

# Hlasový asistent v automotive

Bc. Ivana Poláčková

---

Diplomová práce  
2021



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací  
Ústav marketingových komunikací

Akademický rok: 2020/2021

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Ivana Poláčková  
Osobní číslo: K19280  
Studijní program: N7202 Mediální a komunikační studia  
Studijní obor: Marketingové komunikace  
Forma studia: Kombinovaná  
Téma práce: Hlasový asistent v automotive

### Zásady pro vypracování

1. Zpracujte rešerši odborné literatury a následně zpracujte teoretické základy se zaměřením na využití internetu věcí a hlasových asistentů v automobilovém průmyslu. Používejte citace, obrazové materiály a odkazy na literaturu.
2. V návaznosti na teoretické poznatky k vybranému tématu formulujte výzkumné otázky a popište výzkumné metody a ole práce.
3. Proveďte výzkumné šetření a zpracujte analýzu využití internetu věcí a hlasových asistentů v automobilovém průmyslu.
4. Interpretujte získaná data a zodpovězte na výzkumné otázky.
5. Na základě zjištěných dat navrhněte komunikaci hlasových asistentů v automobilovém průmyslu.
6. Formulujte závěry a zhodnoňte dosažení cílů práce.

Forma zpracování diplomové práce: **Tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

- GARLIK, Bohumír, 2020. *Od čtyřtřích sítí po chytré budovy, města a dopravu: v prostředí umělé inteligence*. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT. ISBN 978-80-01-06624-9
- KOLAŘÍKOVÁ, Linda a Filip HORÁK, 2020. *Umělá inteligence & právo*. Praha: Wolters Kluwer. Právní monografie. ISBN 978-80-7598-783-9
- LOBOTKA, Andrej, 2019. *Umělá inteligence z pohledu antidiskriminačního práva a GDPR*. Praha: Wolters Kluwer. Právní monografie. ISBN 978-80-7598-581-1
- MINELSTEN, Daniel, Vasil TEIGENS a Peter SKALFIST, 2020. *Umělá inteligence: čtvrtá průmyslová revoluce*. Přeložili C.S.B. Equipment. Cambridge: Cambridge Stanford Books. ISBN 9781005168490
- SEMDLER, Ulrich, 2018. *The internet of things: Industrie 4.0 unleashed*. Berlin: Springer Vieweg. ISBN 978-3-662-54903-2
- ŠTĚPÁNEK, Bohumír, 2020. *Právo a umělá inteligence*. Píseň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. ISBN 978-80-7380-803-7

Vedoucí diplomové práce: **PhDr. Tomáš Šula, PhD.**  
Ústav marketingových komunikací

Datum zadání diplomové práce: **29. ledna 2021**  
Termín odevzdání diplomové práce: **16. dubna 2021**

GDPR

**doc. Mgr. Irena Armutidisová**  
děkanka



GDPR

**Mgr. Josef Kocourek, PhD.**  
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 6. dubna 2021

## PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

### Beru na vědomí, že

- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užit své dílo – diplomovou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji, že:

- jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne: 14. dubna 2021

Jméno a příjmení studenta: Bc. Ivana Poláčková

GDPR

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce se zabývá Internetem věcí, ovládáním chytrých zařízení hlasem a hlasovými asistenty v automobilovém průmyslu, které jsou stále častěji součástí výbavy jednotlivých automobilů. V úvodní části práce je využito teoretických východisek, která popisují technologie, jež jsou součástí Internetu věcí a u kterých je využito hlasové ovládání. Analytická část se zabývá hlasovými asistenty v automobilovém průmyslu. Analyzuje uživatele, kteří využívají svůj hlas pro ovládání funkcí ve svém automobilu. Zjišťuje, zda je hlasový asistent nástroj, který je vhodný pro bezpečnější jízdu řidiče a zda jsou schopni ho využívat tak, aby nebyla jejich pozornost odváděna k ovládání jiných funkcí prostřednictvím tlačítek nebo dotykového displeje. Sekundární analýza práce se zabývá zjištěním, zda by uživatelé přijali hlasové asistenty jako nový nástroj reklamního nosiče. Projektová část se zabývá návrhem marketingové kampaně, kterou se mají hlasoví asistenti více přiblížit uživatelům automobilů tak, aby je využívali a vnímali jakou nedílnou součást Internetu věcí.

### **Klíčová slova:**

Hlasový asistent, Internet věcí, IoT, Bezpečnost dat, Umělá inteligence, Automotive, Automobilový průmysl, Ochrana dat, Soukromí

## **ABSTRACT**

This diploma thesis deals with Internet of Things, voice control of smart devices, and voice assistants in the automotive industry which are increasingly seen in vehicles. In the introduction, the theoretical basis is used to describe technologies that are part of the Internet of Things and for which voice control is used. The primary analysis examines voice assistants in the automotive industry and how drivers use their voice to control functions in their car. It determines whether voice assistants are a suitable tool for safer driving and whether attention is diverted from other functions such as buttons or a touch screen. The secondary analysis determines whether users would accept voice assistants as a new tool for advertising media. Finally, through application of theory, a marketing strategy is proposed to get voice assistants closer to car users so they can perceive them as an integral part of Internet of things.

### **Keywords:**

Voice bot, Internet of things, IoT, Data security, Artificial intelligence, Automotive, Automobile industry, Data protection, Privacy

Děkuji svým nejbližším za to, že mi umožnili věnovat se studiu na úkor společného času.  
Čas nevrátíme, ani ho nemůžeme prožít znovu.

Děkuji také panu PhDr. Tomáši Šulovi, PhD. za vedení mé diplomové práce za jasné a rychlé reakce na mé dotazy.

*"Uprostřed každého problému se nachází příležitost."*

*- Albert Einstein*

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 INTERNET VĚCÍ</b> .....	<b>11</b>
1.1 HISTORIE .....	11
1.2 SPECIFIKACE IoT.....	13
1.3 TECHNOLOGIE POUŽITÉ V IoT .....	14
1.4 MOŽNOSTI PROPOJENÍ PRO HROMADNÉ VYUŽITÍ.....	15
1.5 SOUKROMÍ A BEZPEČNOST.....	20
1.6 LEGISLATIVA.....	22
1.7 OBLASTI VYUŽITÍ IoT A JEJICH PŘÍNOS.....	23
1.7.1 Zdravotnictví .....	24
1.7.2 Chytrá města.....	24
1.7.3 Chytré domácnosti .....	26
1.7.4 Internet věcí v průmyslu.....	28
1.7.5 Wearables .....	29
1.7.6 Automobilový průmysl .....	31
1.7.7 Internet věcí a Covid-19.....	32
1.8 INTERNET VĚCÍ A HLASOVÉ OVLÁDÁNÍ.....	33
<b>2 HLASOVÝ ASISTENT</b> .....	<b>34</b>
2.1 HISTORIE HLASOVÝCH ASISTENTŮ .....	34
2.2 ROZPOZNÁNÍ HLASU .....	36
2.3 HLASOVÝ ASISTENT JAKO MARKETINGOVÝ NÁSTROJ .....	37
2.4 MOŽNOSTI HLASOVÉHO OVLÁDÁNÍ .....	39
2.4.1 Ovládání hlasem v automobilu.....	39
<b>3 HLASOVÝ ASISTENT V AUTOMOTIVE</b> .....	<b>41</b>
3.1 MOŽNOSTI HLASOVÝCH ASISTENTŮ .....	41
3.2 VLASTNÍ VÝVOJ HLASOVÝCH ASISTENTŮ .....	42
3.2.1 Daimler.....	42
3.2.2 Volkswagen Group.....	43
<b>4 METODIKA PRÁCE</b> .....	<b>45</b>
4.1 CÍLE A ÚČEL PRÁCE .....	45
4.2 ČASOVÝ PLÁN .....	45
4.3 VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....	45
4.4 METODY VÝZKUMU.....	45
4.5 VÝHODY A NEVÝHODY VYBRANÝCH METOD.....	46
4.6 ROZPOČET .....	46
4.7 ÚČASTNÍCI VÝZKUMU .....	47
4.8 VYHODNOCENÍ.....	47
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>48</b>
<b>5 MOŽNOSTI HLASOVÝCH POKYŇŮ V AUTOMOBILU</b> .....	<b>49</b>

5.1	HLASOVÝ ASISTENT JAKO SOUČÁST AUTOMOBILU .....	49
5.2	SYSTÉM ROZPOZNÁNÍ HLASU.....	49
5.3	KOMUNIKAČNÍ SYSTÉM ANDROID AUTO APPLE CARPLAY.....	49
<b>6</b>	<b>KVALITATIVNÍ VÝZKUM.....</b>	<b>51</b>
6.1	PRETEST INDIVIDUÁLNÍCH ROZHOVORŮ .....	51
6.1.1	Shrnutí pretestu rozhovorů.....	55
6.1.2	Doporučení pro výzkum.....	55
6.2	VÝZKUM INDIVIDUÁLNÍ ROZHOVORY .....	56
6.2.1	Shrnutí výzkumu rozhovorů.....	60
6.2.2	Doporučení pro kvantitativní výzkum .....	61
<b>7</b>	<b>KVANTITATIVNÍ VÝZKUM.....</b>	<b>62</b>
7.1	PRETEST KVANTITATIVNÍHO VÝZKUMU.....	63
7.1.1	Shrnutí pretestu kvantitativního výzkumu .....	63
7.1.2	Doporučení pro kvantitativní výzkum .....	63
7.2	KVANTITATIVNÍ VÝZKUM.....	63
7.2.1	Výsledky kvantitativního výzkumu .....	63
7.2.2	Vnímání hlasového asistenta jako reklamního nosiče .....	69
7.2.3	Shrnutí kvantitativního výzkumu .....	71
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR VÝZKUMU A ZODPOVĚZENÍ VÝZKUMNÝCH OTÁZEK .....</b>	<b>72</b>
8.1	ZODPOVĚZENÍ VÝZKUMNÝCH OTÁZEK .....	73
8.1.1	Zodpovězení VO1 .....	73
8.1.2	Zodpovězení VO2 .....	73
<b>III</b>	<b>PROJEKTOVÁ ČÁST .....</b>	<b>74</b>
<b>9</b>	<b>NÁVRH MARKETINGOVÉ KAMPANĚ HLASOVÝCH ASISTENTŮ .....</b>	<b>75</b>
9.1	CÍL PROJEKTU.....	75
9.2	CÍLOVÉ SKUPINY .....	76
9.2.1	Persony .....	77
9.3	NÁSTROJE MARKETINGOVÉ KAMPANĚ.....	78
9.4	ZPRACOVÁNÍ PROJEKTU .....	79
9.5	OBSAH SDĚLENÍ.....	80
9.5.1	Podklady storyboardu - muž manažer.....	80
9.5.2	Podklady storyboardu - mladý muž .....	81
9.5.3	Podklady storyboardu - žena .....	83
9.6	DEFINICE MOŽNÝCH RIZIK.....	84
9.7	ROZPOČET .....	84
9.8	FORMA MĚŘENÍ ZPĚTNÉ VAZBY .....	85
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>87</b>	
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>88</b>	
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>98</b>	
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>99</b>	
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>100</b>	
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>101</b>	



## ÚVOD

Chytré technologie a Internet věcí hýbou světem. Jednotlivá čidla a senzory zaznamenávají data ze svého prostředí a vysílají je k dalšímu zpracování. Internet věcí se stále častěji stává součástí lidských životů - někdy i bez toho, že by si to sám člověk uvědomil. Dostává se postupně do všech oborů a jedním z nich je i automobilový průmysl. Fungování autonomních aut je téma, které je stále aktuálnější. Zdokonalování hlasových asistentů v automobilovém průmyslu, kteří jsou ovládání hlasovými povely, má za úkol usnadnit řidiči cestu a udržet jeho pozornost tak, aby lépe sledoval silniční provoz. Zajišťuje tím tedy jejich bezpečnost.

Téma diplomové práce si autorka zvolila, aby lépe pochopila Internet věcí a možnosti hlasového ovládání v automobilech. Práce se zabývá fungováním a propojením zařízení, která v Internetu věcí fungují a dají se ovládat na základě hlasových povelů. Internet věcí jde tak rychle dopředu, že informace, o kterých se psalo před rokem, už pomalu začínají být neaktuální. Autorka si uvědomuje, že to, co bude letos aktuální, už nemusí být za pět let pravda.

První část práce se zabývá teoretickými základy. Práce definuje jednotlivé pojmy a ve stručnosti popisuje technologie a jednotlivé oblasti, ve kterých se Internet věcí využívá nejvíce. Práce je vytvořena na základě rešerší literatury a převážně online zdrojů. Tištěných knih na téma hlasoví asistenti a Internet věcí je publikováno malé množství a s ohledem na rychlý vývoj nejsou aktuální.

Praktická část diplomové práce analyzuje individuální hloubkové rozhovory s uživateli, kteří mají ve svém automobilu hlasové ovládání, na základě kterých je sestaven dotazník pro kvantitativní šetření. Obě výzkumná šetření byla vytvořena prostřednictvím pretestu, díky kterému mohla autorka práce lépe pochopit reakce účastníků individuálních hloubkových rozhovorů a návaznost jednotlivých otázek na odpovědi. V případě pretestu u dotazníkového šetření vyvstaly podněty na to, jak vypracovat otázky, tak aby je respondenti lépe pochopili. Práce analyzuje využívání hlasového ovládání v automobilu, zkoumá, jaké povely účastníci využívají a co je vede k tomu, aby měli hlasového asistenta jako součást svého vozu. Marketingový výzkum zjišťuje, v jakých případech se stává hlasové ovládání běžnou součástí života řidiče. Sekundární zjištění práce se zabývá zjištěním, zda uživatelé dokážou v budoucnu přijmout hlasového asistenta jako nový reklamní nosič.

Projektová část se zabývá návrhem marketingové kampaně, která má za cíl se více uživatelům hlasových asistentů přiblížit jako součást Internetu věcí. Kampaň má uživateli ukázat,

že hlasový asistent neslouží pouze k běžným povelům, jako je telefonování, navigace a hudba, ale dokáže se spojit s jejich chytrou domácností.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 INTERNET VĚCÍ

Civilizovaný svět se řadu let digitalizuje. Po třetí průmyslové revoluci, tzv. digitální revoluci, se svět nachází ve čtvrté průmyslové revoluci, která je označována Průmysl 4.0. Aktuální trendy sdíleného zpracování informací, kyberneticko-fyzikální systém, automatizace a výměna dat a Internet věcí jsou označovány právě zmíněným pojmem - Průmysl 4.0 (Weismannová, 2019, s. 6).

Jak uvádí Hassan (2018, s. 1), mezi nový boom v technologiích patří Internet věcí (IoT). Ovlivňuje život každého jedince. IoT se objevuje již v různých směrech, za zmínku stojí auta bez řidičů, průmyslová automatizace nebo ve zdravotnictví systém monitorování pacientů. Fenomenální nárůst objektů, které jsou připojeny k internetu, je obrovský.

IoT se stal novým trendem v oblasti komunikace a kontroly objektů častého použití mezi sebou navzájem nebo ve spojení s lidmi. Toto propojení je uskutečněno za pomoci internetu a bezdrátového přenosu dat. Navzájem propojená zařízení dokážou pracovat s velkým množstvím dat. Tato data se mohou dále využívat v různých oblastech, jako je zdravotnictví, doprava, automotive, energetika aj. (Průmysl 4.0, Vzdělávání 4.0, Práce 4.0 a Společnost 4.0, 2017, s. 13).

Díky konvergenci více technologií se definice Internetu věcí více vyvinula. Zabudované systémy, bezdrátová senzorová síť, řídicí systém nebo automatizace vedou k jeho činnosti. Pro IoT je jako synonymum využíváno velmi často spojení „inteligentní dům“. Pojem „inteligentní dům“ je vztahen na přístroje a zařízení, jakými jsou bezpečnostní systém, kamery, svítidla nebo jiné spotřebiče využívané v domácnosti. Tyto spotřebiče jsou podpořeny jedním nebo více ekosystémy a dají se ovládat chytrým reproduktorem nebo smartphony (Mikelsten, Teigens a Skalfist, 2020, s. 25).

### 1.1 Historie

Pojem „digitalizace“ existuje už nějakou dobu. Její vývoj trvá více jak půl století, ale debata okolo digitalizace je spojována až se zahájením Průmyslu 4.0, kdy se o digitalizaci začala zajímat širší společnost. Tento proces, ačkoliv je na začátku, nemá pochyb, že bude mít podíl na změně života na této planetě, kdy ovlivní společnost, její ekonomiku a lidi a jejich život a zaměstnání (Sandler, 2018, s. 19).

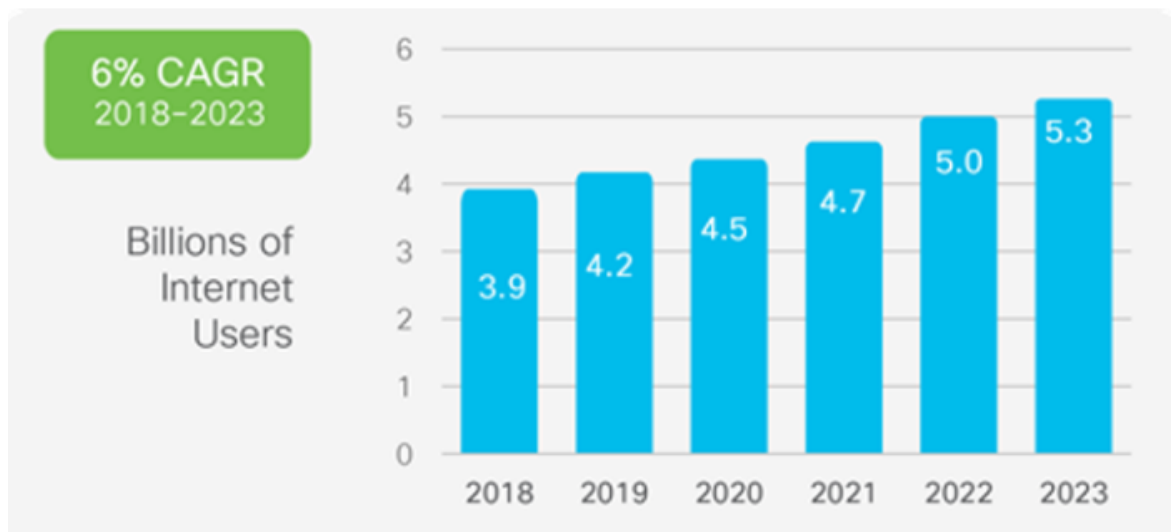
První myšlenka, která je spojována se vzájemným propojením různých zařízení, se datuje do roku 1832. V tomto roce díky Baronu Schilling vznikl elektromagnetický telegraf v Rusku. Následně pánové Carl Friedrich Gauss a Wilhelm Weber vytvořili kód, který umožňoval komunikaci vzdálenou až na 1200 metrů. Rok 1844 se zapsal do historie posláním prvního Morseova kódu, který byl zaslán z Washingtonu, D.C. do Baltimore. Tento Morseův kód vytvořil Samuel Morse (Postscapes, ©2019).

Právě masové rozšíření internetu lze zaznamenat ve spojení s pojmem čtvrtá průmyslová revoluce, kterou právě teď společnost prožívá a bude prožívat minimálně dalších 10 – 30 let. Vznik internetu se může datovat k roku 1962, kdy agentura ARPA dostala zadání na vývoj komunikační sítě pro počítače. První experimentální síť ARPANET byla uvedena do provozu v roce 1969. Výraz „internet“ lze zaznamenat od roku 1987. K jeho komercializaci došlo až v roce 1994. V dnešní době síť nepřipojuje jen lidi, ale také věci a stroje. Kyberfyzické systémy vstupují do hry propojením reálného a virtuálního světa (Průmysl 4.0, Vzdělávání 4.0, Práce 4.0 a Společnost 4.0, 2017, s. 8).

V roce 1999 definoval Kevin Ashton (britský inženýr) pojem Internet of Things. Kevin Ashton tento název použil v prezentaci, kterou vytvořil pro Procter & Gamble ve spojení s technologií RFID. Tato technologie je alternativou místo čárových kódů (Postscapes, ©2019).

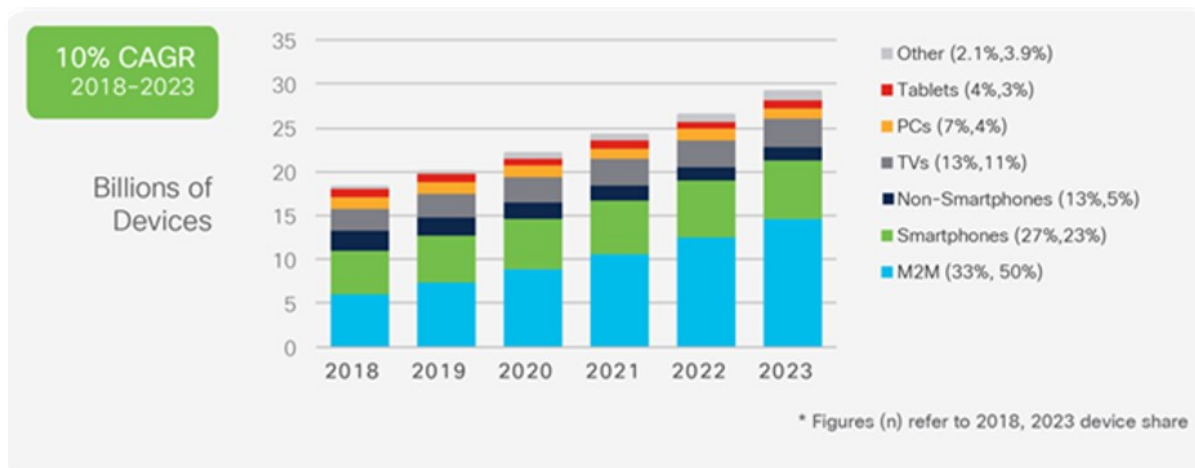
Mezi milníky historie IoT patří automat společnosti Coca-cola, který si sám dokázal hlídat chlazení a doplňování chybějících nápojů. V 90. letech 20. století John Romkey za využití TCP/IP protokolu propojil toustovač s internetem. V roce 2009 vydala Evropská komise zprávu Internet věcí – akční plán pro Evropu a EU, kterým byl formálně uznán význam Internet of Things. Největší boom IoT nastal v roce 2011 s příchodem IPv6, který umožnil dost IP adres na každé zařízení. IoT se začal masově šířit celým světem. Tím se fokus velkých hráčů začal věnovat IoT (Kod'ousková, 2020).

Internet věcí je atraktivní pro své uživatele tím, že zjednodušuje jejich život. Popularitu mu tedy přinesla pohodlnost a větší komfort uživatelů. Společnost Cisco uvádí, že se v roce 2023 zvýší počet uživatelů internetu z aktuálních 4,2 miliardy osob na 5,3 miliardy. Je tedy předpoklad, že k internetu bude připojeno až 66 % populace. Následující obrázek č. 1 ukazuje nárůst počtu uživatelů, kteří jsou připojeni k internetu (Finlord, ©2020).



Obrázek 1 Počet uživatelů napojených k internetu  
(Zdroj: Finlord, ©2020)

V roce 2023 se očekává, že do internetové sítě bude výrazně rychle připojeno větší množství zařízení. Největší nárůst bude v okruhu Machine to Machine (M2M), tedy v oblasti IoT. Počet připojených zařízení vzroste z aktuálních 33 % na 50 %, jak je vidět v grafu 2 (Finlord, ©2020).



Obrázek 2 Počet zařízení napojených do internetové sítě  
(Zdroj: Finlord, ©2020)

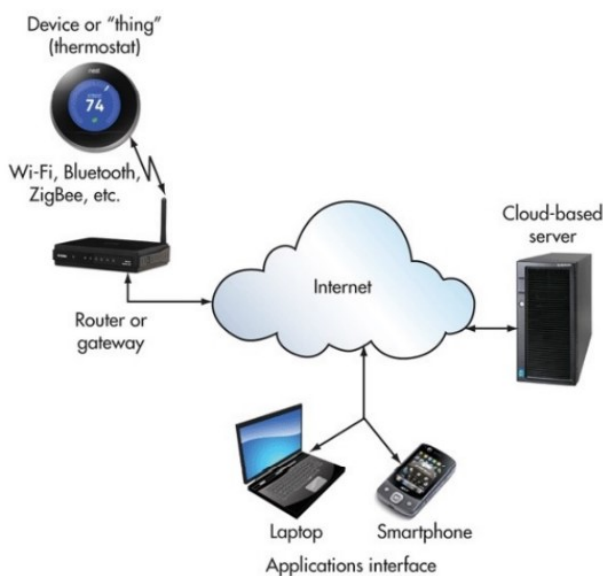
## 1.2 Specifikace IoT

Světová výzkumná společnost Garner definuje IoT jako „sít' fyzických objektů, která obsahuje vestavěné technologie pro komunikaci a vnímání nebo ovlivňuje jejich vnitřní stavy či vnější prostředí (Gartner, ©2021).“

Společnosti Accenture a Bandinter Foundation of Innovation ve své publikaci *The Internet of Things* vysvětlují pojem Internet věcí tak, že je spojen z věcí, které jsou připojeny k internetu kdekoli a kdykoli. Technicky je tím myšleno, že Internet věcí zapojuje senzory a zařízení do normálních objektů, jež jsou k internetu propojeny přes bezdrátovou nebo pevnou síť (Fundación de la Innovación Bankinter, ©2011, s. 12).

### 1.3 Technologie použité v IoT

Důležité je si uvědomit, jak IoT pracuje. Jednotlivá zařízení v IoT mají většinou zabudovaný bezdrátový senzor nebo vysílač, jenž komunikuje přes přenosové sítě s routerem, který je připojený k internetu. Internet propojuje zařízení s cloudbased serverem. Na serveru probíhá sběr, analýza a ukládání dat, na základě kterých se iniciuje další akce nebo změna. Zmiňovaný server spolupracuje s aplikací, díky které člověk může zařízení ovládat a komunikovat s ním. Aplikace jsou většinou ovládány přes chytré mobilní telefony, nebo lze využít počítač či tablet. Jak funguje Internet věcí lze vidět na obrázku č. 3 (Frenzel, 2014).



Obrázek 3 Jak funguje Internet věcí  
(Zdroj: Frenzel, 2014)

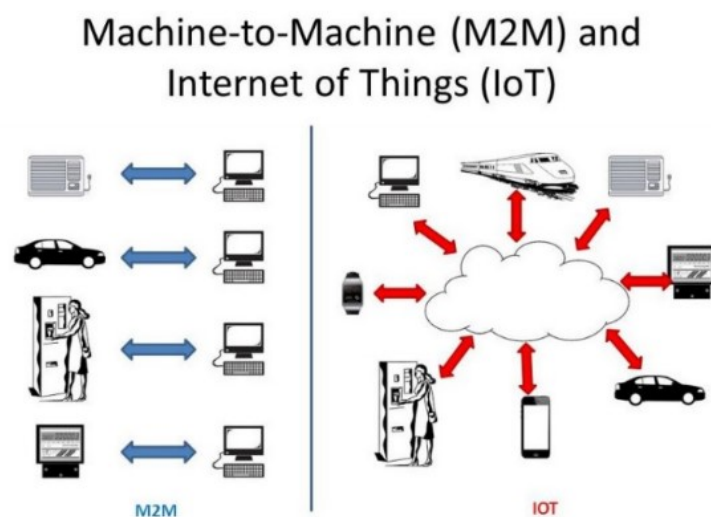
Díky komunikaci produktů, které jsou připojeny přes internet, vzniká o lidech mnoho informací v tzv. Big datech. Tato technologie je velmi podstatná pro fungování Internetu věcí. Velká data, neboli big data, jsou dnes jedním z největších zboží v ICT. Významnost těchto dat neustále narůstá. Jde o takové informace, které se těžko zpracovávají běžným způsobem. Je otázkou, zda je v aktuálním světě ještě prostor pro inovace v této oblasti (Černý, 2013).

Definujme si Big data. Jedná se o takové soubory dat, která jsou tak velká, že se je jen těžko daří zachycovat a zpracovávat běžně používanými softwary v krátkém čase. Je jasné, že jsou zcela odlišné časové požadavky na rychlou lékařskou analýzu, kde jde o vteřiny, ekonomickou analýzu nebo o výpočet srážek dvou galaxií. I Internet věcí je spojován s enormním nárůstem datového provozu na síti. Kromě sociálních sítí, které se dnes výrazně rozvíjejí a jsou specifické svojí dynamikou, jsou dalším příkladem i senzorické sítě, které potřebují zpracování velmi efektivním a vyhodnocovacím způsobem (CCB, ©2001-2021).

#### 1.4 Možnosti propojení pro hromadné využití

Existuje velké množství přenosových sítí, než jaké zde budou rozebrány. Pro potřeby práce jsou vysvětleny sítě, které lze díky jejím vlastnostem užívat k chodu zařízení. V oblasti Internetu věcí jde o širokou oblast, kterou nelze pokrýt jen za využití jedné technologie. Nespornou výhodou bezdrátové sítě je mobilita a adaptibilita na různé oblasti (Krausová, 2014, s. 9).

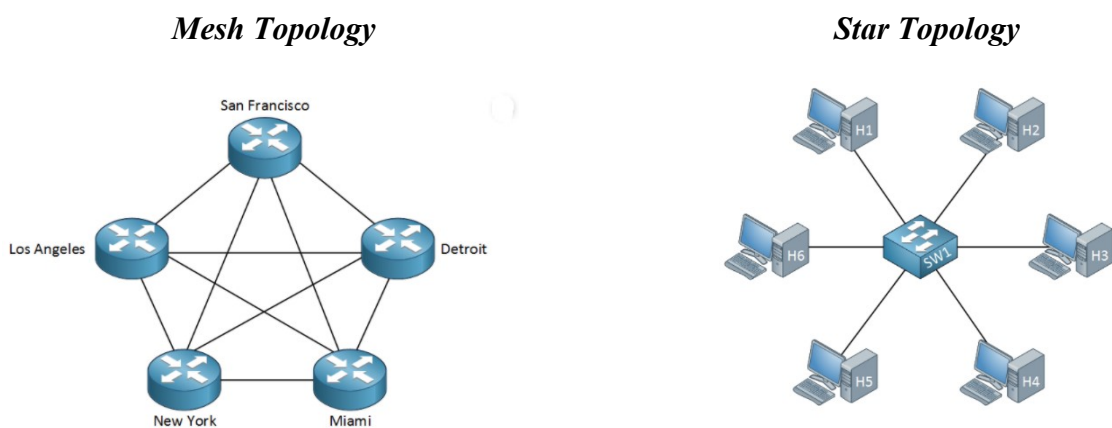
Nejdůležitějším cílem Internetu věcí je spojit jednotlivá zařízení tak, aby byla schopna spolu navzájem komunikovat. Tato komunikace je realizována přes síť nebo napřímo. Jak ukazuje následující obrázek, je rozdíl mezi komunikací M2M (Machine to Machine), kde je komunikace jednorázová a naprogramovaná, a komunikací Internetu věcí, kde spolu zařízení komunikují neustále a neuspořádaně (Cheruvathoor, 2015).



Obrázek 4 Rozdíl v komunikaci M2M a IoT  
(Zdroj: Cheruvathoor, 2015)



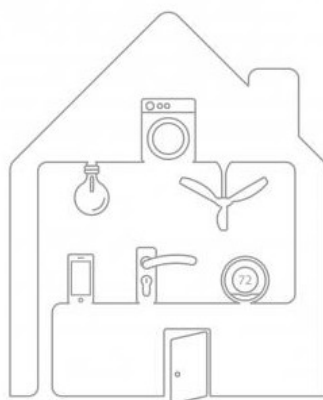
Zařízení lze do sítě připojit přes síťový kabel. Ve většině případů jsou však zařízení připojena přes bezdrátovou komunikaci. Mezi bezdrátové protokoly patří většinou lidí známá Wi-Fi nebo Bluetooth. Internet věcí využívá i další protokoly, jako je Zigbee nebo Z-Wave. Jedná se o tzv. mesh network, tedy síť se smíšenou topologií. Zařízení jsou tak v síti spojena s ostatními zařízeními. Hvězdicová topologie, tzv. star topology, spojuje zařízení přes přenosovou bránu. Z toho vyplývá, že smíšená topologie je ideálním řešením pro IoT. Pokud dojde k selhání přenosové brány, tak další zařízení spolu komunikují dál. Rozdíl mezi smíšenou a hvězdicovou topologií je znázorněn na následujícím obrázku (Network topologies, ©2013–2021).



Obrázek 5 Rozdíl mezi smíšenou a hvězdicovou topologií

(Zdroj: Network topologies, ©2013-2021)

V roce 2015, díky Evoluci ZigBee, vznikl nový bezdrátový protokol **Thread**. Cílem Internetu věcí je důraz na transformaci životů lidí za využití chytrých domácností a firem. Domácnost má za úkol zjednodušit život prostřednictvím sítě, na kterou jsou připojena chytrá zařízení. U komerčních budov se Internet věcí stará o automatizaci, efektivnost, funkčnost nebo bezpečnost. Thread se zabývá složitostmi Internetu věcí. Pracuje s výzvami, jako je interoperabilita, zabezpečení, napájení nebo architektura. Thread je bezdrátový nízkoenergetický síťový protokol, který je postaven na všeobecně podporovaném internetovém protokolu (IP). Thread komunikuje mezi koncovými zařízeními, dále také mezi zařízeními navzájem, nebo mobilními zařízeními a zařízeními a cloudy, jak ukazuje obrázek 4. Je spolehlivý a bezpečný pro propojení tisíce produktů (Thread group, ©2021).



Obrázek 6 Protokol Thread  
(Zdroj: Thread group, ©2021)

**WiFi (Wireless Fidelity)** síť patří k nejpoužívanějším prostředkům, prostřednictvím kterých se dá připojit k internetu, tedy k počítačové síti. Připojit se může jednotlivec, kterému stačí jen přístup na internet, nebo firma, která jej využije k provozu informačního systému, jenž je zabezpečen proti nepovoleným počítačům odpovídajícím zašifrováním. WiFi jsou v dnešní době špičkou pro běžné počítačové sítě. Za pomoci routeru, nebo např. modemu, může být WiFi připojena k odlišnému typu sítí (Chromý, 2008, s. 118).

**Technologie ZigBee** vznikla v roce 1998, v roce 2003 byla standardizována a v roce 2006 si prošla revizí. Název technologie poukazuje na tančení včel, které se vrátily do úlu. Tato technologie se užívá v aplikacích, jež potřebují nízkou rychlost přenosu dat, dlouhou životnost baterie a bezpečné síťové připojení. Rychlost technologie ZigBee je definovaná na 250 kbit/s. Její využití je vhodné pro periodická nebo přerušovaná data. Dá se využít i pro přenos signálu ze senzoru nebo vstupního zařízení. ZigBee by měla být jednodušší a levnější než WPANS, jako je Bluetooth nebo WiFi. Síť technologie ZigBee jsou zabezpečeny symetrickými šifrovacími klíči (Wang, Jiang a Zhang, 2004, s. 232).

Jak už bylo řečeno, Zigbee doplňuje WiFi a Bluetooth připojení. Rozdíl spočívá v tom, že Zigbee nepotřebuje komunikovat prostřednictvím zařízení, které je energeticky náročné a posílá signál do jiného zařízení. Tato zařízení dokáží díky decentralizaci fungovat bez toho, aniž by na sobě byla závislá. Za využití jednotného jazyku jsou zařízení schopna navzájem spolupracovat v jedné síti chytré domácnosti. Signál si mezi sebou předávají bez toho, aniž by využívala řídicí jednotku (IMMAX WPB CZ, ©2021).

**Bluetooth** patří společně s WiFi k sítím, které jsou nejužívanější. Rádiové frekvence, užívané Bluetooth, jsou stejné jako WLAN. Komunikační technologie Bluetooth pracuje na

kratší vzdálenosti, než využívá WiFi síť. Bluetooth má větší nárok na energetickou stránku. Bluetooth se využívá většinou u provádění datových výměn. V oblasti péče o zdraví se osvědčila tzv. Bluetooth LE (low energy), která je vhodná pro přenosná lifestyleová a zdravotnická zařízení. Tato technologie byla vytvořena v Nokia Research Center, ve které byli zaměstnání zakladatelé firmy Casambi (Casambi Technologies, ©2021).

Protokol **Z-Wave** patří mezi interoperabilní bezdrátové komunikační technologie, které jsou založené na RF, jež jsou navrženy konkrétně pro aplikaci řízení, monitoring a čtení stavu v obytných a komerčních prostorech. Z-Wave patří mezi světové lídry v oblasti bezdrátového ovládání. Je cenově dostupný, spolehlivý a jednoduše použitelný pro „chytré“ zařízení v každodenním životě. Z-Wave technologie jsou postaveny na nízkoenergetické vysokofrekvenční komunikační technologii, stejně jako ZigBee a Thread, která nepotřebuje využívat uzel koordinátora - a i tak odporuje plné síti. Neruší WiFi a jiné bezdrátové technologie, jako je Bluetooth nebo ZigBee aj., které jsou v pásmu 2,4 GHz, protože sám pracuje v pásmu pod 1 GHz (Z-Wavealliance, ©2021).



Obrázek 7 Ukázka Z-Wave komunikační technologie  
(Zdroj: Z-Wavealliance, ©2021)

Mezi nejvíce diskutovanou patří v rámci identifikace **technologie RFID** (Radio-Frequency Identification). Tuto technologii využívala německá letadla v průběhu druhé světové války. Díky využívání manuálního RFID byli Němci schopni identifikovat svoje letadla v tehdejší radarovém systému. Vlastní systém začali později vyvíjet i Briti. Stejně jako dnes byli podstatnými komponenty transpondér a vyšetřovatel (Karimi a Atkinson, 2014, s. 1).

Technologie RFID je v dnešní době využívána k identifikaci, lokalizaci a sledování určitého objektu. Speciální čipy, které RFID využívá, lze rozdělit na aktivní a pasivní (Glover a Hi-manshu, 2006, s. 171):

- aktivní čipy – k jejich komunikaci jim pomáhá vlastní zdroj energie,
- pasivní čipy – využívají se k odrazení signálu, který je vytvořený jiným zařízením/čtečkou,
- semi-pasivní čipy – mají svůj zdroj energie, ale využívají ke komunikaci rádiový signál čtečky.

Jedná se o bezkontaktní výměnu dat mezi transpondérem a zapisovačkou nebo čtečkou. Tato zapisovačka či čtečka vytvářejí elektromagnetické pole, které zásobuje transpondér energií, přičemž přenáší data. Stačí, aby se transpondér nacházel v elektromagnetickém poli zapisovačky, a probíhá výměna dat oběma směry (Smart-tec, ©2021).

V polovině 90. let 20. století vznikl protokol **IPv6**. Autoři protokolu IPv6 si dali za úkol nejen větší adresní prostor, ale i další nové vlastnosti, které jsou reakcí na rychle rostoucí vývoj počítačových sítí. Cíle pro vývoj IPv6 byly stanoveny následovně (Cesnet, ©1996–2021):

- dostatečně bohatý adresní prostor – pokud možno by už nikdy neměla nastat nouze o adresy,
- podpora služeb se zaručenou kvalitou,
- design odpovídající vysokorychlostním sítím,
- bezpečnostní mechanismy přímo v IP,
- podpora mobilních zařízení,
- automatická konfigurace,
- kooperace s IPv4 a co nejhladší přechod ze stávajícího protokolu na nový.

Zásluhy na vzniku definice protokolu IPv6 mají Robert Hinden a Steven Deering. Vydáním sady RFC vznikla jeho definice. Důvodem vzniku a zdokonalení protokolu byl zužující se prostor adres. Mezi hlavní výhodu IPv6 patří, že umožňuje, aby určité rozhraní mělo libovolný počet adres různých druhů. Dokonce prikazuje několik povinných adres. Stejně jako u dříve IPv4 se předpokládá, že všechny počítače (a jiná zařízení) v jedné fyzické síti, například na jednom Ethernetu, budou náležet do stejné podsítě – a tudíž budou mít společný prefix podsítě (Satrapa, 2011, s. 28).

IPv6 disponuje se třemi základními kategoriemi (Cesnet, ©1996–2021):

- Individuální (unicast) - jedná se o označení pro jedno rozhraní připojené jednoho počítače nebo zařízení.
- Skupinové (multicast) – jedná se o adresu skupiny síťových rozhraní. Adresy jsou využívány pro šíření zvuku nebo obrazu či videokonferenci.
- Výběrové (anycast) – tato kategorie patří také do skupiny pro síťové rozhraní. Datagram je zaslán většinou na nejbližší z nich.

**Senzor NB-IoT** je vyvinut ke sledování věcí přesně takových, které jsou potřeba. Tento senzor dokáže monitorovat teplotu a vlhkost vzduchu, kvalitu půdy nebo vody. Jednotlivé hodnoty jsou na dálku změřeny a následně přehledně zobrazeny v aplikaci. Zařízení není na ovládání náročné. Komunikace je nastavena za využití sítě NB-IoT a crypto chipu. Díky vodotěsnosti je odolný vůči nadměrné vlhkosti a prašnostem. Baterie senzoru funguje několik let, jeho spotřeba energie je opravdu nízká. Senzor lze využít v potravinářství při monitoringu teplot nebo vlhkosti potravin. V zemědělství se dá senzor využít k dohledu nad vlhkostí půdy nebo kontroly stavení se zvířaty. Ve farmacii lze senzor využít ke kontrole prostředí, kde jsou uloženy vakcíny a léky (Vodafone Czech republic, ©2021).

Samostatnou kapitolou pro digitalizované budovy a výrobní procesy v Internetu věcí je řešení **EnOcean**. Jedná se o bezúdržbové a bezdrátové senzory a spínače, které se vyrábějí již téměř 20 let a získávají energii ze svého okolí, a to světlem, teplotou nebo pohybem. Jde se o kombinaci miniaturizovaných převodníků energie elektroniky s nízkým výkonem a mohutné rádiové technologie založené na standardech moderní služby a výrobního procesu v Internetu věcí (EnOcean, ©2021).

Další systém, který se využívá pro dohled, ovládání a sbírání dat, je **systém SCADA** (Supervisory Control And Acquisition). V 60. letech 20. století průmyslově rozvinuté země zaznamenaly rozvoj systému SCADA. Jedná se o systém používaný pro vizualizaci a dispečerský dohled. SCADA je vlastně software, který je považován za úrovně vyšší než hardware použitelný pro sběr dat z technologických procesů (Microsys, ©2021).

## 1.5 Soukromí a bezpečnost

Průmysl, služby, ostatně jako všechny sektory, které budou postupně konvergovat do digitálního světa, budou ovlivněny rozvojem Internetu věcí. V této souvislosti vyvstávají otázky, které se týkají právní ochrany soukromí, ale také odpovědnost a regulace komunikací, které se týkají elektroniky. Všechny služby a zařízení nelze považovat za součást Internetu věcí.

Některé služby a zařízení mají pouze pasivní funkci. Informace, které pasivně sbírají, posílají k vyhodnocení a analýze. Vývoj práva prošel rozvojem díky internetu jako takovému. Internet věcí má nový vliv na právní prostředí (Pattynová, 2016).

Celosvětově nejvýznamnějším právním předpisem, který upravuje zpracování a ochranu osobních údajů, je GDPR. Účinnosti tento předpis nabyl 28. 5. 2018. V České republice nahradilo GDPR zákon o ochraně osobních údajů. Tento kontroverzní předpis je potřeba vnímat jako evoluci v právní oblasti, týkající se zpracování osobních údajů. GDPR nezměnilo základní zásady pro zpracování osobních údajů, ale klade mnohem vyšší nároky na subjekty, respektive zpracovatele osobních údajů, jako jsou banky, telekomunikační operátoři atd.. GDPR nezahrnuje umělou inteligenci přímo, je však nutné brát tento předpis v úvahu při vývoji umělé inteligence a jejím následném využití (Lobotka 2019, s. 46).

S chytrými technologiemi se rozvíjí a zvyšuje i spolehlivost a bezpečnost všude, kde se vyvíjejí technologie, a také tam, kde se ve vysoké míře používají digitální informace. Na kybernetickou bezpečnost v současné době rostou nároky ve velké míře. Energetické komunikační a informační sítě jsou v čím dál vyšší interakci a je potřeba zvyšovat jejich odolnost a udržovat infrastrukturu v odpovídající úrovni. Tato úroveň je podpořena vyvíjejícími se technologiemi a protokoly, které zajišťují udržení bezpečnosti systému sítě a dat. V dnešní době máme systémy, které dokážou spolehlivě rozpoznávat málo bezpečná místa a zajišťovat obnovu systému. Realizuje se datová ochrana nejen databází webu, ale i uložených dat (Garlík, 2020, s. 149).

Je důležité pamatovat na to, že umělá inteligence se používá i v rozporu s lidskými svobodami, právy a demokracií. Podle nejnovějších informací zneužívá Čína umělou inteligenci ke sledování osob, které patří ke konkrétnímu muslimskému etniku. Daný systém analyzuje záznamy z pouličních kamer pro rozpoznávání obličeje. Novináři zjistili, že na vývoji tohoto systému se podílí konkrétní start-upové firmy. Výše uvedené je alarmující a připomíná nám, jak se dá umělá inteligence zneužít autoritářskými režimy (Lobotka, 2019, s. 13).

Na základě průzkumu společnosti IDC roste na Zemi nekontrolovatelně objem dat. V příštím roce by měl objem generovaných dat narůst o 42 %. Mezi nejdynamičtěji se rozšiřující technologie patří Internet věcí, edge computing či umělá inteligence. Čím dál více zaměstnanců pracuje z domu a mezi lidmi roste poptávka po koncových elektronických zařízeních. Toto jsou faktory, které způsobují nárůst objemu podnikových dat. Pro snadnější správu zvyšujícího se množství informací musí firmy přemýšlet, jak a kde získávat data - a především

jakým způsobem je zabezpečovat. Je potřebné zjistit, jak data ukládat, aby je bylo možné dále co nejefektivněji využít. Snahou firem je samozřejmě zvýšit bezpečnost dat a snížit náklady na ně. Citelně narůstají i kapacity cloudových úložišť, kde podle aktuálních průzkumů IDC vzroste v následujících dvou letech objem dat o 14 %, a to jen v Evropě. Umělá inteligence se učí na datech, která ukládají podniky, jež chtějí získat více zásadních informací. Informativní umělá inteligence umožňuje datům lépe porozumět (Scherbaumová, 2021).

## 1.6 Legislativa

Ne všechny národní normy a evropské protokoly jsou připraveny pro umístování chytrých sítí. Je důležitá jejich zásadní revize, zlepšení a inovace fyzické i kybernetické bezpečnosti. Bylo by potřeba vytvořit především její nový architektonický rámec. Ani současná elektrická síť a její monitoring není v dostatečně vyspělých fázích. Bylo by zapotřebí inteligentnějších rozvodů chytrých sítí, které by spolu komunikovaly za pomoci mikrovln či optických kabelů. Distribuční systém disponuje statisíci inteligentních bezpečnostních rozvodů, což je nelehký úkol energetických společností do budoucna. Toto nepříjemné postavení si vynucuje jejich velký rozvoj. Pokud by byl zrealizován plný potenciál chytré sítě, bude z toho mít užitek nejen spotřebitel a jeho zařízení, ale i životní prostředí. Přestože se stejně jako u většiny nových technologií věnuje pozornost především měření a kontrole chytré sítě, málo pozornosti směřuje ke kybernetické bezpečnosti. Mnoho odborníků také věří, že nové IT technologie v rozvodových sítích je možno zabezpečit úpravou stávajících protiopatření (Garlík, 2020, s. 144).

Na území České republiky se doposud žádný právní předpis nevěnuje speciálně diskriminaci spáchané umělou inteligencí a nebo s její pomocí. Diskriminace je obecně zakázána a nezohledňuje to, jakými prostředky je spáchána. Český právní systém obsahuje několik právních předpisů, které upravují zákaz diskriminace. Je nutné vždy správně identifikovat předpis, který je možné aplikovat pro diskriminační jednání. Nejširší zákaz diskriminace obsahuje článek 1 a článek 3 Listiny základních práv a svobod. Uvedený článek obsahuje výčet objektivizovaných přívlasků, podle kterých není přípustné jakékoli odlišování nebo odlišné zacházení.

**„Článek 1 listiny základních práv a svobod:** Lidé jsou svobodní a rovni v důstojnosti i v právech. Základní práva a svobody jsou nezadatelné, nezcizitelné, nepromlčitelné a nezrušitelné.“

„Článek 3 listiny základních práv a svobod: Základní práva a svobody se zaručují všem bez rozdílu pohlaví, rasy, barvy pleti, jazyka, víry a náboženství, politického či jiného smýšlení, národního nebo sociálního původu, příslušnosti k národní nebo etnické menšině, majetku, rodu nebo jiného postavení“ (Lobotka, 2019, s. 27).

V březnu roku 2012 byl v Evropě zahájen projekt RoboLaw, který se zasadil o pravidla regulace robotiky. V Evropském parlamentu byla v roce 2015 ustanovena pracovní skupina za účelem vypracování Evropských soukromoprávních pravidel, která navrhla usnesení Evropského parlamentu obsahující sérii doporučení a návrhů k robotice. Dále vznikly studie pravidel robotiky a doporučení Evropského parlamentu k těmto pravidlům, které vyzývají k vypracování legislativního nástroje, jenž by myslel na vývoj a využití robotiky a umělé inteligence v horizontu 10 – 15 let (Kolaříková a Horák, 2020, s. 6).

Vznikla i doporučení Evropského parlamentu k pravidlům robotiky, což je studie z roku 2018, která se zabývá autonomními vozidly. Týká se pravidel odpovědnosti a také pojištěním autonomních vozidel. Přestože tento dokument řeší postupný přechod z dopravních prostředků, které jsou řízeny řidičem, na autonomní, je zde zmíněna také související problematika, jíž je sdílené vlastnictví těchto vozidel. Dokument říká, že pokud budou jezdit autonomní auta, tak bude za nehodu odpovědný výrobce a majitel autonomního vozu. Pracovní dokument Evropské komise, který vznikl pro úpravu právního rámce umělé inteligence, rozvádí i problematiku odpovědnosti mimo jiné pro drony, autonomní vozidla a Internet věcí. Zajímavostí je, že autoři výše jmenovaného pracovního dokumentu dospěli mimo jiné k závěru, že poskytování dat pomocí Internetu věcí může být považováno za službu (Kolaříková a Horák, 2020, s 42).

## 1.7 Oblasti využití IoT a jejich přínos

V poslední době se rapidně zvyšuje oblíbenost Internetu věcí. Enormně rostou počty zařízení, která jsou k internetu připojena, a také vzrůstá zájem veřejnosti, která se o Internet věcí aktivně zajímá. Diskuze, které se zabývají vývojem Internetu věcí a jeho budoucností, se objevují čím dál častěji. Je otázkou, co se dá očekávat v budoucnu, protože Internet věcí má své uplatnění v mnoha oblastech našeho života. Systémy, které fungují na uvedeném principu, jsou dnes součástí každodenního života. Dennodenně se objevují ve světě nová řešení, která mají v souvislosti s Internetem věcí usnadnit lidem život. Internet věcí lze rozdělit na dvě kategorie. Ta první je průmyslový internet a druhou kategorií pak tvoří spotřebitelský Internet věcí. Tyto kategorie se místy mohou prolínat (Voříšek, 2016).



### 1.7.1 Zdravotnictví

Nové cesty k poskytování zdravotní péče přinášejí inteligentní zdravotní zařízení, která jsou připojená k internetu. Aplikace, které mají různé snímače, čímž umožňují shromažďovat informace a data o pacientech, mohou přispět personálu, který o pacienta pečuje, k naplánování návštěvy u lékaře nebo k nastavení léčby. Technologie IoT mohou pomoci k vyrovnání nedostatku personálu (Linak, ©2021).

Největším benefitem IoT ve zdravotnictví je skutečnost, že se lékař může starat o pacienta bez nutnosti hospitalizace. Pacientovi lze na základě hodnot, které přístroj poskytne, dát péči, která je efektivní v pohodlí jeho domova. Touto péčí se dá zabránit riziku re-infekce, a může tak snížit náklady na celý proces zvláště u pacientů, kteří trpí chronickým onemocněním (Komora logistických audiotů, ©2018).

Lidské životy, jejich záchrana a predikce zdravotních rizik jsou zřejmě ty nejdůležitější věci, se kterými může umělá inteligence pomáhat. Úspěšnost lékařů v predikci rizika selhání srdce u konkrétních pacientů je 72,8 %. Výzkumný tým z britské Univerzity of Nottingham se pokusil s využitím umělé inteligence odhadnout riziko selhání srdce, na základě tisíců zdravotních záznamů a umělé inteligenci se to podařilo ve 74,5 – 76,4 % pacientů (Lobotka, 2019, s. 12).

V souvislosti s pandemií Covid-19 byl vytvořen systém Chytrá karanténa. Tento systém je určen k rychlé identifikaci testovaných a infekčních osob. Systém se ve spolupráci s nakaženým snaží vytipovat osoby, které mohly od nakaženého virus získat. Inspirací pro vytvoření systému chytré karantény byl Singapur a Korejská republika, kde tento systém již fungoval. Další ukázkou využití je aplikace eRouška, která má upozornit veřejnost na kontakt s osobami, které byly pozitivně testované (Ministerstvo zdravotnictví ČR, ©2021).

### 1.7.2 Chytrá města

Města rostou a vyvíjejí se. Odhady OSN ukazují, že do roku 2050 bude ve městech žít sedm z deseti osob z planety. Dnes žije ve městě více jak polovina světové populace. Udržení kvalitního životního stylu ve velkých metropolích je při růstu počtu obyvatel obtížné. S nárůstem obyvatel se zvyšuje i spotřeba vody, produkce odpadu nebo nároky na dopravu. Tento nápor mohou města ovlivnit tím, že projdou důležitou proměnou. Města stojí před začátkem revoluce, ve které hrají hlavní roli moderní technologie a internet. Člověk dá městu vlastní

nervovou soustavu, díky které bude moci v případě nouze zavolat třeba i o pomoc. Člověk naučí město samostatně reagovat (Hospodářské noviny, ©2021).

Chytrá města, jindy také označována jako „Smart City“, mají za úkol zjednodušit za využití IoT technologií život svým obyvatelům. Zařízení, která komunikují přes IoT, se využívají např. při obsazenosti parkovacích míst, měření teplot nebo jako čidla na měření hluku. Řidič hledá parkovací místo průměrně 15 – 22 minut. Z času lze vyčíst vyšší spotřeba paliva, která je spojená i s emisemi do ovzduší. Očekává se, že ve městech bude do roku 2050 žít 70 % populace. Za pomoci IoT se dá tedy vyřešit zaplněnost parkovacích míst v jednotlivých městech (České Radiokomunikace, ©2021).

Venkovní osvětlení se v chytrém městě rozsvěcuje až v moment skutečného stmívání. Senzor ve venkovní lampě dokáže ovlivnit intenzitu v návaznosti na světlo, které je venku. Tyto senzory zaznamenají také pohyb osob a mohou osvětlovat své okolí až ve chvíli, kdy je osoba v blízkosti. V odpadovém hospodářství senzory upozorňují na plné kontejnery a koše - a pokud v nich odpad nejde už stlačit, tak si samy zavolají popeláře, kteří je vyvezou. Senzory, které jsou zabudované ve vodovodech, mohou město informovat o únicích vody, které díky tomu mohou rychle problém opravit a ušetřit peníze (Hospodářské noviny, © 2021).

Novinku v IoT přineslo odpadové hospodářství, čidla zabudovaná v nádobě na odpad odesílala informaci o tom, že je nádoba plná. Na základě těchto informací se koordinoval čas svozů a trasa. Novinkou v odpadovém hospodářství je nová technologie, která odpad zvaží a koncovému zákazníkovi se naučtuje množství odpadu podle skutečnosti (Doupal, 2020).

Rok 2020 byl díky pandemii Covid-19 poznamenán opatřeními, která s ní souvisela. Španělsko využilo drony pro dezinfekci prostranství, i Česká republika využila některá chytrá řešení v boji proti pandemii Covid -19. Smart City Inovations Institutu je pořadatelem soutěže CHYTRÁ MĚSTA. Do soutěže bylo přihlášeno přes 180 projektů. V tomto čtvrtém ročníku byla udělena zvláštní cena za boj proti pandemii Covid-19. Tuto cenu získal projekt H-Check II, který přihlásila společnost HESTEGO, a.s.. Projekt měl za cíl rozšířit stanice s bezkontaktními dezinfekcemi (Čambora, 2020).

Chytrá města jsou ta, která se řídí za využití dat. Radní z Prahy schválili tvorbu nového webu, který má za úkol Pražanům vysvětlit, jak se zpracovávají městská data a jak se díky nim město jednodušeji řídí. Tímto krokem se Praha začlení zase více do kategorie chytrých měst. Data, která získávají pražští radní, budou tak více přístupná pro obyvatele Prahy.

Stránky přehledně nabízejí informace o bydlení, městské hromadné dopravě, životním prostředí, odpadcích bezpečnosti, turismu nebo novou formu mobility v Praze (Strouhal, 2020).

Americká společnost Knightscope vyrábí autonomního robota, který pomáhá policii a soukromým bezpečnostním službám s pořádkem. Robot je vybaven kamerami, které se otáčejí o 360 %, a také mikrofony, které zachytávají informace z jeho okolí. Ty se pak v případě problému rychleji dostanou k příslušným pracovníkům bezpečnostní služby nebo k policii. Robot zvládne rozpoznat obličeje i poznávací značky automobilů, a dokonce je schopen říci několik základních frází. Přestože není vyzbrojen žádnou útočnou technologií, pokud by se stal součástí trestného činu, dokáže nejen přivolat pomoc, ale také se i účinně bránit (Lobotka, 2019, s. 13).

### 1.7.3 Chytré domácnosti

Domácí spotřebiče propojené přes internet už delší dobu nejsou jen o světlech, která se dají ovládat přes mobil. Objevuje se stále víc lidí, kteří mají o tyto přístroje zájem, protože jim usnadní jejich život k většímu pohodlí (Procházka, 2020).

System InHome od společnosti Insight Home používá pro řešení chytrých domů americký systém AMX. Tento systém je využíván i v Bílém domě. Inteligentní bydlení nebo bydlení budoucnosti, jak se dříve označoval chytrý dům, se dnes stal realitou (AMX, ©2009-2020).

Domácnosti s chytrým zařízením se objevují stále více. Trend, kdy si uživatel napojuje dostupné systémy, se rychle rozšiřuje z důvodu přibývajících možností pro uživatele. Bohužel i chytrá zařízení mají svůj kámen úrazu. Nekompatibilita zařízení odlišných značek způsobuje uživatelům komplikace, kdy musejí využívat pro řízení své chytré domácnosti víc aplikací. V budoucnu by měla být situace lepší, protože se dodavatelé chytrých zařízení snaží vykomunikovat vzájemnou spolupráci tak, aby spolu zařízení vzájemně kooperovala. Principem chytré domácnosti je, aby si elektrospotřebiče data navzájem vyměňovaly – a tím dojde ke vzniku opravdu chytré domácnosti (Parker, 2015).

Více času pro sebe a o 50 000 úkonů méně. Denně musí člověk myslet na to, jestli vypnul světla, co mu chybí v lednici, jestli nenechal otevřené okno nebo odemčený zadní vchod do domu. Chytrý dům nabízí kouzlo dokonalé souhry všech komponentů. Na základě zjištěných dat o sobě všechny komponenty vědí, a proto spolu mohou spolupracovat. Nastavení světel s inteligentním ovládáním zajistí chytré domácnosti dobře nastavená světla bez nutnosti velkého množství vypínačů. V období léta díky ovládání může dům automaticky zastínit okna

pomocí žaluzií, rolet nebo markýz, a v zimě naopak nechá do domu proudit teplo. Chytrý dům se postará i o úsporu energií (Loxone, ©2021).

Na téma chytrá domácnost neboli inteligentní dům bylo natočeno několik filmu. V roce 2000 film režiséra Rogera Spottiswoode uvedl na scénu chytrou lednici, která informovala herce Arnolda Schwanzeneggera, že mu došlo mléko. V roce 2018 vznikl slovensko-český film režiséra Karla Janáka s názvem Důvěrný nepřítel. Celý dům je ovládaný pouze hlasem a jeho cílem je zajistit majitelům luxus a bezpečnost (Česko-Slovenská filmová databáze, ©2001-2021)

Následující tabulka 1 ukazuje osoby v České republice, které používají doma zařízení IoT.

Tabulka 1 Osoby v ČR, které používají doma zařízení IoT, 2020

(Zdroj: Český statistický úřad, ©2021)

	IoT celkem*		Zařízení na ovládání energií (např. topení, světla)		Domácí spotřebiče		Bezpečnostní zařízení (např. alarm, detektor kouře, zámky)	
	v tis.	% <sup>1)</sup>	v tis.	% <sup>1)</sup>	v tis.	% <sup>1)</sup>	v tis.	% <sup>1)</sup>
<b>Celkem 16+</b>	<b>625,9</b>	<b>7,1</b>	<b>228,6</b>	<b>2,6</b>	<b>191,7</b>	<b>2,2</b>	<b>386,9</b>	<b>4,4</b>
<b>Pohlaví</b>								
Muži 16+	379,3	8,9	148,6	3,5	102,9	2,4	241,1	5,6
Ženy 16+	246,6	5,5	80,1	1,8	88,8	2,0	145,8	3,2
<b>Věková skupina</b>								
16–24 let	42,0	4,9	10,6	1,2	15,7	1,8	31,9	3,7
25–34 let	166,2	12,3	59,9	4,4	65,9	4,9	78,2	5,8
35–44 let	153,2	9,2	61,6	3,7	51,0	3,1	87,4	5,3
45–54 let	133,3	8,7	48,9	3,2	35,5	2,3	89,5	5,8
55–64 let	94,0	7,2	34,2	2,6	18,2	1,4	74,1	5,7
65–74 let	31,9	2,5	11,8	0,9	4,6	0,4	20,5	1,6
75+	5,3	0,7	1,6	0,2	0,8	0,1	5,3	0,7
<b>Vzdělání (25-64 let)</b>								
Základní	9,9	3,0	1,8	0,6	2,7	0,8	7,2	2,2
Střední bez maturity	96,0	4,7	26,8	1,3	18,6	0,9	69,5	3,4
Střední s maturitou + VOŠ	224,0	10,4	84,1	3,9	64,2	3,0	142,1	6,6
Vysokoškolské	216,9	16,2	91,8	6,9	85,1	6,4	110,3	8,3
<b>Ekonomická aktivita</b>								
Zaměstnaní	513,8	10,3	195,2	3,9	156,9	3,1	313,0	6,3
Nezaměstnaní	18,1	10,3	9,3	5,3	2,3	1,3	7,6	4,3
Ženy v domácnosti**	29,8	7,6	3,4	0,9	17,0	4,3	15,5	4,0
Studenti	38,4	5,5	10,1	1,5	12,8	1,8	33,3	4,8
Starobní důchodci	21,5	0,9	9,2	0,4	1,9	0,1	14,8	0,6
Invalidní důchodci	4,3	1,9	1,6	0,7	0,9	0,4	2,7	1,2

V tabulce č. 2 lze vidět používání zařízení Internetu věcí v jednotlivých zemích EU.

Tabulka 2 Osoby v zemích EU, které používají doma zařízení IoT, 2019  
(Zdroj Český statistický úřad, ©2021)

	Celkem	Pohlaví		Věk			Vzdělání (25-64 let)			% <sup>1)</sup>
		Muži	Ženy	16-24	25-54	55-74	ZŠ	SŠ	VŠ	
<b>EU28 průměr</b>	<b>9,8</b>	<b>11,8</b>	<b>7,9</b>	<b>10,7</b>	<b>12,5</b>	<b>4,8</b>	<b>5,0</b>	<b>9,4</b>	<b>15,6</b>	
Belgie	9,4	11,2	7,5	9,8	11,9	4,9	4,7	8,7	15,2	
Bulharsko	1,8	2,1	1,4	1,8	2,4	0,8	0,3	1,3	5,0	
<b>Česko</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	
Dánsko	22,7	27,9	17,5	22,4	27,2	15,4	17,6	23,5	30,0	
Estonsko	8,6	11,2	6,1	10,0	11,4	3,1	7,4	9,2	10,7	
Finsko	12,4	15,3	9,6	12,8	14,6	9,1	19,9	11,2	14,6	
Francie	9,4	12,6	6,4	11,5	11,8	4,7	4,8	9,3	14,8	
Chorvatsko	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Irsko	11,5	11,8	11,2	10,0	13,9	7,0	5,7	10,1	17,5	
Itálie	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Kypr	3,1	4,3	2,0	0,4	4,4	1,7	0,4	1,8	7,0	
Litva	5,5	7,6	3,6	3,7	8,5	1,4	1,7	2,5	11,9	
Lotyšsko	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Lucembursko	10,8	11,8	9,7	7,4	12,8	8,0	10,4	9,2	17,9	
Maďarsko	4,6	5,9	3,4	5,7	5,8	2,1	0,9	3,9	10,2	
Malta	12,4	15,1	9,3	17,2	15,5	4,6	6,8	11,9	24,4	
Německo	8,8	11,2	6,5	8,5	12,0	3,6	4,1	9,4	13,8	
Nizozemsko	20,6	25,4	15,7	21,3	25,2	12,8	14,5	23,6	26,4	
Polsko	3,9	4,8	3,0	4,3	5,4	1,2	1,0	2,6	8,8	
Portugalsko	8,2	11,0	5,7	12,4	10,6	2,9	3,4	12,2	15,5	
Rakousko	9,9	13,0	6,9	12,2	12,1	5,1	6,7	10,0	12,0	
Rumunsko	4,2	4,6	3,9	4,2	5,2	2,5	1,9	3,4	11,4	
Řecko	3,1	4,2	2,1	3,9	4,4	0,8	1,5	4,7	3,9	
Slovensko	6,2	7,3	5,0	6,3	8,3	2,0	0,5	5,1	13,3	
Slovinsko	5,6	7,2	3,9	5,6	7,6	2,3	1,7	6,9	7,4	
Španělsko	8,5	9,4	7,5	10,3	10,3	4,2	5,4	9,1	12,3	
Švédsko	19,0	23,1	14,7	20,4	25,1	7,5	15,2	19,7	25,4	
Velká Británie	15,8	16,9	14,8	14,6	20,5	8,1	2,7	15,4	21,9	

#### 1.7.4 Internet věcí v průmyslu

Internet věcí s chytrými zařízeními pronikly i do průmyslu. Český statistický úřad uvádí, že až jedna pětina firem ze zpracovatelského průmyslu dokáže díky Internetu věcí monitorovat celý výrobní proces, a může tak v reálném čase optimalizovat. Nejvýznamnějším odvětvím, ve kterém je Internet věcí využíván, je oblast logistiky. V této oblasti lze sledovat pohyb zboží nebo provozní stav jednotlivých vozů (Ciasler, 2021).

Společnosti, které si chtějí udržet konkurenceschopnost od ostatních firem se v dnešní době umělé inteligenci nevyhnou. Společnosti investují již dnes do týmu, které se datovou vědou zabývají. Umělá inteligence jim přinese komplexní pochopení velkého množství dat. Umělá inteligence pomáhá společnostem vylepšit jejich efektivitu a získat nové možnosti k dosažení výnosů. Tento nástroj přispěje ke strategickému imperativu a konkurenční výhodě (Štědroň, 2020, s.117).

Už dlouho není Internet věcí jen vize. Internetem věcí jsme obkloповání všude. Sklady, distribuční centra, vše, kde se dají propojit systémy na dodavatele. Přísné bezpečnostní standardy sebou nesou v oblastech produktu IoT velké nároky. Do této oblasti lze zařadit těžký průmysl nebo energetiku. Na Cisco Live v San Diegu byla společností Cisco oznámena nová funkce - vše v jednom pro okraj sítě. Součástí těchto inovací pro IoT na okraji je:

**Robustní přístupová technologie** – návrh přepínačů a přístupových bodů je sestaven tak, aby ustály i dlouhý nátlak, který na ně má prach, voda nebo jiné extrémní podmínky. Tato zařízení splňují bezpečnostní standard IP67. Platforma Cisco DNA Center spravuje tato zařízení tak, aby poskytla bezpečnost sítě a univerzální správu.

**SD-WAN pro IoT na okraji sítě:** SD-WAN je první zařízení pro klienty, kteří používají IoT pro těžký průmysl.

**Bezpečnostní prostředí provozních technologií:** akvizicí společnosti Sentryo, která se zabývá bezpečností, zajistila společnosti Cisco lepší spolupráci a bezpečnost citlivého síťového prostředí. Týká se zařízení, která se věnují kritické infrastruktuře elektráren, ropných rafinérií, ale také výrobních provozů nebo distribučních skladů (Cisco, ©2019).

### 1.7.5 Wearables

Do Wearables neboli nositelské elektroniky patří různá zařízení, která může člověk nosit na sobě, a jednotlivá zařízení jsou připojená k internetu. Mezi tato zařízení patří chytré hodinky, brýle, náramky aj. Nejdůležitější funkcí wearables je užitná hodnota pro jednotlivé osoby, které tato zařízení nosí. Hodinky umožňují volat, přečíst si zprávu, ovládání hudby, kontrolu kalendáře, informují uživatele o počasí. Hodinky mají zabudovaný senzor, který dokáže snímat puls. Většina hodinek má již zabudovaný také mikrofon s reproduktorem. Vývojem hodinek se zabývá více firem na světě, např. Apple, Sony, Huawei, Samsung (CZ.NIC, ©2021).

Aktuální novinkou od společnosti Apple a Samsung v inovacích nositelných zařízení je, že budou monitorovat hladinu glukózy v krvi. Jakákoliv pozitivní změna hladiny glukózy v krvi (BG) je pro pacienta vítána. Stabilní hladina glukózy je v pořádku, ale vysoké nebo nízké hodnoty mohou způsobit komplikace, které mohou být krátkodobé nebo dlouhodobé. Při aktivním pozorování hladiny glukózy v krvi lze objevit možný nástup cukrovky 1. typu, 2. typu nebo lze objevit jinou formu např. gestační diabetes. Aktuálně se testují prototypy hodinek Apple Watch, které monitorují BG, a tuto funkci by mohla další řada hodinek Apple

Watch nabídnout. Samsung vyvíjí hodinky, které za pomoci spektroskopie budou moci nabídnout měření GB v krvi. Tuto funkci by mohla přinést další řada hodinek Galaxy Watch 4 či Galaxy Watch Active 3 (Stables, 2021).

### **Fitbit sportovní náramky**

Sportovní náramky už nejsou jen módní hit. V dnešní době je lze zařadit jako pomocníka po ruce pro každý den. Firma Fitbit vyrábí příslušenství pro fitness, díky nimž lze sledovat aktivity uživatelů. Jednotlivá zařízení dokáží monitorovat, spánek a jeho kvalitu, kolik je spáleno kalorií a v neposlední řadě pohyb uživatele. Informace z hodinek jsou zaslány do aplikací chytrých mobilních telefonů. Díky informacím z telefonu mají uživatelé zprávy o svých aktivitách stále u sebe (Fitbit, ©2021).

Společnost Fitbit, jedna z nejvíce populárních značek, která se zabývá fitness elektronikou, byla koupena společností Google. Akvizice společnosti proběhla i za splnění všech podmínek, které vyžaduje Evropská unie, včetně podmínek, které se zabývají ochranou osobních údajů. Společnost prodala od roku 2009, kdy se jednalo o původní náramek, více než 120 milionů produktů. Tato zařízení byla prodána ve více než stovce zemí (Houser, 2021).

### **Chytré brýle a kontaktní čočky**

Trendem dnešní doby jsou brýle s virtuální či rozšířenou realitou, přičemž rozšířená realita dokáže promítat doplňující virtuální prvky i přes rozšířenou virtuální realitu, kdežto ta virtuální realita nás ve světě fantazie zcela uzavře. Novinka, která naváže na chytré hodinky, jsou chytré kontaktní čočky, které vyvíjí hned několik společností. Mrknutí oka bude umožňovat focení, natáčení či zobrazování důležitých informací na objektech kolem uživatele. Vize používání těchto brýlí je taková, že pokud uživatel uvidí na procházce květinu, u které si není jistý, jak se jmenuje, stačí se na ni podívat a čočka tuto informaci prozradí (CZ.NIC, ©2021).

Se vznikem pandemie Covid-19 představují nositelné technologie příležitost k využití nešíření této nemoci. Wearables poskytují vzdálené monitorování a predikci příznaků v reálném čase na základě úrovně nasycení kyslíkem v krvi, teploty těla, krevního tlaku a srdeční frekvence. Senzory, které v sobě wearables mají, mohou jednotlivce upozornit na potenciální infekci onemocněním Covid-19. I když existuje několik druhů nositelných technologií, nebyly během pandemie Covid-19 použity. Pandemie Covid-19 nebude jedinou pandemií, která ochromila celý svět a zdravotnický systém. Investice do vývoje aplikací umělé inteligence mohou hrát klíčovou roli, díky které se bude dát lépe předpovídat a identifikovat riziko

onemocněním Covid-19. Data dostupná z wearables mohou být použita k předpovědi infekce (Al-Emran a Ehrenfeld, 2021).

### 1.7.6 Automobilový průmysl

Internet věcí v automobilovém průmyslu mění přístupy jednotlivých automobilek, a řidičům tak přináší změny. Jedním kliknutím se dá provést kontrola výkonu motoru, změnit teplota vzduchu nebo se dají sledovat parametry spojené se zdravotním stavem. V roce 2020 bylo 20 miliard zařízení připojených přes Internet věcí. Tento vzrůstající trend v oblasti IoT nezůstává pozadu ani v automobilovém průmyslu (Jak internet věcí změní svět automobilek, 2020).

Automotive patří k nejrychleji rostoucím trhům, ve kterém se dá využít IoT. V roce 2020 byl nárůst propojení přes 250 milionů automobilů. Očekávaný nárůst instalovaných jednotek připojení do automobilů je 67 %, což vyvolává očekávání, že se zdvojnásobí výdaje na připojení ve vozidlech do konce tohoto desetiletí. Konektivita automobilů patří k té nejslibnější futuristické technologii. Očekávání řidičů mluví o tom, že se jejich auta změní na smarphony na kolech (Zoria, 2019).

Světlem začínají hýbat autonomní vozidla. V Číně už získalo první auto povolení jezdit na silnici bez řidiče. Start-up AutoX z Číny spustil do provozu několik samořídících taxíků. Chod aut do provozu byl schválen. Dosud auta jezdila po silnicích pod dozorem řidičů. V Číně již jezdí v několika městech robotaxi, nad ním má však celou dobu jízdy dohled řidič, který může kdykoliv během jízdy zasáhnout. Společnost AutoX je první společností, která má v čínském městě Šen-čen schválenou jízdu plně autonomních vozidel (Křížková, 2020).

Automobilka Audi postupně automatizuje velký počet míst, na které by dříve musela zaměstnat lidskou pracovní sílu. Řeč je nejen o svářečích a nýtovacích pracích, ale hlavně o vytvoření továrny, která bude využívat technologie průmyslu 4.0. Německá automobilka Audi spolupracuje s americkou firmou Intel a firmou Nebbiolo technologies z Kalifornie. Tyto firmy vyvíjejí „edge computing platformu“, která využívá průmyslový Internet věcí, díky němuž se zlepší postup kontrolování kvality svařování jednotlivých dílů (Strouhal, 2020).

Jak ukazují statistiky Českého statistického úřadu v České republice v tabulce č. 3, uvedlo cca 311 100 obyvatel, že vlastní chytré auto. Z toho je 224 500 mužů a 86 600 žen.



Tabulka 3 Osoby v ČR, které používají zařízení s přípoj. k internetu, 2020

(Zdroj: Český statistický úřad, ©2021)

	Chytrá TV, např. ke sledování Youtube či pořadů z webových stránek televizních stanic			Herní konzole			Chytré auto		
	v tis.	% <sup>1)</sup>	% <sup>2)</sup>	v tis.	% <sup>1)</sup>	% <sup>2)</sup>	v tis.	% <sup>1)</sup>	% <sup>2)</sup>
<b>Celkem 16+</b>	<b>2 905,4</b>	<b>33,1</b>	<b>40,6</b>	<b>995,2</b>	<b>11,3</b>	<b>13,9</b>	<b>311,1</b>	<b>3,5</b>	<b>4,4</b>
<b>Pohlaví</b>									
Muži 16+	1 549,2	36,2	43,6	744,5	17,4	21,0	224,5	5,3	6,3
Ženy 16+	1 356,2	30,1	37,7	250,7	5,6	7,0	86,6	1,9	2,4
<b>Věková skupina</b>									
16–24 let	450,5	52,4	53,2	313,5	36,5	37,0	11,2	1,3	1,3
25–34 let	700,6	51,9	53,0	300,8	22,3	22,8	84,3	6,2	6,4
35–44 let	734,3	44,2	44,9	254,0	15,3	15,5	89,6	5,4	5,5
45–54 let	571,6	37,2	39,3	99,0	6,4	6,8	83,2	5,4	5,7
55–64 let	304,9	23,5	29,0	22,3	1,7	2,1	31,6	2,4	3,0
65–74 let	125,8	9,9	18,5	5,6	0,4	0,8	10,3	0,8	1,5
75+	17,6	2,2	11,0	-	-	-	0,8	0,1	0,5
<b>Vzdělání (25-64 let)</b>									
Základní	66,6	20,3	29,3	23,2	7,1	10,2	6,0	1,8	2,6
Střední bez maturity	639,9	31,4	35,3	219,2	10,8	12,1	62,8	3,1	3,5
Střední s maturitou + VOŠ	946,9	44,2	45,1	282,5	13,2	13,5	118,4	5,5	5,6
Vysokoškolské	658,0	49,3	49,6	151,2	11,3	11,4	101,5	7,6	7,7
<b>Ekonomická aktivita</b>									
Zaměstnaní	2 061,5	41,3	42,9	676,4	13,5	14,1	275,0	5,5	5,7
Nezaměstnaní	47,6	27,0	-	27,4	15,6	19,4	11,0	6,2	7,8
Ženy v domácnosti*	195,7	49,9	51,0	30,9	7,9	8,0	4,3	1,1	1,1
Studenti	379,3	54,6	54,6	240,7	34,7	34,7	12,3	1,8	1,8
Starobní důchodci	179,8	7,8	18,4	7,7	0,3	0,8	8,5	0,4	0,9
Invalidní důchodci	41,5	18,8	28,6	12,1	5,5	8,3	-	-	-

### 1.7.7 Internet věcí a Covid-19

V současné situaci, kdy se Česká republika a celý svět potýká s pandemií Covid-19, lze IoT využít jako nástroj k zachování bezpečné odstupů od ostatních neboli dodržet social distancing. Social distancing je součástí pravidel, která jsou nově určena díky pandemii Covid-19. Mezi tato pravidla patří bezpečný odstup mezi lidmi, používání ochranných pomůcek a hlavně omezení sociálního kontaktu s ostatními. Jak uvádí Viktoria Korabelniková (IoT Country Sales Manager Vodafone Business): „V naší firmě máme senzory na pracovních místech a dostáváme tak reálná data o vytíženosti kanceláří.“ Tyto senzory nemají za úkol „špehování“. Ve společnosti Vodafone nemají zaměstnanci svoje jedno místo. Kanceláře fungují jako ve flexi office – židle nepatří konkrétní osobě, ale pracovní místa jsou využívána dle aktuální vytíženosti (Korabelniková, 2020).

## 1.8 Internet věcí a hlasové ovládání

Vytápění, řízení osvětlení, používání jednotlivých spotřebičů nebo techniky pro zábavu, které jsou součástí domu, jsou označovány jako domácí automatizace, jež je součástí centralizovaného systému. Jednotlivé zařízení mohou být používána samostatně. Pro zlepšení spotřeby energie lze jednotlivé spotřebiče naprogramovat tak, aby se staly aktivní v určitý čas a tím mohou využívat výhod domácí automatizace. Pro inteligentní domácnost lze využít chytré reproduktory, jako je Amazon Echo a Google Home. Tyto reproduktory pracují jako centralizované ovládací centrum, které za využití hlasových povelů provede daný příkaz (AirCloud Home, 2021).

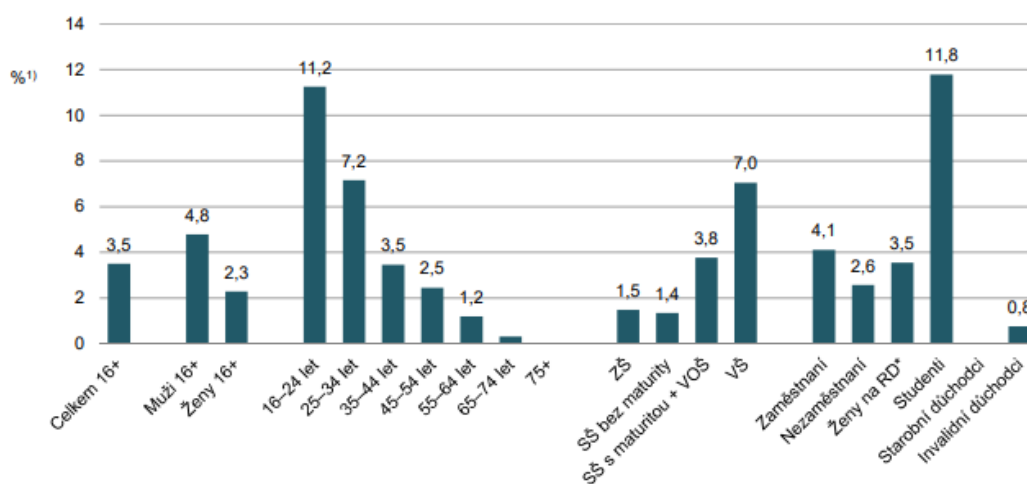
Internet věcí je ideální symbióza člověka a stroje pro usnadnění života. Síťový router je dnes nejdůležitější technické zařízení v moderních domácnostech. Přes síťový router procházejí data, která jsou součástí vaší domácnosti. Hlasové reproduktory, které jsou součástí domácnosti, přijímají jednotlivé hlasové příkazy a následně komunikují s dalším zařízením, které se v domácnosti nachází. Lze tak jednoduše bez využití tlačítek a spínačů ovládat jiná zařízení pouze hlasem (Lucková, 2019).

## 2 HLASOVÝ ASISTENT

Člověk běžně komunikuje mluvenou řečí. Hlasový asistent umožňuje lidem snadno ovládat reproduktory, domy, telefony nebo auta. V průběhu několika let se poměrně rychle dostali hlasoví asistenti do lidských životů na celém světě. Chytrý reproduktor je na americkém trhu velmi populární, průměrně každá domácnost má jeden doma a trh má meziroční nárůst o desítky procent (Smarteon Systems, ©2016).

Hlasový asistent je luxus dnešní doby, který dokáže zapnout světlo, přečte vám SMS zprávu, přehraje hudbu, dokáže zadat i online objednávku. Je založený na technologii. Staly se postupem času součástí zařízení, která jsou uživateli používána v běžném životě (Smartsheet, ©2016).

Jak uvádí graf Českého statistického úřadu, hlasové ovládání nejvíce využívají mladí ve věku 16-24 let - a jedná se více o muže. Mezi uživatele patří spíše studenti.



<sup>1)</sup> Podíl z celkového počtu osob v dané socio-demografické skupině

<sup>2)</sup> Podíl z celkového počtu osob v dané socio-demografické skupině, které použily internet v posledních 3 měsících

\* Zahnuje i ženy (popř. muže) na rodičovské či mateřské dovolené

Obrázek 8 Osoby v ČR, které používaly chytré hlasové asistenty, 2020

(Zdroj: Český statistický úřad, ©2021)

### 2.1 Historie hlasových asistentů

Funkčnost hlasového asistenta je závislá na rozpoznání řeči, kterou na něj uživatel mluví. Za předpokladu, že je správně rozpoznána řeč, může být sdělen uživateli relevantní výsledek. Počátkem 60. let byl společnosti IBM předveden „Shoebbox“. Shoebbox se uvádí jako předchůdce novodobých systémů na rozpoznávání hlasů. Manažer skupiny pokročilých technologií Dr. E. A. Quade předvedl experimentální stroj Shoebbox, který za vyslovení hlasového

příkazu provádí aritmetiku. Shoebox rozpoznal a dokázal zareagovat na 16 mluvených slov včetně číslic. Za vyvinutím Shoeboxu stál William C Derschem z laboratoře Division IBM v San Jose v Kalifornii. Tento stroj byl později představen veřejnosti v televizním vysílání a na světové výstavě v Seattlu v roce 1962 (IBM Shoebox, ©2021).

Rok 1972 přinesl větší rozvoj a Carnegie-Mellonova univerzita ve Spojených státech se ujala vývoje a vytvořila Harpy. Program Harpy rozpoznal až 1000 slov. Prvním nástrojem pro běžné uživatele byl ale Dragon Dictate od společnosti Dragon. Funkcí zařízení Dragon bylo převést mluvené slovo do textu. I když nástroj uměl rozpoznat velké množství slov, jeho nevýhodou byla cena, která se v přepočtu vyšplhala asi na 131 000 korun českých – a aby stroj slova rozpoznal, musely se jednotlivé věty diktovat po slovech (Kurka, 2017).

Siri Assistant v App Store vyvinula společnost Siri, kterou si v dubnu v roce 2010 koupila společnost Apple. Byla to tehdy téměř neznámá společnost, u které měl Apple cíl jednoho produktu, což byl program Siri. Odborníky v té době zajímalo, proč Apple Siri potřebuje. Na první pohled šlo o aplikaci, která rozpoznává a zpracovává hlas. Společnost Siri založili v roce 2007 tři výzkumníci, kteří byli součástí projektu DARPA. Tyto projekty se podílely na výzkumu na univerzitách, které se zabývaly rozpoznáním přirozeného jazyka. Siri uměla více než hlasové ovládání, které měl už iPhone 3GS (Zandl, 2019, s. 209).

Průlom v oblasti hlasových asistentů byl zaznamenán tedy v roce 2011, kdy společnost Apple představila hlasovou asistentku Siri, která vznikla spojením rozpoznáváním řeči, výsledkem hledání a v neposlední řadě s hlasovou syntézou. První hlasový asistent této doby. Na začátku byla Siri aplikace třetí strany, kterou si mohl uživatel stáhnout přes App Store. Koupí projektu společností Apple se zapracovala Siri přímo do systému mobilního telefonu (Kurka, 2017).

V posledním kvartálu roku 2020 spustila společnost Seznam.cz hlasového asistenta. Služba má v současné době veřejnou testovací verzi pro telefony s Androidem 10 a podporuje český jazyk. Asistent je zde v podobě psa Krastyho, který čeká na povely uživatelů. Povely začne Krasty plnit po oslovení „Sezname“ (Houser, 2020).

## 2.2 Rozpoznání hlasu

Řeč patří k hlavním schopnostem, které činí lidi lidmi. K řeči samotné došlo z důvodu klimatických změn. Možnost mluvit má člověk přes 50 000 let. Řeč je nástroj, který patří k lidským vyjadřovacím schopnostem. Řeč umožňuje lidem sdílet jejich zkušenosti rychleji (Kospertová, 2018).

Lidé se učí mluvit od malička. Obvykle v 8. měsíci života začnou děti tvořit slabiky a začnou říkat „máma“ a „táta“. Ve dvanáctém měsíci děti říkají už několik slov a porozumějí snadným otázkám. Dítě zná tedy na začátku batolecího období 3-5 slov. Na konci druhého roku dokážou děti vyslovit okolo 200 slov a začínají tvořit věty o dvou až čtyřech slovech (Škodová, 2018, s. 11).

I umělá inteligence v dnešní době už rozpoznává lidskou řeč – a byť se zatím někdy liší od běžně vyslovovaných slov, protože jsou pro umělou inteligenci používány spíše příkazy, je rozpoznávání souvislé řeči čím dál menším problémem. Pokud má být komunikace s počítačem přirozená a plynulá, měl by mít uživatel možnost mluvit bez pauz mezi slovy. Pro tuto problematiku jsou vytvořeny metody, které v podstatě vycházejí ze zobecnění algoritmů, jež jsou založené na dynamickém programování. Existují i další přístupy, které spočívají v tzv. Markovových metodách. Další přístupy se zaměřují na kombinace slov, která jsou málo pravděpodobná, a jsou založeny na využívání vlastností sémantiky a formální syntaxe. Syntaxe má za úkol určit, která slova budou následovat po určitém slovu a zda věta či slovní spojení dává smysl. Toto rozpoznávání slovních spojení je jakýmsi předstupněm rozpoznávání souvislé řeči. Pro rozhodování v určování spojení slov jsou využívány postupy, které jsou založeny na modifikovaných metodách dynamického programování a jsou přizpůsobovány zpracovávání zřetěžených toků slov. Řešením tohoto problému je vytvoření několika algoritmů založených právě na principu dynamického programování (Mandl, 2001, s. 5).

Tzv. Skryté Markovovy modely se používají při rozpoznávání slov a využívají tzv. kontextovou informaci. Používají se především pro offline rozpoznávání. Model spočívá v tom, že se segment slov rozdělí na jednotky, které odpovídají částem znaků nebo znakům. Tyto jednotky jsou vstupem Markovových modelů, které se pokoušejí slova rozpoznat, přičemž slova, která hledáme, musí být zanesena ve slovníku, aby bylo možné tohoto slovníku využít pro pomoc. Takovýto přístup je vhodný pro databázové aplikace, ve kterých se musí jednotky shodovat s přednastavenými hodnotami (Chalupníček, 2004, s. 17).

Internetem rozpoznávané zvuky jsou složitým procesem. Úvodní zvuk je nejdříve rozdělen do dílčích úseků, tzv. framů, které mají délku 10-30 ms, ty jsou následně zmenšeny a vhodným kodekem uloženy na server, který rozpozná zvuk. Tyto kompresní algoritmy jsou velmi ztrátové a dochází ke změně informace. Na Technické univerzitě v Liberci byl vyvinut software pro hlasové rozpoznávání – DUNDIS (Distribuovaný Univerzální Dialogový Systém). Je to systém, který umožňuje rozpoznání klíčových slov z mikrofonu. Software dokáže rozpoznat, jak jednotlivá slova, tak slovní spojení, a také dílčí prvky souvislé řeči. Software pracuje s českým jazykem, který je z hlediska strojového rozpoznávání mnohem složitější než angličtina. DUNDIS je natrénován na řeč nahranou i na standardní zvukovou kartu. Jeho hlasitost nesmí být ani příliš tichá ani přehnaná a zároveň by neměla znít na pozadí hudba, projíždějící auta a další ruchy, zkrátka normální hlasitost. Pro DUNDIS je možno vytvářet aplikace, které využívají rozpoznávání řeči. Pro zjednodušení existují dva způsoby v generování lidského hlasu. Jednak jsou to zvukové databáze, které jsou předem namluvené, a druhý způsob je podpořen vytvořenou databází, která obsahuje slova matematického charakteru a až při čtení generuje slova. Druhý způsob není tolik datově objemný jako první (Dusil, 2006, s. 18).

### 2.3 Hlasový asistent jako marketingový nástroj

Většina odborníků se shoduje, že hlasové asistenty bude možno používat i v emailech. Nabídka této mladé technologie přináší totiž nevšední možnosti. Limity současných možností jsou uvědomění si, k čemu mohou hlasoví asistenti, co se týče emailu, sloužit. Alexa od Amazonu má základní možnosti a následující funkce: přečíst nebo odpovědět na mail, smazat ho nebo archivovat. Případně přejít na další zprávu. Toto jsou informace, ze kterých vyteží vše potřebné především emailoví marketéři. Obsluha emailu třeba při domácích pracích je rozhodně zajímavou možností. Siri od Applu má již od roku 2007 velmi podobné funkce. To, co oběma asistentům chybí, je, že se nemohou přihlašovat nebo odhlašovat z odběru emailů. Nemohou označovat spamy nebo využívat interaktivity, které zpráva obsahuje. Dalším marketingovým problémem je, že díky hlasovým asistentům není možné připisovat konverze, protože hlasoví asistenti zatím nemají zabudovaný webový prohlížeč. Co se týče čtení zpráv, je nutno věnovat speciální pozornost handicapovaným. V USA je handicapovaný jeden člověk z pěti. Pokud má člověk problémy se zrakem či motorikou, jsou hlasoví asistenti výborným nástrojem a pomocníkem k získání informací, ke kterým by se jinak handicapovaný nedostal. V tomto případě je hlasový asistent důležitý pro čtení a odpovídání na

zprávy. Je otázkou, jak moc budou v budoucnosti hlasoví asistenti využiti pro email marketing (Pexa, 2019)?

Vyhledávání hlasem je stále větším trendem i v Evropě. Nejen chytré telefony ovládáme hlasem, ale šíří se k nám i asistenti jako Amazon Echo, Google Home či ovládání operačních automobilových systémech. Hlasové ovládání má také velký význam pro firmy v okolí uživatele. Hlasové vyhledávání zatím funguje především v angličtině. Vyhledávání v češtině funguje bez problémů na Googlu, jen na místo odpovědi uživatel obdrží výsledky vyhledávání napsané. Popularitu hlasového vyhledávání zajišťuje především jeho rychlost. Na základě průzkumu BackLinko řekne za minutu člověk 110 – 150 slov. Při běžném psaní je jich však pouze 38 – 40. Na mobilních telefonech je navíc hlasové vyhledávání ideální, protože ho můžeme využít při chůzi nebo v autě, protože je snadnější provést hlasový pokyn než doteky na display. Překvapivé zjištění je, že nejvíce hlasového vyhledávání provádějí lidé doma. Zásadní odlišností i z hlediska marketingu je způsob hledání. U hlasového je to přibližně deset slov, oproti tomu psané hledání obsahuje jen jedno až tři slova. Hlasové hledání se mnohem více podobá přirozené konverzaci. Mnohem častěji se zde totiž vyskytují long-tailové výrazy. Tímto by měla být ovlivněna také struktura obsahu webu (Šroubek, 2019).

Myšlenka toho, že v časech budoucích nebudeme potřebovat ke komunikaci s digitálním světem žádné chytré přístroje, souvisí s trendem invisible computing. Google, který udává trendy v tomto oboru, již nyní pracuje na projektu s názvem Soli. Jedná se o přístroj, který vypadá jako wi-fi router opatřený speciálními snímači. Jde o technologii, která za pár let umožní hovořit s někým a současně psát email s někým jiným, a to na neviditelné klávesnici. Proměnu digitálního prostředí způsobí zřejmě právě hlasový marketing. Smart speakers, kterými jsou Google Home nebo Amazon Echo, jsou na cestě k nejrychleji adaptovaným technologiím v historii. Zřejmě předběhnou i televizi, internet nebo mobilní telefon. Obliba hlasových asistentů je zapříčiněna jejich jednoduchostí a přirozeností. Stačí si zkrátka jen o něco říct. Pokud je vydán hlasovému zařízení dotaz, dostanete maximálně dvě odpovědi. Z toho vyplývá, že hlasové vyhledávání funguje odlišně jinak než běžný digimarketing. Je nutné, aby firmy dbaly na to, aby poskytly vhodné odpovědi zákazníkům, kteří se ptají přes hlasové vyhledávače. S tím souvisí jazyk, který firma používá, a klíčem k úspěchu je webová optimalizace (Trubetská, 2020).

## 2.4 Možnosti hlasového ovládání

Možnosti ovládání zařízení hlasem je hned několik. Jednou z nejpoužívanějších je *mobilní telefon*. V mobilních telefonech iPhone lze mluvit o hlasové asistentce Siri. Z původní aplikace, kterou Siri byla, se postupem času vyvinula asistentka, která dokáže uživateli mobilního zařízení být po ruce. Siri stále neovládá sice češtinu, ale letošní novinkou z roku 2021 je, že Siri dokáže přehrát zvuk různých zvířat nebo hudebních nástrojů. Vývojáři Siri tedy kromě klasických funkcí vyhledávání, telefonování zařadili nově funkci i vzdělávací. Tuhle službu má Google asistent již několik let, takže zásadní novinka to není (Mikešová, 2020).

Mezi další a finančně dostupná zařízení patří chytré reproduktory. Dokážou lidem udělat život příjemnější. Jejich hlavní funkce jsou zapnout rádio, umí rozsvítit světlo nebo vytočit telefonní číslo. V roce 2015 byla na trh uvedena hlasová asistentka od společnosti Amazon.com s názvem Amazon Echo. Díky svému hardwarovému rozhraní se Amazon Echo stal prvním bezdrátovým hlasovým reproduktorem. Na konci roku 2020 přesáhly funkce Alexy (Trlica, 2018).

Dalším hlasovým reproduktorem, který byl představený v červenci v roce 2017, je Apple Home. Reprodukter podporuje technologii Siri. Cílem společnosti bylo poskytnout uživatelům co nejlepší zážitek při poslechu hudby. Mezi jeho další funkce patří například podávání informací o počasí nebo ovládání chytrých zařízení. Chytrá zařízení musí být podporovaná službou HomeKit (Kočera, 2018).

Mezi největšího konkurenta Amazon Echo je zařízení od společnosti Google s názvem Google Home. Chytrý reproduktor využívá pro fungování asistenta Google Assistant. Google Assistant dokáže ovládat jakékoliv chytré zařízení, jako jsou žárovky, otevřít garážovou bránu, zapnout kávovar (Smarteon systém, ©2016).

### 2.4.1 Ovládání hlasem v automobilu

První z možností ovládání funkcí v autě bylo ovládací tlačítko. Na multifunkčních volantech v automobilech je obvykle možné se setkat s tlačítkem, které umožňuje ovládat navigaci, rádio, telefon a média. Stačí vyslovit třeba slovo „navigace“ a spustí se navigace. Auto pak „řekne“, jak postupovat dál. Prémiové modely aut obsahují novou generaci infotainmentu, který zahrnuje i pokročilou hlasovou asistentku. Této můžete rovnou říct heslo, například „mám hlad“ - a auto vám začne vyhledávat nejbližší restaurace v okolí.



Zajímavou možností pro řidiče je možnost propojení mobilního telefonu prostřednictvím aplikace Android Auto a Apple CarPlay s mediálním systémem v autě. Cestující v automobilu tím získá komfortní ovládání aplikací jeho chytrého telefonu. Využití Siri k ovládání Car Play se dá zrealizovat několika možnostmi. Uživatel po propojení telefonu s autem podrží tlačítko hlasového ovládání, které je umístěno na volantu. Následně lze se Siri komunikovat. Další z možností, jak komunikovat se Siri, je stisknout a podržet hlavní panel CarPlay. Siri může tak „hovořit“ s řidičem běžným způsobem, jak je uživatel zvyklý. Auta, která podporují technologie Android Car nebo Apple Carplay, by měla mít otočný knoflík či touchpad a dotykový displej (Kolman, 2019).

Nejzajímavější systém momentálně obsahuje Mercedes. Ten má ve výbavě systém MBUX (Mercedes Benz user experience). Pokud je s Mercedesem zahájena jízda v Praze a řidič jede do Ostravy, která je vzdálená 400 km, stačí, aby se zeptal „Hej Mercedes, jaké je dnes počasí v Ostravě“ - a Mercedes zareaguje: „V Ostravě bude dnes počasí s teplotou od 9 do 11 stupňů.“ Není nutno mačkat žádné tlačítko na volantu, ale přání stačí říct do prostoru auta (Svatoš, 2019).

### 3 HLASOVÝ ASISTENT V AUTOMOTIVE

Ovládat hlasem lze už nějakou dobu telefony, televize nebo auta. Řidičům odvádí pozornost v autě tlačítkový nebo dotykový displej, a proto se na trhu prodává stále více aut, která mají jako součást výbavy nějakou podobu hlasového ovládání. Prostřednictvím svého hlasu může řidič zadat povel, a tím si nastavit teplotu v autě nebo zapnout rádio, naplánovat cestu v navigaci nebo zavolat na kontakt v telefonu (Deml, 2018).

#### 3.1 Možnosti hlasových asistentů

Ovládání hlasem v autě je stále víc trend. Amazon umožňuje téměř každému výrobcí spotřební elektroniky integrovat Alexu do svých produktů. V roce 2021 přichází s novou nabídkou „*Alexa Custom Assistant*“, tedy systémem, který se **zaměřuje na automobilový trh**. S tímto krokem přichází Amazon, protože chce, aby měla každá společnost kontrolu nad softwarovým zážitkem spojeným s jednotlivým produktem. Amazon tak umožní společnostem vytvořit vlastní hlas, schopnost i slovní zásobu. Amazon tím přináší výhodu, která spočívá v zabudování softwaru přímo do automobilu. Vývoj inteligentních asistentů je složitý, nákladný a časově náročný. Inovace a změny jsou stále rychlejší a hlasoví asistenti jsou chytřejší díky častým novinkám (Statt, 2021).

Hlasová asistentka Alexa zjednodušuje organizaci nejen domácího života, ale také na cestách prostřednictvím Alexa Auto. Dokáže přehrávat hudbu, uskutečňuje hovory, umožňuje poslouchat audioknihy nebo ovládá inteligentní domácnost, a to vše pomocí hlasu – řidič může mít stále oči na silnici a ruce na volantu. Automobilky, které zabudovaly Alexu do svých aut, jsou např. BMW, Chevrolet, Lexus, Toyota, Ford, Acura, Lincoln aj.. Uživatel může z pohodlí domova prostřednictvím hlasové asistentky Alexa na dálku zamknout vůz nebo zjistit stav paliva v nádrži (Amazon, ©1996-2021).

Alexa Custom Assistant se neustále zlepšuje v porozumění mluveného jazyka tak, aby působila přirozeně při konverzaci. Díky spolupráci nebudou mít automobilky práci s náklady na vývoj, každá značka může zvolit svůj vlastní hlas a možnost probuzení. Vývojáři mohou použít předem přednastavené funkce Alexa – a tím zrychlí dobu uvedení na trh (Curic, 2021).

Hlasové asistenty lze ve **většině vozů aktivovat pouze oslovením** bez nutnosti stisknout nějaké aktivační tlačítko. Ve vozech Mercedes – Benz, které jsou vybaveny systémem MBUX, je možné asistenta oslovit „Hej Mercedesi“ nebo „Můj Mercedesi“ - a tím se akti-

vuje. Vozy značky BMW aktivují svého asistenta oslovením „Hej BMW“. Oslovení ve vozech BMW si lze upravit podle řídicích požadavků. Model Passat od společnosti Volkswagen má asistenci nastavenou na oslovení „Ahoj Volkswagen“ (PFP, ©2000-2021).

## 3.2 Vlastní vývoj hlasových asistentů

Aby nemuselo být hlasové ovládání komunikováno pouze v angličtině, je na trhu dostupná u několika automobilek varianta u hlasového asistenta v českém jazyce. Český jazyk u hlasových asistentů není obvyklý. Společnosti, které se zabývají vývojem hlasových asistentů, tento jazyk zatím nepodporují. V automobilovém průmyslu je však snaha uspokojit i český trh s českou hlasovou asistentkou.

### 3.2.1 Daimler

Společnost Daimler je jedním z největších výrobců prémiových aut. V oblasti užitkových vozů se společnost řadí k těm TOP na světě. Jejich značky aut jsou Mercedes-Benz, Mercedes AMG, Mercedes-Maybach nebo Smart, ale také značka BharatBenz Trucks, což jsou nákladní vozidla v Indii. Pod společnost Daimler patří také autobusy Setra aj. (Daimler AG, ©2021).

K vynálezům moderní technologie, jako je hlasové ovládání, patří i Mercedes-Benz. Stuttgartská automobilová značka používá již od roku 2005 LINGUATRONIC, který je stále ve vývoji. Díky němu se může navigační systém ovládat zadáním hlasových povelů. Na začátku bylo možné ovládat systém hláskováním států, jednotlivých ulic nebo ovládání telefonu a rádia. Při mluvení se zvuk digitalizuje a převede do frekvenčního spektra. Zvukový signál je následně analyzován. Rychlostí milisekund počítač vybere jazykové znaky signálu. Po rozpoznání nejmenších součástí zvukových stránek řeči, které jsou označovány jako fonémy, se tvoří slova jazyku. Znaková slova jazyků jsou rychlostí blesku přezkoušena, porovnána s obsahem uloženého fonetického slovníku a následně je vybráno slovo, které je akusticky nejpravděpodobnější (Dvořák, 2021).

Nový svět informací a zábavy dokáže uživatelům automobilů poskytnout MBUX. Hlasové ovládání, dotyk nebo gesta mohou intuitivně ovládat tento systém. Systém je skvěle integrován do digitálního světa uživatele vozu a dokáže se mu individuálně přizpůsobit. Systém MBUX se je díky adaptabilitě a individualitě schopen navnímat na každého řidiče. Automobil může díky příplatkovému systému LINGUATRONIC poslouchat na slovo. Systém dokáže s řidičem mluvit, číst a psát diktované SMS. Hlasový systém je aktivní, když řidič

nebo jeho spolujezdec řekne: „Ahoj Mercedesi“. Vozidlo řidiče v tu chvíli poslouchá (Mercedes-Benz Česká republika, ©2021).

System, který je určený pro zábavu a informace, má rozsáhlé funkce, ke kterým je potřeba více kroků. Mercedes Benz vytvořil uživatelskou plochu pomocí umělé inteligence reagující na kontext. Tímto krokem zvládl zmenšit počet úkonů, které jsou k interakci nezbytné. System Mercedes Benz user experience (MBUX) s pomocí umělé inteligence ukazuje uživateli ve správný okamžik ty správné funkce. Funkce, která umožňuje vnímání kontextu, je neustále optimalizována v závislosti na změně prostředí a také na uživatelském chování. Odborníci, kteří se orientují na vývoj, zjistili, že většina těchto ovládacích systémů je spojena s oblastí navigace, ať už telefonu, médií či rádia. Za podpory umělé inteligence je nabízeno více než 20 alternativních funkcí, které mohou uživateli připomenout narozeniny, navrhnout poznámku do úkolů nebo suplovat lávové kameny či masážní program. Ovšem za předpokladu, zda je řidič vyžaduje. Tento software se umí přizpůsobit uživateli tak maximálně, že mu dokáže předkládat individualizované návrhy, které umožňují užívání rozmanitých funkcí zábavního či informačního systému. V automobilu jsou ty nejdůležitější aplikace situovány vždy v nejvyšším místě v závislosti na kontextu a na situaci tak, aby byly v zorném poli řidiče. Ulehčuje tedy četný počet kroků při zacházení se zařízením. System MBUX byl představený v roce 2018 v nové třídě A – v níž jezdí více než 1,8 milionů osobních vozů po celém světě. Tento systém vsadil i na jinou divizi, a to v užitkových vozech. Premiéru měla také druhá generace zmíněného systému s unikátní schopností učit se. MBUX Hyperscreen je nejdůležitějším mozkiem a také nervovou soustavou celého automobilu. Tímto způsobem se zrodila nová forma individuality a interaktivity. MBUX Hyperscreen, jak tvrdí Khana Sajjad, což je člen představenstva, ale také technický ředitel, stále spolehlivě rozpoznává uživatele vozu, a to dříve než posunou se seznamem, který uživateli nabídne na míru střížený individualizovaný výběr, jenž slouží k ovládní zábavního i informačního systému (Dvořák, 2021).

### 3.2.2 Volkswagen Group

Koncern v tom pravém slova smyslu je Volkswagen AG. Prostřednictvím dceřiných společností nebo napřímo ovládá značky Audi, Bentley, Bugatti, Lamborghini, Porsche, Seat, Škodu, Volkswagen, Ducati, MAN, Scania, Neoplan a Volkswagen Užitkové vozy.

Společnost Škoda letos oslavila 125 let od svého založení. Příběh ŠKODA se začal psát v roce 1895, kdy zakladatelé Václav Laurin a Václav Klement postavili základy úspěšné firmy. Spolupráce mezi Laurinem a Klementem začala výrobou jízdních kol. Následně se přesunuli na výrobu motocyklů a jejich první automobil byl vyroben v roce 1905. Od té doby automobily společnosti ŠKODA prošly velkou změnou od vzhledu až po vybavení vozu (Škoda Auto, ©2021).

V moderních technologiích nezůstává pozadu ani automobilka Škoda. V září roku 2019 byla společností představena nová digitální asistentka. Hlasové ovládání bylo pojmenováno Laura. Konkurence, jako je Google, Apple nebo Amazon, jsou pozadu, protože hlasová asistentka Laura umí česky, ale mluví také dalšími jazyky, **jako je angličtina, němčina, francouzština, italština aj.** V češtině lze s Laurou mluvit plynulými větami, kterým rozumí (Kolman, 2019).

Novou digitální asistentku **Lauru** mají vozy, které jsou vybaveny systémem infotainmentu Amundsen. Asistentka se aktivuje oslovením „Okay, Lauro!“ S digitální asistentkou Laurou se lze bavit v modelech vozů Scala, Kamiq, Superb iV a v nové generaci modelu Octavia (Škoda Auto, ©2021).

## 4 METODIKA PRÁCE

### 4.1 Cíle a účel práce

Cílem diplomové práce je zjistit, do jaké míry řidiči využívají svůj hlas k ovládní některých funkcí ve svém automobilu a jaké jsou hlavní motivy, proč řidiči hlasového asistenta ve svém automobilu chtějí mít.

Účelem práce je návrh marketingové kampaně hlasových asistentů v automobilech na základě informací, které budou zjištěny za využití kvalitativního výzkumu formou rozhovorů a kvantitativního výzkumu formou dotazníkového šetření. Kampaň, která bude navržena, má za cíl prodat zákazníkovi tuto inovativní novinku, jež se postupně dostává do automobilového průmyslu. Cílem je ukázat hlasového asistenta jakou součást Internetu věcí.

### 4.2 Časový plán

Výzkum bude probíhat v prvním čtvrtletí roku 2021. V první fázi bude proveden pretest individuálních rozhovorů, který má za úkol zjistit, jak účastníci výzkumu reagují na otázky. Na pretest plynule naváže sedm individuálních rozhovorů, které budou zařazeny do výsledků výzkumu. Výzkum formou individuálních rozhovorů proběhne v únoru 2021. Z odpovědí kvalitativního šetření budou sestaveny otázky pro dotazníkové šetření. Dotazníkové šetření se bude realizovat prostřednictvím webu Vyplňto.cz - ve dvou krocích. Prvním krokem bude také pretest, kterým se doladí případné nepochopení respondentů s otázkou, a následně bude sestaven finální dotazník pro výzkum. Dotazníkové šetření bude probíhat v březnu.

### 4.3 Výzkumné otázky

Za účelem splnění cíle práce byly zvoleny následující výzkumné otázky:

VO 1: Jakými hlasovými povely ovládají řidiči funkce ve svém automobilu nejčastěji?

VO 2: Z jakých důvodů chtějí řidiči hlasové asistenty v automobilech?

### 4.4 Metody výzkumu

Primární sběr dat bude proveden za využití kvalitativního výzkumu formou **individuálních hloubkových rozhovorů** s řidiči, kteří ve svých automobilech mají možnost hlasového ovládní, nebo přímo hlasovou asistentku jako součást svého vozu. Tyto rozhovory budou mít konkrétně za cíl zjistit, jaké funkce prostřednictvím hlasu ovládají a jaký je jejich důvod

využití hlasu místo možnosti stisknutí tlačítka. Na základě rozhovorů bude následně sestaven dotazník pro kvantitativní ověření kvalitativního šetření.

Pro kvantitativní výzkum bylo zvoleno online **dotazníkové šetření** CAWI (Computer Assisted Web Interviewing) za pomoci sestavených otázek přes formulář portálu Vyplňto.cz. Otázky mají za cíl kvantitativně ověřit odpovědi z kvalitativního šetření.

#### 4.5 Výhody a nevýhody vybraných metod

U individuálních rozhovorů lze za nevýhodu považovat časovou náročnost – a pokud by výzkum zpracovávala výzkumná agentura, tak i vyšší nákladovost. Jako velkou výhodou je možné u hloubkových rozhovorů vnímat přímou zpětnou vazbu, ale dá se zde narazit na nevýhodu, kdy tazatel nezíská u respondenta důvěru. V tomto případě může dojít ke špatnému vyložení otázek a následně k mylným interpretacím. Protože bude výzkum probíhat telefonicky, je nevýhodou i fyzická neúčast. Tazatel na respondenta nemá možnost vidět, a tak reagovat na neverbální komunikaci.

Nevýhodou metody CAWI je špatná kontrola identity respondenta nebo návratnost dotazníků. Také lze jako nevýhodu uvést, že autorka práce sama neovlivní rozesílku, a bude se tak spoléhat na kontakty v autosalonech.

#### 4.6 Rozpočet

Za využití platformy Vyplňto.cz bude probíhat dotazníkové šetření. Toto šetření rozpočet výzkumu nijak nezatíží, protože je zdarma. Při zpracování výzkumnou agenturou by byl rozpočet navýšen o výzkumné pracovníky a dále by v rozpočtu byly uvedeny náklady na účastníky výzkumu a zkompletování celého výzkumu. Při individuálních rozhovorech nevznikne žádná nákladová položka na jejich vyhotovení a zpracování. U výzkumné agentury je nutné počítat s náklady na přípravu hovoru, čas výzkumných pracovníků strávených na jednotlivých rozhovorech a v konečné fázi i ohodnocení každého účastníka rozhovoru.

Rozpočet může tedy vypadat následovně:

1. Autorka práce připraví výzkum k oslovení účastníků pro kvalitativní a kvantitativní výzkum. Účastníci výzkumu budou vybráni na základě doporučení kontaktních osob v autosalonech v dané cílové skupině. Tento výzkum bude zdarma.
2. Výzkumy jsou zprostředkovány výzkumnou agenturou, která celý výzkum připraví a osloví jednotlivé účastníky. Cena za práci zprostředkovatelské agentury se bude

pohybovat od 9.000 – 43.000 Kč. Konečná cena je závislá na podkladech, které zprostředkovatelská agentura dostane.

#### **4.7 Účastníci výzkumu**

V kvalitativním výzkumu bude osloveno celkem 10 osob, které mají řidičské oprávnění. Respondenti jsou ve věkové kategorii 18 – 55let a mají ve svém automobilu možnost používat hlasové povely. Tito řidiči mají v automobilu buď základní hlasové ovládání, tedy systém rozpoznání hlasu, hlasovou asistentku jako součást vozu, nebo možnost propojení telefonu a automobilu prostřednictvím USB kabelu – a tedy možnost komunikovat se svým telefonem prostřednictvím automobilu.

Mezi účastníky kvantitativního výzkumu budou zařazeni jak muži, tak ženy ve věkové kategorii 18 – 55 let, kteří mají řidičské oprávnění. Pro oslovení budou využity kontakty ze společností, které prodávají auta přímo s hlasovým asistentem nebo s některou jinou možností hlasového ovládání.

#### **4.8 Vyhodnocení**

Kvalitativní výzkum formou individuálních rozhovorů bude vyhodnocen v jednotné formě. Výsledky z kvantitativního výzkumu budou uloženy do tabulky, která bude upravena pro výslednou analýzu. Výsledky z jednotlivých otázek budou interpretovány v diplomové práci formou grafů a tabulek.

Oba výzkumy budou sloužit jako podklad pro firmy, které se zabývají zdokonalování hlasových asistentů ve svých automobilech.



## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 MOŽNOSTI HLASOVÝCH POKYŇŮ V AUTOMOBILU

V následující kapitole budou shrnuty jednotlivé možnosti hlasového ovládání v automobilech. Ovládat hlasem některé funkce lze hned několika způsoby:

### 5.1 Hlasový asistent jako součást automobilu

Hlasový asistent, který je propojený s internetem, je nejvyšší možnost pro využívání hlasových povelů v automobilu. Tyto povely jsou jak pro některé funkce automobilu, tak telefonu. Mezi funkce, které lze v automobilu ovládat, patří např. vyhřívání sedadla, vyhřívání volantu, ambientní osvětlení nebo například kontrola stavu automobilu, jako je množství pohonných hmot v nádrži nebo tlak v pneumatikách.

Mezi funkce, které lze ovládat na telefonu, patří v první řadě telefonování, možnost psaní i čtení SMS zpráv nebo poslech hudby. Hlasový asistent plně integrovaný do vozu je tzv. umělou inteligencí v automobilech.

### 5.2 Systém rozpoznání hlasu

Tato technologie spustí systém rozpoznání hlasu, kde na základě předdefinovaných základních povelů, které se zobrazí na obrazovce, může řidič ovládat některé funkce hlasem. Aktivací tlačítka se ozve hlasový pokyn k zadání příkazu. Na obrazovce jsou zobrazeny povely, které může řidič zadávat. Příkaz musí řidič vyslovit zřetelně, tak aby systém tento povel rozpoznal. Tento systém reaguje na základě jednoduchých hlasových povelů, které umožňují:

- Příkazy pro telefon např. „volat“, „vytočit číslo“ aj.
- Rádiové příkazy – např. „rádio“
- Příkazy pro média – např. „hudba“, „USB“ aj.
- Příkazy navigace – např. „vyhledat adresu“, „najít bod zájmu“ aj.

### 5.3 Komunikační systém Android Auto Apple Carplay

Tento systém slouží k propojení chytrého telefonu s automobilem. Tím lze využívat některé funkce telefonu i během jízdy. Systém lze využívat za předpokladu, že má řidič zapnuté zapalování a telefon. Smartlink+ podporuje komunikační systémy AndroidAuto a Apple-CarPlay. Ne všechny telefony mohou se systémem fungovat. Pokud je telefon s komunikačním systémem kompatibilní, lze jej připojit prostřednictvím USB kabelu. Propojením získá

řidič přístup k aplikacím, které má daný prodejce aut zakoupený. Tyto informace lze ověřit na webových stránkách prodejců automobilů.

## 6 KVALITATIVNÍ VÝZKUM

Kvalitativní výzkum měl za cíl zjistit, jaké možnosti hlasového ovládání mají respondenti ve svém automobilu a jak je využívají. Z důvodu pandemie Covid-19 probíhaly všechny rozhovory telefonickou formou. Bohužel aktuální doba neumožňovala se s respondenty sejít, popř. se i projet v automobilu, kde by bylo i názorně patrné, jak daný účastník se svým autem funguje za využití svého hlasu.

Celkem se výzkumu zúčastnilo **deset respondentů** ve věku 18 – 55 let. Tři byli součástí pretestu a sedm z nich bylo součástí výzkumu. Část respondentů byla vybrána na základě doporučení odpovědných osob v jednotlivých autosalonech. Další část byla vybrána i z řad autorčinných známých a klientů, u kterých autorka práce věděla, že ve svých automobilech některou z výše uvedených funkcí mají, ať ji používají, nebo nepoužívají. Každý účastník výzkumu měl v autě nějakou z výše uvedených možností ovládání.

Rozhovory se uskutečnily v domluvený čas, jako by probíhala fyzická schůzka. Samotnému rozhovoru tedy předcházelo domluvení si telefonního rozhovoru u kontaktu, který autorka práce předem dostala nebo měla vlastní. Respondenti byli na začátku seznámeni s tím, že rozhovor bude nahrávaný a že bude součástí diplomové práce na téma hlasový asistent v automotive, která bude přístupná i veřejně. Účastníci souhlasili s nahrávkou s tím, že budou v diplomové práci uvedeni anonymně.

Otázky kvalitativního výzkumu sloužily jako podklad pro kvantitativní výzkum. Cílem individuálních rozhovorů bylo se s respondenty pobavit na téma využívání hlasových asistentů v automobilech a zjistit, jaké povely prostřednictvím hlasu řeší a v čem je pro ně využití hlasu lepší než používání tlačítek, které mají ve svém voze. V příloze P I je k nahlédnutí scénář individuálních rozhovorů.

Souhrnný protokol individuálních hloubkových rozhovorů měl za cíl najít vzájemné korelace mezi jednotlivými respondenty, které budou využity v konečném hodnocení výzkumu práce. Doslovný přepis rozhovorů tedy nebyl potřeba.

### 6.1 Pretest individuálních rozhovorů

Pretest probíhal v termínu od 1. 2. - 9. 2. 2021. Pretest měl za úkol zjistit, jestli jsou otázky pro daný výzkum nastaveny srozumitelně. Pretestem si i autorka práce měla ověřit svoje schopnosti správně pokládat otázky. Na základě pretestu byly okruhy otázek upraveny tak,

aby další část rozhovorů splnila nastavené cíle práce a respondenti položeným otázkám dobře rozuměli.

Pro pretest autorka oslovila tři respondenty, díky kterým mohla zjistit, jak nejlépe pokládat otázky tak, aby jednotlivé účastníky výzkumu více rozmluvila. Pretestu se zúčastnila jedna žena a dva muži ve věku 18 – 55let. Z jednotlivých rozhovorů lze slyšet, kteří účastníci rádi mluví a kteří se vyjadřují pouze jednoduchou odpovědí, a nebylo tak pro autorku lehké je rozmluvit. Následující tabulka představuje seznam respondentů a zařízení, které mají ve svém voze a mohou je ovládat hlasem.

Tabulka 4 Seznam respondentů na pretest  
(Zdroj: vlastní zpracování)

	Pohlaví	Zařízení		
		Apple Carplay nebo Android Car	Rozpoznání hlasu	Hlasový asis- tent
Respondent P1	žena			X
Respondent P2	muž		X	
Respondent P3	muž	X		X

### Spouštění jednotlivých zařízení

Při spouštění jednotlivých hlasových služeb je rozdíl v probouzení přijímače. Hlasový asistent stačí oslovit pozdravem. V případě respondentů, kteří mají ve svém voze hlasového asistenta, stačí nahlas vyslovit „Můj Mercedesi“ nebo „Ahoj Mercedesi“ - a hlasový asistent začne reagovat. Hlasového asistenta integrovaného v autě lze probudit i stisknutím tlačítka. U systému rozpoznání hlasu lze stisknut jen tlačítko a řidič může zadávat jednoduchý povel. Všechny tyto tři možnosti ovládání mají společné povely pro telefonování, navigaci, rádio a média. Zde se liší pouze skladba slov a povelů, na které přijímač reaguje

### Které povely jsou využívány nejčastěji

Hlasová asistentka, kterou má respondent P1 a P3, je schopna vnímat delší věty, ale systém rozpoznání hlasu reaguje pouze na jednoduché příkazy.

Povely, které respondenti uvedli, že je používají za jízdy ve svém voze, jsou povely pro:

- telefonování,
- navigace,
- hudba,

- SMS zprávy,
- vyhřívání sedačky,
- ambientní osvětlení,
- informace o počasí

Respondenti se shodli na tom, že povel, který používají nejčastěji, je **telefonování**.

Respondenti P1 a P3 mají ve svém voze integrovanou hlasovou asistentku, oba **se shodli** na tom, že při telefonování je důležité mít **správně uložené kontakty**. Jsou případy, kdy je vysloven kontakt s diakritikou, a v telefonu je uložen bez diakritiky – v tomto případě může hlasový asistent nabídnout jiné řešení, než řidič potřebuje.

Respondent P2 má ve svém voze tlačítko se systémem rozpoznání hlasu, tedy po stisknutí tlačítka může zadávat jednoduché nadefinované povely. Využívá povel pro telefonování také ale jen občas, protože stále vnímá jako rychlejší stisknutí tlačítka, které ve voze má. Hlasový povel pro něho není tak efektivní jako stisknutí tlačítka.

**Všichni respondenti se shodli** na tom, že někdy **není lehké** se prostřednictvím hlasových povelů **domluvit**. Hlasový asistent při telefonování vnímá jména s diakritikou i bez diakritiky, a pokud řidič vysloví hlasový povel jinak, než ho má uložený ve svých kontaktech, tak často dochází k tomu, že hlasový asistent nesplní povel správně. Tento problém nastává i u systému rozpoznání řeči. Je tedy důležité znát dobře svoje uložené kontakty, a tak je i vyslovovat.

### **Využívání jednotlivých povelů**

Mezi další povely, které jsou společné u všech respondentů, patří **navigace**. U tohoto povelu se odpovědi liší v závislosti na možnosti hlasového ovládání, které ve svém automobilu má, a na vzdálenosti a místě, kam automobilem jede. Respondent P1 využívá hlasové ovládání navigace zřídka, protože jezdí na místa, která zná. Pokud už ji využívá, tak si nerozumí v okamžiku, kdy potřebuje zadat mezistanici v navigaci. Asistent v ten okamžik neví, co má zadat, a respondent P1 neví, jak s hlasovou asistentkou lépe mluvit.

Respondent P3 využívá navigaci často. Zadává si trasu i v případě, že jede na místo, které zná, protože navigace ho informuje o nehodách a kolonách na cestě, stejně jako Google mapy. Hlasový asistent tedy změní trasu v případě problému na silnici. Velmi pozitivně vnímá i to, že hlasový asistent zaznamenává místa zájmu, takže si respondent P3 nemusí

pamatovat adresu, ale v některých případech stačí vyslovit jen firmu, kam jede. Respondent P2 povel pro navigaci v rozhovoru neuvedl.

Povel pro zapnutí **rádia** využívá nejvíce respondent P1, ale respondent P3, který má ve svém voze také hlasovou asistentku, raději využívá tlačítko, protože je to rychlejší a jeho vůz tlačítkové ovládání stále umožňuje. Respondent P2 možnost ovládání hudby nevyužívá.

Další povely, které budou zmiňované, už jsou součástí pouze integrovaných hlasových asistentů. V této části jsou vyhodnoceny pouze odpovědi od respondenta P1 a P3. Respondent P2 tyto možnosti povelů ve svém voze nemá a jak uvedl, ani je nevyžaduje. Vnímá, že hlasoví asistenti nejsou na takové úrovni, aby je ve svém voze potřeboval.

Mezi další povely, které respondenti uvedli, náleželo **zasílání a čtení SMS zpráv**. Zasílání SMS zpráv ani jeden z respondentů, kteří mají hlasového asistenta, nevyužívá. Respondent P1 uvedl, že to, co nadiktuje, se neshoduje s tím, co asistent napíše. Využívá pouze hlasové ovládání pro čtení SMS zpráv. Respondent P3 uvedl jako důvod, že hlasový asistent nekomunikuje s aplikacemi, jako je WhatsApp nebo Messenger.

Oba respondenti **se shodli** na tom, že využívají povel pro ovládání **vyhřívání sedadla spolujezdce**. Je to v případě, kdy chtějí, aby spolujezdec měl vyhřátou sedačku, než do auta nasedne. Tlačítko je totiž v takové vzdálenosti, že na něho řidič špatně dosáhne.

Respondenti také uvedli možnost změny **ambientního osvětlení**. Tato funkce pro ně **není** ale **natolik zajímavá**, aby ji využívali tak často. Respondent P1 uvedl, že změny ambientního osvětlení má jako formu hry. Respondent P3 se o povelu zmínil, ale nevyužívá ho.

Jednou z funkcí hlasových asistentů díky propojení s internetem je **zjišťování informací**, např. o počasí. Tuto funkci využívá respondent P3, respondent P1 tuto možnost ovládání neuvedl.

### **Důvod užití hlasu místo tlačítka**

Respondenti P1 a P3, kteří mají ve svém voze **hlasovou asistentku**, **využívají hlasové povely** pro možnost lépe se **soustředit na silniční provoz**. Je to pro ně bezpečnější forma jízdy než se věnovat tlačítkům a dotykovému displeji.

Respondent P2, který má ve svém voze systém **rozpoznání hlasu**, vnímá tuto funkci jako vtipnou součást jeho vozu. **Bezpečnost ani komfort v tom zatím nevidí**.

### 6.1.1 Shrnutí pretestu rozhovorů

Pretestu se zúčastnila jedna žena a dva muži. Dva respondenti mají ve svém voze integrovanou hlasovou asistentku a jeden měl funkci rozpoznání hlasu. **Všichni se shodli** na tom, že využívají **povely pro telefonování**.

Respondenti, kteří jezdí vozem s integrovanou asistentkou, používají víc hlasové povely pro různé funkce. Společně se shodli na funkci zapínání vyhřívání sedadel. Další funkce, jako je psaní SMS zpráv, navigace, rádio, ambientní osvětlení, už neměly ve výzkumu shodu. Respondenti, kteří mají ve svém voze hlasovou asistentku, ji vnímají pozitivně, i když si s ní občas nerozumějí. Z jejich intonace bylo patrné, že to chápou.

Respondent P2, který měl ve svém voze pouze systém rozpoznání hlasu, nemá zájem o auto s hlasovým asistentem a nevnímá ho jako službu, kterou potřebuje. Kvalita těchto služeb mu z jeho zkušeností nepřijde zajímavá. Pokud by měl ve svém voze hlasového asistenta mít, tak by měl jeho asistent být zvyklý na jeho hlas a vnímat jeho příkazy na první vyslovení.

### 6.1.2 Doporučení pro výzkum

Pretest individuálních hloubkových rozhovorů byla zkouška především pro autorku samotnou. Bylo nutné **umět pokládat otázky** tak, aby se účastníci výzkumu nebáli mluvit o využívání hlasového ovládání. Z pretestu vyplynulo, že je důležité velmi dobře pokládat jednotlivé otázky a **doptávat se na jednotlivé skutečnosti**. Protože autorka věděla, že ve výzkumu budou všichni respondenti mít některou z možností hlasového ovládání, byla připravená více na to, že tuto funkci používají. Otázky byly tedy zaměřené na jednotlivé funkce hlasového ovládání.

Respondent P2 měl systém rozpoznání hlasu, ale z rozhovoru bylo cítit, že nemá v autorku velkou důvěru nebo neměl prostor k rozvinutějším odpovědím. Jeho odpovědi byly jednoduché a autorce se nepovedlo ho podrobněji rozmluvit.

Po pretestu si autorka připravila větší počet otázek na situaci, kdy respondent ovládání hlasem moc nepoužívá. Otázky byly směřované tak, aby respondenta nutily přemýšlet nad tím, že by měl ve svém autě plně integrovanou hlasovou asistentku. Tyto otázky měly zabránit tomu, že i když není respondent se svým aktuálním hlasovým ovládáním spokojený, tak může přemýšlet nad tím, co by mohla jeho hlasová asistentka mít. Na situaci, kdy respondent nepoužívá hlasové povely a je vůči tomuto zařízení v autě negativní, nebyla autorka práce dobře připravená. Byly doplněny i otázky, které se týkají dalších funkcí, které by mohl do



budoucná hlasový asistent nabízet. Tyto otázky se týkaly informací o zajímavostech v okolí nebo možnosti reklamy z místa, kde právě řidič projíždí.

## 6.2 Výzkum individuální rozhovory

Výzkum probíhal v termínu od 12. 2. - 15. 2. 2021. Výzkumu formou individuálních hloubkových rozhovorů se zúčastnilo sedm respondentů. Jednalo se o pět mužů a dvě ženy ve věku v rozmezí od 18 – 55 let. Respondenti, kteří byli součástí výzkumu, měli ve svých automobilech všechny možnosti hlasového ovládání.

Pět respondentů užívá hlasové ovládání aktivně a dva hlasové ovládání aktuálně nepoužívají. Celkem tři respondenti měli možnost ve voze používat funkci rozpoznání hlasu. Čtyři respondenti měli ve voze systém Apple Carplay nebo Android Car a čtyři z nich měli ve svém voze integrovanou hlasovou asistentku. Následující tabulka ukazuje, jaké možnosti ovládání respondenti ve svých vozech vlastní.

Tabulka 5 Seznam respondentů na výzkum  
(Zdroj: vlastní zpracování)

	Pohlaví	Zařízení		
		Apple Carplay nebo Android Car	Rozpoznání hlasu	Hlasový asistent
Respondent 1	muž	x	x	
Respondent 2	žena		x	
Respondent 3	muž	X		X
Respondent 4	muž			x
Respondent 5	muž	x	x	x
Respondent 6	žena			x
Respondent 7	muž	x		

### Spouštění ovládání hlasem

Čtyři respondenti, kteří se zúčastnili výzkumu a používají hlasové povely, spouštějí hlasové ovládání formou tlačítka nebo oslovením hlasové asistentky „Hej Mercedes“, „OK Lauro“ nebo asistentky v telefonu „Hej Siri“. Jeden respondent spouští rozpoznání hlasu prostřednictvím tlačítka.

### Které povely jsou využívány nejčastěji

Respondenti uvedli, že mezi hlasové povely, které ve svém voze nejčastěji využívají, patří:

- telefonování,

- navigace,
- hudba,
- vytápění.

Společné funkce, které hlasové ovládání mají, jak už zaznělo v pretestu, jsou ovládání telefonování, navigace, hudby. Mezi nejvyužívanější povel v pretestu patří navigace a telefonování – bez ohledu na to, jaké zařízení uživatel má.

Respondent 1 využívá telefonování jak za využití hlasové asistentky Siri, tedy systému Apple Carplay, tak při funkci rozpoznání hlasu. Nedokázal říct, kterou z možností hlasového ovládání preferuje. Nevadí mu ani jedna možnost ovládání, záleží na tom, jestli propojí telefon s autem prostřednictvím USB kabelu.

I když je pro respondenty důležitý povel pro telefonování, jsou zde problémy, které zazněly také v pretestu, například diakritika u uložených kontaktů. Správně uložený kontakt je pro hlasové vytáčení velmi důležitý.

**Navigace** je pro respondenty také velmi důležitá. Na tento povel nemá také vliv typ hlasového ovládání, které ve svém voze respondenti mají. Čtyři z pěti respondentů, kteří hlasové ovládání užívají, aktivně používají povely pro spouštění navigace. Respondent 5 uvedl povel pro hlasové ovládání navigace jako jeden z nejdůležitějších.

**Ovládání hudby** hlasem využívají dva z pěti respondentů. Respondent 1 ovládá hudbu prostřednictvím Siri a respondent 4 ovládá hudbu prostřednictvím hlasové asistentky Laury.

### Využívání dalších povelů

Povely, které jsou směřovány na ovládání vozu, jako je vytápění, vyhřívání sedadel nebo volantu, nebyly pro respondenty výzkumu důležité. Jediný respondent, který používal integrovanou hlasovou asistentku Lauru, uvedl, že je pro něj ovládání teploty jedním z používaných povelů.

Respondenti, kteří tuto funkci ve svém **automobilu neměli**, ji **nepovažovali ani za důležitou** a necítí potřebu tuto možnost ve svém voze mít.

### Důvod užití hlasu místo tlačítka

Jak ukázal pretest, tak se shodli i respondenti výzkumu - že hlasové ovládání bez rozlišení je pro všechny důležité z **bezpečnostních důvodů**. Při ovládání funkcí hlasem mohou věnovat pozornost řízení a nerozptylují si pozornost stiskem tlačítek nebo manipulací s telefonem. Mohou tak lépe sledovat silniční provoz.

### **Bariéry v komunikaci s hlasovým ovládáním**

U všech respondentů zaznělo, že největším problémem a útokem na jejich trpělivost jsou situace, kdy musejí **povely víckrát opakovat**. Respondenti 2, 3, 4, 5 a 7 ve chvíli, kdy musejí opakovat povel několikrát, začnou používat tlačítka - když se se svým hlasovým ovládáním nedomluví.

Dva z respondentů uvedli jako **bariéru angličtinu**. Není zde závislost na zařízeních, protože každý z respondentů má jinou možnost ovládání. Jeden respondent má rozpoznání hlasu v angličtině a druhý má systém Apple Carplay. Respondent 7 uvedl, že jeho syn nemá problém se domluvit se Siri jednoduchými anglickými povely, ale on, i když zadává také jednoduché povely, tak se s hlasovou asistentkou nedomluví a musí je opakovat. Respondent 2 uvedl, že když musí hlasové povely používat v angličtině opakovaně, tak při zastavení na křižovatce raději jednotlivá tlačítka stiskne, je to podle něj rychlejší.

### **Jaká mají uživatelé hlasového ovládání očekávání od hlasových asistentů**

Uživatelé, kteří **nemají** ve svém automobilu **integrovaného hlasového asistenta, necítí ani potřebu ho mít**. Svě oblíbené povely, jako je telefonování, navigace nebo hudba, zadávají. Další funkce, jako jsou nastavování teploty, klimatizace, vytápění sedadla nebo volantu, nepovažují za důležité. Ani jeden z respondentů nenašel žádný z povelů, který by pro ně byl důležitý. Funkce, které uvedli tři respondenti jako zásadní, jsou teplota, psaní zpráv, podcasty.

### **V jakých případech je hlasový asistent bez využití**

Respondenti 3 a 5 mají ve svém voze hlasovou asistentku Volkswagen. Bohužel ani jeden z nich ji nepoužívá, a nemohli tak říct svoje zkušenosti. Oba tuto možnost ovládání zjistili ve chvíli, kdy byl s nimi naplánovaný rozhovor pro výzkum. V samotném výzkumu byl tedy rozhovor veden na hlasové ovládání, které ve svém voze aktivně užívají.

Oba respondenti mají svůj vůz zakoupený nově, tedy 1 – 1,5 let. Ani jednomu z respondentů nebylo při předání vysvětleno, že jejich vůz má integrovanou hlasovou asistentku, a

užívali tak ve svém voze funkce, na které jsou zvyklí z předchozích automobilů. Ani jednoho z nich nenapadlo, že by jejich vůz měl hlasovou asistentku integrovanou přímo ve voze.

Využití integrovaného hlasového asistenta nemohli ani jeden z respondentů vyzkoušet. Jeden z respondentů neměl automobil u sebe, mohl tak prostudovat jen manuál, a druhého respondenta vyzval vůz k instalaci, a to ho odradilo. Mezi důvody pro neaktivaci hlasového asistenta uvedl vzdálenost, která je mezi jeho bydlištěm a místem, kde automobil kupoval. Dalším důvodem byl neprolistovaný manuál, který by mu mohl vysvětlit, které možnosti hlasového ovládání má jeho vůz. Nepřečtený manuál uvedli jako důvod oba respondenti.

### **Hlasový asistent jako nový reklamní nosič**

Všech sedm respondentů se shodlo na tom, že **nemají problém** a rádi uvítají to, že jim hlasový asistent bude **nabízet aktuality z okolí**, kam právě jedou. Aktuality – jako kultura, zajímavé akce, koncerty, trhy. Tři z respondentů uvedli, že by chtěli mít možnost tuto funkci vyvolat. Nemají zájem o to, aby byla automaticky nastavena. Typ hlasového ovládání nemá vliv na názor respondentů.

Otázka na nabízenou **reklamu**, jako je například reklama na módu nebo zlevněné zboží, **vyvolala ve všech sedmi respondentech negativní reakce**. Ani jeden z respondentů nemá o aktivní nabízení reklamy zájem. Reklama je pro ně agresivní, otravná. Pokud by byla reklama spojená s konkrétním místem, kde vozem respondent právě projíždí, vnímá to dokonce respondent 4 jako sledování. Možnost nabízení reklamy nemá vliv na to, jestli daný respondent má ve svém voze hlasovou asistentku, rozpoznání hlasu nebo systém, který propojuje telefon s automobilem

Respondenti 1, 5 a 6 uvedl, že je pro něho důležité, aby byla **reklama vždy cílena na jeho potřeby**. Pokud bude nerelevantní, tak pro něho reklama není zajímavá a považuje ji za „otravnou“. Respondenti 2, 4, 5 a 7 by uvítali možnost vyvolání toho, jestli jim bude hlasový asistent reklamní sdělení nabízet. Považují reklamu za agresivní.

Rozdíl reklamy z rádia a hlasového asistenta vnímají respondenti tak, že to rozdíl je. Reklama z rádia je od respondentů vnímána jako součást vozu, ale hlasový asistent je součástí jejich volby a používají ho, kdy chtějí a potřebují. Rádio pustí a hraje bez možnosti hlasového zásahu.

### 6.2.1 Shrnutí výzkumu rozhovorů

Pretest i výzkum ukázaly, že **nejdůležitějším** hlasovým povelům je **telefonování a navigace a ovládání hudby**. Všechny tyto povely jsou součástí jak hlasových asistentů, možnosti rozpoznání hlasu, tak hlasových asistentů prostřednictvím systémů Apple CarPlay nebo Android Car.

Možnosti ovládání funkcí, jako je **teplota vzduchu nebo nastavení sedadla**, pro ně **není tolik důležitá**. Stále jsou zde tlačítka a ta umožňují aktivovat tyto funkce rychleji než hlas. Povely pro ovládání teploty využívají respondenti, kteří mají integrovanou hlasovou asistentku. Respondenti, kteří hlasovou asistentku nemají, tak necítí ani potřebu, že by měli tento hlasový povel používat.

Respondenti, kteří měli ve svých vozem hlasovou asistentku Siri, v tomto případě tedy respondenti 1, 3, 5 a 7, využívali komunikaci s ní na základě jazykové vybavenosti. Respondent 1 nemá problém s vyslovováním příkazů tak, aby mu Siri rozuměla. Respondenti 3 a 7 nepoužívají možnost ovládání hlasem tak často, **protože Siri není v českém jazyce** a povely pro Siri v autě **musí dost často opakovat**. Respondent 5 systém Apple Carplay/Android Car nevyužívá vůbec.

Na otázku, kde se autorka ptá na funkci nabízení **zajímavých míst** v okolí, kam právě jedou, všichni účastníci - jak pretestu, tak výzkumu - odpovídali **pozitivně**. Tato možnost byla pro ně zajímavá. Respondenti 7 a 5 to doplnili o možnost vyvolat nebo vypnout. Respondent 1 by s tím neměl problém, pokud by mu hlasový asistent nabízel zajímavosti na základě jeho zaměření. Tedy když má rád rockovou muziku, tak mu nebude nabízet country koncerty.

Otázka, která byla zaměřena na vnímání hlasového asistenta jako nového **reklamního nosiče**, byla účastníky **vnímána negativně**. Hlasový asistent je pro ně něco, co ovládají sami, a nechtějí, aby při projíždění okolo nákupních center se na ně začala sypat reklama z daného místa. Reklamu prostřednictvím hlasového asistenta vnímají agresivně. Respondent 1 uvedl, že pokud by byla reklama cílena přímo na něho, tak s tím nemá problém, ale pokud by se mu spustila reklama pokaždé, když by jel kolem nákupního centra, např. 4x denně, tak to už považuje za otravné. Respondenti 5 a 7 opět uvedli, že by chtěli tuto možnost vyvolat nebo vypnout. Nechtěli ji automaticky bez možnosti ovládání.

Mezi **hlavní důvody**, proč respondenti ovládají některé funkce za využití svého hlasu, patří **bezpečnost a možnost věnování se jízdě**. Respondent 7 jako jediný uvedl, že v tom vidí pohodlnost řidičů.

Co v otázkách nezaznělo, ale dva z respondentů to uvedli jako nedostatek, bylo, že při předávání vozu nebyly **dostatečně** proškoleni na možnosti ovládání hlasem a z časových důvodů si dodnes neprošli manuál, a tak širší možnosti ovládání jejich vozu neznají. Tato zkušenost byla uvedena v odpovědích respondentů 3 a 5.

### 6.2.2 Doporučení pro kvantitativní výzkum

Na základě kvalitativního výzkumu byl sestaven dotazník pro kvantitativní výzkum, který měl ověřit odpovědi respondentů.

V kvantitativním výzkumu je nutné uvést typ hlasového ovládání. Co mají všechny možnosti hlasových povelů společné, je povel pro telefonování, navigaci a hudbu. Kvantitativní výzkum má ověřit užívání jednotlivých povelů a důvody, proč chtějí řidiči mít ve svých vozech hlasové ovládání.

Důležité je **správně položit otázku** tak, aby respondent v dotazníku pochopil, o jaký **typ zařízení se jedná**. Tento problém byl patrný v pretestu, kde respondent 2 myslel, že má ve svém voze hlasovou asistentku, ale podle odpovědí šlo o funkci rozpoznání hlasem.

## 7 KVANTITATIVNÍ VÝZKUM

Do sběru dat pro kvantitativní výzkum bylo zařazeno 1530 respondentů, kteří jsou řidiči. Respondenti byli ve věku od 18 - 55 let. Kontakty na respondenty měla autorka domluvené přes odpovědné osoby v šesti autosalonech z Brna a Prahy. Autosalony v Brně prodávají značky automobilů Opel, Toyota, Subaru, Škoda a Mercedes. Místo trvalého pobytu nebylo pro výzkum podstatnou podmínkou.

Otázky na kvantitativní výzkum byly vytvořeny na základě odpovědí, které byly v kvalitativním výzkumu. Dotazník byl sestaven na portálu Vyplňto.cz. Otázky v dotazníku byly složeny z různého typu otázek:

- otevřené,
- uzavřené,
- trichotomické,
- dichotomické,
- likertova škála.

Cílovou skupinou výzkumu byli zákazníci automobilových firem, kteří měli blízký vztah s kontaktní osobou, na níž byla autorka práce navázána. Protože GDPR nám nedovoluje zaslat dotazníky hromadně klientům mailem, byly zaslány prostřednictvím kontaktů, které autorka práce v autosalonech měla.

Distribuce dotazníku byla provedena ve třech fázích prostřednictvím mailu. První fáze byla na ověření správného nastavení dotazníku, tedy formou pretestu. Tento dotazník byl zaslán na autorčiny známé, kteří jí dotazník všichni vyplnili. Pretest probíhal 13 dní od 20. 2. - 5. 3. 2021. Na základě připomínek od respondentů byl dotazník opraven a připraven pro výzkum.

Po zpracování nového dotazníku byl zaslán několika kontaktům v autosalonech, které dále postoupily dotazník respondentům výzkumu. Vše bylo ošetřeno v rámci GDPR. Samotný sběr dat pro výzkum proběhl v termínu od 10. 3. – 21. 3. 2021, tedy 11 dní. První distribuce e-mailů proběhla na 1008 kontaktů, ze kterých bylo vyplněno 129 dotazníků. Druhá část rozesílky proběhla na dalších 512 kontaktů s apelem o pomoc při zlepšování služeb hlasových asistentů. Celkem dotazník vyplnilo 303 respondentů napříč celou Českou republikou.

Analýza dotazníků proběhla na základě vytvoření jednotlivých grafů k podstatným otázkám, které si kladly za cíl odpovědět na výzkumné otázky práce.

## 7.1 Pretest kvantitativního výzkumu

Pro náročnost téma, které diplomová práce má, se autorka rozhodla vytvořit stejně jako u kvalitativního výzkumu pretest. Otázky pro pretest byly sestaveny na základě odpovědí, které získala autorka z kvalitativního výzkumu.

Pretest dotazníků byl zaslán v termínu od 20. 2. - 5. 3. 2021. Dotazník měl za cíl zjistit, jak respondenti reagují na otázky a jak má probíhat větvení dotazníku, když se dostanou k otázkám, které nevědí nebo nemají, jak odpovědět. S každým z respondentů si autorka práce po vyplnění dotazníku zavolala a probrala s ním, jestli se objevilo něco, co mu v dotazníku nevyhovovalo.

### 7.1.1 Shrnutí pretestu kvantitativního výzkumu

Pretest potvrdil autorce práce správně nastavené větvení dotazníku. Všichni respondenti dokázali vyplnit dotazník až do konce. Odpovědi z pretestu do práce zaneseny nebyly, protože respondenti byli po úpravě dotazníku osloveni znovu. Jejich odpovědi se tedy ukázaly ve výzkumu.

### 7.1.2 Doporučení pro kvantitativní výzkum

Důležitým momentem bylo dobře **vysvětlit pojmy**. Ne každý respondent má ve svém automobilu hlasového asistenta. V dotazníku se prolínaly tři možnosti hlasového ovládání. Na začátku byl sestaven dotazník tak, že zjišťoval u respondentů, kterou z možností hlasového ovládání mají, ale v další fázi se dotazoval už jen na hlasové asistenty v automobilu. Zde respondenti bez hlasové asistentky neměli co odpovědět, i když byly otázky povinné. Toto doporučení dostala od šesti z deseti respondentů.

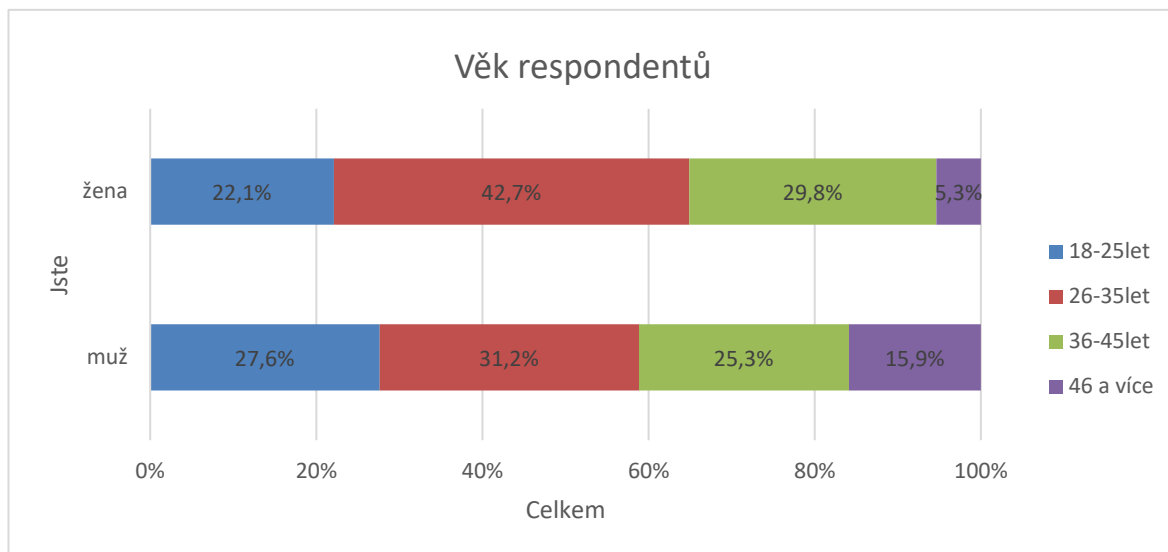
## 7.2 Kvantitativní výzkum

Dotazníkového šetření se zúčastnilo 303 respondentů, z toho museli být 2 respondenti vyřazeni, protože v dotazníku při jejich vyplňování nastala chyba, která vytvořila chybnou návaznost otázek. Do výzkumu tak byl započítán sběr dat od **301 respondentů**.

### 7.2.1 Výsledky kvantitativního výzkumu

Výzkumu se zúčastnilo 131 žen a 170 mužů. Věkové kategorie respondentů ukazuje následující graf, ve které byla nevíce zastoupená věková kategorie žen 26-35 let. Tato kategorie byla zastoupena ze 42,7 % a u mužů 31,2 %.

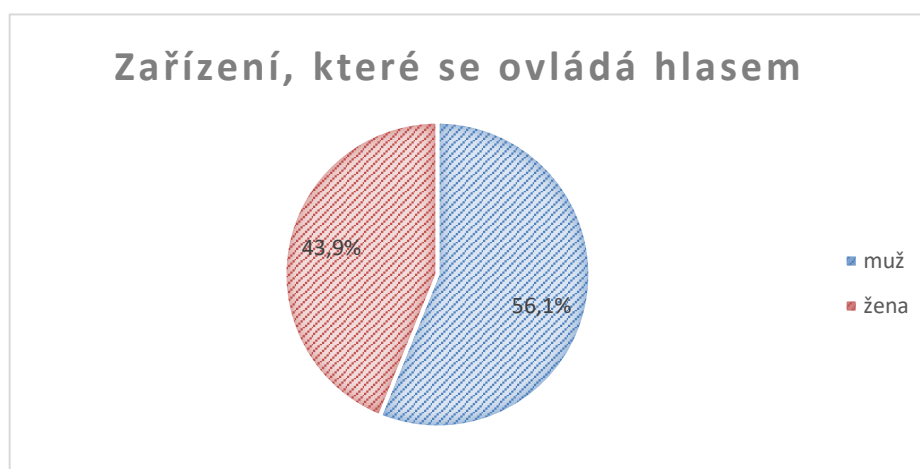




Obrázek 9 Věkové rozhraní respondentů  
(Zdroj: vlastní výzkum)

Z celkového počtu respondentů uvedlo jen 187, že zná pojem **hlasový asistent a** má tento pojem spojený **se zařízením, které lze ovládat hlasem**, což byla nejrelevantnější odpověď. Pochopení tohoto pojmu mezi muži a ženami je vidět v následujícím grafu, kde 56,1 % mužů a 43,9 % žen uvedlo nejrelevantnější odpověď. Do daného počtu byli zahrnuti i čtyři respondenti, kteří uvedli vlastní odpověď, která se shodovala s definicí, že hlasový asistent je zařízení, které lze ovládat hlasem. Vlastní odpovědi byly následující:

- Ovládání systémů a zařízení pomocí hlasových pokynů.
- Umělá inteligence ve voze, která se mnou mluví.
- Umělá inteligence, schopná interakce na úrovni mluvené řeči.
- Zařízení, které lze ovládat hlasem a plní naše příkazy.



Obrázek 10 Zařízení, které se ovládá hlasem  
(Zdroj: vlastní výzkum)

Otázka, která zjišťovala, jaké zařízení respondenti ovládají hlasem, měla za úkol respondenty vyselektovat. Cílem bylo zjistit, kdo má možnost ovládat hlasem zařízení, které může být součástí vozu.

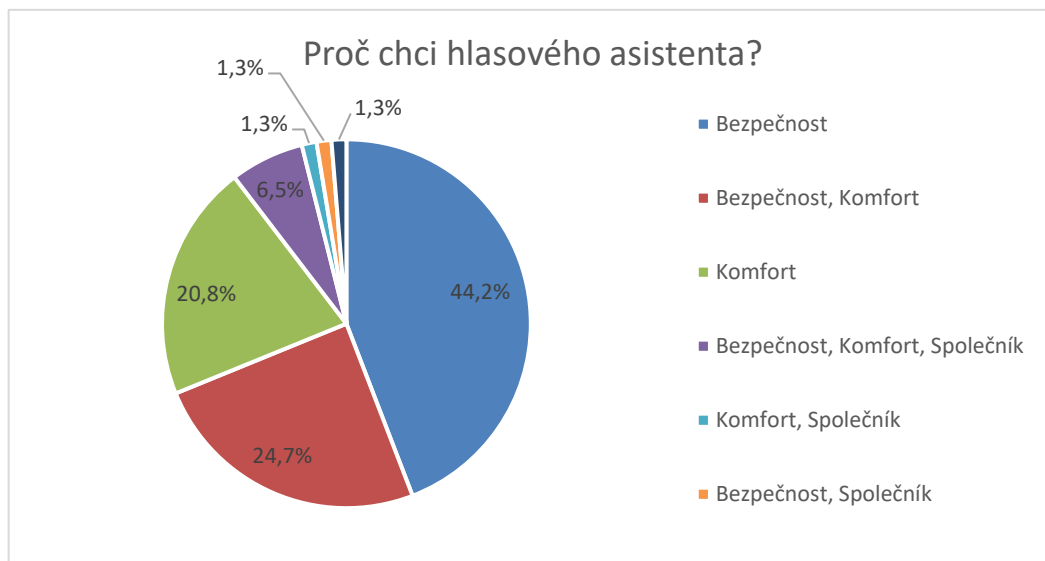
Respondentů, kteří **nemají žádné zařízení nebo mají jiné zařízení**, které ovládají hlasem, je **34,6 %**, z toho 4,7 % má jiné zařízení a 29,9 % respondentů nemá žádné zařízení, které by mohli ovládat hlasem. Následující tabulka ukazuje poměr mužů a žen, kteří mají nebo nemají zařízení, které ovládají hlasem.

Tabulka 6 Máte nějaké zařízení, které ovládáte hlasem?  
(Zdroj: vlastní výzkum)

Máte nějaké zařízení, které ovládáte hlasem? Popisky	Popisky		
	Muž	Žena	Celkem
Jiné zařízení	7,1%	1,5%	4,7%
Telefon i rozpoznání hlasu v automobilu	6,5%	9,2%	7,6%
Rozpoznání hlasu v automobilu	9,4%	11,5%	10,3%
Hlasový asistent jako součást vozu	9,4%	14,5%	11,6%
Telefon i hlasový asistent v automobilu	16,5%	9,9%	13,6%
Telefon	18,8%	26,7%	22,3%
Nemám žádné zařízení	32,4%	26,7%	29,9%
<b>Celkem</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Z celkového počtu uvedlo **104 respondentů**, že nemají žádné zařízení, nebo mají jiné zařízení, které mohou ovládat hlasem. Protože výzkum se věnuje hlasovým asistentům, zajímalo autorku, jestli mají o hlasového asistenta v automobilu zájem a z jakého důvodu. Tato část respondentů již nepokračovala v dotazníku. Další část výzkumu se věnovala respondentům, kteří mají možnost ovládat hlasem nějaký ze zmiňovaných hlasových ovládaní.

Respondenti, kteří uvedli, že by měli zájem o hlasového asistenta, ho chtěli především z důvodu **bezpečnosti a komfortu**, jak ukazuje následující graf. Otázka nabízela více možností. Celkem **44,2 % respondentů** by chtělo asistenta z důvodu **bezpečnosti**, 24,7 % respondentů by chtělo hlasového asistenta z důvodu bezpečnosti a komfortu a 20,8 % respondentů uvedlo, že by chtělo hlasového asistenta ve svém voze z důvodu komfortu.



Obrázek 11 Proč chcete hlasového asistenta v automobilu?  
(Zdroj: vlastní výzkum)

Následující část výzkumu provedla poslední rozdělení respondentů, kde se ukázalo, kdo z nich má možnost ovládat hlasem některou z možností hlasového ovládání:

- Integrovaný hlasový asistent
- Rozpoznání hlasu
- Systém Apple Carplay nebo Android Car

Výzkum ukázal, že celkem **168 respondentů** z celkového množství má ve svém voze nějakou z výše uvedených možností hlasového ovládání. Jak ukazuje následující tabulka, **hlasového asistenta** ve svém voze má **45,8 % respondentů**. Z toho 22,6 % respondentů uvedlo, že má jejich automobil i systém Apple Carplay nebo Android Car. Hlasového asistenta mají nejvíce respondenti ve věku od 36-45 let.

Tabulka 7 Jakou funkci má váš automobil  
(Zdroj: vlastní výzkum)

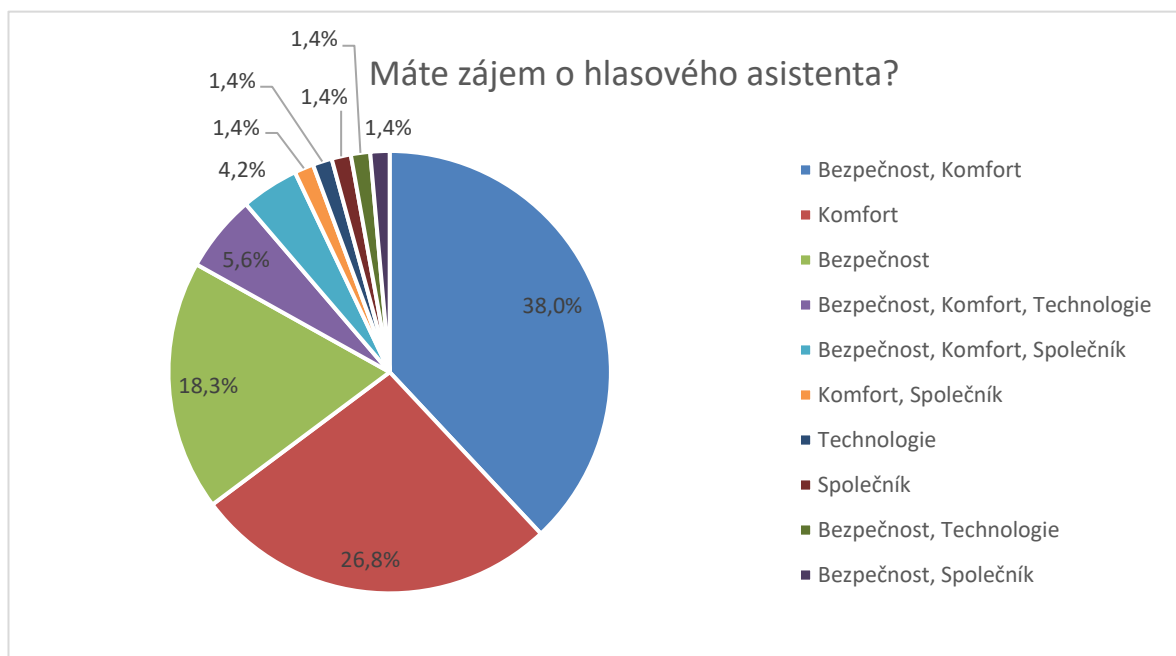
Funkce v automobilu Popisky	Popisky				Celkem
	18-25let	26-35let	36-45let	46 a více	
Rozpoznání hlasu	50,0%	18,4%	23,7%	35,3%	25,0%
Hlasový Asistent	0,0%	26,3%	30,5%	5,9%	23,2%
Hlasový ASISTENT i systém Apple Carplay nebo Android Car	12,5%	19,7%	25,4%	35,3%	22,6%
Systém Apple Carplay nebo Android Car	25,0%	18,4%	11,9%	17,6%	16,7%
Rozpoznání hlasu i systém Apple Carplay nebo Android car	12,5%	17,1%	8,5%	5,9%	12,5%
<b>Celkem</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Následující otázka se opět věnovala tématu, jestli respondenti mají zájem o hlasového asistenta v automobilu. Tato otázka ovšem byla směřována na respondenty, kteří ve svém voze

mají buď možnost rozpoznání hlasu, anebo možnost propojení svého telefonu a automobilu prostřednictvím USB kabelu.

Jak ukazuje následující graf, hlasového asistenta v automobilu chtějí respondenti z důvodu bezpečnosti a komfortu. Tato otázka měla na výběr z více možností. Celkem **38 % respondentů** uvedlo, že mají zájem o hlasového asistenta z důvodu **bezpečnosti a komfortu**, 26,8 % respondentů uvedlo, že mají zájem o hlasového asistenta z důvodu bezpečnosti, a 18,3 % respondentů uvedlo, že mají zájem o hlasového asistenta z důvodu bezpečnosti.

**Celkem tedy 83,1 %** respondentů, kteří již mají nějakou možnost hlasového ovládání ve svém voze, chtějí hlasového asistenta z **důvodu bezpečnosti nebo komfortu**.



Obrázek 12 Máte zájem o hlasového asistenta?  
(Zdroj: vlastní výzkum)

Do části výzkumu, která se týkala konkrétně **využívaných hlasových povelů**, se dostalo **168 respondentů**. Hlasový asistent zde měl zastoupení ve značce Mercedes, Škoda a Volkswagen. Systémy Apple Carplay a Android Car zde měly zastoupení s hlasovou asistentkou Siri a Google a další respondenti měli automobil s funkcí pro rozpoznání hlasu.

V tabulce je vidět, že hlasové povely pro telefonování jsou oblíbené u všech tří možností ovládání hlasem. **Denně využívá tuto funkci 51,8 % respondentů**. Nejvíce jsou povely pro ovládání telefonování využívány u hlasových asistentů integrovaných v automobilech. I respondenti, kteří mají automobil s funkcí rozpoznání hlasu, ji využívají ve své kategorii s 36 % denně a 30 % 3-5x denně.

Tabulka 8 Hlasový povel pro telefonování  
(Zdroj: vlastní výzkum)

Jak oslovujete HA?	Telefon						Celkem
Popisky řádků	Denně	3-5x týdně	3-5x měsíčně	Několikrát ročně	Nikdy		
Mercedes	95,5%	2,3%	2,3%	0,0%	0,0%		100,0%
Lauro	70,4%	18,5%	7,4%	3,7%	0,0%		100,0%
Neoslovují ho	36,0%	30,0%	6,0%	10,0%	18,0%		100,0%
Siri	16,3%	34,9%	18,6%	23,3%	7,0%		100,0%
Volkswagen	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%		100,0%
Google	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%		100,0%
<b>Celkem</b>	<b>51,8%</b>	<b>22,0%</b>	<b>8,3%</b>	<b>10,7%</b>	<b>7,1%</b>		<b>100,0%</b>

**Navigace** byla v kvalitativním výzkumu zmiňována jako další z nejpoužívanějších povelů. Nejvíce je povel zadáván prostřednictvím hlasové asistentky Mercedes, kde tento povel využívá až 81,8 % respondentů, kteří vlastní automobil s touto hlasovou asistentkou.

Navigaci uvedlo, že využívá **29,2 %** respondentů, a 41,7 % respondentů uvedlo, že tento hlasový povel nikdy nevyužívá. Respondenti, kteří hlasový povel nevyužívají, byli převážně respondenti, kteří mají ve svém voze systém Apple Carplay nebo Android Car.

Tabulka 9 Hlasový povel pro navigaci  
(Zdroj: vlastní výzkum)

Jak oslovujete HA?	Navigace						Celkem
Popisky řádků	Denně	3-5x týdně	3-5x měsíčně	Několikrát ročně	Nikdy		
Mercedes	81,8%	13,6%	4,5%	0,0%	0,0%		100,0%
Lauro	37,0%	40,7%	14,8%	3,7%	3,7%		100,0%
Siri	4,7%	7,0%	2,3%	4,7%	81,4%		100,0%
Neoslovují ho	2,0%	8,0%	8,0%	18,0%	64,0%		100,0%
Volkswagen	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%		100,0%
Google	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%		100,0%
<b>Celkem</b>	<b>29,2%</b>	<b>14,9%</b>	<b>6,5%</b>	<b>7,7%</b>	<b>41,7%</b>		<b>100,0%</b>

Hlasový povel pro spuštění hudby a rádia je nejvíce využíván u respondentů, kteří mají integrovanou hlasovou asistentku **Mercedes. Hudbu spouští hlasovým povelům celkem 28 % respondentů.** Celkem 47 % respondentů uvedlo, že hudbu prostřednictvím hlasového povelu nikdy nespouští. Pověly pro hudbu a rádio jsou oblíbené u respondentů, kteří mají hlasovou asistentku integrovanou ve svém voze. Respondenti, kteří mají systém Apple Carplay nebo Android Car a systém rozpoznání hlasu, povel pro hudbu používají méně než ti, co mají integrovanou hlasovou asistentku, jak je vidět v následující tabulce.

Tabulka 10 Hlasový povel pro hudbu  
(Zdroj: vlastní výzkum)

Jak oslovujete HA?	Hudba						Celkem
Popisky řádků	Denně	3-5x týdně	3-5x měsíčně	Několikrát ročně	Nikdy		
Mercedes	88,6%	4,5%	4,5%		2,3%	0,0%	100,0%
Lauro	14,8%	51,9%	18,5%		0,0%	14,8%	100,0%
Neoslovují ho	6,0%	6,0%	12,0%		6,0%	70,0%	100,0%
Volkswagen	50,0%	0,0%	0,0%		0,0%	50,0%	100,0%
Google	0,0%	0,0%	0,0%		50,0%	50,0%	100,0%
Siri	0,0%	4,7%	0,0%		4,7%	90,7%	100,0%
<b>Celkem</b>	<b>28,0%</b>	<b>12,5%</b>	<b>7,7%</b>		<b>4,2%</b>	<b>47,6%</b>	<b>100,0%</b>

V návaznosti na využívání povelů je vidět i v tabulce „Spokojenost respondentů“, že uživatelé, kteří mají **integrováný hlasový asistent Mercedes a Laura i Volkswagen**, jsou **spokojeni** s tímto systémem. Naopak uživatelé, kteří mají ve svém voze anglickou hlasovou asistentku, jsou **spíše nespokojeni**, jak je vidět u **Siri**.

Tabulka 11 Spokojenost respondentů  
(Zdroj: vlastní výzkum)

Jak oslovujete HA?	Popisky						Celkem
Popisky	Spokojen/a	Spíše spokojen/a	Nevím	Spíše nespokojen/a	Nespokojen/a		
Mercedes	97,7%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
Lauro	59,3%	37,0%	3,7%	0,0%	0,0%	100,0%	
Neoslovují ho	12,0%	66,0%	10,0%	10,0%	2,0%	100,0%	
Google	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
Vokswagen	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
Siri	0,0%	32,6%	2,3%	62,8%	2,3%	100,0%	
<b>Celkem</b>	<b>38,7%</b>	<b>36,3%</b>	<b>4,8%</b>	<b>19,0%</b>	<b>1,2%</b>	<b>100,0%</b>	

### 7.2.2 Vnímání hlasového asistenta jako reklamního nosiče

Hlasový asistent v automobilu je zařízení, které může být propojeno za využití IoT - a tím se může stát asistent velkým pomocníkem k usnadnění života. Nejen pro bezpečnost a komfort, které řidičům hlasový asistent nabízí, ale i jako pomocník v domácnosti. Hlasový asistent se může stát zároveň další z možností reklamního nosiče.

Následující otázky v dotazníku byly pokládány za účelem zjištění, zda mají majitelé automobilů zájem o to, aby jim hlasový asistent v autě nabízel zajímavosti z místa, kam cestují nebo kde se nacházejí. Respondenti ve všech věkových kategoriích mají zájem o zajímavosti z okolí. Celkem se vyjádřilo 64,9 % respondentů, že mají zájem o to, aby jejich hlasový asistent sám nabízel zajímavá místa z okolí. V tabulce „Zajímavosti prostřednictvím hlasového asistenta“ je vidět vnímání jednotlivých věkových kategorií.

Tabulka 12 Zajímavosti prostřednictvím hlasového asistenta  
(Zdroj: vlastní výzkum)

Aktuality na cestě Popisky	Popisky				Celkem
	18-25let	26-35let	36-45let	46 a více	
Ano	56,3%	67,1%	71,2%	41,2%	64,9%
Ne	25,0%	13,2%	16,9%	41,2%	18,5%
Nevím	18,8%	19,7%	11,9%	17,6%	16,7%
<b>Celkem</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Naopak reklamu jako takovou vnímají respondenti tak, že ji od hlasového asistenta ve svém automobilu slyšet **vůbec nechtějí**. Celkem s tímto názorem souhlasilo **94 % respondentů**. Ve všech kategoriích vždy více jak 80 % projevilo s touto službou nesouhlas. Tabulka „Reklama prostřednictvím hlasového asistenta“ ukazuje jednotlivá procenta v daných kategoriích.

Tabulka 13 Reklama prostřednictvím hlasového asistenta  
(Zdroj: vlastní výzkum)

Reklama z HA Popisky řádků	Popisky				Celkem
	18-25let	26-35let	36-45let	46 a více	
Ne	87,5%	93,4%	94,9%	100,0%	94,0%
Nevím	12,5%	6,6%	5,1%	0,0%	6,0%
<b>Celkem</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Na vnímání rozdílu rádia a hlasového asistenta jako reklamního nosiče, který bude řidičům ve svém automobilu nabízet reklamu, uvedlo **47,6 % respondentů**, že se reklama z rádia **rozhodně odlišuje** od reklamy z hlasového asistenta. V tabulce „Reklama vs. hlasový asistent“ ukazuje názor jednotlivých věkových kategorií na dané téma.

Tabulka 14 Rádio vs. hlasový asistent  
(Zdroj: vlastní výzkum)

Rádio vs.HA Popisky	Popisky				Celkem
	18-25let	26-35let	36-45let	46 a více	
Rozhodně se odlišuje	37,5%	44,7%	64,4%	11,8%	47,6%
Spíše se odlišuje	62,5%	38,2%	11,9%	17,6%	29,2%
Nevím	0,0%	9,2%	16,9%	41,2%	14,3%
Spíše se neodlišuje	0,0%	5,3%	1,7%	23,5%	5,4%
Rozhodně se neodlišuje	0,0%	2,6%	5,1%	5,9%	3,6%
<b>Celkem</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

### 7.2.3 Shrnutí kvantitativního výzkumu

Z celkového počtu respondentů uvedlo 187, že zná pojem hlasový asistent, a vysvětluje ho jako zařízení, které lze ovládat hlasem, z tohoto počtu bylo celkem 56,1 % mužů a 43,9 % žen.

Hlasového asistenta integrovaného má ve svém automobilu **25,2 %** z celkového počtu respondentů. Ostatní respondenti, kteří ve svém automobilu aktuálně hlasového asistenta nemají a chtějí ho, tak o něho projevují zájem z důvodu **bezpečnosti a komfortu**.

Na část výzkumu, která se věnovala hlasovým povelům, bylo směřováno 168 respondentů. Všichni respondenti, kteří se dostali do této části výzkumu, měli nějakou z výše uvedených možností hlasového ovládání. Výzkum ukázal, že **nejpoužívanější hlasový povel je telefonování**, kdy 51,8 % respondentů používá tento povel denně a dalších 22 % respondentů používá tento povel 3-5x denně.

Povel pro **navigaci** využívá ve svém automobilu **29,2 % respondentů denně** a **14,9 % respondentů 3-5x týdně**. Tento povel nevyužívá 41,7 % respondentů, z nichž největší část jsou respondenti, kteří mají ve svém voze systém na propojení telefonu s automobilem prostřednictvím USB kabelu.

Povel pro hudbu využívá denně 28 % respondentů a 12,5 % respondentů využívá tento povel 3-5x týdně. Celkem 47,6 % respondentů uvedlo, že tento povel nikdy nepoužívá. Největší zastoupení mají opět respondenti, kteří mají systém Apple Carplay nebo Android Car.

**Celkem 83,1 % respondentů**, kteří ve svém automobilu zatím **hlasového asistenta nemají**, ale jejich vůz **má jinou možnost hlasového ovládání**, uvedlo, že by také měli rádi hlasového asistenta z důvodu **bezpečnosti a komfortu**.

Součástí výzkumu byl dotaz i na hlasového asistenta jako nový nosič reklamního sdělení. **64,9 % respondentů** uvedlo, že by jim nevadilo, kdyby hlasový asistent nabízel **aktuality z okolí. Reklamu** však prostřednictvím svých hlasových asistentů slyšet nechtějí. Tento názor řeklo **94 % respondentů**. Ve srovnání reklamy z rádia a hlasového asistenta se pro respondenty reklama z těchto nosičů **rozhodně odlišuje. 47,6 % respondentů** uvedlo, že se **rádio a hlasový asistent** rozhodně odlišují, a 29,2 % respondentů uvedlo, že se spíše odlišují.



## 8 ZÁVĚR VÝZKUMU A ZODPOVĚZENÍ VÝZKUMNÝCH OTÁZEK

Kvalitativního výzkumu se zúčastnilo celkem 10 respondentů ve věku od 18-55 let. Tři respondenti byli součástí pretestu a sedm respondentů bylo součástí výzkumu. Kvantitativního výzkumu se zúčastnilo 303 respondentů ve věku od 18-55 let. Deset respondentů bylo součástí pretestu. Do výzkumu bylo zařazeno 301 respondentů. Dva respondenty bylo nutné vyřadit z důvodu chyby, která byla způsobena špatnou návazností otázek. Výzkumné metody se navzájem podporují. Kvantitativní výzkum ověřil výsledky, které byly vyhodnoceny z kvalitativního výzkumu.

Účastníci obou výzkumu se **shodli na tom**, že nejvíce v automobilu ovládají hlasem **telefonování**. Respondenti uvedli, že denně využívá povel pro telefonování 51,8 % respondentů. Další využívané povely byly navigace a hudba. Reakce respondentů se shodovaly v názorech. V rozhovorech mohli respondenti lépe popsat, jak používají hlasové povely a co jim dělá potíže. Jejich problémy při nekomunikaci nebo špatné komunikaci hlasových asistentů byly podobné. Když uváděli své negativní emoce, byl důvody v jazyce nebo v tom, že musejí povel několikrát opakovat tak, aby jim buď už samotný hlasový asistent rozuměl nebo jiná možnost hlasových povelů.

Respondenti kvalitativního výzkumu se **shodli na tom**, že využívají hlasové ovládání z důvodu **bezpečnosti a možnosti větší pozornosti na silnici**. Kvantitativní výzkum potvrdil, že užívání hlasových asistentů chtějí respondenti přesně z tohoto důvodu. Celkem 44,2 % respondentů chce mít ve svém automobilu hlasovou asistentku z důvodu bezpečnosti a 24,7 % respondentů uvedlo jako důvod bezpečnost a komfort. Tito respondenti ve svém automobilu zatím žádné hlasové ovládání nemají. Možnost hlasových povelů, byť už ve formě rozpoznání hlasu nebo ve formě integrovaných hlasových asistentů, je vnímána respondenty jako bezpečnost a komfort. Dokud budou v automobilech možnosti tlačítek, tak v okamžiku, kdy se za pomoci hlasu nedomluví, bude uživateli zvolena rychlejší cesta, a tou je zmáčknout příslušné tlačítko. Schopnost rozeznat hlasové povely musí být na takové úrovni, aby řidiče v automobilech neobtěžovalo nepochopení hlasových asistentů.

Sekundární zjištění praktické části se zabývalo zjištěním, zda by mohl být integrovaný hlasový asistent využit jako nový reklamní nosič. Z kvalitativního výzkumu vyšel závěr, že respondenti mají zájem o to, aby jim asistent říkal aktuality z okolí, ale nechtějí slyšet reklamu, kterou již berou za obtěžující. V kvantitativním výzkumu uvedlo 64,9 % respondentů, že by jim nevadilo, kdyby hlasový asistent nabízel aktuality z okolí. Reklamu však

prostřednictvím svých hlasových asistentů slyšet nechtějí. Tento názor řeklo 94 % respondentů. Respondenti v oblasti této otázky reagovali pozitivně. V rozhovorech vyjmenovali i co by pro ně bylo zajímavé. Jaká místa by tam chtěli a kdy by tuto funkci nejvíce využili. Důležitý moment by byl, jak často a kdy bude hlasový asistent zajímavá místa nabízet.

Ve srovnání reklamy z rádia a hlasového asistenta se pro respondenty reklama z těchto nosičů rozhodně odlišuje. Celkem 47,6 % respondentů uvedlo, že se rádio a hlasový asistent rozhodně odlišují, a 29,2 % respondentů uvedlo, že se spíše odlišují. Reklamu respondenti z hlasových asistentů slyšet nechtějí, a pokud by to bylo nutné, tak ať si mají možnost vybrat, kdy ji budou poslouchat a kdy ne. Hlasový asistent je vnímán jako jejich volba a používají ho kdy oni chtějí. Reklama by v tomto případě měla být dobře cílená a neměla by uživatele automobilů příliš zahlcovat.

## 8.1 Zodpovězení výzkumných otázek

VO1: Jakými hlasovými povely ovládají řidiči funkce ve svém automobilu nejčastěji?

VO2: Z jakých důvodů chtějí řidiči hlasové asistenty v automobilech?

Výzkumné otázky jsou zodpovězeny za využití výzkumných metod formou kvalitativního výzkumu na základě individuálních rozhovorů a kvantitativního výzkumu formou dotazníkového šetření.

### 8.1.1 Zodpovězení VO1

Z výzkumu vyplývá, že hlasové povely, které řidiči nejvíce používají, jsou pro ovládání hlasového vytáčení telefonního čísla, které je využíváno nejvíce. Dále mezi používané povely patří ovládání navigace a hudby. Tyto povely jsou součástí všech možností hlasového ovládání. U hlasového asistenta, který je integrovaný v automobilu, respondenti více chápou okamžik, když nefungují některé povely. Berou ho více jako společníka a zábavu. Přesto jsou všechny ze tří možností hlasových ovládání využívány nejvíce na telefonování.

### 8.1.2 Zodpovězení VO2

Účastníci výzkumu, kteří nemají zatím možnost mít hlasového asistenta nebo mají jinou možnost využívání hlasového ovládání v autě, než je prostřednictvím hlasové asistentky, uvedli, že hlavní důvod pro používání hlasových asistentů je bezpečnost a komfort. Využívání hlasových povelů na místo stisknutí tlačítka nebere řidičům tolik pozornosti. Přesto v okamžiku, kdy není splněn hlasový povel podle představ řidičů, vrací se k tlačítkům.

### **III. PROJEKTOVÁ ČÁST**

## 9 NÁVRH MARKETINGOVÉ KAMPANĚ HLASOVÝCH ASISTENTŮ

Projekt, který je závěrečnou částí práce, má za cíl vytvoření marketingové kampaně pro hlasové asistenty, kteří jsou integrováni v automobilech. Hlavní myšlenka kampaně je ukazovat uživatelům integrovaných hlasových asistentů, že nejsou jen součástí automobilu, ale mohou být součástí jejich chytré domácnosti, a usnadňovat jim tak život.

V projektu budou využity poznatky, které byly zjištěny v praktické části. Autorka vychází z analýz praktické části – z výsledků z kvalitativního šetření formou individuálních rozhovorů a také kvantitativního šetření formou dotazníku. Z analýz vyplynulo, že řidiči ve svých automobilech mají hlasové ovládání nejvíce spojené s telefonováním, následně s navigací a hudbou. Využívání dalších povelů vnímají jako doplňkové. Uživatelé, kteří v automobilu mohou hlasové povely používat nebo mají přímo hlasovou asistentku, berou tuto službu jako možnost se více soustředit na silniční provoz a mají hlasové povely spojené s bezpečností a komfortem.

Povely, které jsou součástí integrovaných hlasových asistentek, jako je ovládání klimatizace, vyhřívání sedadla, změna ambientního osvětlení, nejsou u řidičů využívány tak často a řidiči, kteří tuto službu nemají, ji nijak zvlášť nevyžadují. Důležité pro ně je, aby povely, které řidič řekne, nebyly opakovány několikrát.

V rámci praktické části práce bylo zjištěno, že uživatelé využívají hlasové asistenty pro standardní hlasové povely. Cílem projektu je vytvořit storyboard pro krátký audiovizuální spot, který ukáže uživatelům hlasových asistentů v automobilu, jak ho mohou využívat v rámci Internetu věcí. Tento storyboard bude sloužit jako podklad pro samotnou výrobu audiovizuálního spotu, který bude využit v marketingové kampani.

Závěr projektu bude věnován samotné ukázce, jak by mohl navrhovaný storyboard vypadat.

### 9.1 Cíl projektu

Cílem marketingové kampaně je vytvoření konkrétních scénářů krátkých audiovizuálních spotů ve formě storyboardu, které budou sloužit jako podklad pro samotné natočení audiovizuálního spotu. Scénář pro tvorbu storyboardu bude připraven na tři osoby, které budou vyspecifikované v následující kapitole. Následný audiovizuální spot, který ze storyboardů vznikne, se stane součástí kampaně, jež bude naplánována na platformách Facebook, Instagram a YouTube.

Kampaň bude zacílena na osoby, které už mají ve svém automobilu integrovanou hlasovou asistentku nebo mají „chytrý dům“ a přemýšlejí, že si koupí auto s integrovanou hlasovou asistentkou. Kampaň má ukázat uživatelům integrovaných asistentek, že neslouží jen k telefonování, navigace a pouštění hudby, ale že dokážou být součástí Internetu věcí - a tím být nápomocné v rámci chytré domácnosti nebo jednotlivých chytrých zařízení, které mohou uživatelé automobilů s hlasovými asistentkami vlastnit.

Všechny vytvořené spoty budou nasměrovány na landing page. Na webu najde uživatel kompletní informace, jak může svého hlasového asistenta propojit se svou domácností nebo s jednotlivými chytrými zařízeními. Budou zde kompatibilní spotřebiče, které mohou kooperovat s uvedeným hlasovým asistentem v automobilu.

## 9.2 Cílové skupiny

Před navržením efektivních audiovizuálních spotů je důležité si definovat, pro koho bude kampaň určena – kdo je příjemcem sdělení. K lepšímu pochopení a sestavení profilu budou vydefinované jednotlivé osoby, kterým bude sdělení určeno.

V České republice mohou standardně získat řidičské oprávnění B osoby od 18 let. Jak bylo v teoretické části uvedeno, zařízení, která jsou součástí Internetu věcí, používalo v roce 2020 celkem 625 900 osob, když největší počet eviduje věková kategorie 25 – 34 let a následně 35 – 44 let. Chytré auto v roce 2020 vlastnilo 311 100 osob, když největší počet je ve věkové kategorii 35 – 44 let.

Segmentovat cílové skupiny lze díky jednotlivým mediálním kanálům, kde bude kampaň odvysílána. Další možná segmentace je na základě kritérií níže:

- **Geografická** – cílení kampaně bude na majitelé vozů, kteří využívají ve svém životě zařízení, která mohou být součástí Internetu věcí. Kampaň lze tedy cílit na celou Českou republiku. Pokud by bylo zvoleno užší geografické zacílení, kampaň by cílila na města, ve kterých se nacházejí autosalony s danou značkou.
- **Demografická** – jak vyplynulo ze statistik Českého statistického úřadu a z výzkumu, kterému se věnovala praktická část práce, sdělení bude cíleno na věkovou kategorii 25 – 44 let muže i ženy. Příjemci, kteří vlastní automobil, zajímají se o chytrá zařízení nebo žijí v inteligentním domě. Jednotlivé osoby pak blíže specifikují konečného příjemce sdělení.

- **Socioekonomická** – zde se jedná o cílení na třídy A a B. Kdy třída A zastupuje domácnost, kde hlava je součástí nejvyššího managementu společností. Zde lze uvést příklady, jako je velkopodnikatel, vyšší státní úředník, generální ředitel. Do třídy B, která je vyšší střední, třídou patří domácnost, ze které hlava pracuje ve středním nebo vyšším managementu. Tyto osoby působí jako vedoucí organizace, ředitelé, starostové nebo pracovníci vědy, kultury nebo obchodu.

### 9.2.1 Persony

Persony mají blíž určit, jak vypadá konečný uživatel hlasového asistenta v automobilu, který je součástí Internetu věcí. Nikoli hlasového asistenta, který je ovládán samostatně bez další návaznosti na jiné zařízení.

- **Patrik, 25 let, student, pracující, bezdětný**

Patrik je student kombinované formy vysoké školy. Má partnerku, se kterou žije ve společném bytě, pořízeném na hypotéku. Děti nemají. V bytě tráví minimum času. Jeho život je součástí chytrých technologií. Doma používá hlasovou asistentku prostřednictvím chytrého reproduktoru. Žije aktivní život, kdy při práci studuje. Rád si zjednodušuje život tak, aby nemusel myslet na rozsvícená světla v bytě nebo zapnutou varnou desku. Plánuje si koupit auto. Hledá řešení pro jednodušší život.

- **Tereza, 28 let, rodičovská dovolená, vdaná, 3 děti**

Tereza je maminkou tří malých dětí, se kterými aktuálně tráví nejvíce času díky rodičovské dovolené. Manžel odjíždí ráno brzy do práce a vrací se k večeru. Tereza se stará o domácnost a děti. Dvě děti chodí na první stupeň základní školy a se třetím je doma na rodičovské dovolené. Ráno vozí děti do školy, odpoledne na kroužky a pak je vyzvedává. Přes den se věnuje nejmladšímu dítěti.

Je to aktivní maminka, která nejenže se postará o domácnost, ale velkou část dne tráví mimo domov. Víkendy prožívá celá rodina společně na chalupě nebo na výletech. Oba rodiče mají auta s hlasovým asistentem. Doma vlastní některé spotřebiče, které jsou součástí Internetu věcí.

- **Petr, 40 let, ředitel, otec 2 dětí**

Petr je manažerem ve firmě a vede několik desítek zaměstnanců. Je to otec dvou dětí a manžel, jehož manželka už také pracuje. Se svojí ženou mají rozdělené úkoly tak, že ona jezdí

do práce brzy a Petr vozí děti do školy a školky. Petrova manželka se pak z práce vrací dřív a děti vyzvedává. Jsou aktivní rodinou, která se sejde doma až v podvečer, když Petr přijede z práce a jeho žena přijede s dětmi z kroužků a odpoledních aktivit.

Vlastní moderní dům na okraji města v nové zástavbě. Oba milují svoji práci a snaží se mít dobře rozplánovaný čas. Petr pracuje ve firmě, kde využívají efektivně čas a snaží se věci, které jdou, automatizovat. Petr si díky svým manažerským schopnostem nechal postavit dům, aby nemusel ani on, ani manželka, být jeho „otrokem“. Jeho služební vůz má integrovanou hlasovou asistentku.

### 9.3 Nástroje marketingové kampaně

Důležitý nástroj, který podpoří samotné užívání hlasového asistenta v automobilu jako součást Internetu věcí, je **osobní prodej**, tedy samotný prodejce jednotlivých automobilových showroomů. Hlasový asistent v automobilu je novinkou poslední doby, kde má praktické a především bezpečnostní využití. Pro zákazníky, kteří si přicházejí takovýto automobil koupit, je užitečné seznámení se s touto praktickou vymožeností v autosalonu od prodejce. Tento prodejce by měl být důkladně proškolen, což se děje pro všechny značkové prodejny už na úrovni republikového zastoupení dané značky. Přestože se řidič může s těmito funkcionalitami seznámit v tištěném manuálu vozu, je mnohem vhodnější předvést tohoto asistenta v praxi samotným prodejcem. Při předvádění a samotném prodeji vozu je tak budoucí uživatel hlasového asistenta mnohem lépe připraven na jeho praktické využívání v každodenní frekvenci.

Pro vhodnou komunikaci audiovizuálních spotů byly zvoleny platformy, na kterých se dají dobře šířit krátké audiovizuální spoty, které snadno poskytnou uživatelům hlasových asistentů v automobilech informace o jejich širším využití.

Pro tento způsob komunikace byly vybrány kanály jako je:

- YouTube,
- Facebook,
- Instagram.

Internetový server **YouTube**, který sdílí videosoubory, je v dnešní době jednou z nejnavštěvovanějších sociálních sítí. YouTube je součástí společnosti Google, takže video kampaně, které jsou zde plánované, je možné nahrát a naplánovat přes nástroj Google Ads. Google

Ads nám poskytne podrobnou analýzu jednotlivých kampaní, které jsou prostřednictvím tohoto nástroje naplánované. Možnosti prezentace na YouTube jsou prostřednictvím YouTube kanálu nebo formou reklamy na této platformě.

**Sociální síť Facebook** je rozsáhlým webovým systémem, který umožňuje komunikaci jeho uživatelům a sdílení multimediálních dat. Slouží k udržování vztahů jeho uživatelů a k zábavě. Facebook je jednou z největších společenských sítí světa.

Prostřednictvím sociální sítě Facebook lze cílit na základě lokality, kde můžeme oslovit uživatele Facebooku v jednotlivých státech, městech nebo lze cílit na konkrétní ulici a její okruh. Cílit lze také na základě demografických údajů, tedy věku, pohlaví, vzdělání, zaměstnání, rodinného stavu. Některé demografické údaje nemusí být uživatelem řádně vyplněny a zde lze narazit při cílení jednotlivých reklam na problém.

Dalším možným cílením jsou zájmy. Facebook sbírá data o tom, co jeho uživatelé dělají, dokáže tedy určit, co se danému uživateli líbí, např. podle lajků.

**Instagram** jako sociální síť umožňuje svým uživatelům sdílení videí, fotografií a chatování s přáteli. Aplikace se snaží nekonkurovat jiným sociálním službám, ale naopak je zde snadné sdílet fotografie na ostatní sociální sítě.

Cílení na sociální síti Instagram je stejné jako na Facebooku. Reklamy na těchto platformách se plánují přes Business manager.

## 9.4 Zpracování projektu

Zpracování projektu by mělo postupovat standardně podle zavedených postupů, které platí při běžné tvorbě audiovizuálního obsahu. Tento postup má tři fáze:

**Preprodukce** je nejdůležitější fází, která vytvoří koncept pro splnění cílů, jež jsme si stanovili. Na základě tohoto konceptu budou osloveny realizační agentury, které se budou podílet na tvorbě audiovizuálního spotu, a to včetně rozpočtu celého projektu. Preprodukce obsahuje vytyčení základních kamenů projektu, jejichž odsouhlasení je nutno pro následný preprodukční meeting. Tento meeting je poslední částí preprodukční fáze projektu. Odsouhlasí se zde role všech zúčastněných, kteří se na projektu podílejí – a tím i termíny realizace. Při tvorbě videí je nutno mít stále na paměti, z jakého důvodu mají zákazníci o tento typ propagačního videa s uvedeným obsahem zájem a kdo je jeho cílová skupina. Výstupem preprodukce jsou storyboardy nebo následné animatikony.



**Produkcí** nazýváme samotný akt, kdy probíhá natáčení videa na základě odsouhlaseného konceptu a vytvořených scénářů, storyboardů nebo animotikonů. Vzhledem k zaměření této práce počítáme se dvěma produkčními dny. Pro produkci je důležitý harmonogram pro natáčení jednotlivých záběrů. Rychlost produkce bude záležet na profesionalitě zvolené agentury.

Fáze **postprodukce** zahrnuje střih, využití hudby, přidávání grafických či jiných efektů a kompletaci jednotlivých záběrů.

## 9.5 Obsah sdělení

Tato část práce vysvětluje obsah jednotlivých storyboardů, které jsou rozpracované také v příloze P IV. Storyboardy slouží jako důležitý poklad myšlenek pro finální zadání a zpracování. Jednotlivé části vysvětlují intonace hlasů osob, záběry kamer a toho, co se ve spotech bude odehrávat.

### 9.5.1 Podklady storyboardu - muž manažer

Záběr kamery je na palubní desku a přední část vozu. Je vidět značka automobilu a display. Pohled je ze zadních sedadel automobilu.

Řidič už sedí v automobilu, připoutá se a odjíždí od domu. Když odjíždí, je vidět, že zapomněl zavřít garáž. Po zatočení na křižovatce doprava si vzpomene, že nevypnul zavlažování trávníku. Nahlas vysloví otázku:

„Vypnul jsem zavlažování trávníku?“ */tón hlasu je podrážděný, s myšlenkou, že se bude muset otočit/*

Následně na to reaguje hlas z infotainmentu. „Mám vypnout zavlažování trávníku?“

Muž s vděčností požádá hlasovou asistentku, aby to provedla. „Ano, Mercedes, vypni zavlažování trávníku a nastav ho na 18h večer.“ */v hlasu je cítit úleva/*

Další záběr je věnován pohledu na dům, kde se vypíná zavlažování trávníku, a kamerový záběr se vrací zpět do automobilu, kde se znovu ozve hlasová asistentka s informací, že zavlažování trávníku je vypnuto.

V závěrečném packshotu je vidět odjíždějící vůz Mercedes, značka, a hlasem asistentky zazní: „Nechte drobné starosti na nás, ovládejte svůj dům inteligentně.“ Odkaz na [www](http://www)

stránky, kde klient najde všechny informace a možnosti propojení své hlasové asistentky a chytrých zařízení.

### Náhled storyboardu persona muž manažer



Muž: Vypnul jsem zavlažování trávníku?

HA: Přejete si vypnout zavlažování trávníku?

Muž: Ano, Mercedes, vypni zavlažování trávníku.



Zavlažování trávníku se vypne.



HA: Zavlažování trávníku bylo vypnuto.

Muž: Díky, Mercedes.

Packshot: Odjíždějící vůz a po chvíli se objeví text: „Nechte drobné starosti na nás, ovládejte svůj dům inteligentně“

Odkaz na [www stránky](#)

### 9.5.2 Podklady storyboardu - mladý muž

Záběr kamery je na palubní desku a přední část vozu. Je vidět značka automobilu a display. Pohled je ze zadních sedadel automobilu.

Řidič už sedí v automobilu, připoutá se a odjíždí od domu. Když odjíždí, je vidět, že zapomněl zhasnout světla ve svém bytě. Venku je mírně šero, aby byl rozdíl vidět. Po zatočení na křižovatce doprava si vzpomene, že nezhasnul světla v kuchyni. S našťvaným hlasem pronese:

„Zase sem nezhasl světla v kuchyni.“ */tón hlasu je našťvaný, s myšlenkou, že se bude muset otočit – už teď má totiž zpoždění/*

Následně na to reaguje hlas z infotainmentu. „Mám vypnout světla v kuchyni?“

Muž s vděčností požádá hlasovou asistentku, aby to provedla. „Ano, Mercedes, vypni světla v kuchyni, jsi boží. Jsem na tebe zase zapomněl.“ */v hlasu je cítit radost a pýcha z vlastního automobilu/*

Další záběr je věnován pohledu do kuchyně, kde zhasnou světla. Kamerový záběr se vrací zpět do automobilu, kde se znovu ozve hlasová asistentka s informací, že jsou světla vypnuta.

V závěrečném packshotu je vidět odjíždějící vůz Mercedes, značka, a hlasem asistentky zazní: „Nechte drobné starosti na nás, ovládejte svůj dům inteligentně.“ Odkaz na [www stránky](#), kde klient najde všechny informace a možnosti propojení své hlasové asistentky a chytrých zařízení.

### Náhled storyboardu persona mladý muž:



Muž: Zase jsem nezhasl světla v kuchyni!

HA: Mám zhasnout světla v kuchyni?

Muž: Ano, Mercedes, zhasni světla v kuchyni, jsi boží. Jsem na tebe zase zapomněl.



Světla v kuchyni zhasnou.



HA: Světla jsou zhasnuta.

Muž: Jsi skvělá, díky.

Packshot: Odjíždějící vůz a po chvíli se objeví text: „Nechte drobné starosti na nás, ovládejte svůj dům inteligentně.“

Odkaz na [www stránky](#)

### 9.5.3 Podklady storyboardu - žena

Záběr kamery je na palubní desku a přední část vozu. Je vidět značka automobilu a display. Pohled je ze zadních části vozu. Ve voze sedí žena a malé dítě v sedačce na zadních sedadlech.

Řidička už sedí v automobilu, připoutá se a odjíždí od domu. Když odjíždí, je vidět že, v hlavě si přemítá, jestli vypnula všechny spotřebiče (žehličku, varnou desku). Po zatočení na křižovatce doprava si není jistá, že je varná deska vypnutá. S ironickým ale pozitivním hlasem pronese:

„Terezko, vracíme se. Maminka zapomněla asi vypnout varnou desku“ */tón hlasu je nastrovaný ale snaží se být pozitivní/*

Následně na to reaguje hlas z infotainmentu. „Mám vypnout varnou desku?“

Žena s vděčností požádá hlasovou asistentku, aby to provedla. „Ano, Mercedes, vypni, prosím, varnou desku.“ */v hlasu je cítit překvapení a radost/*

Další záběr je věnován pohledu do kuchyně, kde se vypne varná deska. Kamerový záběr se vrací zpět do automobilu, kde se znovu ozve hlasová asistentka s informací, že jsou varná deska je vypnuta.

V závěrečném packshotu je vidět odjíždějící vůz Mercedes, značka a hlasem asistentky zazní: „Nechte drobné starosti na nás, ovládejte svůj dům inteligentně.“ Odkaz na [www stránky](#), kde, klient najde všechny informace a možnosti propojení své hlasové asistentky a chytrých zařízení.

Jednotlivé storyboardy mají ukázat běžné situace, které se dějí každý den.

#### Náhled storyboardu persona žena:



Žena: Terezko, vracíme se. Maminka zapomněla asi vypnout varnou desku.

HA: Mám vypnout varnou desku?

Žena: Ano, Mercedes, vypni, prosím, varnou desku.



Vypne se varná deska.



HA: Varná deska je vypnuta

Packshot: Odjíždějící vůz a po chvílce se objeví text: „Nechte drobné starosti na nás, ovládejte svůj dům inteligentně.“

Odkaz na [www stránky](#)

Landing page, na kterou bude kampaň odkazovat, bude obsahovat informace, které potřebují uživatelé hlasových asistentů v automobilech znát proto, aby mohl propojit svého hlasového asistenta a chytrá zařízení nebo domácnost.

## 9.6 Definice možných rizik

Dokončení scénářů nesou několik rizik. Za největší riziko lze považovat kreativní složku, kdy nemusí dojít k jasnému přenesení potřebných informací. Tahle situace může nastat ve dvou případech:

- **Fyzicky** – informace se do audiovizuálních spotů nedostanou vůbec. Délka jednotlivých spotů je stanovena na 15 sekund, což je velmi krátká doba. V tomto čase může být zachyceno jen malé množství informací. Pokud má dojít k přenesení všech informací a pochopení celého příběhu, bude nutné počítat s případem, kdy se bude délka spotu muset upravit tak, aby bylo ze spotů zřetelné, co je jeho hlavní myšlenkou.
- **Funkčně** – všechny informace ve spotech budou zapracovány, ale příjemce reklamy tyto informace nepochopí kvůli špatné znalosti tématu nebo složitosti.

## 9.7 Rozpočet

Samotný rozpočet lze rozdělit na dvě skupiny:

- 1) Tvorba audiovizuálních spotů
- 2) Rozpočet na šíření jednotlivých spotů (kredity kampaní)

Jednotlivé storyboardy pro audiovizuální spoty jsou navrhovány tak, aby mohly být šířeny prostřednictvím sociálních sítí. Kampaně nebudou cílit na masu lidí, ale na konkrétní uživatele hlasových asistentů v automobilu a na potenciální kupce automobilů, kteří budou mít hlasovou asistentku integrovanou.

I když jsou storyboardy pro audiovizuální spoty připravovány na sociální sítě, vyžadují pro komunikaci profesionální natočení, které bude připravováno na základě externí spolupráce.

Autorka oslovila z toho důvodu brněnské studio, které jí připravilo orientační kalkulaci. Kalkulace s jednotlivými položkami je součástí tabulky 15. Ceny jsou kalkulovány na jeden den natáčení, kde se dá předpokládat, že cena za tři spoty se bude, včetně natočení a hudby, pohybovat do 50 000 Kč bez DPH. V ceně není kalkulace za rekvizity, jako je automobil, dům nebo zahrada, ve kterém by byl záběr na chytrou domácnost. Předpokládá se, že by byl audiovizuální spot natáčen pro konkrétní automobilovou společnost, která by poskytla svůj vůz. Tím odpadnou náklady na tuto položku.

Rozpočet na produkci spotů je kalkulován na jednodenní natáčení na:

- 1) Tři spoty s délkou 10 – 15 sekund, tyto spoty by byly šířeny prostřednictvím sociálních sítí, jako je Facebook, Instagram a YouTube
- 2) Tři spoty s délkou 20 – 25 sekund, tyto spoty by byly šířeny v televizi a mohou být umístěny na YouTube.

Spoty s délkou 20 – 25 sekund mají dokreslit celou situaci, kde ale základním kamenem jsou krátké spoty.

Tabulka 15 Náklady na externí natočení videa  
(Zdroj: Černý, 2021)

Jednotlivé položky	Cena
Herec	4 000,00 Kč
Režie	4 000,00 Kč
Kameraman	3 000,00 Kč
Zvukař	3 000,00 Kč
Střih	4 000,00 Kč
Zvuková postprodukce	1 000,00 Kč
Grafika packshotu	1 000,00 Kč
Grading	2 000,00 Kč
Amortizace techniky	5 000,00 Kč
Cena celkem	27 000,00 Kč

## 9.8 Forma měření zpětné vazby

Úspěšnost projektu lze vyhodnotit za využitím agentury nebo lze kampaň vyhodnotit interně. Při interním hodnocení se lze zaměřit na následující faktory:

**Facebook** – v rámci facebookové kampaně lze využít měření prostřednictvím Business Manageru, kde za využití metrik můžeme vidět počet zobrazení inzerovaného příspěvku, počet komentářů, sdílení nebo udělení „to se mi líbí“ aj.

**Instagram** – zde je také vhodné využít měření prostřednictvím Business Manageru a sledovat návštěvu profilu, webu a také počty srdíček a komentářů.

**YouTube** – lze měřit kvalitativní i kvantitativní formou, kdy jsou sledovány komentáře. Úspěšnost kampaně lze vidět na počtu zhlédnutí videa nebo odběratelů YouTube kanálu.

Další nástroj pro měření kampaně bude probíhat formou nasazení **Google Analytics**, který bude sbírat data z webových stránek, na které budou jednotliví příjemci reklamy odkázáni. Google Analytics zajistí přehledné informace o tom, jak se návštěvník na stránce chová, odkud přišel nebo jaký čas na stránce strávil.

Jednotlivé nástroje pro měření kampaně jsou kvalitní prostředky pro získání dat o návštěvnicích, kteří mají o reklamu zájem, ale návštěvnost na webu není dostatečným směrodatným ukazatelem k vyhodnocení úspěšnosti celé kampaně.

Cílem jednotlivých spotů je ukázat uživatelům hlasových asistentů propojení prostřednictvím Internetu věcí – a tím snadnější komunikaci s jejich chytrou domácností. Autorka diplomové práce navrhuje pro zjištění výsledků z této kampaně provést nový rozsáhlejší výzkum, který bude zaměřen na hlasové asistenty v automobilovém průmyslu a jejich užívání v rámci Internetu věcí.

Při realizaci kampaně s konkrétní automobilovou společností je důležité získat více informací o jednotlivých klientech a následně celý výzkum zaměřit na všechny klienty, které má konkrétní automobilová společnost k dispozici. Tento výzkum je nutné řádně ošetřit v rámci GDPR tak, aby do něho mohli být zahrnuti všichni klienti dané automobilové společnosti.

Autorka věří, že není nutné oslovovat pro analyzování zpětné vazby kampaně sofistikované agentury, které sice odvedou profesionální práci, ale tato práce bude stát nemalý finanční obnos. Pro získání zpětné vazby z kampaně lze oslovit studenty vysokých škol, kde jsou fakulty zaměřené na marketing a komunikaci. Studenti z těchto škol mohou pracovat ve svých absolventských pracích s reálnými daty a firma může získat zdarma zpětnou vazbu a nové kreativní nápady pro svoje podnikání.

## ZÁVĚR

Diplomová práce se věnuje Internetu věcí a hlasovým asistentům v automobilovém průmyslu. Hlasový asistent integrovaný do automobilů se postupně dostává do všech značek. Některé společnosti pracují na vlastním vývoji hlasových asistentů, jiné se mohou propojit např. se společností Amazon, která své hlasové asistentky do automobilů poskytuje v takové míře, aby jednotlivé automobilky mohly pracovat už jen s nastavením povelů. Odpadne jim tedy vývoj na jejich vlastní hlasovou asistentku.

Vypracování teoretické části bylo vyhotoveno na základě knižních a převážně elektronických zdrojů. Vzhledem k tomu, že téma práce je Internet věcí, který se stále vyvíjí, je si autorka práce vědoma, že téma, o kterém psala, nemusí být za krátkou dobu aktuální. Samotná práce je specifikovaná na automobilový průmysl, který je jednou z mnoha součástí Internetu věcí. Součástí teoretické části byla nastavená metodika práce a rovněž vydefinované výzkumné otázky.

Praktická část se věnovala analýze dat z výzkumu, kde práce kladla za cíl zjistit, z jakých důvodů uživatelé hlasové asistenty ve vozech chtějí mít a jaké povely nejčastěji využívají. Sekundární analýza se zabývala hlasovým asistentem jako novým reklamním nosičem.

Na základě praktické části byla v projektové části navržena marketingová kampaň, která si kladla za cíl naučit uživatele vozů s hlasovou asistentkou využívat tuto inovativní novinku více jako součást Internetu věcí, nikoliv jako samostatnou jednotku.

Průběh diplomové práce byl částečně ovlivněn pandemií, kdy kvůli vládním opatřením nebylo možné provést kvalitativní výzkum osobně. I přes Covid-19 je autorka názoru, že výzkumné otázky byly kvalitně zodpovězeny a navržená kampaň může být inspirací pro společnosti, které mají integrované hlasové asistentky. U využívání hlasových povelů je důležité, aby se nemusely vícekrát opakovat. Za předpokladu, že se investují finance do vývoje, se domnívá, že by tento nástroj mohl být využíván naplno. Hlasový asistent by měl ulehčovat řidičům život, a ne jim ho znepríjemňovat. Správné rozpoznání povelů není otázkou jen dokonalých hlasových asistentů, ale dobré výslovnosti. Stále se řidič dorozumívá s počítačem, a ne s člověkem.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Knižní zdroje:

GARLÍK, Bohumír, 2020. *Od chytrých sítí po chytré budovy, města a dopravu: v prostředí umělé inteligence*. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT. ISBN 978-80-01-06624-9

GLOVER, Bill a Bhatt HIMANSHU, 2006. *RFID, essentials. 1st ed. Sebastopol: O'Reilly Media*. ISBN 978-0596009441

HASSAN, Qusay F., Atta ur Rehman KHAN a Sajjad A. MADANI, 2018. *Internet of things: challenges, advances, and applications*. London: CRC Press. ISBN 978-1-4987-7851-0

CHROMÝ, Jan, 2008. *Informační a komunikační technologie pro hotelnictví a cestovní ruch*. Praha: Vysoká škola hotelová v Praze 8. ISBN 978-80-86578-76-7

KOLAŘÍKOVÁ, Linda a Filip HORÁK, 2020. *Umělá inteligence & právo*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7598-783-9

LOBOTKA, Andrej, 2019. *Umělá inteligence z pohledu antidiskriminačního práva a GDPR*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7598-581-1

MIKELSTEN, Daniel, Vasil TEIGENS a Peter SKALFIST, 2020. *Umělá inteligence: čtvrtá průmyslová revoluce*. Přeložil C.S.B. Equipment. Cambridge: Cambridge Stanford Books. ISBN 978-10-0516-849-0

Průmysl 4.0, Vzdělávání 4.0, Práce 4.0 a Společnost 4.0, 2017. *Charakteristika koncepce průmyslu*. Praha: Sondy. ISBN 978-80-86809-23-6. Dostupné také z: <http://www.digitalnik-nihovna.cz/mzk/uuid/uuid:51feb690-0299-11e9-a5a4-005056827e52>

SATRAPA, Pavel, 2011. *IPv6: internetový protokol verze 6. 3., aktualiz. a dopl. vyd.* Praha: CZ.NIC. ISBN 978-80-904248-4-5

SENDLER, Ulrich, ed, 2018. *The internet of things: industrie 4.0 unleashed*. Berlin: Springer Vieweg. ISBN 978-3-662-54903-2

ŠTĚDRŮ, Bohumír, 2020. *Právo a umělá inteligence*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. ISBN 978.80\_7380-803-7

WANG, Chonggang, Tao JING a Qian Zhang, 2014. *ZigBee Network Protocols and Applications*. Florida: CRC Press. ISBN 978-1439816011. Dostupné z: <https://books.goo->

gle.cz/bo-

oks?id=uJ\_MBQAAQBAJ&pg=PA228&dq=zigbee,+hwang&hl=cs&sa=X&ved=2ahUKEwiz66PX6q\_uAhXykYsKHeVWD4MQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q=zigbee%2C%20hwang&f=false

ZANDL, Patrick, 2019. Apple: cesta k mobilům. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-2641-3. Dostupné také z: <http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/uuid/uuid:f10be750-a2bc-11e7-920d-005056827e51>

### **Elektronické zdroje**

AirCloud Home: Jak chytré řízení (IoT) přispívá k pohodlí Johnson Controls, 2021. In: *hita-chiarcon.cz*. cz. Publikováno 23.2.2021 [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: <https://www.hita-chiaircon.cz/cs/novinky/aircloud-home-jak-chytre-zarizeni-iot-prispiva-k-pohodli>

AL-EMRAN, Mostafa a Jesse, M. EHRENFELD, 2021. Breaking out of the Box: Wearable Technology Applications for Detecting the Spread of COVID-19. In: *Link.springer.com*. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10916-020-01697-1>

Amazon, ©1996-2021. Alexa auto. Ing. Amazon.com. In: *Amazon.com* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.amazon.com/alexa-auto/b?ie=UTF8&node=17599297011>

AMX, ©2009-2020. Řídící systém inHome. In: *Insighthome.cz* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <http://www.insighthome.eu/inHome.html>

Casambi Technologies, ©2021. Funkčnost Casambi. In: *Casambi.com* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://casambi.com/ecosystem/battery-free-bluetooth-low-energy-switches-odace-compatible/>

CESNET, ©1996–2021. Adresy. In: *Ipv6.cz* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.ipv6.cz/cs/adresy>

CESNET, ©1996–2021. Vlastnosti protokolu. In: *ipv6.cz* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: [https://www.ipv6.cz/cs/vlastnosti\\_protokolu](https://www.ipv6.cz/cs/vlastnosti_protokolu)

CCB, ©2001–2021. Big data. In: *systemonline.cz* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/clanky/big-data.htm>

CIASLER, Jan, 2021. Roboty využívá téměř pětina průmyslových podniků. In: *czso.cz*. Publikováno 12.1.2021 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: Roboty využívá téměř pětina průmyslových podniků | ČSÚ (czso.cz)

CISCO, ©2019. Cisco bezpečně připojuje zařízení internetu věcí v extrémních podmínkách a velmi vzdálených lokalitách. In: *Cisco.com* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: [https://www.cisco.com/c/cs\\_cz/about/news/2019/20190613.html](https://www.cisco.com/c/cs_cz/about/news/2019/20190613.html)

CSFD, ©2001-2021. Důvěrný nepřítel. In: *Csfd.cz* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.csfd.cz/film/529230-duverny-nepritel/prehled/>

CURIC, Ned, 2021. For the first time, Amazon enables companies to access Alexa's advanced AI to build their own intelligent assistants with Alexa Custom Assistant; Fiat Chrysler Automobiles is the first Automotive OEM to implement in vehicles. In: *developer.amazon.com*. Publikováno 15.1.2021 [cit. 2021-01-16]. Dostupné z: <https://developer.amazon.com/en-US/blogs/alexa/alexa-auto/2021/01/Amazon-Announces-Alexa-Custom-Assistant>

CZ.NIC, ©2021. Wearables – nositelná elektronika. In: *jaknainternet.cz* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.jaknainternet.cz/page/2597/wearables---nositelna-elektronika/>

ČAMBORA, Jan, 2020. Jaké jsou nejlepší letošní projekty chytrých měst?. In: *svetchytre.cz*. Publikováno 16.12.2020 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.svetchytre.cz/a/pReHm/jake-jsou-nejlepsi-letosni-projekty-chytrych-mest>

ČESKÉ RADIOKOMUNIKACE, ©2021. Město, kraj, region, veřejná správa. In: *iotport.cz* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.iodport.cz/iot-reseni/mesto-kraj-region-ves>

ČERNÝ, Michal, 2013. Big data a jejich zpracování. In: *Root.cz*. Publikováno 2013-02-18 [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: <https://www.root.cz/clanky/big-data-a-jejich-zpracovani/>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, ©2021. Statistiky. In: *Czso.cz*. [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/statistiky>

DAIMLER AG, ©2021. O nás. In: *Daimler.com* [online]. [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: <https://www.daimler.com/en/>

DEML, Jakub, 2018. Průzkum mezi řidiči: Využívají hlasové ovládání v autě?. In: *garaz.cz*. Publikováno 26.6.2018 [cit. 2020-12-05]. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/pruzkum-mezi-ridici-vyuzivaji-hlasove-ovladani-v-aute-4614>

DOUPAL, František, 2020. Internet věcí v roce 2020: Jaký je a kam se bude ubírat. In: *rmol.cz*. Publikováno 12.5.2020 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.rmol.cz/novinky/internet-veci-v-roce-2020-jaky-je-kam-se-bude-ubirat>

DVOŘÁK, František, 2021. Autofotka týdne. In: *idnes.cz*. Publikováno 10.1.2021 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/autofotka-tydne.A210107\\_201915\\_automoto\\_fdv](https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/autofotka-tydne.A210107_201915_automoto_fdv)

ENOCEAN, ©2021. About us. In: *Enocean.com* [online]. [cit. 2021-01-02]. Dostupné z: <https://www.enocean.com/en/about-us/>

FINLORD, ©2020. Jak poroste počet zařízení napojených na internetu? In: *Finlord.cz* [online]. [cit. 12. 1. 2021]. Dostupné z: <https://finlord.cz/2020/02/poroste-pocet-zarizeni-napojenych-internetu/>

FITBIT, ©2021. Wear & Care. In: *Fitbit.com* [online]. [cit. 2021-01-02]. Dostupné z: <https://www.fitbit.com/global/eu/product-care>

Fundación de la Innovación Bankinter, © 2011. The Internet of Things: In: *Fundacionbankinter.org* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: [https://www.fundacionbankinter.org/documents/20183/137558/Publicacion+PDF+IN+FTF\\_IOT.pdf/2783707e-b729-45b2-98eb-1ba52b652b37](https://www.fundacionbankinter.org/documents/20183/137558/Publicacion+PDF+IN+FTF_IOT.pdf/2783707e-b729-45b2-98eb-1ba52b652b37)

FRENZEL, Lou, 2014. The Connected World Awaits. In: *electronicdesign.com*. Publikováno 10.3.2014 [cit. 12. 1. 2021]. Dostupné z: <http://electronicdesign.com/iot/connected-world-awaits>

GARTNER, ©2021. Internet of Things (iot). In: *Gartner* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/internet-of-things>

HOUSER, Marek, 2021. Hotovo, Google finálně spolkl Fitbit. Co bude nakonec s daty uživatelů? In: *Svetandroida.cz*. Publikováno 18.1.2021 [cit.2021-01-25]. Dostupné z: <https://www.svetandroida.cz/google-oficialne-koupil-fitbit/>

HOSPODÁŘSKÉ NOVINY, ©2021. Smart City. In: *service.ihned.cz* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <http://service.ihned.cz/smartcity/>

HOUSER, Marek, 2020. Český Seznam má hlasového asistenta v češtině. Co umí a kde ho najít?. In: *svetandroida.cz*. Publikováno 19.10.2020 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.svetandroida.cz/seznam-hlasovy-asistent/>

CHERUVATHOOR, Joy, 2015. IoT and M2M – are they the same?. In: *joycheruvathoor.com*. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <http://joycheruvathoor.com/2015/10/31/iot-and-m2m-are-they-the-same/>

IBM Shoebox, ©2021. History. In: *ibm.com* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: [https://www.ibm.com/ibm/history/exhibits/specialprod1/specialprod1\\_7.html](https://www.ibm.com/ibm/history/exhibits/specialprod1/specialprod1_7.html)

IMMAX WPB CZ, ©2021. V čem tkví krása technologie zigbee. In: *Immax.cz* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.immax.cz/clanky/detail/v-cem-tkvi-krasa-technologie-zigbee.htm>

Jak internet věci změní svět automobilek? Žádná zpětná zrcátka a směrové blinkry, 2019. In: *digibiz.cz*. Publikováno pod jménem redakce 19.7.2019 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://digibiz.cz/jak-internet-veci-zmeni-svet-automobilek-zadna-zpetna-zrcatka-a-smerove-blinkry/>

KARIMI, Kaivan a Gary ATKINSON, 2014. What Does Internet of Things (IoT) Needs to Become a Reality. In: *freescale.com*. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: [http://www.freescale.com/files/32bit/doc/white\\_paper/INTOTHINGSWP.pdf](http://www.freescale.com/files/32bit/doc/white_paper/INTOTHINGSWP.pdf)

Komora logistických audiotrů, ©2018. Která tři odvětví vedou ve využívání internetu věcí (Iot) v roce 2018?., [cit. 2021-01-12]. In: *kla.cz* Dostupné z: <http://kla.cz/cs/aktualne/162/ktera-tri-odvetvi-vedou-v-vyuzivani-internetu-veci-iot-v-roce-2018>

KOČERA, Ivo, 2018. Apple vstupuje do oblasti chytrých asistentek. In: *svetchytre.cz*. Publikováno 28.8.2021 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://svetchytre.cz/a/SFCHB/apple-homepod--ponekud-predrazeny-prehravac-hudby>

KOŘOUSKOVÁ, Barbora, 2020. Internet věcí (IoT): Definice, příklady, využití, produkty. In: *rascasone.com*. Aktualizováno 15. 11. 2020 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.rascasone.com/cs/blog/iot-internet-veci-definice-produkty-historie>

KOLMAN, Stanislav, 2019. Škoda předběhne Apple i Google. Hlasová asistentka Laura umí česky. In: *mobilmania.cz*. Publikováno 26.9.2019 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.mobilmania.cz/clanky/skoda-predbehne-apple-i-google-hlasova-asistentka-laura-umi-cesky/sc-3-a-1346257/default.aspx>

KOLMAN, Stanislav, 2019. Apple CarPlay a Android Auto: Jak se připojit? A co všechno tyto služby umí. In: *auto.cz*. Publikováno 18.7.2019 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/apple-carplay-a-android-auto-jak-se-pripojit-a-co-vsechno-tyto-sluzby-umi-130155>

KORABELNIKOVÁ, Viktoria, 2020. Internet věcí vám pomůže dodržet social distancing. In: *Vodafone.cz*. Publikováno 15.9.2020 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.vodafone.cz/business-blog/internet-veci/iot-social-distancing/>

KOSPERTOVÁ, Lenka, 2018. Jak vznikla lidská řeč? A proč mluvíme tolika jazyky?. In: *epochaplus.cz*. Publikováno 5.10.2018 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://epochaplus.cz/jak-vznikla-lidska-rec-a-proc-mluvime-tolika-jazyky/>

KURKA, Milan, 2017. Hlasoví asistenti v kostce: jaký byl jejich vývoj a jak fungují. In: *casopis.fit.cvut.cz*. Publikováno 22.10.2017 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://casopis.fit.cvut.cz/technologie/hlasovi-asistenti-kostce-jaky-vyvoj-funguji/>

KŘÍŽKOVÁ, Anna, 2020. Čínou se prohání první testovací flotila plně autonomních vozidel. In: *e15.cz*. Publikováno 5.12.2020 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/byznys/doprava-a-logistika/cinou-se-prohani-prvni-testovaci-flotila-plne-autonomnich-vozidel-1375957>

Loxone, ©2021. Chytrý dům nebo byt s Loxone. In: *Loxone.com* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.loxone.com/cscz/chytry-dum/>

LINAK, ©2021. Internet věcí. In: *Linak.cz* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.linak.cz/segmenty/medline-careline/internet-of-things/>

LUCKOVÁ, Marie, 2019. Od sci-fi k realitě. Lidé čím dál více začínají sdílet domácnost s roboty. In: *moravskoslezsky.denik.cz*. Publikováno 29.12.2019 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: [https://moravskoslezsky.denik.cz/zpravy\\_region/kam-kraci-chytra-domacnost-20191112.html](https://moravskoslezsky.denik.cz/zpravy_region/kam-kraci-chytra-domacnost-20191112.html)

MANDL, Petr, 2001. Kybernetika, Řízené Markovovy řetězce. In: *kybernetika.cz*. Publikováno [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: [http://www.kybernetika.cz/view\\_file.html?item=233](http://www.kybernetika.cz/view_file.html?item=233)

MERCEDES-BENZ ČESKÁ REPUBLIKA, ©2021. Čtyři písmen. Bezpočet výhod. In: *Mercedes-benz.cz* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.mercedes-benz.cz/passengercars/mercedes-benz-cars/mbux/personalization.module.html>

MICROSYS, ©2021. Co je to SCADA. In: *promotic.eu* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.promotic.eu/cz/pmdoc/WhatIsPromotic/WhatIsScada.htm>

MIKEŠOVÁ, Markéta, 2020. Siri, jak zní velryba: Hlasová asistentka Applu se naučila zvuky zvířat, nástrojů a vozidel. In: *zive.cz*. Publikováno 16.12.2020 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/clanky/siri-jak-zni-velryba-hlasova-asistentka-applu-se-naučila-zvuky-zvirat-nastroju-a-vozidel/sc-3-a-207510/default.aspx>

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR, ©2021. Chytrá karanténa. In: *Koronavirus.mzcr.cz* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://koronavirus.mzcr.cz/chytra-karantena/>

Network Topologies, ©2013–2021. CCNA routing switching In: *NetworkLessons.com* [online]. [cit. 12. 1. 2021]. Dostupné z: <https://networklessons.com/cisco/ccna-routing-switching-icnd1-100-105/network-topologies>

PARKER, Mitchell, 2015. CES 2015: Inching toward a smarter home. In: *Houzz.com*. [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: <http://www.houzz.com/ideabooks/37829929/list/ces2015-inching-toward-a-smarter-home>

PATTYNOVÁ, Jana, 2016. Právo ve světě internetu věcí: co nás čeká ve věku 4.0. In: *epravo.cz*. Publikováno 14.1.2016 [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: <https://www.epravo.cz/top/clanky/pravo-ve-svete-internetu-veci-co-nas-ceka-ve-veku-40-100137.html>

PEXA, Ondřej, 2019. Jsou hlasový asistenti budoucností email marketingu. In: *Cortex.cz* [online]. Publikováno 15.10.2019 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.cortex.cz/cz/blog?post=1019>

POSTSCAPES, ©2019. Internet of Things (IoT) History. In: *Postscapes.com* [online]. [cit. 2021-01-02]. Dostupné z: [Internet of Things \(IoT\) History | Postscapes](https://www.postscapes.com/internet-of-things-history/)

FPF, ©2000-2021. Hlasové ovládání aut aneb digitální asistenti, 2020. In: *Srovnator.cz*. [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.srovnator.cz/clanky/hlasove-ovladani-aut-aneb-digitalni-asistenti/>

PROCHÁZKA, Martin, 2020. Češi objevují chytrou domácnost In: *novinky.cz*. Publikováno 22.6.2020 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/internet-a-pc/hardware/clanek/cesi-objevuji-chytrou-domacnost-40328372>

SCHERBAUMOVÁ, Iva, 2021. Data je třeba chránit. Jak bude vypadat jejich ukládání v roce 2021?. In: *systemonline.cz*. Publikováno 11.1.2021 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/it-security/data-je-treba-chronit-jak-bude-vypadat-jejich-ukladani-v-roce-2021-z.htm>

SMART-TEC, ©2021. Individuální transpondéry RFID a NFC. In: *Smart-tec.com* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.smart-tec.com/cs>

SMARTEON SYSTEMS, ©2016. Jak funguje hlasový asistent a proč vyhrává Alexa od Amazonu?. In: *Smarteon.cz* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://smarteon.cz/hlasovy-asistent-alexa-amazon/>

SMARTSHEET, ©2016. Voice Assistants: How Artificial Intelligence Assistants Are Changing Our Lives Every Day. In: *Smartsheet* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.smartsheet.com/voice-assistants-artificial-intelligence>

STABLES, James, 2021. Samsung Galaxy watch 4 to get blood glucose tracking this year. In: *wareable.com*. Publikováno 25.1.2021 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.wareable.com/samsung/samsung-galaxy-watch-4-to-get-blood-glucose-tracking-this-year-8277>

STATT, Nick, 2021. Amazon opens Alexa AI tech for the first time so car makers can build custom assistants, In: *theverge.com*. Publikováno 15.1.2021 [cit. 2021-01-16]. Dostupné z: <https://www.theverge.com/2021/1/15/22231336/amazon-alexa-auto-ai-custom-digital-assistants-car-makers>

STROUHAL, Jan, 2020. Praha se datově otevírá občanům. Nový web Pragozor ukazuje třeba to, že počet aut se v metropoli od revoluce zvýšil trojnásobně. In: *digibiz.cz*. Publikováno 25.8.2020 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://digibiz.cz/praha-se-datove-otevira-obcanum-novy-web-pragozor-ukazuje-treba-to-ze-pocet-aut-se-v-metropoli-od-revoluce-zvy-sil-trojnashobne/>

STROUHAL, Jan, 2020. Chytrá továrna Audi dokáže zkontrolovat až 5 milionů svarů denně. Jde o začátek naší datové cesty, zní z managementu. In: *digibiz.cz*. [online] 10.6.2020. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://digibiz.cz/chytra-tovarna-audi-dokaze-zkontrolovat-az-5-milionu-svaru-denne-jde-o-zacatek-nasi-datove-cesty-zni-z-managementu/>

SVATOŠ, Patrik, 2019. Hlasové ovládání ušlo kus cesty. Už zdaleka není hloupé. In: *garaz.cz*. Publikováno 25.2.2019 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/hlasove-ovladani-uslo-kus-cesty-uz-zdaleka-neni-hloupe-21001158>



ŠKODA AUTO, ©2020. Naše dědictví. In: *Skoda-auto.cz*. [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.cz/o-nas/historie>

ŠKODA AUTO, ©2021. ŠKODA představuje novou digitální asistentku: „Okay, Lauro!. In: *Skoda-storyboard.com*. [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/tiskove-zpravy-archiv/skoda-predstavuje-novou-digitalni-asistentku-okay-lauro/>

ŠROUBEK, Michal, 2019. Hlasové vyhledávání má největší význam pro firmy z okolí. In: *Mediaguru.cz*. Publikováno 18.7.2019 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.mediaguru.cz/clanky/2019/07/hlasove-vyhledavani-ma-nejvetsi-vyznam-pro-firmy-v-okoli/>

THREAD GROUP, ©2021. Thread certified products. In: *Threadgroup.org* [online]. [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: <https://www.threadgroup.org/What-is-Thread/Thread-Benefits>

TRUBETSKÁ, Marie, 2020. Jim Cridlin: Začíná éra digitálních asistentů. In: *Mam.cz*. Publikováno 14.01.2020 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://mam.cz/marketing/2020-01/jim-cridlin-zacina-era-digitalnich-asistentu/>

TRLICA, David, 2018. Co se starým telefonem. Proměňte ho v chytrý reproduktor Google Home. In: *svetandroida.cz*. Publikováno 23.12.2018 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.svetandroida.cz/domaci-chytry-reproduktor-google-home/>

VODAFONE CZECH REPUBLIC, ©2021. Univerzální NB-Iot senzor. In: *Vodafone.cz* [online]. [cit. 2021-01-02]. Dostupné z: <https://www.vodafone.cz/firmy-a-korporace/internet-veci/univerzalni-senzor/>

VOŘÍŠEK, Lukáš, 2016. Kde najde IoT největší využití? 10 oblastí, které pravděpodobně ovlivní nejvíce. In: *cdr.cz*. Publikováno 10.7.2016 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://cdr.cz/clanek/kde-najde-iot-nejvetsi-vyuziti-10-oblasti-ktere-pravdepodobne-ovlivni-nejvice>

ZORIA, Sophie, 2019. How the Internet of Things is Transforming the Automotive Industry. In: *medium.datadriveninvestor.com*. Publikováno 26.11.2019 [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://medium.datadriveninvestor.com/how-the-internet-of-things-is-transforming-the-automotive-industry-88e1fefef1b4>

Z-WAVEALLIACE, ©2021. About Z-Wave Technology. In: *Z-Wavealliance.org* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: [https://z-wavealliance.org/about\\_z-wave\\_technology/](https://z-wavealliance.org/about_z-wave_technology/)

**Vědecká práce**

DUSIL, Karel, 2006. *Hlasové ovládání elektrospotřebičů v domácnosti*. Diplomová práce. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta mechatroniky a mezioborových inženýrských studií. Vedoucí práce Ing. Miroslav Holada, PhD.

CHALUPNÍČEK, Kamil, 2004. *Rozpoznávání diktované řeči pro medicínské aplikace*. Diplomová práce. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií. Vedoucí práce Ing. Pavel Matějka

KRAUSOVÁ, Veronika, 2014. *Internet věcí (Internet of Things) a jeho bezpečnost*. Bachelářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Ústav české literatury a knihovnictví, Kabinet informačních studií a knihovnictví. Vedoucí práce PhDr. Michal Lorenz, PhD.

ŠKODOVÁ, Vladimíra, 2018. *Vývoj narativ u dítěte ve věku do 42 měsíců*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta pedagogická. Vedoucí práce PhDr. Ilona Bytešnicková Ph.D

WEISSMANNOVÁ, Valentýna, 2019. *Internet věcí – kultura sdílení v době nových médií*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Ústav hudební vědy, Teorie interaktivních médií. Vedoucí práce Mgr. Pavlína Míčová

**Osobní rozhovor**

Osobní rozhovor s Petrem Dvořákem Product & Sales Trainer - Mercedes, 2021. Praha, 10.1.2021

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

Apple CarPlay	Umožňuje zrcadlení vybraných aplikací z iPhoneu na obrazovku infotainmentu automobilu.
Android Car	Umožňuje zrcadlení vybraných aplikací z Androidu na obrazovku infotainmentu automobilu.
ARPA	Agentura.
ARPANET	První experimentální síť agentury ARPA.
Big data	Velký objem dat.
Bluetooth Low Energy	Bezdrátový přenos dat mezi smartphonem a senzory.
CloudBased	Server pro sběr dat.
IoT	Anglická zkratka pro Internet věcí.
RFID	Radio Frequency Identification, identifikace na rádiové frekvenci.
IP	Je číslo, které identifikuje síťové rozhraní v počítačové síti.
IPv6	Označení nastupujícího protokolu pro komunikaci v současném internetu.
M2M	Machine to Machine.
Průmysl 4.0	Označení pro průmyslovou revoluci
SD-WAN	Zařízení pro těžký průmysl ve spojení s IoT.
TCP/IP	Protokol pro propojení zařízení s internetem.
WLAN	Je zkratka Wireless Local Area Network a označuje bezdrátovou počítačovou síť.
WiFi	Wireless Fidelity, připojení k internetu.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Počet uživatelů napojených k internetu.....	13
Obrázek 2 Počet zařízení napojených do internetové sítě .....	13
Obrázek 3 Jak funguje Internet věcí .....	14
Obrázek 4 Rozdíl v komunikaci M2M a IoT .....	15
Obrázek 5 Rozdíl mezi smíšenou a hvězdicovou topologií.....	16
Obrázek 6 Protokol Thread.....	17
Obrázek 7 Ukázka Z-Wave komunikační technologie .....	18
Obrázek 8 Osoby v ČR, které používaly chytré hlasové asistenty, 2020 .....	34
Obrázek 9 Věkové rozhraní respondentů.....	64
Obrázek 10 Zařízení, které se ovládá hlasem .....	64
Obrázek 11 Proč chcete hlasového asistenta v automobilu? .....	66
Obrázek 12 Máte zájem o hlasového asistenta? .....	67

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Osoby v ČR, které používají doma zařízení IoT, 2020 .....	27
Tabulka 2 Osoby v zemích EU, které používají doma zařízení IoT, 2019.....	28
Tabulka 3 Osoby v ČR, které používají zařízení s připoj. k internetu, 2020.....	32
Tabulka 4 Seznam respondentů na pretest.....	52
Tabulka 5 Seznam respondentů na výzkum .....	56
Tabulka 6 Máte nějaké zařízení, které ovládáte hlasem? .....	65
Tabulka 7 Jakou funkci má váš automobil .....	66
Tabulka 8 Hlasový povel pro telefonování.....	68
Tabulka 9 Hlasový povel pro navigaci .....	68
Tabulka 10 Hlasový povel pro hudbu.....	69
Tabulka 11 Spokojenost respondentů .....	69
Tabulka 12 Zajímavosti prostřednictvím hlasového asistenta .....	70
Tabulka 13 Reklama prostřednictvím hlasového asistenta.....	70
Tabulka 14 Rádio vs. hlasový asistent.....	70
Tabulka 15 Náklady na externí natočení videa.....	85

## SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha PI Scénář individuálních rozhovorů – kvalitativní výzkum
- Příloha PII Scénář k dotazníkovému šetření – kvantitativní výzkum
- Příloha PIII Odkaz na kvantitativní a kvalitativní výzkum
- Příloha PIV Storyboardy kampaně

# **PŘÍLOHA P I: SCÉNÁŘ POLOSTRUKTUROVANÝCH ROZHovorŮ**

## **– KVALITATIVNÍ VÝZKUM**

Dobrý den,  
důvod proč si voláme je, že bych se s vámi ráda pobavila na téma hlasové ovládání a hlasoví asistenti v automobilovém průmyslu, což je téma mé diplomové práce. Celý rozhovor bude nahrávaný, ale v diplomové práci budete uveden/a anonymně.  
Můžeme tedy začít?

Do automobilů se stále častěji zabudovávají hlasoví asistenti. Což je tzv. pomocník na cestách, kdy můžete ovládat hlasem jak některé funkce automobilu, tak telefonu. Je to umělá inteligence ve Vašem vozu.

Další z možností je, že propojíte telefon s autem a díky funkci Apple Carplay nebo Android Car můžete ovládat svůj telefon hlasem za jízdy.

Jiné modely aut nabízejí pouze tlačítka, kde po stisknutí můžete zadávat hlasové povely, které jsou nadefinované. Takže například: „zapni rádio, volej Ivana, naviguj do Prahy“.

### **Okruhy otázek:**

*/Varianta používá hlasového asistenta/*

Jakou z možností hlasového ovládání máte v autě?

Zkusíte mi popsat, jak probíhá Vaše jízda autem s hlasovým asistentem?

Jaké povely nejčastěji používáte?

Řeknete mi důvody, proč ovládáte auto hlasem, a ne přes tlačítka?

Vzpomenete si, kdy Vás hlasový asistent překvapil tím, co řekl?

Co se Vám na hlasovém asistentovi nelíbí?

Co se Vám na hlasovém asistentovi líbí?

Chtěl byste ovlivnit výběr hlasu?

Kdyby Vám hlasový asistent nabízel aktuality z okolí (divadlo, kulturu, aj.), bylo by to pro Vás zajímavé?

A reklamu?

*/Varianta nepoužívá hlasového asistenta/*

Jakou z možností hlasového ovládání máte v autě?

Zkusíte mi popsat, jak probíhá Vaše jízda autem, co vše řešíte za jízdy?

Z jakých důvodů hlasové ovládání v autě nepoužíváte?

Dokázal byste mi popsat, jak by vypadal Váš dokonalý hlasový asistent v autě, abyste ho používal?

Jak probíhalo předání Vašeho vozu od prodejce?

Poděkování za rozhovor a rozloučení.

## **PŘÍLOHA P II: SCÉNÁŘ DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ – KVANTITATIVNÍ VÝZKUM**

Dobrý den,

prosím o vyplnění krátkého dotazníku, který je určen pro řidiče automobilů. Tento výzkum je součástí mé diplomové práce na téma "Hlasový asistent v automotive".

Veškerá data v dotazníku budou vyhodnocena anonymně.

Dotazník bude k dispozici do 17.3.2021 do 12hodin.

Děkuji

Bc. Ivana Poláčková

1. Znáte pojem „hlasový asistent“?
  - Ano
  - Ne
2. Co si pod pojmem „hlasový asistent“ představujete?
  - Zařízení, které lze ovládat hlasem
  - Automat na telefonu druhé strany
  - Robotický hlas telefonů a navigací
  - Vlastní odpověď:
3. Máte nějaké zařízení, které ovládáte hlasem?
  - Pouze telefon (Pokračování otázka č. 7.)
  - Pouze základní hlasové ovládání v autě (telefon, rádio, navigace, média) (Pokračování otázka č. 8.)
  - Pouze hlasový asistent jako součást vozu (Pokračování otázka č. 8.)
  - Telefon i základní hlasové ovládání v autě (Pokračování otázka č. 8.)
  - Telefon i hlasový asistent v autě (Pokračování otázka č. 8.)
  - Jiné zařízení, které se dá ovládat hlasem (Pokračování otázka č. 5.)
  - Nemám žádné zařízení, které se dá ovládat hlasem
4. Uveďte důvod, proč NEMÁTE zařízení, které se dá ovládat hlasem.
  - Nekoupil/a jsem si žádné zařízení
  - Nechci ovládat žádné zařízení hlasem
  - Nemám rád/a nové technologie
  - Vlastní odpověď
5. Chtěl/a byste auto, které bude mít vlastního hlasového asistenta a budete ho moci ovládat hlasem



- Ano
  - Ne (Pokračování otázka č. 22.)
6. Z jakého důvodu byste chtěl/a mít auto, které bude mít vlastního hlasového asistenta?
- Bezpečnost (Pokračování otázka č. 22.)
  - Komfort (Pokračování otázka č. 22.)
  - Společník na cesty (Pokračování otázka č. 22.)
  - Mám rád/a nové technologie (Pokračování otázka č. 22.)
7. Jste aktivní řidič?
- Ano (Pokračování otázka č. 8)
  - Ne (Pokračování otázka č. 22.)
8. Má Váš automobil některou z následujících funkcí:
- Pouze základní hlasové ovládání (ovládání telefonu, rádia, médií, navigace)
  - Pouze hlasový asistent (ovládání jak telefonu, tak auta) (Pokračování otázka č. 12.)
  - Pouze systém Apple Carplay nebo Android Car (možnost propojení telefonu s autem přes kabel)
  - Hlasový ASISTENT i systém Apple Carplay nebo Android Car (Pokračování otázka č. 12.)
  - Základní hlasové OVLÁDÁNÍ i systém Apple Carply nebo Android Car
  - Nemám auto s žádnou uvedených možností (Pokračování otázka č. 22.)
9. Chcete, aby Vaše auto mělo hlasového asistenta jako součást vozu?
- Ano (Pokračování otázka č. 11.)
  - Ne
10. Uveďte důvod, proč NECHCETE, aby mělo Vaše auto hlasového asistenta:
- Nerad/a se učím nové věci (Pokračování otázka č. 12.)
  - Nemám rád/a inovativní věci (Pokračování otázka č. 12.)
  - Nechci, aby mě někdo poslouchal (Pokračování otázka č. 12.)
  - Vlastní odpověď: (Pokračování otázka č. 12.)
11. Uveďte důvod, proč CHCETE, aby mělo Vaše auto hlasového asistenta:
- Bezpečnost
  - Komfort
  - Společník na cestách
  - Mám rád/a nové technologie
  - Vlastní odpověď:
12. Jak oslovujete svého hlasového asistenta v autě?

- Siri
- Google
- Alexo
- Mercedes
- Lauro
- Volkswagen
- BMW
- Neoslovuji ho
- Vlastní odpověď:

13. Do jaké míry jste spokojen/a s používáním hlasového ovládání/hlasového asistenta v autě/hlasového asistenta v telefonu za jízdy?

- Spokojen/a (Pokračování otázka č. 15.)
- Spíše spokojen/a (Pokračování otázka č. 15.)
- Nevím
- Spíše nespokojen/a
- Nespokojen/a

14. Proč nejste spokojen/a s používáním hlasového ovládání za jízdy?

- Není v českém jazyce
- Musím vícekrát opakovat co chci
- Anglicky umím, ale s asistentem si nerozumíme
- Vlastní odpověď:

15. Které povely a jak často využíváte za jízdy v autě?

	Denně	3-5x týdně	3-5x měsíčně	Někol. ročně	Nikdy
Hlasové vytáčení telefonního čísla	○	○	○	○	○
Hlasové ovládání navigace	○	○	○	○	○
Hlasové ovládání hudby/rádia	○	○	○	○	○
Hlasové vyhledávání informací	○	○	○	○	○
Hlasové zjištění stavu automobilu	○	○	○	○	○
Speciální funkce (teplota vzduchu, vyhřívání sedadla aj.)	○	○	○	○	○
Funkce zábavy (vtipy, přísloví)	○	○	○	○	○

16. Přivítal/a byste nějaké další funkce u hlasového ovládání/hlasové asistenta v autě (telefonu) za jízdy?

- Ano
- Nevím (Pokračování otázka č. 18.)
- Ne (Pokračování otázka č. 18.)

17. Jaké funkce byste u hlasového ovládání/hlasového asistenta v autě (v telefonu) za jízdy přivítal/a?

Vlastní odpověď:

18. Uvítal/a byste, kdyby hlasové ovládání/hlasový asistent v autě (telefon za jízdy) nabízel aktuality, které se dějí kolem Vás po cestě?

- Ano
- Nevím
- Ne

19. Uvítal/a byste, kdyby hlasové ovládání/hlasový asistent v autě (telefonu) za jízdy nabízel reklamu, podobně jako rádio?

- Ano
- Nevím
- Ne

20. Do jaké míry se podle Vás, co se důvěryhodnosti týče, odlišuje reklamní nabídka hlasového asistenta (telefonu za jízdy) od nabídky v rádiu?

- Rozhodně se odlišuje
- Spíše se odlišuje
- Nevím
- Spíše se neodlišuje
- Rozhodně se neodlišuje

21. Do jaké míry je pravděpodobné, že byste v budoucnu využíval/a hlasového asistenta v autě (telefon za jízdy), jako nákupní kanál?

- Rozhodně bych ho využíval/a
- Spíše bych ho využíval/a
- Nevím
- Spíše bych ho nevyužíval/a
- Rozhodně bych ho nevyužíval/a

22. Jste:

- Muž
- Žena

23. Jste:

- Student
- Zaměstnaný
- OSVČ
- Nezaměstnaný

24. Kolik Vám je let?

- 18-25 let
- 26-35 let
- 36-45 let
- 46 a více

25. Do jaké kategorie patří Váš osobní čistý měsíční příjem?

- Do 10.000 Kč
- 10.001 – 20.000 Kč
- 20.001-30.000 Kč
- 30.001-40.000 Kč
- 40.001 a více

26. Ve kterém kraji trvale žijete?

- Praha
- Středočeský
- Jihočeský
- Plzeňský
- Karlovarský
- Ústecký
- Liberecký
- Královehradecký
- Pardubický
- Vysočina
- Jihomoravský
- Olomoucký
- Zlínský
- Moravskoslezský

## **PŘÍLOHA P III: ODKAZ NA ROZHOVORY**

Rozhovory, na základě kterých byl vypracován kvalitativní výzkum, budou k dispozici na odkaze níže. Odkaz bude aktivní až do dne obhajoby diplomové práce. Součástí je i tabulka dat, ze které autorka práce vycházela pro kvantitativní výzkum

<https://drive.google.com/drive/folders/1I3NI8LQYvDpkMO55DvNO2azC8sfx7GA0?usp=sharing>

## PŘÍLOHA P IV: STORYBOARD KAMPAŇ

Storyboard s mužem (ředitel/manažer):



Muž: Vypnul jsem zavlažování trávníku?

HA: Přejete si vypnout zavlažování trávníku?

Muž: Ano, Mercedes, vypni zavlažování trávníku.



Zavlažování trávníku se vypne.



HA: Zavlažování trávníku bylo vypnuto.

Muž: Díky, Mercedes.

Packshot: Odjíždějící vůz a po chvíli se objeví text: „Nechte drobné starosti na nás, ovládejte svůj dům inteligentně.“

Odkaz na [www stránky](#)

## Storyboard s mladým mužem:



Muž: Zase jsem nezhasl světla v kuchyni!

HA: Mám zhasnout světla v kuchyni?

Muž: Ano, Mercedes, zhasni světla v kuchyni, jsi boží. Jsem na tebe zase zapomněl.



Světla v kuchyni zhasnou.



HA: Světla jsou zhasnuta.

Muž: Jsi skvělá, díky.

Packshot: Odjíždějící vůz a po chvíli se objeví text: „Nechte drobné starosti na nás, ovládejte svůj dům inteligentně.“

Odkaz na [www stránky](#)

## Storyboard s ženou:



Žena: Terezko, vracíme se. Maminka zapomněla asi vypnout varnou desku.

HA: Mám vypnout varnou desku?

Žena: Ano, Mercedes, vypni, prosím, varnou desku.



Vypne se varná deska.



HA: Varná deska je vypnuta.

Packshot: Odjíždějící vůz a po chvíli se objeví text: „Nechte drobné starosti na nás, ovládejte svůj dům inteligentně.“

Odkaz na [www stránky](#)



