodorovného značení na dálnici má za následek špatné čtení jízdních pruhů systémem. To může vést k aktivnímu zasahování do řízení a vzniku nepříjemných situací při průjezdu opravovanou částí vozovky. Většina respondentů také systém popisuje jako „vhodný maximálně na dálnice“. Je to z důvodu, že dle jejich zkušeností systém funguje velmi špatně na okresních cestách. „Na běžných okresních cestách systém nedokáže dostatečně rychle číst jízdní pruhy a nezvládá řízení“, tvrdí jeden z respondentů. Někteří respondenti ho tak popisují jako nebezpečný na běžných cestách po okolí města a ocenili by funkci, kdyby systém mohl být stabilně vypnutý i při novém nastartování vozidla a mohl se případně aktivovat v infotainmentu vozu nebo na volantu.

Pozitivní zkušenosti s tímto systémem jsou situace, kdy se řidiči díky tomuto systému nemusí extrémně věnovat řízení. Například ve chvílích, kdy musí řídit několik hodin vkuse, a hlavně právě po dálnicích. V takových momentech respondenti vyzdvihovali přínos Lane assistu v kombinaci s adaptivním tempomatem ACC, kdy při zapnuté kombinaci systémů adaptivního tempomatu a Lane assistu může řidič „jet na autopilota“. V takové chvíli respondenti hodnotí Lane assist jako velmi přínosný, jelikož mohou řízení věnovat mnohem méně pozornosti a energie, ale přitom se cítit bezpečně. Nutno podotknout, že tohle tvrzení rozhodně neplatí pro všechny respondenty, neboť právě důvěra v tento systém a vnímaná rizika jsou napříč respondenty velmi rozdílné. Výsledkem takovéto odlišnosti jsou tak různé míry akceptace, za použití modelu akceptace vůči autonomním vozidlům a systémům z kapitoly 1 v segmentu zákazníků, kteří mají padesát let a více.

#### **Vnímané klady:**

- Usnadnění řízení na dlouhých cestách

- Možnost vypnutí systému
- Funguje dobře na dálnicích
- Skvělý v kombinaci s adaptivním tempomatem

#### **Vnímané zápory:**

- Necitlivé zasahování do řízení
- Nemožnost stálého vypnutí systému
- Špatná detekce jízdních pruhů na běžných silnicích
- Systém udržuje řízení maximálně několik sekund, poté řidiče upozorní a přestane ovládat vozidlo

Empirické šetření potvrdilo velmi rozdílné postoje vůči pokročilému jízdnímu asistenčnímu systému Lane assist. Úroveň zákaznické spokojenosti se systémem Lane assist by se dala zhodnotit jako „neutrální, až nespokojený“. Značná část uživatelů má ohledně zmiňovaného systému nedostatečnou znalost, což může vést k nevhodnému využívání tohoto systému a možnému vzniku nebezpečných dopravních situacích. U respondentů s nižší znalostí funkcionality systému Lane assist se po detailnějším objasnění využitelnosti systému zlepšily postoje a míra akceptace. Na otázku, zda by si tento systém respondenti objednali v dalším voze, nejčastěji odpovídali spíše ne. I zde jsou však názory velmi rozdílné.

### **3.2.5 Front assist s upozorněním a zabrzděním při hrozící kolizi**

Pokročilý jízdní asistenční systém Front assist s upozorněním a zabrzděním při hrozící kolizi patřil během řízených rozhovorů k těm nejpozitivněji vnímaným. Míra znalosti tohoto systému je různá a část respondentů dokonce neví, že mají tento systém ve svém vozidle. Front assist funguje zcela automaticky a může zabránit škodám na majetku a životech, právě toho si jsou respondenti vědomi, ať už před nebo po vysvětlení funkcionality systému. ADAS Front assist mají ve vozidle všichni respondenti, kteří se zúčastnili tohoto výzkumného šetření.

Mnoho respondentů má s Front assistem značné zkušenosti a majoritně převažují právě ty pozitivní zkušenosti. Během rozhovorů respondenti popisovali situace, kdy se „koukali po okolí nebo dokonce do telefonu“. Kvůli nedostatečné pozornosti jim hrozil náraz do vozidla stojícího před nimi, avšak systém vyhodnotil situaci jako



rizikovou a zastavil vozidlo, čímž zabránil nárazu do stojícího vozidla. Jeden respondent zmiňoval situaci, kdy mu systém zabránil srážce chodce při pomalém průjezdu historickým centrem města, kdy pozoroval „nevídanou architekturu historických budov“ a nevěnoval dostatečnou pozornost řízení v místě, kde se mnohdy chodci chovají jako v pěší zóně.

Další nespornou výhodou systému dle respondentů je to, že Front assist funguje automaticky a nemusí se ovládat. I z toho důvodu část respondentů netušila, že takový systém ve voze mají. Jako negativní zkušenost s tímto systémem popsal jeden respondent následující situaci: „při pomalé jízdě po městě se mi nějak Front assist neaktivoval a vrazil jsem tak do vozidla, které přede mnou zastavilo, jelikož mu do jízdy vběhl pes, a to jsem nečekal“.

Několik respondentů také uvedlo, že jim vadí umístění radaru, který detekuje překážky pro systém Front assist. Radar je totiž umístěn ve spodní části předního nárazníku, což má za následek „rychlé ušpinění radaru“ a následnou nefunkčnost systému, hlavně při sněžení a horším počasí. Umístění radaru je dle některých respondentů také „nešťastné“, jelikož už při menším čelním nárazu hrozí jeho poškození a výrazně dražší oprava. Další negativní zkušenost je z momentu, kdy respondent chtěl předjíždět na dálnici, ale před samotným manévrem najel příliš blízko k vozidlu, které jelo před ním. Systém to vyhodnotil jako nebezpečnou situaci a začal brzdit. I přes tuto negativní zkušenost respondent uvedl, že by si Front assist do dalšího vozu znovu objednal, neboť nesporně převažují jeho klady. „Asi největší problém zde vidím u falešných poplachů, pokud jedete v pravém pruhu nějaká auta stojí na krajnici a za ní“, tak popisuje negativní zkušenost jeden z respondentů.

#### **Vnímané klady:**

- Funguje automaticky
- Zvyšuje bezpečnost pro posádku vozu i okolí
- Může zabránit vážným nehodám z nepozornosti

#### **Vnímané zápory:**

- Nefunguje vždy 100%
- Systém nefunguje při horším počasí
- Občasné špatné vyhodnocení situace

Pokročilý jízdní asistenční systém Front assist s upozorněním a zabrzděním při hrozící kolizi se dá hodnotit jako velmi pozitivně vnímaný. Zákaznické spokojenost u tohoto systému se dá hodnotit jako „velmi spokojený“. Respondenti k němu zaujímají nejčastěji pozitivní nebo velmi pozitivní postoje. Míra akceptace vůči tomuto systému je také velmi vysoká. Jelikož systém funguje automaticky mohou ho dobře využívat i uživatelé s nižší znalostí jeho funkcionality. Všichni respondenti v průběhu rozhovoru uvedli, že by si systém objednali při nákupu nového vozu.

### **3.2.6 Asistent změny jízdního pruhu – Side Assist**

Znalost systému Side assist neboli asistenta změny jízdního pruhu je mezi respondenty velmi dobrá. Vysoká znalost systému je vcelku logická, neboť systém funguje automaticky a při změně jízdního pruhu Vás na vozidlo v mrtvém úhlu upozorní dobře viditelná LED dioda. Zákazníci hodnotí tento systém jako velmi povedený, neboť většina řidičů nemá správně nastavená boční zpětná zrcátka tak, aby minimalizovali velikost mrtvého úhlu a tento systém jim tak může pomoci zamezit střetu s jiným vozidlem.

Žádný z respondentů si nedovedl vybavit negativní situaci s tímto pokročilým jízdním asistenčním systémem. Pozitivních zkušeností bylo několik. V podstatě všechny pozitivní zkušenosti byly ze situace, kdy respondent chtěl přejet do vedlejšího pruhu, ale neučinil tak, jelikož ho na vozidlo v mrtvém úhlu upozornil systém side assist, což je přesně jeho úloha. To pomohlo zamezit případným nebezpečným situacím.

#### **Vnímané klady:**

- Jednoduchost
- Automatická funkčnost
- Dobrá viditelnost LED diody

#### **Vnímané zápory:**

- Nemožnost trvalého vypnutí

Velmi pozitivní, právě tak by se daly shrnout postoje zákazníků vůči tomuto pokročilému jízdnímu asistenčnímu systému. Úroveň zákaznické spokojenosti je na úrovni „velmi spokojen“. Míra akceptace vůči tomuto ADAS je také velmi pozitivní,

právě z důvodů jednoduchosti a přehlednosti systému. Jako pozitivní respondenti také vnímají jev, že jim systém nijak nezasahuje do řízení, pouze je upozorňuje na možné nebezpečí.

Jeden respondent dokonce tento systém vůbec neznal. Po vysvětlení funkcionality systému zaujal vůči systému pozitivní postoj a dokázal si vybavit jeho přínos v praxi, při běžném provozu. Dokonce potvrdil, že by si při koupi nového vozu objednal tento systém stejně tak, jako všichni dotazovaní respondenti.

### **3.2.7 Automatické parkování**

Pokročilý jízdní asistenční systém Automatické parkování téměř úplně převezme kontrolu nad vozidlem a umožní tak uživateli snadné zaparkování. Z odpovědí dotazovaných respondentů se zdá, že právě „ztráta kontroly nad vozidlem“ výrazně zhoršuje akceptaci takových systémů. Mnoho respondentů uvedlo, že „sami zvládají náležitě provádět parkovací manévry a nepotřebují na to nějaký systém“. Zároveň však tito respondenti uvedli, že pokud by byl systém v nějakém výhodném balíčku pokročilých jízdních asistenčních systémů, tak by o něm uvažovali, jelikož s jejich vozy občas jezdí i partner/ka.

Znalost systému automatického parkování je velmi odlišná napříč spektrem respondentů. Tohle tvrzení je pochopitelné, jelikož se jedná o poměrně složitý systém, který vyžaduje důkladnou znalost celého úkonu při jeho užívání. Znalost mírné většiny respondentů by se dala dokonce popsat jako slabší. Někteří respondenti, kteří mají systém ve svém vozidle o tom ani neví, nebo neví, jak ho mohou použít.

Zkušenosti se systémem Automatického parkování jsou různé. Mezi ty negativní se řadí „složitost parkovacího manévru“ nebo to, že „systém potřebuje na zaparkování příliš velkou mezeru“. Jako pozitivní naopak fakt, že systém dovolí řidičům například podélně zaparkovat mezi ostatní vozy, i když řidič takový manévr neovládá. Jako velmi pozitivní faktor respondenti uvádí schopnost systému nachystat vůz na výjezd z podélného parkovacího místa.

Většina respondentů funkci Automatického parkování nikdy nevyužívají, jelikož dle jejich slov umí parkovat dostatečně dobře, nebo zkrátka neví, jak se systém užívá. Z těchto důvodů by značná část výzkumného prvku ocenila dodatečné proškolení, ohledně funkcionality a možnostech užití tohoto ADAS. U respondentů, jež mají

slabší znalost ohledně Automatického parkování, i když ho mají ve vozidle, se výrazně zlepšil jejich postoj vůči tomuto systému po pouhém teoretickém představení tohoto systému v průběhu výzkumného rozhovoru.

#### **Vnímané klady:**

- Systém zvládne takřka sám zaparkovat
- Funkce přípravy vozu na vyjetí z podélného parkovacího místa

#### **Vnímané zápory:**

- Systém není plně automatický
- Složitost systému
- Nízká rychlost provádění manévru

Přes fakt, že většina respondentů má tento pokročilý jízdní asistenční systém, tak pouze jeden respondent ho aktivně využívá. To by mělo být primárně způsobeno složitostí systému a rychlostí provedení parkovacího manévru, neboť řada respondentů uvedla, že zvládnou na požadované místo zaparkovat rychleji. Tyto důvody vedou k rozdílným postojům vůči tomuto systému. Úroveň zákaznické spokojenosti vůči automatickému parkování je na stupni „neutrální“. I přes horší postoje systém vykazuje vyšší míru akceptace, jelikož respondenti mnohdy uvádí, že nejsou jedinými uživateli vozu. Ostatním uživatelům by tento ADAS mohl být prospěšný. To má za následek, že více než polovina respondentů by si systém Automatického parkování nejspíše objednala do dalšího vozu. Automatické parkování také vykazuje nejvyšší podíl respondentů, kteří by ocenili hlubší proškolení, jak správně využívat tento systém.

### **3.2.8 Asistent vyparkování – Rear Traffic Alert**

Celková znalost pokročilého jízdního asistenčního systému Rear Traffic Alert neboli Asistent vyparkování by se dala všeobecně popsat jako dobrá. Uživatelé mají povědomí o systému, ale neví přesně jak funguje a kdy upozorní řidiče, případně převezme aktivitu úplně a vůz zastaví. Po krátkém seznámení s tímto asistenčním systémem, rychle roste jeho znalost i pozitivita postojů k němu.

Jednotliví respondenti zmiňují obdobné zkušenosti s Asistentem vyparkování. Většinou se skloňují typická situace, kdy při vycouvávání do vozovky je systém správně a včasně varuje na možné nebezpečí jedoucích vozidel a překážek na silnici. Část respondentů také sdílí situaci, kdy se při vycouvávání do vozovky aktivně „účastnili rozhovoru se spolujezdcem“ a pokračovali v couvání i přes výstrahu systému. V té chvíli Rear Traffic Alert převzal iniciativu a vůz úplně zastavil, což přímo zabránilo dopravní nehodě.

#### **Vnímané klady:**

- Automatická funkce systému
- Jednoduchost
- Zvyšuje bezpečnost
- Usnadňuje vyparkování

#### **Vnímané zápory:**

- Občasné zbytečné zastavení vozidla

Výzkumné šetření potvrdilo teoretickou úvahu, že Automatické vyparkování se řadí k těm nejoblíbenějším pokročilým jízdním asistenčním systémům. Úroveň zákaznické spokojenosti je tak na stupni „velmi spokojený“. Všichni respondenti zaujímají vůči tomuto systému pozitivní nebo velmi pozitivní zákaznické postoje. Vypovídá o tom i fakt, že všichni respondenti by si tento systém objednali ve svém dalším voze. Dokonce všichni respondenti již tento systém ve svém vozidle mají.

V této kapitole byly důkladně popsány zkušenosti a postoje s jednotlivými asistenčními systémy. Další kapitola poskytuje bližší pohled na vyhodnocení výsledků výzkumu. Je v ní blíže popsán charakter respondentů pro lepší pochopení jejich myšlenkových pochodů, postojů a míry akceptace vůči jednotlivým pokročilým jízdním asistenčním systémům.

### **3.3 Vyhodnocení výsledků výzkumu**

Předešlá kapitola důkladně zkoumala vybrané jízdní asistenční systémy a mimo další faktory hodnotila úroveň zákaznické spokojenosti jednotlivých pokročilých jízdních asistenčních systémů stupni: *velmi nespokojený*, *nespokojený*, *neutrální*, *spokojený* a *velmi spokojený*. Kapitola 3.3 nabízí profil respondentů a pohled na

charakter jejich odpovědí. Všechny tyto aspekty jsou shrnuty v přehledné **Tabulce 2**. Popisovány a hodnoceny jsou následující hlediska:

**Vztah k vozu a řízení.** Respondenti zde byli rozřazeni podle jejich osobního vztahu k jejich vozu a řízení jako takovému. Část respondentů popisovala svůj vztah k řízení jako *velmi pozitivní*, dokonce že je řízení jejich *hobby* a, že řídí i ve volném čase například svůj veterán. Další jako *pozitivní* nebo, že svůj vůz vnímají pouze jako *dopravní prostředek*. Žádný z respondentů neuvedl svůj vztah k řízení jako *negativní*.

Dalším dotazovaným aspektem je **průměrný roční nájezd** uváděný v kilometrech. Tohle hledisko nabízí možnost lépe pochopit postoje respondentů, v návaznosti na to, jak vůz využívají a kolik času v něm tráví. Respondenti zde odhadovali svůj průměrný roční nájezd v rozmezí od 7 000 km až po 30 000 km.

Následujícím aspektem bylo **pohlaví**, kvůli možnosti lepšího klastrování. Zkoumaná byla taky **znalost** pokročilých jízdních asistenčních systémů, a to jak celková, tak jednotlivá vůči vybraným ADAS. Znalost systémů se prokázala jako faktor, který kriticky ovlivňuje zákaznické postoje. Respondenti byli hodnoceni klasifikačními stupni: *Výborná, Velmi dobrá, Dobrá, Slabší a Žádná*.

U jednotlivých pokročilých jízdních asistenčních systémů se v tabulce hodnotí kritérium **znalosti** jednotlivého systému, které je hodnoceno stejným systémem klasifikačních stupňů jako u celkové znalosti ADAS. Dalším aspektem je faktor, zdali respondent vybraný jízdní asistenční systém „**Má ve voze**“, což pomáhá lépe pochopit jeho zkušenosti a postoje. Tento faktor byl shrnut možnostmi *ANO* nebo *NE*.

Následující kritérium bylo **využití** systému, tedy fakt, jak často respondent daný systém používá. Klasifikační stupně zde jsou: *Velmi časté, Časté, Občasné, Zřídka kdy, Nikdy* a *Automaticky* v případě, že systém funguje automaticky. Kritérium využití logicky silně ovlivňuje počet zkušeností respondentů s vybraným jízdním asistenčním systémem.

Kritickým aspektem pro empirický výzkum této diplomové práce je aspekt „**Postoje**“. Postoje jsou hodnoceny klasifikačními stupni: *Velmi pozitivní, Pozitivní, Neutrální, Negativní* a *Velmi negativní*. Tento faktor pomáhá poodhalit, zda vybrané ADAS vedou k zákaznické spokojenosti. „**Objednal by si v dalším vozidle?**“ tento bod

v tabulce odkazuje na dotazování respondentů, zda by o vybraný ADAS měli zájem, při dalším nákupu vozidla a je hodnocen stupni: *ANO*, *Spíše ano*, *Spíše ne*, *NE*. Úplně posledním stěžejním faktorem, který je zmíněn v **Tabulce 2** je „**Zájem o dodatečné proškolení**“, hodnocen stejnými stupni, jako předešlé kritérium.

**Tab. 2 Analýza charakteru odpovědi jednotlivých respondentů**

Označení respondenta	Respondent A	Respondent B	Respondent C	Respondent D	Respondent E	Respondent F	Respondent G	Respondent H
Vztah k vozu a řízení	Velmi pozitivní, hobby	Dopravní prostředek	Velmi pozitivní, hobby	Pozitivní	Dopravní prostředek	Pozitivní	Pozitivní	Dopravní prostředek
Průměrný roční nájezd km	25 000	7 000	25 000	20 000	10 000	20 000	15 000	30 000
Pohlaví	Muž	Žena	Muž	Muž	Žena	Muž	Žena	Žena
Znalost ADAS	Velmi dobrá	Slabší	Výborná	Velmi dobrá	Slabší	Slabší	Dobrá	Dobrá
Adaptivní tempomat - ACC	Znalost	Velmi dobrá	Slabší	Výborná	Výborná	Slabší	Dobrá	Dobrá
	Má ve voze	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	NE	ANO
	Využití	Zřídka kdy	Nikdy	Velmi časté	Časté	-	-	Časté
	Postoje	Spiše negativní	Spiše pozitivní	Velmi pozitivní	Spiše pozitivní	Spiše pozitivní	Spiše negativní	Pozitivní
	Objednal by si v dalším voze?	Spiše ne	Spiše ano	ANO	ANO	Spiše ano	Spiše ne	ANO
Asistent dálkových světel - Adaptive Light Control	Znalost	Výborná	Dobrá	Výborná	Výborná	Velmi dobrá	Velmi dobrá	Velmi dobrá
	Má ve voze	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	Využití	Velmi časté	Občasné	Velmi časté	Velmi časté	Časté	Časté	Časté
	Postoje	Velmi pozitivní	Velmi pozitivní	Velmi pozitivní	Velmi pozitivní	Pozitivní	Pozitivní	Velmi pozitivní
	Objednal by si v dalším voze?	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Asistent rozpoznání únavy řidiče - Driver Drowsiness Assistant	Znalost	Velmi dobrá	Žádná	Velmi dobrá	Dobrá	Slabší	Slabší	Slabší
	Má ve voze	ANO	NE	ANO	ANO	NE	NE	NE
	Využití	Automatické	-	Automatické	Automatické	-	-	-
	Postoje	Neutrální	Spiše pozitivní	Neutrální	Spiše negativní	Neutrální	Neutrální	Spiše negativní
	Objednal by si v dalším voze?	Spiše ano	Spiše ano	Spiše ne	NE	Spiše ne	Spiše ne	Spiše ne
Lane assist - Asistent udržování jízdního pruhu	Znalost	Velmi dobrá	Slabší	Výborná	Velmi dobrá	Slabší	Slabší	Dobrá
	Má ve voze	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	NE	ANO
	Využití	Nikdy	Nikdy	Časté	Nikdy	-	-	Občasné
	Postoje	Spiše negativní	Spiše pozitivní	Spiše pozitivní	Velmi negativní	Neutrální	Negativní	Spiše pozitivní
	Objednal by si v dalším voze?	NE	Spiše ne	ANO	NE	Spiše ne	Spiše ne	Spiše ANO
Front Assist s upozorněním a zabrzděním při hrozcí kolizi	Znalost	Dobrá	Slabší	Velmi dobrá	Výborná	Slabší	Dobrá	Dobrá
	Má ve voze	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	Využití	Automatické	Automatické	Automatické	Automatické	Automatické	Automatické	Automatické
	Postoje	Pozitivní	Velmi pozitivní	Velmi pozitivní	Pozitivní	Velmi pozitivní	Pozitivní	Pozitivní
	Objednal by si v dalším voze?	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Side assist - asistent změny jízdního pruhu	Znalost	Výborná	Slabší	Výborná	Výborná	Dobrá	Velmi dobrá	Žádná
	Má ve voze	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	Využití	Velmi časté	-	Velmi časté	Velmi časté	Občasné	Časté	-
	Postoje	Velmi pozitivní	Velmi pozitivní	Velmi pozitivní	Velmi pozitivní	Pozitivní	Pozitivní	Pozitivní
	Objednal by si v dalším voze?	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Automatické parkování	Znalost	Výborná	Slabší	Velmi dobrá	Výborná	Slabší	Slabší	Výborná
	Má ve voze	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	Využití	Nikdy	Nikdy	Nikdy	Nikdy	-	-	Velmi často
	Postoje	Pozitivní	Velmi pozitivní	Neutrální	Spiše negativní	Spiše pozitivní	Neutrální	Velmi pozitivní
	Objednal by si v dalším voze?	Spiše ano	ANO	Spiše ne	NE	ANO	NE	ANO
Automatické vyparkování - Rear Traffic Alert	Znalost	Velmi dobrá	Dobrá	Výborná	Velmi dobrá	Slabší	Dobrá	Dobrá
	Má ve voze	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	Využití	Automatické	Automatické	Automatické	Automatické	Automatické	Automatické	Automatické
	Postoje	Pozitivní	Velmi pozitivní	Velmi pozitivní	Velmi pozitivní	Pozitivní	Pozitivní	Velmi pozitivní
	Objednal by si v dalším voze?	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Zájem o dodatečné proškolení	Spiše ne	ANO	NE	NE	ANO	Spiše ano	Spiše ano	Spiše ano



### 3.4 Interpretace výsledků na základě empirických poznatků

Výzkumné šetření této diplomové práce se zabývalo výzkumem zákaznických postojů k využívání pokročilých jízdních asistenčních systémů v osobních automobilech a jejich možný příspěvek k zákaznické spokojenosti. Práci se podařilo prokázat, že různé jízdní asistenční systémy mají různou míru akceptace a zákazníci k nim zauímají různé postoje. Z těchto důvodů je poměrně složité asistenční systémy zcela generalizovat.

Důraz by měl být kladen na zdokonalení zákaznické znalosti jednotlivých systémů, neboť právě prohloubení znalosti jednotlivých systémů u respondentů z věkové skupiny 50 a více let se projevilo jako významný faktor, který ovlivňuje zákaznické postoje. Jedním z nejvýznamnějších faktorů, které ovlivňují míru akceptace je jednoduchost použití. Nejpozitivnější postoje zauímají zákazníci vůči asistenčním systémům, které jsou jednoduché a používají se automaticky. Se složitostí systému se zhoršují zákaznické postoje. Tohle prohlášení potvrzuje strukturu všeobecného modelu technologické akceptace TAM starších zákazníků z kapitoly 1.1.

U složitějších pokročilých jízdních asistenčních systémů je snadnost použití problematičtějším aspektem. U těchto ADAS by zákazníci mnohdy ocenili hlubší proškolení ohledně funkcionality a možnostech využití daných systémů. Hlubší proškolení a více zkušeností by mělo vést ke zvýšení důvěry zákazníka vůči vybrané technologii a snížit tak očekávaná rizika z jejího používání, tak jak je popsáno na obrázku 3, který zobrazuje výsledky akceptačního modelu pro autonomní vozy. Tento model se tak zdá jako velmi přínosný pro praxi, jelikož právě složitější jízdní asistenční systémy se řadí do pokročilejších stupňů autonomie vozidla viz. kapitola 1.3.

Zákaznickou spokojenost v oblasti pokročilých jízdních asistenčních systémů nejvíce ovlivňuje správná funkčnost těchto systémů, snadnost jejich použití, to jak asistenční systém usnadní ovládání vozidla a v neposlední řadě ochota dealerství doplnit zákazníkům jejich informace ohledně ADAS. Zde se potvrdily různé hypotézy z teoretické části práce o Kano Modelu. Samotná funkčnost ADAS se dá skutečně identifikovat jako Threshold atribut, jelikož to zákazníci opravdu požadují vždy od systémů v jejich vozidle, zvláště pokud tyto systémy mohou aktivně zasahovat do řízení vozidla. Atributy z křivky performance by se daly identifikovat jako intuitivnost ovládání daného asistenčního systému nebo správné vysvětlení funkcionality

vybraných systémů při procesu objednání nebo předání nového vozu. Jako excitement atribut by se dal určit aspekt dalšího proškolení ohledně využívání pokročilých jízdních asistenčních systémů ve vlastním vozidle zákazníka v poprodejní fázi.

Zdokonalení znalostí zákazníka ohledně jeho vozidla a pokročilých jízdních asistenčních systémů, jež má ve vozidle za pomoci proškolení zákazníka v poprodejní fázi prodeje nového vozu tak nabízí velké množství výhod pro automobilky a dealerství. Dodatečné proškolení zákazníků z věkové skupiny 50 let a více by mělo vést ke zlepšení jejich zákaznické spokojenosti (CS), zdokonalení zákaznické zkušenosti (CX), což má za následek prohloubení zákaznické loajality (CL) a důvěry mezi zákazníkem a vybraným dealerstvím, případně automobilkou.

Zmiňované aspekty také vedou k výrazně pozitivnějším zákaznickým postojům vůči pokročilým technologiím a samotné značce. Nabízeným řešením by tak mohl být model, kdyby prodejce nových vozů kontaktoval primárně starší zákazníky, po určitém čase (například 1 měsíc po prodeji nového vozidla). Při kontaktování by se prodejce zákazníka dotazoval, zda nepotřebuje dovysvětlit nějaký ADAS, případně mu nabídl schůzku v dealerství, kde by mu mohl funkce systému důkladně ukázat. To se zdá být optimálním řešením, neboť při předání vozu je zákazník mnohdy zahlcen informacemi a lépe tak přijme nějaké další instrukce až po dalším čase a vlastní zkušenosti se systémem.

Zajímavým konceptem se nabízí být využití RFM analýzy. Zákazníci by se tak dali lépe klastrovat, což by mělo vést k efektivnější komunikaci vůči nim primárně z hlediska frekvence návštěv, průměrné útraty za návštěvu a doby od poslední návštěvy. Hlubší proškolení zákazníků v kombinaci s RFM analýzou by mohlo vést k efektivnější komunikaci, což by vedlo k zvýšené návštěvnosti dealerství zlepšení faktorů Customer Satisfaction, Customer Experience, Customer Loyalty, prohloubení důvěry zákazníka vůči značce a k větším ziskům pro dealerství i automobilku, jelikož při návštěvě dealerství si zákazník mnohdy ještě něco zakoupí nebo se objedná na další servis a podobně, tak jak o tom pojednává kapitola 2.5.

## Závěr

Hlavním cílem této práce bylo zjistit, do jaké míry jsou pokročilé jízdní asistenční systémy součástí vozů pouze kvůli legislativním důvodům. Na základě empirického výzkumu proběhlo zkoumání zákaznických postojů k využívání vybraných jízdních asistenčních systémů v osobních automobilech s cílem zjistit příspěvek těchto jízdních asistentů k zákaznické spokojenosti. Diplomová práce naplnila stanovený cíl, v podobě identifikace důvodů a trendů, kvůli kterým automobilky investují stále více prostředků do vývoje nových ADAS a vybavují jimi jejich nové vozy.

V rámci diplomové práce byla identifikována zkoumaná skupina zákazníků. Touto skupinou jsou zákazníci nových vozů ve věku 50 a více let. Za pomoci polostrukturovaných řízených rozhovorů s jednotlivými respondenty z této zkoumané skupiny byly identifikovány a zanalyzovány jejich zákaznické postoje, spokojenost a míra akceptace vybraných pokročilých jízdních asistenčních systémů.

V rámci výzkumu byl potvrzen předpoklad, že zákazníci nad 50 let mají horší míru akceptace vůči technologiím a všeobecně zauímají horší postoje vůči pokročilým jízdním asistenčním systémům. Tato věková skupina je nejčastěji zastoupeným profilem zákazníka, kupujícím v autorizovaném dealerství nové vozidlo, což výzkumu diplomové práce přidává na důležitosti. Pro automobilky je nezbytně nutné pochopit, jak tito zákazníci uvažují vůči vybraným systémům a jak ovlivňují jejich spokojenost. Tento aspekt byl objasněn v rámci vyhodnocení výsledků výzkumu.

Z provedené rešerše vyplynulo, že v budoucnu budou zákazníci nuceni akceptovat přítomnost rostoucího množství asistenčních systémů, kterými budou jejich vozy vybaveny. Je proto nezbytně nutné nadále pracovat na rozvoji proškolení zákazníků, prohlubování znalostí o jejich využívání a prezentování praktických přínosů při využití jednotlivých asistenčních systémů v reálném provozu. V rámci praktické části této práce se podařilo prokázat, že právě znalost výrazně ovlivňuje postoje a spokojenost s vybranými systémy, neboť až díky hlubší znalosti si zákazníci často uvědomí, jaké benefity plynou z užívání vybraných systémů. Bez potřebných znalostí zákazníci mnohdy nedovedou správně vyhodnotit situace, kdy a jak daný asistenční systém správně využít.

Prokázalo se, že hlavně u složitějších pokročilých jízdních asistenčních systémů je kritickým aspektem snadnost užití. Z provedeného výzkumu vyplynulo, že mezi nejoblíbenější asistenční systémy se řadí primárně ty, které aktivně neovlivňují jízdní situaci a uživatelé je nemusí aktivně ovládat, jelikož fungují automaticky. Je tak velmi důležité snažit se vyvíjet asistenční systémy tak, aby byli co nejjednodušší na používání v reálném provozu a klást důraz na následné proškolení, jak je správně používat a co všechno mohou tyto asistenty nabídnout.

Zákaznickou spokojenost v oblasti pokročilých jízdních asistenčních systémů nejvíce ovlivňuje správná funkčnost těchto systémů a snadnost jejich užití. Dále také to, jak asistenční systém usnadní ovládání vozidla. V neposlední řadě je pro zákazníky důležitý faktor ochoty dealerství, doplnit zákazníkům potřebné informace ohledně asistenčních systémů obsažených v jejich vozidlech. Dalším důležitým faktorem je také to, že zákazníci vždy očekávají od systémů jejich plnou funkčnost a spolehlivost.

Dodatečné proškolení zákazníků z vybrané věkové skupiny ohledně funkcionality pokročilých jízdních asistenčních systémů nabízí také mnoho výhod pro automobilky a dealerství. Nabídka takového proškolení a zvýšený zájem o zákazníka by měl vést ke zlepšení prožitku zákazníka a zlepšení jeho zákaznické spokojenosti, což má za následek prohloubení zákaznické loajality, tvorbu přidané hodnoty značky pro zákazníka a navýšení důvěry mezi zákazníkem a vybraným dealerstvím, případně automobilkou.

Závěry této diplomové práce byly vyvozeny na základě rozhovorů provedených na omezeném vzorku respondentů. Všichni respondenti oslovení v rámci provedeného výzkumu jsou zákazníci jedné značky, konkrétně potom dvou dealerství. Výsledky tak mohou být ovlivněny přístupem dané značky ke zkoumané problematice, případně úrovní prodejců vybraných dealerství. Výsledky představené v rámci této práce mohou sloužit jako podklad pro další zkoumání dané problematiky a následnou aplikaci nápravných opatření vedoucích ke zkvalitnění produktů a služeb nabízených automobilkami a jejich autorizovanými prodejci.

## Seznam literatury

ABRAHAM, Hillary, et al. Case study of today's automotive dealerships: Introduction and delivery of advanced driver assistance systems. Transportation research record, 2017, 2660.1: 7-14.

Auto forum - asistenční systémy. Auto forum [online]. 2017 [cit. 2022-11-07]. Dostupné z: <https://forum.autoforum.cz/viewtopic.php?t=4398&start=30>

BARABÁS, Istvan, et al. Current challenges in autonomous driving. In: IOP conference series: materials science and engineering. IOP Publishing, 2017. p. 012096.

BECKER, Larissa; JAAKKOLA, Elina. Customer experience: fundamental premises and implications for research. Journal of the Academy of Marketing Science, 2020, 48.4: 630-648.

CERMAN, Aleš. Autonomní jízda silničních vozidel. Praha Časopis Elektro [Online]. roč. 2019 č. 6. [cit. 2022-08-18]. ISSN: 1210-0889 Str. 34 Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/elektro/clanek/autonomni-jizda-silnicnich-vozidel--3746>

CICCHINO, Jessica B. Effects of blind spot monitoring systems on police-reported lane-change crashes. Traffic injury prevention, 2018, 19.6: 615-622.

CICCHINO, Jessica B. Real-world effects of rear cross-traffic alert on police-reported backing crashes. Accident Analysis & Prevention, 2019, 123: 350-355.

Co je parkovací asistent, jak funguje a jak se používá. Portál řidiče [online]. 2021 [cit. 2022-11-07]. Dostupné z: <https://www.portalridice.cz/clanek/co-je-parkovaci-asistent-jak-funguje-a-jak-se-pouziva>

COELINGH, Erik; EIDEHALL, Andreas; BENGTSSON, Mattias. Collision warning with full auto brake and pedestrian detection-a practical example of automatic emergency braking. In: 13th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems. IEEE, 2010. p. 155-160.

Diskuse: Adaptivní tempomat: Jak funguje? A jaké známe druhy? [online]. 14.3. 2017 [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/diskuse/52301/1>

European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Road safety in the European Union : trends, statistics and main challenges, April 2018, Publications Office, 2018, <https://data.europa.eu/doi/10.2832/060333>

EVANS, Ceryn; LEWIS, Jamie. Analysing semi-structured interviews using thematic analysis: Exploring voluntary civic participation among adults. 2018.

FARAG, Wael; SALEH, Zakaria. Road lane-lines detection in real-time for advanced driving assistance systems. In: 2018 International Conference on Innovation and Intelligence for Informatics, Computing, and Technologies (3ICT). IEEE, 2018. p. 1-8.

GUNNING, J. G. Models of customer satisfaction and service quality as research instruments in construction management. In: 16th Annual ARCOM Conference. 2000. p. 21-30.

GÜNTNER, Timo; PROFF, Heike. On the way to autonomous driving: How age influences the acceptance of driver assistance systems. Transportation research part F: traffic psychology and behaviour, 2021, 81: 586-607.

HAVLÍK, Karel. Psychologie pro řidiče: zásady chování za volantem a prevence dopravní nehodovosti. Praha: Portál, 2005. ISBN 8071785423.

HILL, Nigel; ROCHE, Greg; ALLEN, Rachel. Customer satisfaction: the customer experience through the customer's eyes. The Leadership Factor, 2007.

HILL, Nigel; SELF, Bill; ROCHE, Greg. Customer satisfaction measurement for ISO 9000: 2000. Routledge, 2007.

How to measure consumer attitudes and behavior. SurveyMonkey [online]. 2021 [cit. 2022-11-22]. Dostupné z: <https://www.surveymonkey.com/market-research/resources/how-to-measure-consumer-attitudes-and-behavior/>

HOYER, W. D., Kroschke, M., Schmitt, B., Kraume, K., & Shankar, V. (2020). Transforming the Customer Experience through New Technologies. Journal of Interactive Marketing, 51(1), 57–71. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2020.04.001>

HSU, Tsung-hua, et al. Development of an automatic parking system for vehicle. In: 2008 IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference. IEEE, 2008. p. 1-6.

INTERNÍ ZDROJE, ŠKODA AUTO a.s., 2020

ROTAR, Laura Južnik; KOZAR, Mitja. The use of the Kano model to enhance customer satisfaction. *Organizacija*, 2017, 50.4: 339-351.

Kano model. Michal Krutiš [online]. 2016 [cit. 2022-11-07]. Dostupné z: <https://www.krutis.com/kanuv-model/>

KARLAFTIS, Matthew G.; VLAHOIANNI, Eleni I. Statistical methods versus neural networks in transportation research: Differences, similarities and some insights. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 2011, 19.3: 387-399.

KAZANDZHIEVA, Velina; FILIPOVA, Hristina. Customer attitudes toward robots in travel, tourism, and hospitality: a conceptual framework. In: *Robots, artificial intelligence, and service automation in travel, tourism and hospitality*. Emerald Publishing Limited, 2019.

KELLER, Philip Mairead Kevin Lane Kotler; HANSEN, Brady Goodman Malcolm. *Marketing Management 4th European Edition European Edition*. 2019.

KONRAD, Alfred. Customer retail Experience as a new approach for creating dealership sales loyalty in the automotive industry. *Proceedings of The 14th IAC 2019*, 2019, 240.

KOTLER, Philip, et al. *Marketing*. Pearson Higher Education AU, 2015.

KUKKALA, Vipin Kumar, et al. Advanced driver-assistance systems: A path toward autonomous vehicles. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 2018, 7.5: 18-25.

LÖWENAU, J. P., et al. Adaptive light control-a new light concept controlled by vehicle dynamics and navigation. *SAE transactions*, 1998, 31-36.

MA, Yongqiang, et al. The Influence Factors Analysis of Instructional Interaction on College Students' Satisfaction in Online Education based on the ACSI Model. In: *2020 International Conference on Information Science and Education (ICISE-IE)*. IEEE, 2020. p. 219-222.

MAJEED, Mohammed, et al. An analysis of the effects of customer satisfaction and engagement on social media on repurchase intention in the hospitality industry. *Cogent Business & Management*, 2022, 9.1: 2028331.

MAMMERI, Abdelhamid; LU, Guangqian; BOUKERCHE, Azzedine. Design of lane keeping assist system for autonomous vehicles. In: *2015 7th International*

Conference on New Technologies, Mobility and Security (NTMS). IEEE, 2015. p. 1-5.

MIXON, Erica. Customer Experience (CX) [online]. 2021 [cit. 2022-11-21]. Dostupné z: <https://www.techtarget.com/searchcustomerexperience/definition/customer-experience-CX>

NEUHUBER, Norah, et al. Age-related differences in the interaction with advanced driver assistance systems-a field study. In: International Conference on Human-Computer Interaction. Springer, Cham, 2020. p. 363-378.

NYADZAYO, Munyaradzi W.; KHAJEHZADEH, Saman. The antecedents of customer loyalty: A moderated mediation model of customer relationship management quality and brand image. Journal of retailing and consumer services, 2016, 30: 262-270.

Rational Expectations Theory Definition and How It Works. TARDI, Carla. Investopedia [online]. 2020 [cit. 2022-11-07]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/r/rationaltheoryofexpectations.asp>

RIBEIRO, Manuel Alector; GURSOY, Dogan; CHI, Oscar Hengxuan. Customer acceptance of autonomous vehicles in travel and tourism. Journal of Travel Research, 2022, 61.3: 620-636.

RONALD, G. The American Customer Satisfaction Index (Avan CSI). The European Performance Satisfaction Index, The NCSB, www. van-haaften. nl, accessed 14th July, 2014.

RULC, Vojtěch. Bezpečnostní a asistenční systémy vozidel [online]. Praha, 2020 [cit. 2022-08-18]. Disertační práce. České Vysoké Učení Technické, Dopravní fakulta. Zdeněk Votruba, Jan Kovanda. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/99091>

SAINI, Vandna; SAINI, Rekha. Driver drowsiness detection system and techniques: a review. International Journal of Computer Science and Information Technologies, 2014, 5.3: 4245-4249.



SHOKOUHYAR, Sajjad; SHOKOOHYAR, Sina; SAFARI, Sepehr. Research on the influence of after-sales service quality factors on customer satisfaction. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2020, 56: 102139.

SILVESTRI, Cecilia; PICCAROZZI, Michela; AQUILANI, Barbara (ed.). *Customer satisfaction and sustainability initiatives in the fourth industrial revolution*. IGI Global, 2019.

SINGH, Santokh. *Critical reasons for crashes investigated in the national motor vehicle crash causation survey*. 2015.

SKODAHOME: Asistent dálkových světel. SKODAHOME [online]. 2017, 15.10. 2017 [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://forum.skodahome.cz/topic/140843-asistent-dálkových-světel/>

SOUDERS, Dustin; CHARNESS, Neil. Challenges of older drivers' adoption of advanced driver assistance systems and autonomous vehicles. In: *International Conference on Human Aspects of IT for the Aged Population*. Springer, Cham, 2016. p. 428-440.

STAUBACH, Maria. Factors correlated with traffic accidents as a basis for evaluating Advanced Driver Assistance Systems. *Accident Analysis & Prevention*, 2009, 41.5: 1025-1033.

STEWART, Timothy. *Overview of Motor Vehicle Crashes in 2020*. 2022.

ŠKODA HOME FORUM. ŠKODA HOME [online]. 2017 [cit. 2022-11-07]. Dostupné z: <https://forum.skodahome.cz/topic/134809-front-assist/>

ŠKODA HOME FORUM. ŠKODA HOME [online]. 2018 [cit. 2022-11-07]. Dostupné z: <https://forum.skodahome.cz/topic/143458-asistent-rozpoznania-%C3%BAnavy/>

ŠKODA HOME FORUM. ŠKODA HOME [online]. 2020 [cit. 2022-11-07]. Dostupné z: <https://forum.skodahome.cz/topic/150789-lane-assist/>

The 6 Levels of Vehicle Autonomy Explained. Synopsys [online]. [cit. 2022-08-19]. Dostupné z: <https://www.synopsys.com/automotive/autonomous-driving-levels.html>

The Kano Model. A Means of Analyzing Customer Desires. Microtool [online]. 2016 [cit. 2022-11-07]. Dostupné z: <https://www.microtool.de/en/knowledge-base/what-is-the-kano-model/>

The Science of Customer Satisfaction. TARDI, Carla. The American Customer Satisfaction Index [online]. 2022 [cit. 2022-11-07]. Dostupné z: <https://www.theacsi.org/company/the-science-of-customer-satisfaction/>

TUSSYADIAH, Iis P.; ZACH, Florian J.; WANG, Jianxi. Attitudes toward autonomous on demand mobility system: The case of self-driving taxi. In: Information and communication technologies in tourism 2017. Springer, Cham, 2017. p. 755-766.

UKEssays. November 2018. The Customer Satisfaction Model. [online]. Available from: <https://www.ukessays.com/essays/marketing/the-customer-satisfaction-model-marketing-essay.php?vref=1> [Accessed 7 November 2022].

VAN HAAFTEN, Customer satisfaction models. Rovaha, Marketing, Strategy & Management [online]. 2017 [cit. 2022-11-08]. Dostupné z: <https://www.van-haaften.nl/customer-satisfaction/customer-satisfaction-models/84-customer-satisfaction>

VAN RATINGEN, Michiel R. The euro ncap safety rating. In: Karosseriebautage Hamburg 2017. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017. p. 11-20.

VIGNESHWARAN, S. R.; MATHIRAJAN, M. A Theoretical Framework for Customer Satisfaction and Customer Loyalty at Automobile After Sales Service Centres. Int. J. Innov. Manag. Technol, 2021, 12.1.

What is ADAS? [online]. [cit. 2022-08-22]. Dostupné z: <https://www.synopsys.com/automotive/what-is-adas.html>

WINNER, Hermann; DANNER, Bernd; STEINLE, Joachim. Adaptive cruise control. In: Handbuch Fahrerassistenzsysteme. Vieweg+ Teubner, 2009. p. 478-521.

ZHANG, Jiasheng, et al. The expectancy-disconfirmation model and citizen satisfaction with public services: A meta-analysis and an agenda for best practice. Public Administration Review, 2022, 82.1: 147-159.

2021 (Full Year) Europe: Car Sales per EU, UK, and EFTA Country [online]. Europe, 2022, January 18 [cit. 2022-08-29]. Dostupné z: <https://www.best-selling-cars.com/europe/2021-full-year-europe-car-sales-per-eu-uk-and-efta-country/>

## Seznam obrázků a tabulek

### Seznam obrázků

Obr. 1 Pronikání automatizovaných vozidel na trh .....	10
Obr. 2 Všeobecný model technologické akceptace TAM .....	12
Obr. 3 Výsledky akceptačního modelu pro AV .....	13
Obr. 4 Model zákaznické akceptace.....	15
Obr. 4 Jednotlivé stupně autonomie vozidla a jejich charakteristiky .....	18
Obr. 5 Ukázka typů nejmodernějších systémů ADAS a jejich senzorů.....	21
Obr. 6 Funkce ACC při detekci vozidla a následném přechodu zpět k volné jízdě	23
Obr. 7 Faktory ovlivňující Celkovou zákaznickou spokojenost .....	35
Obr. 8 Závislost mezi zákaznickou spokojeností a loajalitou .....	36
Obr. 9 Expectancy-Disconfirmation Model .....	37
Obr. 10 ACSI Model .....	39
Obr. 11 The Kano Model .....	41
Obr. 12 Konceptní rámec faktorů ovlivňující CS a CL v AASS .....	45
Obr. 13 Jednotlivé klastry analyzované ve výzkumu faktorů v AASS .....	46
Obr. 14 Konceptuální model faktorů ovlivňujících zákaznickou loajalitu.....	49
Obr. 15 Kategorizace zákaznické loajality v automobilovém průmyslu .....	50
Obr. 16 Jednotlivé prvky customer experience.....	52

## Seznam tabulek

Tab. 1 Souhrn výsledků výzkumu dle Kano Modelu .....	48
Tab. 2 Analýza charakteru odpovědí jednotlivých respondentů .....	71

## **Seznam příloh**

Příloha 1 Protokol výzkumného rozhovoru.....	85
--	----

## Příloha 1 Protokol výzkumného rozhovoru

### Kvalitativní polostrukturovaný rozhovor pro výzkum a analýzu postojů zákazníků k využívání pokročilých jízdních asistenčních systémů

- Respondent musí mít věk 50 let a více
  - Vlastnit/užívat nový vůz (stáří vozu do 5 let).
  - Vůz byl zakoupen v autorizované prodejně.
- 
- Uvítání a krátké seznámení s cílem diplomové práce.
  - Sběr informací o konkrétním vozidle/vozidlech respondenta (stáří, výbava, četnost užití...)
- 
1. Řídíte rád/a?
  2. Jak často Váš vůz využíváte?
  3. Jaké znáte pokročilé jízdní asistenční systémy?
  4. Jaké pokročilé jízdní asistenční systémy ve voze máte a jaké s nimi máte zkušenosti/postoje?
  5. Představení vybraných jízdních asistenčních systémů a dotazování na zákaznické zkušenosti/postoje.
    - a. Adaptivní tempomat ACC
    - b. Asistent dálkových světel
    - c. Asistent rozpoznání únavy řidiče
    - d. Asistent udržování jízdního pruhu
    - e. Front assist s upozorněním a zabrzděním při hrozící kolizi
    - f. Asistent změny jízdního pruhu – side assist
    - g. Automatické parkování
    - h. Automatické vyparkování – rear traffic alert
  6. Dozvěděl/a jste se teď něco nového o asistentech jež máte ve Vašem vozidle?
  7. Změnilo to nějak Vaše postoje k jednotlivým jízdním asistenčním systémům?
  8. Jaké systémy si plánujete objednat do Vašeho dalšího auta a jaké naopak ne?
  9. Nějaké další pohnutky/poznatky z rozhovoru, co byste chtěl/a dodat?
  10. Uvítal/a byste nějaké hlubší proškolení ohledně asistenčních systémů, jež máte ve vozidle?

## ANOTAČNÍ ZÁZNAM

<b>AUTOR</b>	Bc. Libor Suchý		
<b>STUDIJNÍ PROGRAM/OBOR/SPECIALIZACE</b>	Specializace Mezinárodní Marketing		
<b>NÁZEV PRÁCE</b>	Analýza postojů zákazníků k využívání jízdních asistentů		
<b>VEDOUcí PRÁCE</b>	doc. Ing. Pavel Štrach, Ph.D. et Ph.D.		
<b>KATEDRA</b>	KMM - Katedra marketingu a managementu	<b>ROK ODEVZDÁNÍ</b>	2023
<b>POČET STRAN</b>	87		
<b>POČET OBRÁZKŮ</b>	16		
<b>POČET TABULEK</b>	2		
<b>POČET PŘÍLOH</b>	1		
<b>STRUČNÝ POPIS</b>	<p>Diplomová práce se zaměřuje na pochopení zákaznických postojů a akceptace pokročilých jízdních asistenčních systémů. Práce popisuje jednotlivé faktory, které ovlivňují tvorbu hodnoty značky pro zákazníka a jak jsou tyto aspekty ovlivněny různými zákaznickými postoji v oblasti jízdních asistenčních systémů. Pro dostatečné pochopení zmiňované problematiky práce popisuje důvod vzniku a vývoj a popis vybraných asistenčních systémů. Pomocí kvalitativní techniky řízených polostrukturovaných rozhovorů práce zkoumá jednotlivé postoje a zkušenosti zákazníků s vybranými asistenčními systémy a fakt tyto faktory ovlivňují jejich zákaznickou spokojenost.</p>		
<b>KLÍČOVÁ SLOVA</b>	<p>Pokročilé jízdní asistenční systémy, ADAS, Zákaznické postoje, Zákaznická spokojenost, Zákaznická akceptace, Modely technologické akceptace, TAM, Zákaznická loajalita, Zákaznická zkušenost</p>		

## ANNOTATION

<b>AUTHOR</b>	Bc. Libor Suchý		
<b>FIELD</b>	Specialization International Marketing		
<b>THESIS TITLE</b>	Analysis of customer attitudes towards the use of driving assistants		
<b>SUPERVISOR</b>	doc. Ing. Pavel Štrach, Ph.D. et Ph.D.		
<b>DEPARTMENT</b>	KMM - Department of Marketing and Management	<b>YEAR</b>	2023
<b>NUMBER OF PAGES</b>			
	87		
<b>NUMBER OF PICTURES</b>			
	16		
<b>NUMBER OF TABLES</b>			
	2		
<b>NUMBER OF APPENDICES</b>			
	1		
<b>SUMMARY</b>			
	<p>This diploma thesis focuses on understanding customer attitudes and acceptance of advanced driving assistance systems. The thesis describes the different factors that influence the creation of brand value for customers and how these aspects are influenced by different customer attitudes in the field of driving assistance systems. To have a sufficient understanding of the mentioned issues, the thesis describes the reason for the development and description of the selected driver assistance systems. Using the qualitative technique of guided semi-structured interviews, the thesis examines the various customer attitudes and experiences with the selected assistance systems and how these factors influence customer satisfaction.</p>		
<b>KEY WORDS</b>			
	<p>Advanced Driving Assistance Systems, ADAS, Customer Attitudes, Customer Satisfaction, Customer Acceptance, Technology Acceptance Models TAM, Customer Loyalty, Customer Experience</p>		