

Univerzita Palackého v Olomouci

Filozofická fakulta

Katedra psychologie

POSTOJE STUDENTŮ K AUTONOMNÍM VOZIDLŮM: KVALITATIVNÍ STUDIE

STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS AUTONOMOUS VEHICLES:
A QUALITATIVE STUDY



Bakalářská diplomová práce

Autor:

Matyáš Jurák

Vedoucí práce:

doc. PhDr. Matůš Šucha, Ph.D.

Olomouc

2023

Poděkování

Rád bych poděkoval docentu Matúši Šuchovi za odborné vedení práce a za ochotný a podporující přístup. Dále děkuji všem respondentům za ochotu a čas, který mi věnovali nezištnou účastí na výzkumu. V neposlední řadě děkuji své rodině, přátelům a partnerce za pomoc, trpělivost a materiální i emocionální podporu, kterou mi po celou dobu tohoto roku věrně vyjadřovali. Na závěr patří velké poděkování mému bratrovi Mgr. Vojtěchu Jurákovi za pomoc s jazykovou korekturou, projevenou ochotu a trpělivost.

Prohlášení

Místopřísežně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „Postoje studentů k autonomním vozidlům“ vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Olomouci dne

Podpis

OBSAH

Číslo	Kapitola	Strana
ÚVOD.....		5
TEORETICKÁ ČÁST.....		6
1. ČLOVĚK, DOPRAVA A DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY		7
1.1. Psychologie a (autonomní) doprava.....		7
2. AUTONOMNÍ VOZIDLA.....		9
2.1. Autonomní versus automatické systémy.....		9
2.2. Stupně automatizace.....		10
2.3. Definice autonomních vozidel.....		12
2.4. Autonomní vozy dnes		13
2.5. Limity a překážky ve vývoji a adaptaci.....		14
2.5.1. Problém percepce		15
2.5.2. Problém rozhodování.....		16
2.5.3. Problém důvěry		17
3. POSTOJE K AUTONOMNÍM VOZIDLŮM.....		19
3.1. Potenciál a rizika technologie autonomních vozidel.....		19
3.1.1. Možné přínosy.....		19
3.1.2. Rizika a hrozby.....		21
3.2. Etické aspekty autonomních vozidel.....		23
3.3. Definice postojů k autonomním vozidlům.....		25
3.4. Výzkumy postojů k autonomním vozidlům		28
VÝZKUMNÁ ČÁST		30
4. VÝZKUMNÝ PROBLÉM.....		31
4.1. Výzkumné cíle a otázky.....		31
5. PŘÍSTUP, TYP VÝZKUMU A POUŽITÉ METODY		33
5.1. Přístup a typ výzkumu		33
5.2. Metody získávání dat.....		34
5.3. Sběr dat a výzkumný soubor		36
5.4. Metody zpracování a analýzy dat.....		37
5.5. Etické aspekty výzkumu		41
6. VÝSLEDKY ANALÝZY DAT		43
6.1. Postoje k autonomním vozidlům		43
6.2. Vnímané výhody a nevýhody autonomních vozidel.....		48
6.3. Obavy z autonomních vozidel		51
7. DISKUSE		55
8. ZÁVĚR		59
SOUHRN		60
LITERATURA.....		64
PŘÍLOHY		74

ÚVOD

Technologický pokrok jen v posledních několika desetiletích diametrálně změnil způsob, jakým ve světě 21. století žijeme. Od vynálezu internetu, rozmachu informačních technologií až po mobilní telefony, které v sobě skrývají tolik výpočetní síly, co pár let zpátky tradiční počítače. Navíc se zdá, že tento pokrok se nezastavuje. Významným tématem posledních měsíců jsou programy, které se běžně označují za umělou inteligenci, i když do skutečné umělé inteligence mají ještě daleko. Skutečností ale je, že tyto pokročilé programy velmi úspěšně simulují některé lidské činnosti.

Právě souběh všech těchto dostupných technologií přibližuje společnost k další potenciální revoluci – revoluci v dopravě. Obrovská výpočetní kapacita společně s programy na bázi strojového učení přiblížily lidstvo k největšímu dopravnímu posunu od vynálezu spalovacích motorů. Autonomní doprava – ve smyslu samořídících aut, autobusů, ale také vlaků a dalších dopravních prostředků – v sobě skrývá významný potenciál, ale nese i značná rizika.

Tato práce si dává za cíl zmapovat aktuální vědecké poznatky ve vývoji této technologie a poskytnout čtenáři vhled do této problematiky.

Výzkumná část práce se zabývá mapováním názorů a postojů potenciálních budoucích uživatelů autonomních vozidel, v tomto případě studentů vysokých škol. Toto téma je důležité, neboť potenciál autonomie v dopravě může být využit pouze tehdy, pokud budou lidé ochotni tyto systémy využívat.

TEORETICKÁ ČÁST

1. ČLOVĚK, DOPRAVA A DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY

Doprava umožňuje člověku přesun z jednoho místa na druhé. Jak významný je však tento proces v lidském životě? Jedná se jen o intermezzo mezi důležitými momenty nebo jde o něco víc?

Z pohledu dopravní psychologie je **doprava** považována za **sociální systém skládající se z pěti částí**, kterými jsou dopravní prostředek, dopravní prostředí, lidský činitel, komunikace a kultura (Šucha, 2020). Štikar et al. (2003) popisují dopravu samotnou pomocí tříprvkového systému **člověk – dopravní prostředek – dopravní prostředí**, skrze něhož je přesun realizován za různými účely.

Dalšími důležitými pojmy jsou **mobilita**, jež popisuje přemísťování obyvatel či nákladu z jednoho místa na druhé, a **dopravní mód**, kterým označujeme různé formy realizace dopravy (např. letecká, silniční, lodní) (Šucha, 2020).

Jaké důvody tedy nejčastěji vedou k potřebě přepravy? Tyto faktory lze ilustrovat na známé teorii motivace Abrahama Maslowa. Ta vymezuje pět základních kategorií, z nichž každá předchází v důležitosti tu následující. Jsou to **potřeby: fyziologické, bezpečí, lásky, úcty a sebeaktualizace** (Maslow, 1943). Jirovský (2022) z pohledu dnešní společnosti považuje za nejčastější důvod využití dopravy potřebu zajištění fyziologických potřeb. Přičemž uspokojování těchto potřeb či dílčí kroky vedoucí k jejich uspokojení jsou realizovány na různých místech, a proto se člověk nevyhne nutnosti se mezi nimi přesouvat. Realizování potřeby bezpečí vidí autor ve fungování integrovaného záchranného systému. Vyšší potřeby sounáležitosti, uznání a seberealizace jsou v rámci dopravy uspokojovány nepravidelně. Tento pohled však není zcela úplný, protože považuje dopravu výhradně za nástroj. Šucha (2020) však jde ještě dál – přidává pohled na dopravu jako na **inherentní lidskou potřebu**, přičemž tato potřeba je sycena změnou prostředí, kontextu a podnětů.

1.1. Psychologie a (autonomní) doprava

Doprava během posledních sta let prošla obrovským vývojem. Automobilová, ale také letecká doprava se staly běžně dostupnou pro většinu obyvatel, což vedlo ke zvýšení všeobecné mobility. Autonomní vozy mohou být další oblastí, která v budoucnu výrazně změní nejen vztah k dopravě, ale také způsob jejího užívání. I

z tohoto důvodu si celá oblast dopravy napříč vědeckými disciplínami žádá takovou pozornost.

Černý et al. (2022) nazývají dopravu **nejinterdisciplinárnějším oborem současnosti**. I psychologie má zde své právoplatné místo.

V obecném kontextu **dopravní psychologie** kombinuje poznatky více vědních disciplín, tyto poznatky spojuje a vytváří jednotný soubor podmínek pro účastníky dopravy a pro prostředí, ve kterém se doprava uskutečňuje. Zabývá se funkčními možnostmi vnímání, rozhodování, jednání, ale i širším sociálním kontextem člověka (Štikar et al., 2003). Šucha (2020) za hlavní úkol dopravní psychologie považuje **porozumění** chování účastníků silničního provozu, **předpovídání** a **poskytování nástrojů** k úpravě tohoto chování s cílem minimalizovat negativní dopady dopravního provozu. V širším smyslu také zahrnuje oblasti kvality života, veřejného zdraví, zdraví jednotlivců, bezpečnosti a další.

V zahraniční literatuře se můžeme setkat s dvojitým pojetím dopravní psychologie. *Traffic psychology* se zabývá chováním účastníků silničního provozu a doprovázejících psychických procesů (Rothengatter, 1997). Druhým pojetím je *Transportation psychology* a zabývá se otázkami mobility, individuálními a sociálními faktory přesunu lidí a zboží. Oba přístupy zastřešuje tzv. TTP, neboli *traffic and transport psychology* (Schlag & Schade, 2010).

V otázce autonomní dopravy přispívá dopravní psychologii v oblastech, které se úzce či vzdáleně týkají člověka. Jde například o **dopady zavádění a šíření AV, zkoumání postojů, informovanost obyvatel, hodnocení jejich ochoty AV užívat**, ale i specifické psychologické aspekty řidiče a dalších účastníků dopravy (Gabrhel, 2021).

2. AUTONOMNÍ VOZIDLA

Technologický pokrok, který ovlivňuje všechny sféry lidského žití, se nemálo odráží i v oblasti mobility. Autonomní vozidla slibují významné pozitivní přínosy a zkvalitnění života. Mnohé z technických a právních překážek se rychlým tempem daří řešit. Jednou z posledních velkých bariér však zůstává **bariéra psychologická** (Shariff et al., 2017). Není proto překvapením, že právě na tuto oblast je zaměřen zájem výzkumníků. Postoje k autonomním systémům a vozidlům se ovšem často velmi liší.

Metaanalýza šestnácti dosavadních výzkumů (Becker a Axhausen, 2017) dochází k závěru, že největší **zájem o autonomní systémy mají mladí lidé žijící v městech**. Pozitivní postoje sdílí i ti, kdo aktuálně využívají dopravní prostředek s nižší úrovní automatizace.

Samotné zastoupení ochotných uživatelů autonomních vozů je však v různých populacích velmi různé. Při dotazování mezi aktivními řidiči napříč státy byla **automatizace řízení nejčastěji označena za potenciálně užitečnou v Číně (79 %), v Německu to bylo 53 % a ve Spojených státech 41 %** (Continental, 2014).

Aktuálnější studie se zaměřením na autonomní vozidla, nejen na automatizované systémy, dochází k odlišným výsledkům. **Zájem o vlastnění autonomního vozidla projevilo 80 % dotazovaných** – na rozdíl od předešlého výzkumu však tato studie zahrnovala pouze obyvatele města Austin v Texasu ve Spojených státech (Bansal et al., 2016).

V České republice mělo spíše pozitivní nebo pozitivní postoj ke zcela autonomním vozidlům **40 % respondentů**, spíše negativní či negativní postoj zaujalo 20 % respondentů (Gabrhel et al., 2020).

Je nutno podotknout, že se výzkumné vzorky tří zmíněných studií liší, což znesnadňuje a poněkud zkresluje jejich vzájemné porovnávání.

2.1. Autonomní versus automatické systémy

Hartl a Hartlová (2000, 65) označují výraz „automatický“ jako „mimovolní, samočinný, mechanický“ a výraz „autonomní“ jako „samostatný, neovladatelný

vůlí.“ V kontextu psychologie jsou si tato slova významově podobná, ale v otázce technologií by bylo chybou je považovat za synonyma.

McClean (2021) **automatizací** míní specificky zaměřenou schopnost stroje vykonat bez dohledu člověka činnost, která má přesně stanovená kritéria a limity. Zároveň je tato schopnost omezena na několik málo úkonů. Oproti tomu **autonomii** definuje McClean jako schopnost vykonávat určitou komplexní činnost, během které je třeba se adaptovat na proměnlivou situaci, učit se, a to vše bez dozoru či potřeby řízení člověkem. Toto vymezení má své limity, můžeme dle něj totiž autonomii považovat pouze za specifický případ automatizace. Pevná hranice, kdy se úkol stane dostatečně složitým na to, aby systém, který je schopný ho bez dozoru vykonávat, mohl být nazván autonomním, však neexistuje.

Ministerstvo dopravy České republiky (n.d.) považuje za **automatické** takové **vozidlo**, které je vybavené **asistenčními systémy** a zjednodušuje jízdní úkony. Za **autonomní** (nebo taky robotické) považuje **vozidlo**, které je schopno vnímat prostředí a **dojet do cíle bez potřeby kontroly** a zásahu ze strany lidí. Na autonomii lze také nahlížet jako na schopnost autonomního systému regulovat vlastní správný chod. Dozor člověka je v tomto případě nahrazen monitorováním systému sebou samým (Maurer et al., 2016). Dále například Fisher et al. (2013, para. 3) uvádí: „*Autonomní systémy jsou systémy, které se samy za sebe rozhodují, co mají dělat a kdy.*“ Mezi pojmy „autonomní“ a „automatické“ existují rozdíly – jaké a jak významné tyto rozdíly jsou, to už je věcí jednotlivých autorů.

Bradshaw et al. (2013) považuje samotné slovní spojení „autonomní systém“ za chybné. Žádný autonomní systém, entita ani člověk totiž nejsou schopny jednat zcela kompetentně ve všech situacích a činnostech. **Všechny stroje jsou do určité míry řízeny člověkem** a nejlepších výsledků je dosahováno při úspěšné koordinaci a spolupráci lidí a strojů (Department of Defense of the USA, 2012).

2.2. Stupně automatizace

Důležitým teoretickým konceptem pro správnou orientaci v tématu autonomních vozidel, ale také autonomních systémů obecně jsou úrovně automatizace, definované organizací *Society of Automotive Engineers* (dále jako SAE International). Toto **schéma** se skládá z **šesti úrovní**, přičemž každá odpovídá určité schopnosti vozidla plnit danou činnost potřebnou k řízení. Koncepce slouží

jako **vodítka k porovnávání pokroku** v oblasti vývoje autonomních vozidel, neboť definuje konkrétní osnovu úkolů, které musí autonomní vozy splnit pro dosažení autonomie vyšší úrovně (Giacomin, 2022).

Úroveň nula značí systém bez automatizace, v němž všechny úkony provádí řidič. Vozidlo **úrovně jedna** nebo **dva** je vybaveno asistenčními systémy, jako je například adaptivní tempomat. Rozdíl mezi úrovněmi tkví v počtu asistenčních systémů, vozidlo úrovně jedna má tento systém pouze jeden, vozidlo úrovně dva jich má více (Vaculín, 2022).

Od úrovně tři do poslední úrovně pět už se jedná o automatizované systémy řízení, rozlišuje se však úroveň automatizace. Systém úrovně tři dokáže za určitých

Tabulka 1: Úrovně automatizace podle SAE International v překladu Ministerstva dopravy České republiky

	Úroveň podle SAE	Název a charakteristika	Řízení vozidla	Sledování dopravní situace	Reakce na dynamickou dopravní situaci	Možnosti systému
Dopravní situace sledována řidičem	0	BEZ AUTOMATIZACE vozidlo neřídí automatický systém, ale výlučně řidič; mohou ovšem být zařazeny varovné subsystémy	Řidič	Řidič	Řidič	n/a
	1	ASISTENCE ŘIDIČE řidič musí být schopen kdykoli řídit; automaticky mohou probíhat složitější řídicí funkce (adaptivní tempomat, parkovací asistent)	Řidič/vozidlo	Řidič	Řidič	Některé režimy jízdy
	2	ČÁSTEČNÁ AUTOMATIZACE Řidič musí zasáhnout, když automatický systém selhává; automat řídí, zrychluje i brzdí; při zásahu řidiče se systém deaktivuje	Vozidlo	Řidič	Řidič	Některé režimy jízdy
Dopravní situace sledována vozidlem	3	PODMÍNĚNÁ AUTOMATIZACE V definovaném prostředí (např. dálnice) se řidič nemusí věnovat řízení; musí ale být schopen převzít řízení, když je to nutné	Vozidlo	Vozidlo	Řidič	Některé režimy jízdy
	4	VYSOKÁ AUTOMATIZACE Automat řídí vždy s výjimkou nebezpečného prostředí (velmi špatné počasí); řidič smí používat automat jen tehdy, když je prostředí bezpečné, v takovém případě se nevěnuje řízení	Vozidlo	Vozidlo	Vozidlo	Některé režimy jízdy
	5	PLNÁ AUTOMATIZACE Člověk zadá cíl a aktivuje systém; automat řídí do libovolného legálního cíle; řidič neexistuje	Vozidlo	Vozidlo	Vozidlo	Všechny režimy jízdy

okolností převzít řízení vozu, přičemž řidič musí být připraven v případě potřeby řízení převzít zpět. Systém úrovně čtyři již nevyžaduje kontrolu ze strany řidiče, vůz

však dokáže autonomně fungovat pouze za určitých okolností (např. specifický typ silnic nebo konkrétní oblasti. **Úroveň pět značí plnou automatizaci**, kdy je vozidlo schopno zcela autonomního provozu (Vaculín, 2022). Vozidlo nejvyššího stupně automatizace je tedy schopno zcela a za všech podmínek vykonávat úkony řízení bez potřeby zásahu řidiče (SAE International, 2021a).

2.3. Definice autonomních vozidel

SAE International pracuje s pojmy *automated driving system* (ADS) a *driving automation system or technology*. **ADS** značí kombinaci softwaru a hardwaru, která odpovídá na stupnici automatizace číslům tři, čtyři a pět. *Driving automation system or technology* označuje jakýkoli systém, který dosahuje na stupnici automatizace úrovně jedna až pět (SAE International, 2021b). Tyto technické pojmy bývají v literatuře často nahrazovány slovními spojeními **autonomní vozidla** a **automatizovaná vozidla a systémy**.

Autonomní vozy si bere za příklad Tomíšek (2018, 32) při definování znaků autonomních systémů:

Očekáváme, že takové vozidlo bude samostatně vykonávat určité svěřené úkoly, např. přepravovat osoby a věci z místa na místo, doplňovat palivo, resp. zásoby energie apod. V současnosti takové úkoly může vykonávat pod dohledem člověka, v blízké budoucnosti pak bez jeho dohledu. Neočekáváme však, že by v nejbližší budoucnosti autonomní vozidlo mělo vlastní iniciativu, uvědomovalo si sebe sama a mohlo si úkoly stanovovat samo. Jeho chování tak bude vždy funkcí výchozího vloženého softwaru a získaných dat.

Za **autonomní** tedy považujeme takové **vozidlo**, které **je plně automatizované** a **je schopno řídit zcela samostatně**, bez aktivní účasti člověka. Za automatizované vozidlo je považován motorový vůz, který je vybaven technologiemi, jež usnadňují proces řízení, nebo ho zcela řídí (Pillath S., 2016). Běžně se také můžeme setkat s pojmy *self-driving cars* a *driverless cars*, které jsou synonymy k autonomním automobilům (Badue et al., 2021).

Tato bakalářská práce bude pracovat primárně s pojmem **autonomní vozidla** (dále jen **AV**). Tím se myslí veškeré dopravní prostředky, které odpovídají na stupnici automatizace úrovni tři, čtyři nebo pět. V případě potřeby užšího vymezení bude používán termín **autonomní automobil** (dále jen **AA**). Tyto termíny jsou zvoleny i přesto, že je aktualizovaný manuál SAE International (2021, 35) označuje

za nedostačující či nepřesný. Jedním z důvodů tohoto rozhodnutí je zachování kontinuity názvosloví se staršími zdroji, druhým důvodem je předpoklad, že čtenáři této práce jsou spíše psychologického zaměření, a pro větší srozumitelnost textu budou vhodnější zavedené termíny.

2.4. Autonomní vozy dnes

Už v roce 2014 sliboval novinářům Elon Musk, majitel automobilky Tesla Motors, že jejich auta mají autonomii na dosah ruky. Tento příslib v průběhu desetiletí ještě několikrát zopakoval, realita je ovšem jiná (Tangermann, 2022). K roku 2022 dosahovala **většina** dostupných **autonomních systémů úrovně dva**. Existují však automobily, které již třetí úrovně automatizace dosáhly – např. Honda Legend a Mercedes Drive Pilot ADAS (Pritchard, 2022; Tarantola, 2023). Systém Drive Pilot od Mercedesu byl schválen k provozu v roce 2021 a prozatím funguje pouze pro jízdu v koloně do rychlosti 60 km/h (Vaculín, 2022). Pokrok v oblasti je tedy značný, ovšem **volný prodej** plně autonomních soukromých automobilů **se v nejbližších letech neočekává**.

Jak uvádějí Fagnant et al. (2016), pozornost je dnes třeba věnovat **sdíleným autonomním vozidlům** (dále **SAV**). Jedná se o alternativu k běžným taxi-slужbám a carpoolingu¹. Legislativa Spojených států amerických vyžaduje, aby za volantem vždy seděl řidič.

V USA aktuálně své autonomní taxi služby testují společnosti **Waymo a Cruise**, kterým byla udělena povolení pro testování autonomního řízení při dodržení určitých omezení (např. maximální povolená rychlost nesmí překročit 50 km/h). Jízdu každého vozu má též pod dohledem dispečer, který v případě potřeby na dálku převezme řízení (Jeffs, 2022). Fagnet et al. (2016) předpokládají, že díky ekonomickým, ale i strukturálním výhodám oproti běžným taxi službám se stanou SAV výraznou součástí dopravního sektoru. Waymo se vyvinulo z programu pro testování autonomních vozidel společnosti Google. Je aktivní jak ve vývoji, tak v mediální propagaci autonomních vozidel a je proponentem zvyšování mobility ne-řidičů (Havlíčková, 2022a).

¹ Carpooling je souhrnným označením služeb, kdy řidič před cestou nabídne místa ve svém voze dalším, kteří jedou na stejné místo.

Vedle soukromých autonomních vozidel a sdílených autonomních vozidel je výzkum orientován i na **autonomní autobusy a podobné formy hromadné dopravy** (dále **AHD**) (Ainsalu et al., 2018; Nordhoff et al., 2018). Studie Mouratidis a Cobeña Serrana (2021) provedena v Oslu uvádí velký zájem respondentů o využívání autonomní hromadné dopravy i bez předchozí přímé zkušenosti. Oslo je jedním z měst, kde mají v provozu autonomní autobusovou linku. Stejně jako v případě SAV dohlíží na její fungování dispečer na centrále. Respondenti měli k zavádění dalších autonomních linek pozitivní přístup a vyjadřovali zájem k jejich používání.

Mezi další **státy**, kde **experimentují s provozem autonomních autobusů**, patří také **Švýcarsko, Francie a Německo** (Ainsalu et al., 2018). Unikátním příkladem je také **Japonsko** – ve městě Eiheidži testují již od roku 2018 provoz AV v rámci městské hromadné dopravy. Od dubna roku 2023 navíc v tomto městě budou zprovozněny vozidla čtvrté úrovně automatizace a město Eiheidži se díky tomu stane prvním místem na světě, kde bude provoz těchto vozidel realizován (ČTK, 2023; „Japonsko nasazuje autonomní vozidla“, 2023).

Legislativní, technologické i psychologické překážky ve vývoji autonomních vozidel všech druhů zůstávají četné, nicméně situace se zlepšuje. Technologický pokrok směřuje dopředu a plně autonomní vozidla již nejsou otázkou vzdálené budoucnosti. Legislativní změny umožňují testování a rozšiřování těchto vozidel po světě (European Commission, 2022). Výzkumy též naznačují vysokou ochotu některých vybraných populací autonomní vozidla využívat (Gabrhel et al., 2020; Liljamo et al., 2018; Xu et al., 2018).

2.5. Limity a překážky ve vývoji a adaptaci

Štikar et al. (2003) v kontextu řídicí role člověka v dopravním systému hovoří o třech etapách řízení. Jsou jimi **příjem informací, zpracování informací a rozhodnutí a řízení**. Problémy způsobené různými lidskými faktory mohou nastat v každé z těchto tří částí. Podobně je tomu i u AV.

Otázkou AV se výzkumníci zabývají téměř půl století. Během posledního desetiletí došlo k posunu od teoretických koncepcí (Figueiredo et al., 2009) po skutečná vozidla schopná ujet tisíce kilometrů s potřebou jen minimálního řízení (Holt, 2021). Analýza T. Litmana (2023) předpokládá, že **komerčně dostupná AV**

budou na trhu k dispozici **nejdřív v roce 2030**, ale bude trvat nejméně 15 let, než se stanou cenově dostupná pro uživatele střední a nižší třídy. Tato kapitola se bude zabývat konkrétními překážkami, jejichž překonání bude v následujících letech pro další vývoj a zapojení AV do dopravy klíčové.

„*Nejkontroverznějším tématem zůstává rozhodovací proces AV*“ (Martínez-Díaz & Soriguera, 2018, 276). **Rozhodovací proces** patří ke stěžejním prvkům tohoto odvětví, zahrnuje však v sobě také většinu současných limitů – autonomní vozidla využívají řadu dílčích technologií, pomocí kterých získávají informace o svém okolí, poznatky zpracovávají, vyhodnocují a následně podle nich konají, tyto technologie však mají svá omezení.

Pro zjednodušení bude následující kapitola členěna na tři hlavní části – problém percepce, problém rozhodování, problém důvěry.

2.5.1. Problém percepce

Percepci AV zajišťuje kombinace technologií RADAR, LiDAR, videokamer a ultrazvukových senzorů. Ty vozidlu umožňují **vidět své okolí**. Tyto technologie však nejsou dokonalé – jejich vysoká cena a nefunkčnost v nepříznivých podmínkách znemožňují bezchybné vnímání okolí, které je předpokladem pro bezpečné fungování AV. Pozornost by proto měla být věnována vývoji nových systémů, jež umožní AV přijímat přesněji a spolehlivěji data ze svého okolí (Murphey et al., 2022). Další významnou součástí percepce AV je GNSS/IMU, který kombinuje informace ze senzorů (IMU) s polohovými daty ze Globálního družicového polohového systému (anglicky GNSS). Výsledkem jsou **poměrné přesné informace o poloze vozidla**. Tento postup má ovšem své limity a praxi se nelze spolehnout pouze na data z tohoto systému (Vaculín, 2022).

Proces zpracování dat popisuje James Dingley z Atomic Frontiers následovně. Data získaná z okolí jsou následně zpracovávána **rozpoznávacími algoritmy**, které roztrídí podstatné od nepodstatného. Dle slov autora však tento pro člověka jednoduchý úkon stojí AV mnoho úsilí. Tyto systémy získávají schopnost rozpoznat své okolí pomocí **strojového učení**. Tento postup umožňuje vytvoření programu, který sám sebe trénuje a zdokonaluje na základě definovaných vstupních podmínek a trénovacích dat. Na závěr autor vádí, že v tomto postupu má člověk pouze roli pozorovatele, neboť systém sám zodpovídá za splnění předem zadaných úkolů. I

když výsledek, k němuž algoritmus dojde, odpovídá zadání, není možné zjistit, jakým způsobem tento algoritmus k výsledku došel (Atomic Frontier, 2021).

Tento problém se nazývá **black box** a je přímým důsledkem strojového učení. S rozšiřováním aplikace algoritmů využívajících tento způsob programování se tento problém stává stále aktuálnější. Narážíme zde totiž na otázku důvěry – jak můžeme plně důvěřovat programu, když nevíme, jak se rozhoduje?

V oblastech jako jsou zdravotnictví či bezpečnost je srozumitelnost vnitřního rozhodování těchto programů klíčová. (Von Eschenbach, 2021). Tento problém se ovšem týká i řídicích programů AV. Vývoj v oblasti strojového učení se proto v posledních letech zaměřuje na vývoj nástrojů pro analyzování těchto systémů a algoritmů, jež se souhrnně nazývají **XAI** neboli **vysvětlitelná umělá inteligence** (Savage, 2022).

2.5.2. Problém rozhodování

Jednou z nejnáročnějších částí řízení je sledování provozu a vyrovnávání se s jednáním ostatních řidičů. Automatizovaná vozidla toto řeší generováním možných **trajektorií okolních vozidel** ve snaze minimalizovat nebezpečí. Tvoření těchto předpovědí je však v reálném dynamickém prostředí obtížné (Vaculín, 2022).

Samotné schéma rozhodování je poměrně prosté – na základě informací ze sensorů získá centrální výpočetní jednotka přesná a spolehlivá data, na základě kterých se rozhodne, jak se bude vozidlo dál pohybovat. Přenést tento proces do praxe však vyžaduje **velké množství nejen technického úsilí**.

Jedním příkladem může být požadované množství výpočetní kapacity, kterou musí AV disponovat. S dalším vývojem sensorických technologií se výpočetní nároky budou dále zvyšovat, možný směr vývoje je proto viděn ve využití centrálních výpočetních uzlů, kam by se data bezdrátově přenášela (Martínez-Díaz & Soriguera, 2018).

Toto ovšem vytváří další problém. Objem dat, který autonomní data vytvářejí, je tak veliký, že existující bezdrátová infrastruktura není schopna tento nápor zvládnout. V budoucnu by však AV mohla využívat rozšiřující se **infrastrukturu 5G sítí**, jež poskytují dostatečné rychlosti pro přenos potřebného objemu dat (Vakulov, 2022).

Existence této infrastruktury je též důležitým předpokladem pro fungování komunikace mezi AV a dalšími jednotkami. Pro označení této komunikace se využívá termín V2X, neboli **komunikace vozu s okolím**, kdy okolím je míněn další vůz, výpočetní uzel nebo jiná infrastruktura. Některé prameny používají zkratku C2X, která značí **komunikaci auta s okolím**. Tato komunikace umožňuje přenos důležitých informací o nebezpečích na trase a umožňuje ostatním AV adekvátně reagovat (Phillips, 2020). Mezi typické sdílené informace mezi vozy a okolím patří dle Vaculína (2022, 141) stav světelných signalizačních zařízení, informace o blížících se vozidlech integrovaného záchranného systému nebo aktualizace map pro lokalitu, do které vozidlo vjíždí.

Výzvou, která nejlépe vystihuje multidisciplinaritu tématu AV, je samotný proces rozhodování stroje. Plná autonomie předpokládá, že se vozidlo bude muset rozhodovat zcela samo, a to jak v bezpečných, tak v nebezpečných situacích.

Jak uvádí Lin (2022, 203): *„Některá rozhodnutí jsou víc než jen mechanické uplatňování dopravních předpisů a určování bezpečné cesty.“* Dříve či později se budou muset AV **rozhodovat v kritických momentech** mezi možnostmi, které nejsou zcela černobílé. Tato morální dilemata doprovází autonomní systémy již od jejich vzniku, a i proto mají svou roli ve vývoji těchto systémů jak filozofie, tak psychologie (Martínez-Díaz & Soriguera, 2018).

2.5.3. Problém důvěry

I pokud by se plně AV v nejbližších letech stala běžně dostupným, otázkou by zůstalo, zdali jsou dnes uživatelé ochotní tuto technologii využívat. **Důvěra v AV** je problematická hned na několika úrovních. AV jsou velice složitá a komplexní, což běžné populaci znesnadňuje jejich porozumění. Proto by zaměření na **snadnost používání** a **trénink** mělo přispět k rychlosti osvojení této technologie (Abraham et al., 2017). Liljamo et al. (2018) uvádí, že nejčastěji vyjadřují pozitivní postoje k AV muži, lidé s vysokým vzděláním, lidé žijící v hustě obydlených oblastech a lidé žijící v domácnosti bez automobilu.

Jedním z faktorů ovlivňujících důvěru v AV je osobní zkušenost, která má přímý vliv na zvýšení vnímané užitečnosti a vnímané snadnosti používání. Zkušenost se taky odráží u vnímané bezpečnosti, přičemž právě tento faktor má velký vliv na ochotu využívat AV (Xu et al., 2018). **Obavy ze selhání systému a bezpečnosti AV**

bývají mezi respondenty silně zastoupeny (Liljamo et al., 2018; Xu et al., 2018; Gabrhel, 2020; Schoettle & Sivak, 2014). Bezpečnostními důsledky selhání systému bylo ve výzkumu Schoettleho & Sivaka, (2014) velmi znepokojeno v průměru zkoumaných států 49,7 % respondentů.

Výzkumy v oblasti postojů vůči AV ukazují na **názorovou různorodost** vůči tomuto tématu. Zatímco některé studie uvádí pozitivní ladění směrem k AV (Abraham et al., 2017), jiné prezentují mnohem opatrnější pohled respondentů (Hudson et al., 2019). Otázka důvěry AV bude i nadále důležitou problematikou v procesu adaptace lidí na tuto technologii. Dá se předpokládat, že další vývoj a rozšiřování AV povede i k posunu v oblasti postojů vůči nim.

3. POSTOJE K AUTONOMNÍM VOZIDLŮM

Tato kapitola dokumentuje možná rizika, potenciál technologie AV a také to, jaký vliv mohou tyto aspekty mít na postoje. Druhá část této kapitoly popisuje postoje, jejich možné interpretace a přináší poznatky z aktuálních výzkumů postojů vůči AV.

3.1. Potenciál a rizika technologie autonomních vozidel

3.1.1. Možné přínosy

Fagnant and Kockelman (2015, 169) charakterizují možné přínosy AV následovně:

Autonomní vozidla mohou být naprogramována tak, aby neporušovala dopravní předpisy. Nepijí za volantem. Mají rychlejší reakční časy a mohou být optimalizována pro plynulejší dopravní provoz, mohou snížit spotřebu paliva a snížit emise. Mohou dopravit náklad a neoprávněně řidiče do jejich cíle.

Možný přínos AV je nezpochybnitelný a mnohačetný. Jejich potenciál je nejčastěji skloňován v oblasti předcházení dopravním nehodám, které jsou každoročně příčinou smrti více než milionu lidí, a jsou tak devátou nejčastější příčinnou úmrtí (Sleet et al., 2011). Urry (2007) proto nazývá silnice **vražednými poli** moderních společností. Toto nebezpečí vedlo k vyšší potřebě bezpečí řidičů a pasažérů, zavedení autonomních systémů by tak mohlo být dalším krokem v této oblasti.

Za roky 2021 a 2022 **bylo v Česku evidováno 47 315 dopravních nehod**, při kterých došlo k lehkým zraněním, vážným zraněním nebo úmrtí. **Nezaviněných řidičem bylo 2447** z nich a všechny tyto nehody vedly k celkem 924 úmrtím (Centrum dopravního výzkumu, n.d.). Oproti tomu v období od ledna 2019 do června 2021 se AV podílely na 187 nehodách, z toho v 83 případech byl vůz zodpovědný za řízení, přímou vinu za nehodu však nesl pouze ve dvou případech (Jeffs, 2021). Favarò et al. (2017) se ve své analýze zaměřili na 26 reportovaných dopravních nehod, u 22 z nich nebylo AV považováno za viníka srážky. Upozorňují však na to, že běžné vozy mají před účastí v dopravních nehodě najeto diametrálně více mil než vozy autonomní.

S tímto aspektem se též pojí eticko-politický systém **Vize nula**, který v roce 1997 schválil švédský parlament. Jeho cílem je realita, ve které není nikdo v důsledku

dopravní nehody zabit či zraněn. Nejde tedy přímo o snahu předcházet dopravním nehodám, ale eliminovat škody, které dopravní nehody způsobí (Rosencrantz et al., 2007). Tento postoj se postupně rozšířil po světě, přičemž Česká republika ho implementovala v roce 2004 po vstupu do Evropské unie. Vize nula je stále aktuální součástí **Strategie bezpečnosti silničního provozu** pro roky 2021–2030 (Centrum dopravního výzkumu, 2000). Na prvním místě Vize Nula je lidský život a zdraví, což má přednost nad vším ostatním. AV jsou v kontextu naplňování této vize považovány za řešení s největším potenciálem (Zámečník et. al, 2022).

Vedle bezpečnosti mezi **další možné přínosy** patří například snížení potřebných parkovacích míst (“Urban Mobility System Upgrade,” 2015), rozšíření efektivity dopravy (Bischoff & Maciejewski, 2016), možné celkové snížení dopravních emisí (Barth et al., 2014), zvýšení mobility seniorů a lidí s různými formami hendikepu (Brown et al., 2014), snížení stresu řidiče či podpora sdílení vozidel. (Litman 2023). Sivak a Schoettle (2015) tyto přínosy rozdělují do tří základních kategorií, jsou jimi: **zvýšení bezpečnosti, zvýšení mobility u jedinců, kteří nemohou řídit, a snížení enviromentálního dopadu dopravy.**

Othman (2022) provedl analýzu více než třiceti studií, které se od roku 2010 zabývaly možnými přínosy AV. K získaným poznatkům, které následně zpracoval do podoby SWOT analýzy, například patří:

Silné stránky:

- odstranění lidské chybovosti, která je častým faktorem vedoucím k dopravním nehodám,
- zvýšení efektivity dopravy díky V2V komunikaci,
- snížení ceny dopravy,
- snížení hluku.

Slabé stránky:

- selhání AV by mohlo vést k vyšší nehodovosti,
- neexistuje jednotný názor na to, jak bezpečná by AV měla být,
- mohlo by vést ke snížení fyzické aktivity uživatelů,
- rozvoj služeb autonomní dopravy by mohl podnítit nedbalost vůči užívání návykových látek.

Příležitosti:

- zvýšení zájmu o služby sdílené dopravy a přesun od dopravy soukromé,

- snížení počtu potřebných parkovacích míst,
- AV mohou být dostupnou dopravní alternativou pro seniory a hendikepované,
- čas v autonomní přepravě může být produktivně využit pro další činnosti.

Hrozby:

- riziko nezaměstnanosti pro řidiče v dopravním sektoru,
- uživatelé mohou mít z AV strach a nedůvěřovat jejich řízení,
- propojenost AV vytváří prostor pro možné kybernetické útoky,
- zavedení AV povede k vytvoření nových pracovních míst, ale na úkor zániku jiných.

Někteří autoři však vidí v autonomní dopravě příležitost k **proměně celého dopravního systému**. Moderní společnost se stala na automobilové dopravě závislou a postupnou proměnou se moderní města od druhé poloviny 20. století více orientovala právě na automobily a pro ně potřebnou infrastrukturu na úkor prostoru pro jiné způsoby dopravování. To vedlo ke zrodu moderních auto-centrických měst (Belkouri et al., 2022; Urry, 2007; Hříběk, 2022). Vedle výše uvedených možných přínosů by v otázce rozvoje moderních měst 21. století mohla hrát roli i široká možnost aplikací nejen pro autonomní vozidla, ale autonomní technologie obecně.

3.1.2. Rizika a hrozby

Značný potenciál AV musí být vnímán i v kontextu možných hrozeb, které uplatnění této technologie může přinést. Litman (2017) hovoří o **zvýšení ceny vozů** a infrastruktury potřebné pro jejich provoz, dále o **bezpečnostních rizicích** spojených s technologií AV, o **obavách ze ztráty soukromí** a o **kybernetických útocích**. Obavy může vzbuzovat také přílišné zaměření na zavádění AV na úkor ostatních dopravních prostředků. Fagnant a Kockelman (2015) dále zmiňují obavy z nedostatečně rozvinuté legislativní opory či etický problém odpovědnosti za dopravní nehody.

I když je bezpečnost jedním z hlavních témat autonomní mobility, stále se jedná o technologii ve vývoji, na což poukazuje **případ Elaine Herzbergové**. V roce 2018 v americkém městě Tempe srazilo vozidlo společnosti Uber ženu, která incident nepřežila. Vůz byl v autonomním režimu a řidič nestihl včas zareagovat. (Wakabayashi, 2018). Jedná se o první případ smrti způsobené dopravní nehodou

AV. Zpráva Národního úřadu pro bezpečnost dopravy Spojených států amerických (NTSB, 2019) dává srážku za vinu řidiči, který se nesoustředil na své okolí a v průběhu cesty využíval mobilní telefon, společnosti Uber vytýká **neadekvátní bezpečností opatření** a nedostačující kontrolu řidičů. Případ upozornil na problematiku rychlé implementace AV a poukazuje na další nutný vývoj, který je pro zaručení bezpečnosti potřeba.

Autonomní doprava může představovat **riziko pro zaměstnance v dopravním sektoru**. Na těchto pozicích je jen v České republice zaměstnáno několik set tisíc lidí a lze očekávat, že rozvoj této technologie bude pro tuto oblast výzvou. Ne všichni profesionální řidiči budou schopni kvůli změně povahy práce řidiče v době autonomní dopravy najít stejnou práci (Zámečník et. al, 2022). Nikitas et al. (2021) hovoří o technologické revoluci, jež povede k **revoluci zaměstnanosti** – a to jak v pozitivním, tak v negativním smyslu. Argumentují, že autonomní doprava povede ke zvýšení produktivity a efektivity, zároveň však nevyhnutelně způsobí redukci existujících pracovních míst, zatímco nástup míst nových nelze zaručit, natož tak tato místa garantovat pro postihnuté.

Entuziasmus některých výzkumníků v této oblasti se také setkává s **očekávanou skepsí jiných výzkumníků**. Havlíčková (2021a) shrnuje kritický ohlas FERSI (Evropského fóra pro výzkum dopravní bezpečnosti), který vidí největší problém v míšení automatizované a autonomní dopravy různých úrovní s dopravou běžnou. Jelikož nelze předpokládat, že osvojení AV bude rychlé a náhlé, musí být adekvátní čas věnován i zkoumání interakcí mezi AV a běžnými řidiči.

David Friedman (Mills & Friedman, 2018) popisuje dvojí vizi dopravní budoucnosti. Utopickou, kde dojde s pomocí AV ke zlepšení mobility, k eliminaci dopravních nehod, ke zvýhodnění dopravy a k vytvoření pohodlné metody dopravy pro všechny. Oproti tomu staví vizi dystopickou, kdy dochází k využívání AV, která nejsou bezpečná, zvyšují emise a vytváří svět, ve které lidé tráví víc času cestováním než žitím svých životů.

I když realita zřídka bývá černobílá, tento příklad ilustruje skutečnost, že AV – stejně jako další technologie – by měla primárně sloužit člověku, ne člověk jim.

3.2. Etické aspekty autonomních vozidel

Snížení nehodovosti je často zmiňovaným potenciálním přínosem AV (Sivak a Schoettle, 2015; Othman, 2022; Gabrhel et al., 2020). **Lidský faktor** má v dopravě na svědomí většinu srážek, a jeho eliminace se tak zdá být velmi atraktivní.

Lin (2022) však upozorňuje na eticky problematické smýšlení o zachráněných životech. Při předpokladu, že implementací AV dojde k předejití 30 000 úmrtí na silnicích, ale zároveň sama AV 15 000 nových úmrtí způsobí, sníží se úmrtnost na polovinu. Avšak za cenu obětí, které by se ve světě bez AV vůbec oběti nestaly. Toto se nejvíce týká skupin, které dnes řídit nemohou, ale autonomní doprava jim tuto možnost do budoucna slibuje. Jde například o lidi bez řidičského průkazu, nevidomé či jinak hendikepované.

Samotný přínos AV by se tedy neměl podrobovat myšlenkovým zkratkám – komplexita oblasti si vyžaduje pozorné **zvažování možných dopadů** jak na celkovou populaci, tak na konkrétní demografické skupiny. Lin (2013, 210) celou tezi ukončuje následovně:

Tím nechci říct, že žádný kompromis mezi současnými oběťmi a budoucími novými oběťmi nemůže být nikdy přijatelný, ale pouze to, že záleží i na skutečných číslech. Jestliže robotická auta mohou snížit počet obětí dopravních nehod jen o 1000 životů, což je stále významné a vítané množství, záleží také na tom, zda to učiní tak, že způsobí smrt 29000 nových obětí, zatímco zachrání všech 30000 současných možných obětí.

I v případě dokonalé implementace AV nebudou dopravní nehody zcela vyhnutelné. Otázkou toho, jak se zachovat při situaci, kdy je srážka vozu jistá, se snaží řešit programy tzv. **optimalizace srážky**. Ty říkají vozu, jak se má v takové situaci zachovat (Lin, 2022). Zde se však velmi rychle objevuje problém. Jak by se auto mělo rozhodovat v situacích, kdy ani jedna z možných variant není přijatelná?

Představme si, že v nějaké vzdálené budoucnosti bude naše autonomní auto postaveno před děsivou volbu: Bud' zahne doleva a srazí osmiletou dívku, nebo uhne doprava a srazí osmdesátiletou babičku. (Lin, 2022, 204)

Tento příklad ilustruje bohatou debatu etických aspektů AV. Tyto situace existují v mnoha variantách a jejich cílem je prozkoumat problematickou otázku, jak se má vozidlo bez lidského řidiče rozhodovat v krizových otázkách života a smrti. Tato etická dilemata, která jsou svým obsahem a myšlenkovými důsledky podobná

známému *trolley problem* (Thompson, 1976), úspěšně poukazují **na limity lidského posudku**.

Jak by se tedy AV měla v takových situacích zachovat? Jedna z možností je programovat vozy tak, aby jejich rozhodování souhlasilo s názory většiny populace. O to se pokusil výzkum Bonnefon et al. (2016), který ukázal, že nejčastěji se lidé v otázkách rozhodování AV rozhodují utilitaristicky, tedy že nejčastěji volí takovou možnost, jež povede k nejmenší újmě. Tento přístup se označuje jako programování **utilitaristické morálky** (Rahwan, 2017).

Takové rozhodování má ovšem své limity. Když byli respondenti otázeni, jak by se mělo rozhodovat AV, které by si oni sami chtěli pořídit, volili by takové rozhodnutí, které zaručuje nejvyšší míru bezpečí pro pasažéra AV (Bonnefon et al., 2016).

Tyto názory jsou však v přímém rozporu a poukazují na další problém. Rahwan (2017) jej označuje jako **sociální dilema**, protože svým rozhodnutím upřednostnit sebe před společností jako celkem může jedinec zpomalit osvojení AV, u kterých se díky eliminaci lidské chyby z řízení předpokládá snížení úmrtnosti vlivem dopravních nehod. Větší otázku zvyhodňování sebe na úkor společenství popsal před téměř padesáti lety Garrett Hardin, ve svém spise **o tragédiích obecních pastvin** (Hardin, G., 1968).

V otázce rozhodování AV je zajímavým přínosem experiment *The moral machine*. Jedná se o stránku, která každému návštěvníkovi vygeneruje **sérii morálně nejasných situací**, ve kterých se musí autonomní automobil rozhodnout, kdo přijde k újmě. Na základě odpovědí pak web vygeneruje návštěvníkovi profil, který zobrazuje priority, které odpovídají jeho rozhodnutím (The moral machine, n.d.).

Autoři více než 40 milionů odpovědí od respondentů z 233 zemí zpracovali a prezentovali své výstupy. Nejčastěji respondenti zachraňovali lidi na úkor zvířat, mladé na úkor starších a spíše větší skupiny lidí než menší. Zajímavým zjištěním jsou však i **rozdíly napříč kulturami**, kde se tyto trendy od sebe výrazně liší (Awad et al., 2018).

Volba cesty nejmenší potenciální újmy má však i další limity. Pokud by se AV ocitlo v situaci, kdy se musí pro záchranu pasažéra vyhnout střetu tak, že buď srazí motocyklistu s helmou, nebo bez helmy, jak by se mělo rozhodnout? Z pohledu minimalizace škod by auto mělo srazit motocyklistu s helmou, neboť právě ta by

měla předejít zraněním. Tímto však dojde k potrestání řidiče dodržujícího předpisu na úkor řidiče, který je nedodrží. Opačná varianta se však také nejeví zcela správně, neboť srážkou řidiče bez helmy jde proti principu snižování škod – taková srážka totiž může spíše vést k vážným zraněním (Lin, 2015). Lin (2022) dále zmiňuje, že samotný koncept **optimalizace srážek** se podobá zaměřování cílů vojenskými roboty a jejich **algoritmy zaměřování** – v obou případech se pátrá po nejvhodnějším cíli. Debata o etických principech může být pro mnohé frustrující, protože málokdy vede k návrhu ideálních řešení, jež nejsou kompromisem. Rahwan (2017, 10. minuta) věc komentuje takto:

Nemám odpověď na tuto hádanku. Ale myslím si, že pro začátek se musíme všichni jako společnost dohodnout na kompromisech, se kterými jsme komfortní, a přijít na způsoby, jak tyto kompromisy vymáhat.

3.3. Definice postojů k autonomním vozidlům

Zmíněná psychologická bariéra k osvojení AV (Shariff et al., 2017) zahrnuje mnoho dílčích témat. Jedním z nich je ochota uživatelů tato vozidla využívat a co k ní vede, popřípadě jak lze tuto ochotu v uživateli podnítit.

S ochotou úzce souvisí **postoje**. Hartl a Hartlová (2000, 442) definují postoje jako: „*sklon ustáleným způsobem reagovat na předměty, na osoby, na situace a na sebe sama. Jsou součástí osobnosti, předurčují poznání, chápání myšlení a cítění*“. Slovník Americké psychologické asociace (APA, n.d.) říká, že postoje jsou relativně stálé, lze je umístit na škálu od negativní po pozitivní a poskytují souhrn pohledu na objekt zájmu.

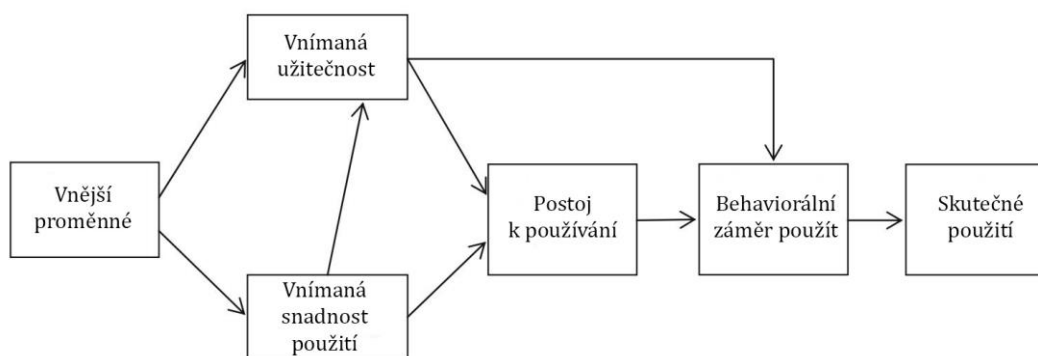
Výrost et al. (2019) uvádí, že postoje mají hodnotící funkci, poukazují na to, co upřednostňujeme a co máme a nemáme rádi. Neexistují samostatně, většinou tvoří tzv. **soustavy postojů**. Funkce postojů je vícečetná. V nejobecnější rovině se vytváří schopnost adaptovat se na prostředí. Definujeme skrze ně vztahy k ostatním lidem, vyjadřují hodnoty a pomáhají s udržováním stálého vnímání nás samotných.

Samotná vnitřní struktura postojů není jednoznačná. **Rozlišujeme několik modelů: tříložkový**, který obsahuje částí poznávací, citové a konativní, **dvousložkový**, který obsahuje kognitivní a emocionální části, a **unidimenzionální**, která je tvořena pouze složkou emocionální. Struktura konkrétního postoje však nejspíš záleží na jeho specifických vlastnostech (Výrost et al., 2019).

Ve výzkumu postojů k AV se objevuje několik významových rovin. První je zaměřena na rozbor postojů k AV – ty se zabývají pečlivou analýzou dílčích aspektů, které slouží pro lepší porozumění celé koncepcie postojů (Nastjuk et al., 2020). Druhá se věnuje výsledkům jednotlivých populací a odlišným socioekonomickým charakteristikám (Hudson et al., 2019), což vede k poznání populace potenciálních uživatelů AV.

Přijímání AV se snaží vysvětlit **model přijetí technologie** (Technology acceptance model, dále jen TAM), který v obecné rovině **popisuje složky vedoucí k přijímání, či odmítání technologií** (Davis et al., 1989).

Schéma 1: Model přijímání technologie TAM



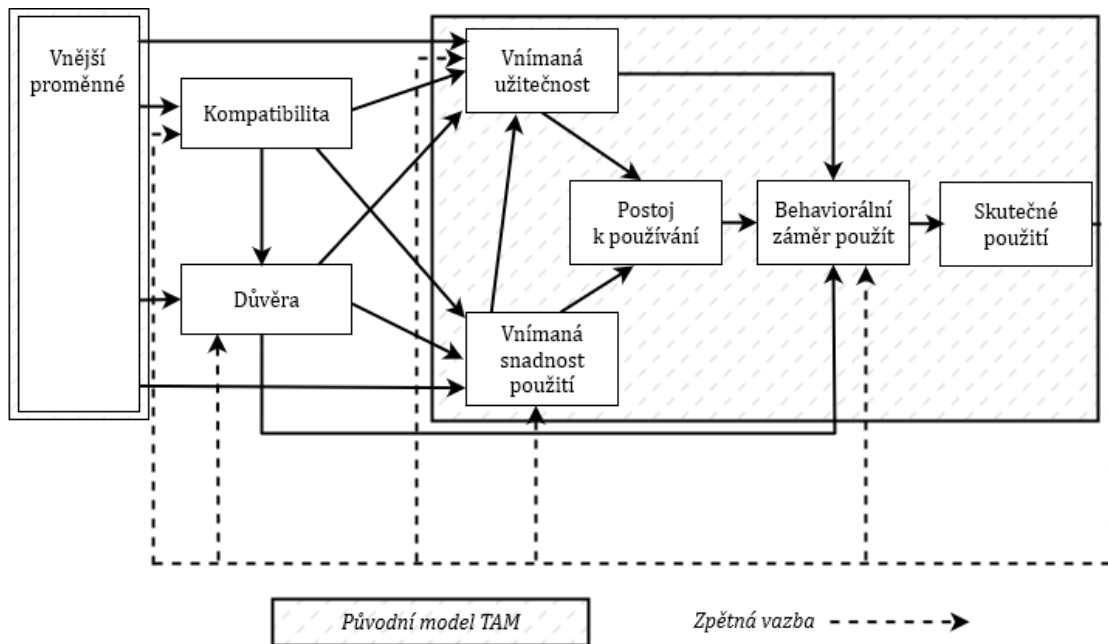
Zdroj: Davis et al. (1989)

Tento model byl podroben mnoha revizím a úpravám. V práci bude zmíněno rozšíření od Ghazizadeh et al. (2012), kteří brali v potaz právě téma autonomních systémů. Při aplikaci jejich modelu na AV může být bodem sporu zahrnutí vlivu **skutečného použití systému**, protože AV nejsou aktuálně komerčně dostupnými.

Další pohled přidává Nastjuk et al. (2020), kteří na základě svého výzkumu ustanovují **tři hlavní faktory vedoucí k ochotě využívat AV** – jsou jimi **individuální rozdíly, vlastnosti systému a sociální vlivy**. Těž ve svém výzkumu potvrzují silnou pozitivní korelaci mezi pozitivním postojem k AV a záměrem AV využívat.

Mezi vnější proměnné v modelech TAM a AAM patří také osobnostní charakteristiky, pozornost v oblasti autonomní mobility je obzvláště věnována charakteristikám *sensation seeking* či *locus of control* (Gabrhel, 2021).

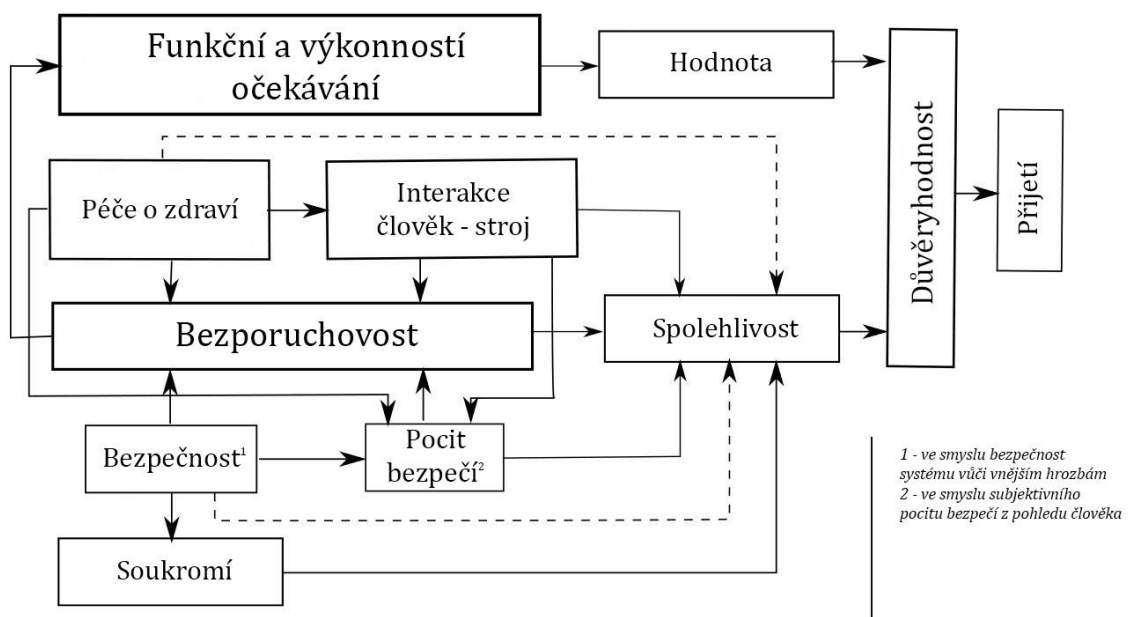
Schéma 2: Model přijímání automatizace AAM



Zdroj: Ghazizadeh et al. (2012)

Odlišně se tématem přijímání technologií zabýval He et al. (2020). Jejich **model je zaměřen na přijímání robotů a autonomních systémů** a na základě předchozích výzkumů zformulovali model, který detailněji rozebírá důležitá témata vedoucí k důvěře uživatele k autonomním systémům.

Schéma 3: Model přijímání RAS



Zdroj: He et al. (2020)

3.4. Výzkumy postojů k autonomním vozidlům

Výše zmíněný výzkum Nastjuk et al. (2020) s participanty (n = 316) německé národnosti uvádí několik prediktorů pro záměr využívat AV – jsou jimi **vnímaná snadnost použití, důvěra v technologii AV, osobní inovativnost ve vztahu k vnímané užitečnosti a reálné snadnosti použití**. S pozitivním postojem k AV souviselo vnímání výhod autonomního řízení. Dalším pozitivním faktorem byla shoda potřeb jedince v oblasti mobility s tím, co technologie AV nabízí a umožňuje.

Význam vnímané snadnosti použití a vnímané užitečnosti potvrzují Panagiotopoulos a Dimitrakopoulos (2018). V jejich výzkumném souboru (n = 483) vykazovaly **ženy (78 %) vyšší záměr používat autonomní vozy než muži (59 %)**.

Ve studii Xu et al. (2018) dostali respondenti (n = 300) možnost si jízdu v AV vyzkoušet. Tato **zkušenost měla pozitivní vliv na důvěru v AV, vnímanou užitečnost a vnímanou snadnost použití**. Vnímaná užitečnost, důvěra a vnímaná bezpečnost byly pozitivními prediktory záměru AV využívat. Přímá zkušenost měla vliv i v případě výzkumu Liu and Xu (2020). Respondenti (n = 300) byli tázáni, jestli by plně autonomní vozidla měla dostat povolení pro řízení na silnicích. Odpovědi byly následně rozděleny do kategorií dle postojů na pozitivní, negativní, ambivalentní a lhostejné. Nejčastější odpovědí před přímou zkušeností s AV byla ambivalence (50,3 %), po přímé zkušenosti to byla odpověď pozitivní (60,7 %).

Liljamo et al. (2018) zkoumali postoje finské populace k AV (n = 2036), 64 % všech dotazovaných mělo velmi nebo částečně pozitivní postoj k AV. Výsledky poukazují na některé zajímavé rozdíly, například na statisticky významný rozdíl mezi postoji mužů a žen (totiž že muži obecně vnímají AV pozitivněji). **Pozitivní postoje** vykazovali také spíše **jedinci s vyšším dosaženým vzděláním, lidé žijící v hustě obydlených místech, lidé žijící v domácnosti bez automobilu** nebo lidé **hojně využívající hromadnou dopravu**. Za zmínku zde stojí téměř univerzální přesvědčení respondentů (90 %) o tom, že by AV vždy měla mít možnost přepnout na manuální ovládání.

Průzkum Tennant et al. (2019) zkoumal názory obyvatel jedenácti zemí EU (n = 11 827) včetně České republiky. Pro většinu respondentů je představa využívání AV spíše nepříjemná a stejně respondenti odpovídali i na dotaz, jak příjemné by pro ně bylo sdílet silnici s jinými AV. **Pozitivněji vnímali AV spíše muži než ženy** – s výjimkou Itálie, kde tento efekt nebyl statisticky významný. Celkový postoj k AV

shrnutí výzkumníci pod proměnnou PAV (Vnímání AV). Ta nabývala hodnot od jedné do pěti, přičemž jedna značí obecně skeptický postoj a pět naopak obecně pozitivní postoj. Průměr hodnot **PAV v souboru se rovnal 2,6**. Lineární regrese této proměnné poukázala na významné faktory. Pro respondenty z České republiky byly statisticky významnými pozitivními faktory: pohlaví respondenta, technologický optimismus, přítomnost technologií ve vozidle. Jako statisticky významný faktor, který negativně ovlivňoval postoj k AV se ukázal být požitok z řízení.

Českou populací se též zabýval výzkum Gabrhel et al. (2020) zaměřený na názor na AV vozidla, celkový vzorek v tomto případě tvořilo 1065 respondentů. Více než 65 % respondentů o AV již dříve slyšelo. **Pozitivní pohled na AV sdílelo téměř 40 % respondentů**, dalších 40 % volilo pohled neutrální. Přibližně 60 % dotazovaných uvedlo, že by AV nevyužívali ke každodennímu dopravování. Hlavním důvodem byla u 34 % respondentů cena AV, druhým nejčastěji uváděným důvodem pak byla nedůvěra v technologii autonomního řízení. Přínos AV pro mobilitu vidí čeští respondenti v dílčích aspektech, jako jsou **zvýšení bezpečnosti na silnicích a zvýšení efektivity dopravy**, než jako velkou změnu celého dopravního systému. Nebyly zjištěny signifikantní rozdíly v postojích mužů a žen. Pozitivnější vyhlídky směrem k AV však měli spíše mladší respondenti s vyšším dosaženým vzděláním a ve vyšších platových třídách.

VÝZKUMNÁ ČÁST

4. VÝZKUMNÝ PROBLÉM

Důvěra v AV zůstává významnou otázkou v oblasti autonomních technologií. Poznatky z výzkumů ochoty tyto vozy využívat docházejí k široké škále výsledků – od velmi pozitivních (Bansal et al., 2016) až po skeptické (Schoettle & Sivak, 2014; Hudson et al., 2019) a vše mezi tím (Liljamo et al., 2018; Xu et al., 2018; Tennant et al., 2019).

Ve výsledcích těchto výzkumů bývá též popisována **vysoká proměnlivost faktorů**, které k formování postojů přispívají. Jak shrnuje Gabrhel (2021, 41): „Variabilitu v ochotě používat autonomní vozidla lze kromě kulturního hlediska vysvětlit rovněž z pohledu psychologických a socioekonomických faktorů.“

Obecnou problematikou **osvojování nových technologií** lidmi se zabývají modely přijímání technologií, jako je například TAM (Davis et al., 1989). Tato koncepce byla rozšířena do podoby pro autonomní systémy a roboty – model RAS (He et al., 2020) a model AAM (Ghazizadeh et al., 2012). Výše zmíněná variabilita v ochotě používat autonomní vozidla však vznáší otázku, jak důkladně dokážou tyto modely pokrýt uživatele z různých kulturních kontextů.

Názory a postoje k AV se v České republice zabývala studie Gabrhela et al. (2020). Analýza, kterou provedl Litman (2023), hovoří o dostupnosti AV pro uživatele střední a nižší třídy přibližně v roce 2045. Iniciativa Ministerstva dopravy České republiky (2017) reflektuje rychlý rozvoj autonomní dopravy, a proto v roce 2017 úřad publikoval dokument **Vize rozvoje autonomní mobility**. Navzdory tomu nedostatek výzkumů v této oblasti přetrvává, což brání dynamičtějšímu rozvoji myšlenky AV na českém území. Poznání a pochopení specifických psychologických, socioekonomických a kulturních faktorů potenciálních uživatelů autonomní dopravy je klíčové pro překonání dříve zmíněné bariéry k osvojení AV.

4.1. Výzkumné cíle a otázky

Na základě těchto skutečností byl zvolen následující cíl práce – zmapovat postoje vůči technologii AV, a to včetně dílčích faktorů, které vedou k jejich formování.

Prostor je též věnován klíčovému oblastem v přijímání AV – překážkám, obavám, ale také vnímaným výhodám a nevýhodám těchto vozidel z pohledu potenciálních

uživatelů. Zjišťovány a analyzovány jsou postoje studentů Univerzity Palackého v Olomouci, pro naplnění cíle byly zformulovány následující výzkumné otázky:

V01: Jaké postoje zauímají studenti Univerzity Palackého vůči technologii autonomních vozidel?

V02: Jaké výhody a nevýhody vnímají studenti Univerzity Palackého u technologie autonomních vozidel?

V03: Jaké obavy mají studenti Univerzity Palackého v kontextu technologie autonomních vozidel?

5. PŘÍSTUP, TYP VÝZKUMU A POUŽITÉ METODY

V této části práce jsou představena metodologická východiska výzkumu včetně zvoleného přístupu, typu a metod tvorby dat. Tato kapitola také charakterizuje výzkumný soubor a popisuje proces analýzy dat za použití metody tematické analýzy.

5.1. Přístup a typ výzkumu

Vzhledem k povaze výzkumného problému a formulaci výzkumných otázek byl zvolen **kvalitativní přístup**. Ferjenčík (2008) uvádí, že primárním cílem kvalitativních výzkumů je získání porozumění a vzhledu do daného tématu a že tento způsob umožňuje zkoumání ve všech možných rozměrech a kontextech. Tím se odlišuje od výzkumu kvantitativního, který je autorem označován za **reduktivní**.

Oba přístupy, kvantitativní i kvalitativní, mají v odborných kruzích své zastánce. **Výhodou kvantitativního přístupu** může být exaktní empirická povaha měření a vyhodnocování, což usnadňuje připodobňování psychologie jako vědy rovnocenné k ostatním přírodním vědám (Ferjenčík, 2008). Nejednota postupů a subjektivita bývají častými předměty kritiky kvalitativního přístupu, ale jedná se taky o jeho silné stránky. **Výhodou kvalitativního přístupu** je právě možnost různými způsoby proniknout do hloubky tématu (Hendl, 2005; Braun & Clarke, 2021).

Mezi **charakteristické znaky** kvalitativního výzkumu patří **jedinečnost a neopakovatelnost** zkoumaných znaků, které mohou být závislé na určitém **kontextu**. Při zahrnutí historie jevů se hovoří o jejich **historičnosti**, přičemž bývá zohledňována **procesuálnost a dynamika**, které popisují vznik, vývoj a zánik těchto znaků. Posledním charakteristickým rysem je **reflexivita**, neboli aktivní role výzkumníka coby spoluúčastníka zkoumaných jevů (Miovský, 2006).

Hendl (2006) přirovnává kvalitativního výzkumníka k detektivovi, který po zvolení výzkumného tématu a výzkumných otázek vyhledává a zpracovává informace, z nichž pomocí dedukce a indukce získává závěry.

Zajímavým aspektem je povaha dat v kvalitativním výzkumu. Ferjenčík (2008) rozlišuje data na kvantitativní a kvalitativní, přičemž první zmíněnou kategorii tvoří číselná data, která nejčastěji pochází z pořadových, intervalových a poměrových proměnných. Data v kvalitativním přístupu jsou dle něj tvořeny

proměnnými nominálními. Guest et al. (2012) v této otázce rozlišují **typ dat** a **typ analýzy**, přičemž oba se pohybují mezi **pólem kvalitativním** a **pólem kvantitativním**. Autoři se tímto přístupem snaží o přiblížení dichotomického vnímání výzkumu v psychologii a upozorňují na jejich provázanost a komplementaritu.

Cílem tohoto zkoumání není vytvoření teorie, ale zjištění povědomí a postojů u tématu autonomních vozidel, přičemž získané informace mohou být podnětem pro další zkoumání.

Jako nejvhodnější typ kvalitativního výzkumu vzhledem k výzkumným otázkám byla v této práci zvolena tzv. **mnohopřípadová studie**. Ta umožňuje prozkoumání problému pohledem více jedinců, což může pomoci s jeho popisem a ilustrací (Creswell, 2007). Miovský (2006, 93) uvádí, že případové studie je vhodné volit: „...pokud je zkoumaný (fenomén) aktuální, soudobý a v reálném životním kontextu...“. Volba mnohopřípadové studie se tedy v tomto případě jeví jako správná.

Je vhodné upozornit, že dělení kvalitativních přístupů není jednotné a liší se v návaznosti na autora. Nesoulad lze vidět například v otázce zakotvené teorie, kterou Miovský (2006) řadí mezi metody analýzy dat, zatímco Hendl (2005) ji považuje za samostatný typ, stejně jako Creswell (2007).

5.2. Metody získávání dat

Případové studie mohou využívat pestré škály metod. Vzhledem k aktuálnosti tématu a záměru výzkumu – prozkoumání postojů k technologii autonomních vozidel – byla zvolena nahrávaná **polostrukturovaná interview**, jejichž audiozáznamy sloužily pro přepis a následnou analýzu získaných dat.

Ferjenčík (2008) charakterizuje polostrukturované interview předpřipravenými otázkami ze strany výzkumníka, přičemž samotná forma a způsob odpovědi zůstává na rozhodnutí respondenta. Miovský (2005) hovoří o předvytvořeném schématu, které je dělené dle okruhů otázek. V závislosti na situaci je možné u polostrukturovaného interview pořadí otázek měnit, případně otázky zcela vyřadit tak, aby došlo největší možné výtěžnosti rozhovoru.

Tento postup umožňuje dostatečnou flexibilitu v přípravě témat a zároveň lze zachytit spontaneitu respondenta.

Práce s interview se v této práci řídí osnovou, kterou uvádí Ferjenčík (2008). Ten rozlišuje přípravnou fázi, úvodní etapu interview, jádro interview, závěr interview a vyhodnocení interview.

V přípravné fázi byly navrženy, reflektovány a upraveny otázky tak, aby co nejlépe odpovídaly požadovanému cíli. Zároveň byla pozornost věnována důkladné přípravě na realizaci interview.

V úvodní etapě byli respondenti seznámeni s průběhem interview a cílem výzkumu. Dále byli informováni o tom, jak se bude se získanými daty následně pracovat a jaká práva v této věci mají. Též byli informováni o nahrávání audiozáznamu interview.

Pro **jádro interview** byla zhotovena základní osnova rozdělená na **tři základní celky**. Prvním je **dopravní profil**, který se věnuje aktuálním dopravním návykům jedince.

1. *Jaké ve svém běžném životě používáte dopravní prostředky?*
2. *Kolik hodin v průměru denně strávíte v dopravním prostředku?*
3. *Jaké dopravní prostředky využíváte nejradši?*
4. *Jaké dopravní prostředky využíváte nejvíce?*
5. *Řídíte auto?*
6. *Baví vás řízení?*
7. *Využíváte při řízení některé asistenční systémy?*

Dalším celkem jsou **znalosti a zkušenosti s AV**, cílem bylo zmapovat vlastní představu respondenta o této technologii. V této části interview je využit postup od jednotlivostí k obecnému (Miovský, 2006), na konkrétní zkušenosti a představy pak navazuje další část rozhovoru s otázkami na širší kontext.

8. *Co víte o technologii autonomních vozidel?*
9. *Jak si představujete autonomní vozidlo?*
10. *Máte nějakou zkušenost s autonomními vozidly?*
11. *Autonomní doprava je realizovaná v různých formách, slyšeli jste o nich někdy?*

Poslední část rozhovoru se zabývá **postoji vůči AV**, v této části respondenti odpovídali na otázky potenciálních výhod, nevýhod a vlastní ochoty tato vozidla využívat.

12. *Jaké jsou dle vašeho názoru výhody technologie autonomních vozidel?*
13. *Jaké jsou naopak nevýhody?*
14. *Byly byste ochotní autonomní vozidla využívat?*

15. *Za jakých podmínek?*
16. *Která z forem autonomní dopravy se vám zamlouvá nejvíce? (AV x SAV x Autonomní MHD). Rozved'te prosím důvody za vaší odpověď.*
17. *Která z forem autonomní dopravy se vám zamlouvá nejméně? Rozved'te prosím důvody za vaší odpověď.*
18. *Máte s ohledem na AV nějaké obavy? Jaké?*
19. *Napadá vás, jak by se tyto obavy daly vyřešit?*
20. *Myslíte si, že se autonomní vozidla stanou běžnou součástí našeho dopravního života? Rozved'te prosím důvody za vaší odpověď.*
21. *Kdybyste měli možnost výběru bez ohledu na cenu vozu, preferovali byste autonomní, nebo spíše klasická osobní vozidla? Rozved'te prosím důvody za vaší odpověď.*
22. *Setkáváte se ve svém okolí s názory na autonomní vozidla?*
23. *Jaké tyto názory jsou?*
24. *Na jakou klíčovou oblast by se dle vašeho názoru měli výzkumníci AV zaměřit?*

V **závěru interview** měli respondenti možnost položit jakékoliv dotazy k průběhu a obsahu interview a k výzkumu samotnému. Následně bylo respondentům poděkováno a interview ukončeno.

Vyhodnocením interview se bude dále zabývat následující kapitola. Všechna interview byla realizována osobně, tzv. face-to-face, avšak vzhledem k časovým možnostem respondentů na různých místech.

5.3. Sběr dat a výzkumný soubor

Výzkumy odhalily, že pozitivní přístup k AV bývá častější spíše u mužů než u žen, častěji u mladších než u starších (Liljamo et al., 2018; Tennant et al., 2019). Výzkum Liljamo et al. (2018) připisuje vyšší náklonnost AV lidem s vyšším dosaženým vzděláním.

S ohledem na tyto informace byli do výzkumného souboru zvoleni nejpravděpodobnější budoucí uživatelé – studenti a studentky vysokých škol. Vzhledem k místu realizace výzkumu byli zvoleni studenti Univerzity Palackého v Olomouci, přičemž cílem bylo vytvořit soubor s ekvivalentním zastoupením mužů a žen, kteří navštěvují různé fakulty univerzity. Studenti byli vybíráni **příležitostným a prostým záměrným výběrem**.

Záměrný výběr definuje Miovský (2006, 135) jako: „*Takový postup, kdy cíleně vyhledáváme účastníky podle jejich určitých vlastností.*“ Autor dále popisuje příležitostný výběr – ten spočívá ve schopnosti výzkumníka využívat příležitosti

k získání účastníků do výzkumu, které se objeví v průběhu jeho realizace (Miovský, 2006). Ferjenčík (2008, 116) popisuje příležitostný výběr jako postup, při němž jsou do výzkumu vybráni ti účastníci, kteří jsou „zrovna po ruce“.

Nevýhodou příležitostného a záměrného výběru je jejich nepravděpodobnostní povaha. Proto tyto výběry nevedou k vytváření reprezentativních vzorků populace (Ferjenčík, 2008; Miovský, 2006). Svou roli však mají například v pilotních studiích, předvýzkumech či prvních zkoumáních nových problematik (Ferjenčík, 2008).

S ohledem na záměr tohoto výzkumu a uvedených informací je zvolený postup považován za adekvátní.

Výzkumu se celkem zúčastnilo deset respondentů, z toho pět žen a pět mužů. Medián věku respondentů byl 21 let, průměr 21,3 let. Informace o studované fakultě a ročníku jsou zobrazeny v příložené tabulce. Respondenti jsou seřazeni v pořadí, ve kterém byla realizována interview.

V rámci anonymizace účastníků výzkumu byla jejich jména nahrazena jmény fiktivními. Tato cesta byla zvolena ve snaze usnadnit orientaci v úryvcích prezentovaných v dalších kapitolách této práce.

Tabulka 2: Přehled informací o respondentech

Jméno	Pohlaví	Věk	Ročník	Fakulta
Tomáš	Muž	21	2.	Pedagogická
Šárka	Žena	21	3.	Filozofická
Adriana	Žena	22	3.	Přírodovědecká
František	Muž	21	1.	Filozofická
Berta	Žena	22	3.	Filozofická
Adam	Muž	21	3.	Přírodovědecká
Martin	Muž	20	1.	Právnícká
Anna	Žena	20	2.	Pedagogická
Petr	Muž	24	3.	Přírodovědecká
Jana	Žena	21	1.	Cyrlometodějská teologická

5.4. Metody zpracování a analýzy dat

U pořizovaných nahrávek byla provedena transkripce a výsledné přepisy rozhovorů byly předmětem další analýzy. Pro přepis byla využita funkce programu **Microsoft Word** pro automatický přepis audionahrávek. Výstup programu byl

zkontrolován souběžným pročtením a poslechem audionahrávky. Při této první kontrole byla též provedena redukce prvního řádu pro usnadnění další analytické práce s vytvořenými daty (Miovský, 2006). Vytvořené přepisy byly v průběhu dalšího zpracovávání opakovaně a kontinuálně kontrolovány.

Pro další práci s daty byl zvolen program ATLAS.ti, což je počítačový software pro kvalitativní analýzu. Výhodou oproti jiným programům pro kvalitativní analýzu je možnost vytvářet konceptuální sítě (Miovský, 2006). Jak však upozorňuje Hendl (2005), tento program nenahrazuje klíčovou roli výzkumníka v interpretaci a hledání souvislostí, ale je pouze oporou v tomto procesu.

Pro samotnou analýzu dat byla zvolena metoda reflexivní tematické analýzy. Tu je potřeba odlišit od analýzy témat, která je kvalitativním postupem hledání centrálních motivů a témat využívaných například v rámci zakotvené teorie (Guest et al., 2012).

Tematická analýza je metoda pro vývoj, analýzu a interpretaci vzorců napříč kvalitativním datovým souborem. Je postavená na systematickém kódování, které vede ke generování témat – ty nesou klíčový analytický význam. (Braun & Clarke, 2021, 46)

Postupy tematické analýzy jsou využívány již od počátku 20. století, nejde však o jednu metodu, ale o velký soubor postupů, které autoři sami označují za tematické. První manuály pro využití tematické analýzy jako kvalitativního postupu se začaly objevovat v 90. letech 20. století (Willig & Rogers, 2017). Proto je mezníkem práce Braun & Clarke (2006), která na otázky tematické analýzy upozornila a poskytla vlastní návrh práce s ní.

Důsledkem dalšího zkoumání možností tematické analýzy došlo k přidání přívlastka **reflexivní**. Pojmem reflexivní je zdůrazňován význam výzkumníka jakožto subjektivního, uvědomělého a reflektujícího jedince, který je nezbytnou charakteristikou tematické analýzy (Braun & Clarke, 2021). Ve výzkumné praxi se pojem reflexivní odráží ve snaze výzkumníka aktivně reflektovat a dokumentovat své postupy a myšlenky. Miovský (2006) tento proces nazývá **autoreflexí výzkumníka**. Při tvorbě této práce byly tyto postupy využity nejčastěji v podobě psaných poznámek.

Výhoda tematické analýzy tkví v její klíčové charakteristice – flexibilitě. Tematická analýza není zatížena konkrétní teoretickou koncepcí, a tak je možné ji

aplikovat na širokou škálu výzkumných otázek (Willig & Rogers, 2017). To však může být vnímáno i jako nevýhoda. Tematická analýza nepopisuje přesný postup, jak se dopátrat výsledku, ale poskytuje robustní směrnice, o které lze výzkum opřít (Braun & Clarke, 2021).

Klíčovým rozdílem mezi tematickou analýzou a zakotvenou teorií je cíl. Tematická analýza nevyžaduje formulaci teorie zakotvené v datech, směřuje pouze k poznání dané problematiky (Braun & Clarke, 2006).

Postup analýzy se opíral o osnovu publikovanou v původní práci Braun a Clarke (2006). Jednotlivé fáze jsou uvedeny v příložené tabulce.

Tabulka 3: Fáze tematické analýzy

Pořadí	Název
1.	Seznámení s daty
2.	Tvorba prvních kódů
3.	Hledání témat
4.	Přezkoumání témat
5.	Definování a pojmenování témat
6.	Tvorba zprávy

Zdroj: Brown & Clarke (2006)

Správné použití této osnovy popisují autorky Braunová a Clarkeová v aktualizovaném manuálu tematické analýzy jako **oporu, nikoli jako přesný návod** (Braun & Clark, 2021). Dále upřesňují, že by prezentovaná osnova neměla být chápána jako lineární postup na sebe navazujících kroků. *„Je lepší chápat tematickou analýzu jako proces, který je progresivní, ale rekurzivní (...), často se pohybuje do stran, dozadu a někdy dokonce v kruzích“* (Braun & Clarke, 2021, 94).

Po transkripci dat a jejich kontrole začala fáze prvotního kódování. Proces kódování vysvětluje Miovský (2006, 210) jako proces, *„v němž neagregovaná data (prvotní, autentickou podobu záznamu dat) převádíme do datových segmentů (jednotek), s nimiž je možné dále pracovat“*. Během této fáze vzniklo velké množství kódů. Ty byly postupně revidovány a retrospektivně aplikovány na všechna data v souboru. Během tohoto procesu byly kódy rozděleny do několika kategorií, například podle vztahu k druhu autonomní dopravy (AV, AA, SAV nebo AHD) nebo

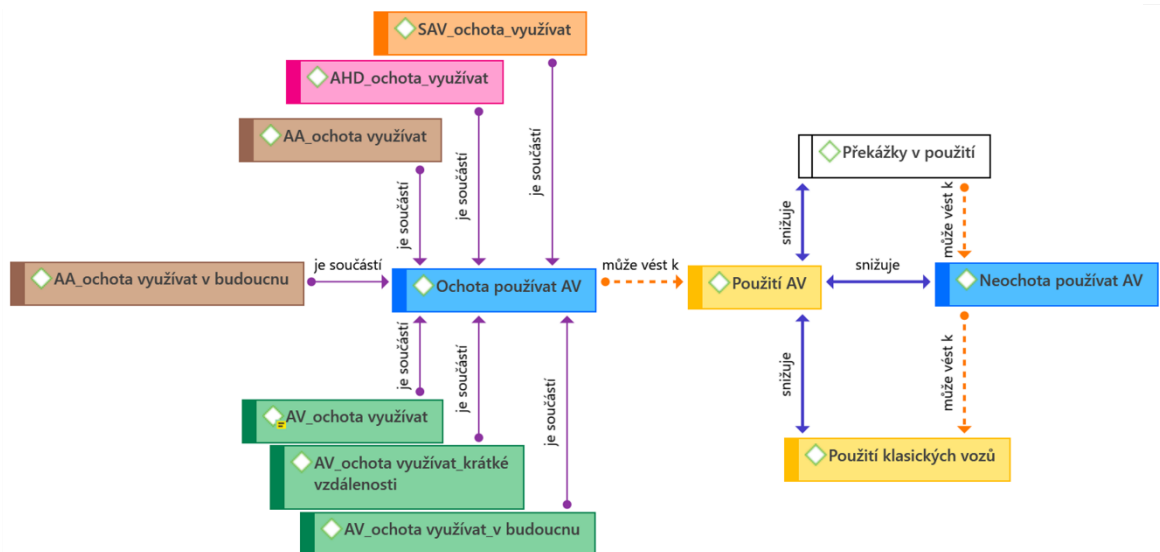
podle druhu vyjádření k nim (obava, potřeba, výhoda, nevýhoda, ...). Příklady některých kódů a jejich kategorií jsou uvedeny v přiložené tabulce.

Tabulka 4: Příklad kódů a jejich kategorií

Kategorie AV	Druh vyjádření	Kód	Úryvek
AV	Potřeba	AV_potřeba otestovanosti	„Asi bych nechtěla být první, kdo to bude testovat, ale kdybych věděla, že je to otestované, (...) tak potom bych si ho klidně pořídila.“
AHD	Výhoda	AHD_výhoda_více spojů	„Tak třeba by teoreticky mohlo jezdit víc nočních spojů (...), protože by nebylo potřeba řidiče.“
SAV	Ochota	SAV_ochota_využívat	„Jestli bych to používala? No, asi v těch taxících nebo tak jo.“
AA	Obava	AA_obava_ztáta kontroly	„Spíš si myslím, že je tam psychický blok, že to prostě neřídí člověk, ale řídí to umělá inteligence.“

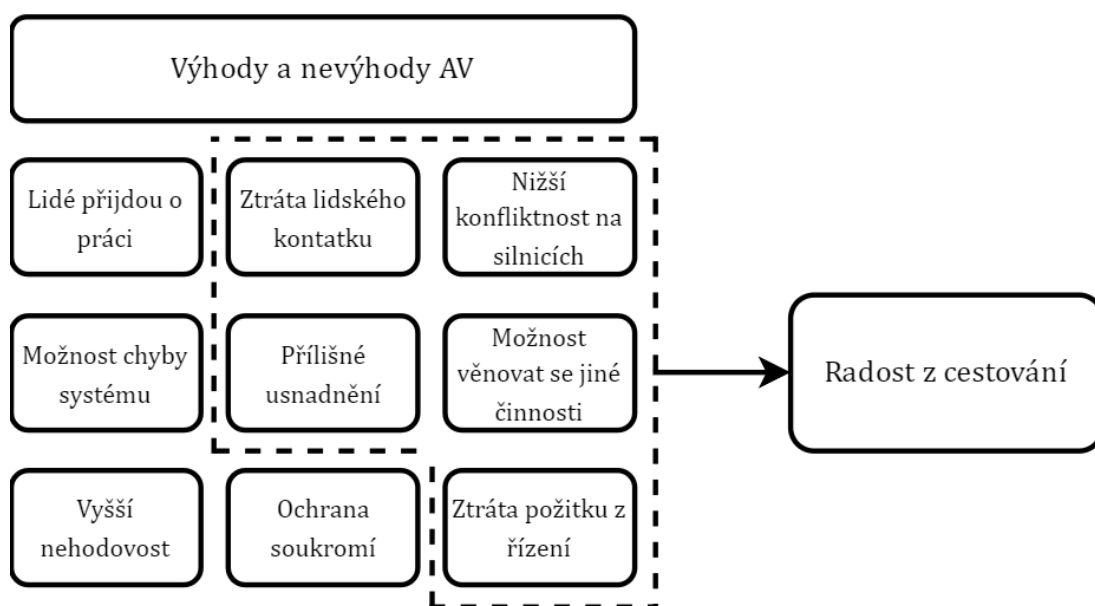
Už během procesu kódování došlo k definování prvních témat. Ta byla vytvářena hledáním objevujících se centrálních myšlenek v kódech a úryvcích. Stejně jako jednotlivé kódy byla tato první témata revidována a v některých případech zcela smazána. Témata byla dále přezkoumávána, jedním z nástrojů tohoto procesu bylo generování kontextuálních sítí a hledání vztahů mezi kódy, kategoriemi, tématy a dílčími tématy. Přiložený obrázek ukazuje příklad jedné z těchto sítí vytvořené pomocí kódů a témat.

Obrázek 1: Kontextuální síť vztahů mezi tématy a kódy



Je důležité odlišit kategorie kódů a témata, přestože u těchto pojmů existuje překryv. **Téma** pojí části dat, která **sdílejí jednotnou centrální myšlenku** – to je potřeba odlišit od **shrnutí tématu**, jež je charakterizováno shrnutím všech tvrzení o konkrétní oblasti (Braun & Clarke, 2021). Tento rozdíl je ilustrován v příloženém schématu, kdy ze skupiny kódů (shrnutí tématu) „výhody a nevýhody AV“ bylo vytvořeno téma „radost z cestování“ – centrální myšlenkou tohoto tématu je vztah výroků respondentů k prožitku z cesty, ať už v pozitivním, nebo negativním duchu.

Schéma 4: Témata a shrnutí tématu



Analýza dále pokračovala **nelineárním přecházím mezi jednotlivými fázemi**. Procesy kódování a další práce s tématy se slévaly, doplňovaly a vzájemně obohacovaly.

5.5. Etické aspekty výzkumu

Během přípravy a realizace výzkumu byla zohledněna jeho etická stránka. Bylo dbáno na pečlivé dodržování standardních postupů, aby se **minimalizovala šance újmy účastníka** výzkumu.

Pozornost byla zvláště věnována důležitým oblastem, tak jak je uvádí Ferjenčík (2008). Jsou jimi **respekt vůči účastníkům, právo na informace, právo na soukromí a právo odstoupit z výzkumu**.

Respondenti byli o svých právech informováni vždy před počátkem interview. Bylo jim sděleno, jak se bude zacházet se získanými daty, včetně audionahrávky rozhovoru, byla také zdůrazněna možnost bez udání důvodů svou účast ve

výzkumu ukončit. Před zahájením rozhovoru podepsali respondenti **informovaný souhlas**. Respondentům byl též předán kontakt na realizátora výzkumu, a to pro případ, že by chtěli být z výzkumu dodatečně vyřazeni.

Respondenti byli požádáni pouze o **uvedení nezbytných údajů**, které jsou potřebné s ohledem na záměr výzkumu. Jsou jimi věk, pohlaví, studovaná fakulta a ročník. Jména respondentů byla nahrazena jmény fiktivními

Veškerá získaná data včetně audionahrávek a přepisů byla po celou dobu uchovávána na počítači opatřeném heslem, aby bylo předejito možnému odcizení.

6. VÝSLEDKY ANALÝZY DAT

Tato kapitola představuje výsledky analýzy dat, a to včetně jejich interpretací v kontextu výzkumných otázek uvedených v předchozí části práce.

6.1. Postoje k autonomním vozidlům

Jako první jsou rozebírány nálezy a výsledky analýzy dat v souvislosti s VO1: „*Jaké postoje zaujímají studenti Univerzity Palackého vůči technologii autonomních vozidel?*“

V průběhu analýzy dat vyšla na povrch důležitost **dopravního profilu** každého respondenta. Dopravní profil (dále jako DP) označuje způsob, jak respondenti využívají dopravu a dopravní prostředky. Přiložená tabulka shrnuje nejdůležitější aspekty dopravního profilu respondentů, které dodávají kontext důležitý pro zbytek podkapitoly.

Tabulka 5: Přehled dopravních profilů výzkumného souboru

Respondent	Řidičský průkaz	Nejčastější DP	Nejoblíbenější DP	Frekventovanost řízení
Tomáš	Ne	Vlak	Vlak a kolo	n/a
Šárka	Ano	Auto a autobus	Vlak	Třikrát týdně
Adriana	Ano	MHD	Vlak	Jednou za dva týdny
František	Ano	Vlak	Vlak	Jednou za měsíc
Berta	Ano	Auto	Auto	Mimo semestr denně
Adam	Ano	Auto	Auto	Dvakrát týdně
Martin	Ne	Vlak	Bez preference	n/a
Anna	Ano	Autobus	Auto	Jednou za dva měsíce
Petr	Ano	Auto	Auto	Více jak třikrát týdně
Jana	Ne	Autobus	Autobus a auto	n/a

Z obecného hlediska nebyly postoje respondentů k AV negativní, ani v jednom z případů nebyla technologie zcela zavrhnuta. Pohledy na téma se však různily. Rozdíly mezi respondenty vyšly najevo už u samotné představy toho, co technologie AV je. Jana je například charakterizuje následovně: „*Představím si dopravní prostředek, který vlastně nepotřebuje řidiče.*“ Představu navázanou na již existující prostředky uvádí Martin: „*Jediný, co vím, je to, že to vydává Tesla. Mají tam toho autopilota.*“ Představu Adama podtrhuje zařazení AV do budoucna: „*Prostě takové trochu sci-fi vozidlo, které je schopné se rozhodovat jako člověk.*“

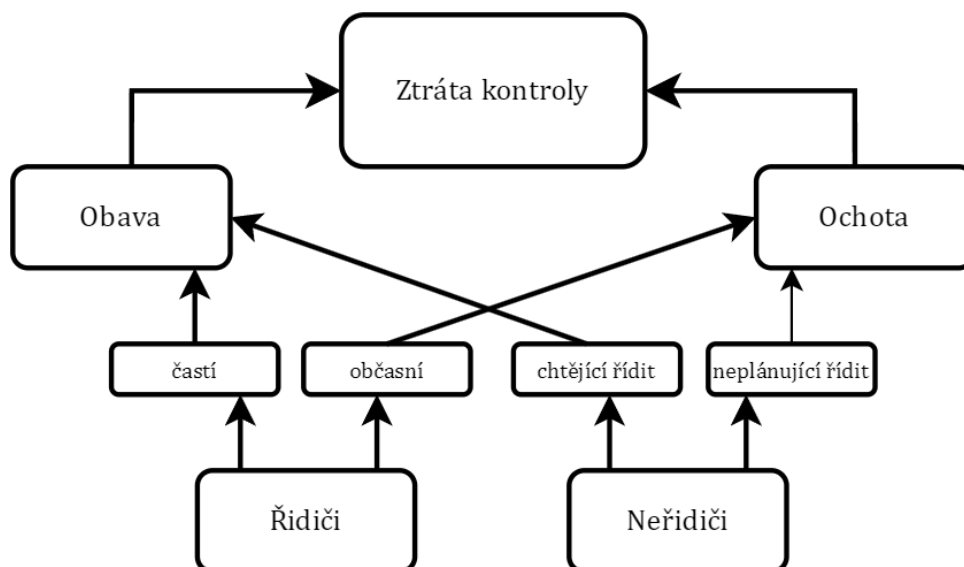
U těchto představ se také poprvé objevuje zmínka o **ztrátě kontroly**. Toto téma je charakterizováno předáním kontroly nad řízením stroji, přičemž zahrnuje vnímání tohoto kroku jako pozitivního i negativního. Jak konstatuje Berta: „*Nevím proč, ale představím si, že to [AV] nemá volant ani pedály, nic (...) asi to je spojený s tím, že nemám tu kontrolu.* Ztrátu řídicích prvků dále zmiňuje ve své představě toho, jak by takové AV mohlo vypadat, Martin: „*Jak jsou takové ty futuristické obrázky, že tam máš jenom lehátko, obrovské sklo a žádný volant.*“

Dalo by se očekávat, že obavu ze ztráty kontroly budou spíše vyjadřovat lidé, kteří řídí často. To se však ve výzkumném souboru nepotvrdilo. Obavu ze ztráty kontroly vyjadřovali hlavně občasní řidiči jako Anna: „*Mám takový pocit, že bych to asi nezvládala. Že bych byla strašně nervózní.*“

Paradoxem může být to, že nejaktivnější řidiči Šárka a Petr možnost předat řízení stroji vítali. I když je zde nutno podotknout, že by se řízení nevzdali zcela, ale že by využili této možnosti občasně. Petr uvádí: „*Přijdeš o ten pocit toho řízení, ale zase můžeš dělat jiné věci, třeba dělat něco do práce, cokoliv.*“ Tito respondenti jsou také jedinými účastníky výzkumu, kteří využívají auta pro pracovní účely. Oproti tomu respondenti František, Adam a Berta, kteří řídí pouze občasně, zdůrazňovali obavu ze ztráty řízení. Slovy Adama: „*Já prostě rád řídím a věřím sobě dost natolik, abych mohl říct, že jsem dopravní nehodu zatím nezpůsobil a ani nezpůsobím (...) takže po této stránce bych spíš zůstal u řízení manuálního.*“ Zajímavý je taky pohled Martina a Tomáše – přestože sami neřídí, očekávají, že by v budoucnu mohli a že by je řízení jako takové mohlo bavit. Proto by se o tento proces nechtěli připravit.

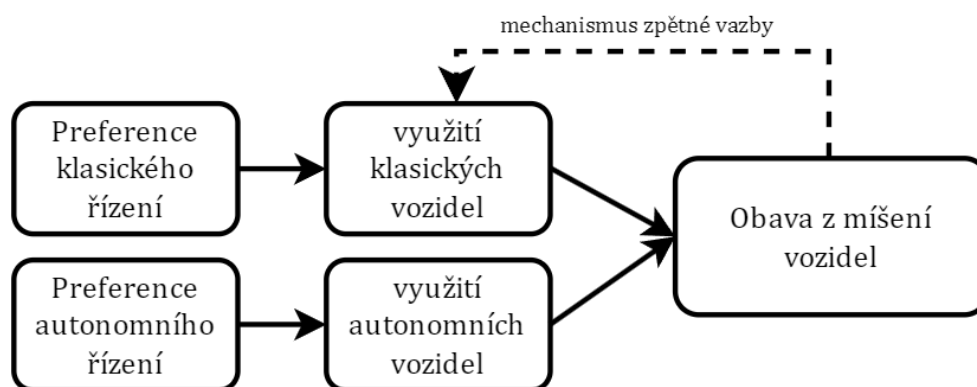
Samotná ztráta kontroly může být i důvodem k využívání AV. Jana na otázku, zda by jí vadila ztráta kontroly, reagovala následovně: „*Ne, já tomu věřím víc než člověku (...) do momentu, kdy by na silnicích fungovala i neautonomní vozidla, tak bych asi chtěla, aby to [AV] mělo brzdy a volant. Protože to, že auto je perfektně naprogramované, neznamena, že ti ostatní lidi jsou.*“ Odevzdání procesu řízení tedy může pozitivně ovlivňovat ochotu AV využívat. Jak potvrzuje Petr: „*Asi bych si vybral to autonomní, protože já zase dbám na to, že když si člověk nějak může ulehčit život, tak jsem vždycky pro.*“ Faktory vztahující se k tématu ztráty kontroly jsou znázorněny v následujícím schématu.

Schéma 5: Téma ztráty kontroly při využívání AV ve vztahu k řízení



Jana ve výše uvedeném úryvku zmiňuje častou obavu – **míšení klasických a autonomních vozidel**. Toto téma je vyjádřením neochoty využívat AV v případě, že by se na silnicích měla setkávat s vozy řízenými lidmi. Berta to komentuje následovně: „*Já si to neumím představit, mix řidičů a těch autonomních vozidel. Buď jedno, nebo druhé.*“ Jak ukazuje přiložené schéma, obava se liší na základě toho, kterému typu řízení věří daný respondent víc. Zároveň poukazuje na nevýhodnou pozici AV vůči klasickým vozům – jde o to, že obava z míšení vozidel vede k rozhodnutí upřednostnit klasická vozidla i u uživatelů ochotných AV využívat, což jde přímo proti snaze osvojování AV a jejich rozšiřování.

Schéma 6: Zdroje obav z míšení klasických a autonomních vozidel



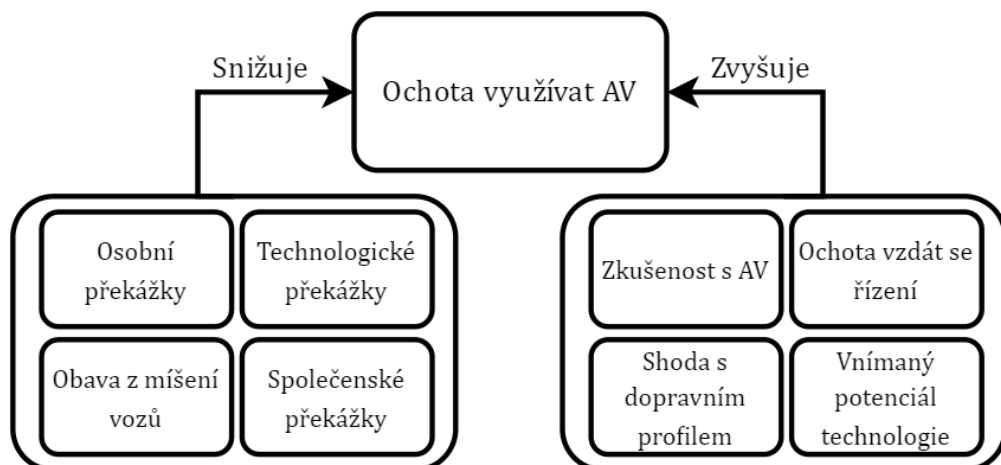
Zmíněná **ochota využívat AV** se objevovala u všech respondentů. Její míra se lišila mezi respondenty, ale také mezi jednotlivými druhy AV. Ochotu využívat zmiňuje Petr: „*Jo, asi jo (...) uvidím, jaké by to bylo, a podle toho bych se rozhodl, ale*

spíš jo. Většina respondentů tuto ochotu něčím podmiňuje, například Šárka: „kdybych věděla, že je to bezpečné, tak jo.“

Zmíněná ochota výzkumného souboru však má své limity, které ilustruje otázka **volby mezi klasickým automobilem a autonomně řízeným automobilem**. Většina respondentů volila vůz klasický. Adriana na otázku odpověděla takto: *„Já bych si o tom potřebovala hodně zjistit, přečíst si recenze a zkušenosti s těmi auty. Zatím pořád bych si ještě vybrala auto, které můžu řídit já, ale určitě bych to zvažovala.“* Martin uvádí: *„Asi kdyby byla obě na tom trhu, tak bych si vybral to, co řídím já. Ta myšlenka, že to bude smíchané, se mi to prostě nelíbí.“* Kompromis volí Tomáš: *„Nejlepší by bylo, když by to byl vůz, který umí obojí, a mohl bych řídit sám, ale taky jezdit autonomně.“*

Právě důvody, kterými respondenti argumentují svá rozhodnutí, poskytují unikátní vhled do širší problematiky ochoty využívat AV a nastiňují, s čím tato ochota souvisí. Vztah k vlastním řídičským schopnostem je vidět na příkladu Anny: *„Kdybych řídila pořád stejně jako teď, tak bych si vzala to autonomní. Z toho důvodu, že bych nemusela už potom řešit takovéto věci, že jsem nervózní [při řízení], (...). Ale zároveň, kdybych se posunula a zjistila bych, že řízení není tak těžké (...) tak bych asi zůstala při tom, co umím a čemu věřím.“* Jana odůvodňuje svou volbu AV: *„Nemusím řídit a nemusela bych se bát, že při řízení udělám nějakou chybu.“* Unikátní pohled přináší Adam: *„Koupil bych si klasické auto (...) nevěřím lidem, kteří ty systémy vytváří. Kde je moc informatiky, tam je nebezpečí ztráty soukromí.“* Níže uvedené schéma zobrazuje faktory související s ochotou využívat AV.

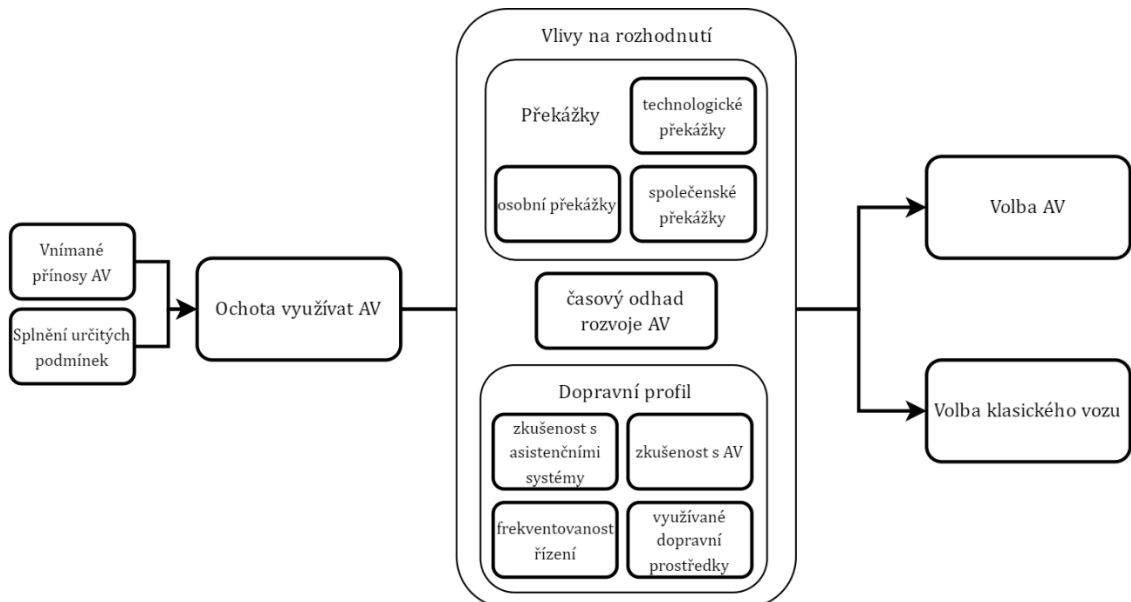
Schéma 7: Ochota využívat AV a její dílčí faktory



Zajímavým aspektem je téma **časovosti AV**, které vyjadřuje, kdy respondenti očekávají rozšíření této technologie mezi běžné uživatele. Adam odhaduje následovně: „Dva až pět let, s tím, že se spíše přikláním k tomu dřívějšímu.“ Kontrastem je pak názor Františka, který odhaduje: „Třeba rok 2200.“ Samotný odhad se často podepisoval na ochotě AV využívat – někteří respondenti si jen těžko představovali užívání technologie, kterou vidí ve vzdálené budoucnosti.

Tato témata mají klíčový podíl na formování postojů vůči AV. V posledním přiloženém schématu jsou zasazena do vzájemného kontextu s cílem tento vliv zobrazit. V tomto přehledu nebylo zvoleno tradiční dělení na pozitivní, negativní a neutrální, a to z toho důvodu, že všichni respondenti se vyjadřovali k technologii zcela nebo spíše pozitivně. Klíčovým vyjádřením postoje je tedy **vyjádření ochoty AV využívat** a následná volba mezi auty. Autonomní automobily, autobusy a další dopravní prostředky vzbuzují u účastníků výzkumu obavy, ale také různě vysoká očekávání. Přímá zkušenost s AV se objevila v souboru pouze jednou, a to v případě Adama: „Jel jsem se šéfem a on v jeden moment zapnul to udržování pruhu, taky říkal, že se jedná o autopilota. Víím, že to auto zrychlovalo a zpomalovalo.“

Schéma 8: Faktory ovlivňující postoje k AV

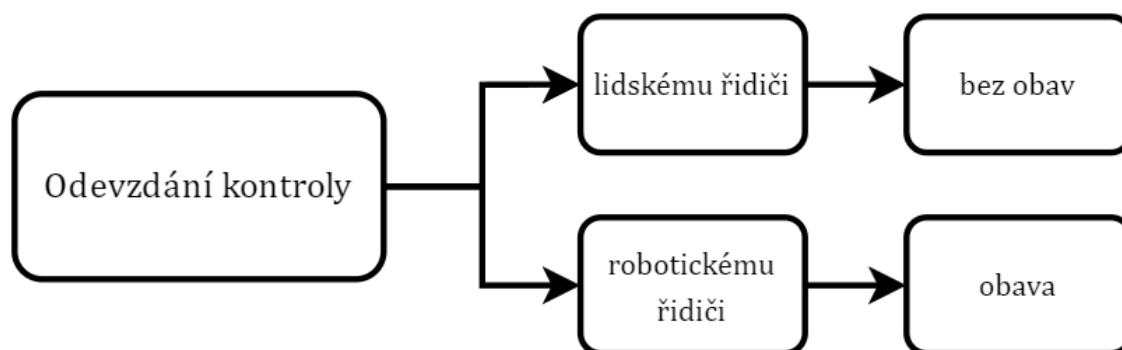


Zajímavým aspektem zůstává **obava řidičů ze ztráty řízení**, zde se ovšem dá očekávat, že právě zkušenost s autonomním řízením by mohla tyto obavy mírnit. Důvodem tohoto předpokladu je fakt, že řidiči se zkušeností s asistenčními systémy je i přes své prvotní obavy využívají. Jak uvádí například František: „Já jsem si dřív

ten lane assist vypínal, štvál mě. Ale teď jsme byli před dvěma týdny na kurzu bezpečné jízdy, kde nám vysvětlovali, co a jak, (...) tak se teď snažím to nevypínat.“

I když se výzkum primárně zabýval AV obecně, v rámci interview byl věnován prostor i rozdělení této skupiny na dílčí kategorie. Při dotazování na nejlepší vnímaný druh autonomních vozidel neexistovala zcela jednotná shoda. Přesně polovina respondentů za nejlepší považovala AHD, nejčastější důvod této volby lze ilustrovat ve výpovědi Františka: „Asi ta hromadná doprava, tam už teď toho řidiče čas od času nevnímáš.“ Toto tvrzení je kontrastem k **obavě ze ztráty kontroly** zmíněné výše. Primární rozdíl je v cíli předané kontroly, což souvisí s rozdílem v důvěře k lidskému řidiči a k řidiči robotickému, jak je zobrazeno v přiloženém schématu.

Schéma 9: Rozdíl v odevzdání kontroly dle druhu řidiče



Jako nejhorší byla zvolena kategorie SAV, a to nejčastěji z důvodu nevyužívání těchto služeb ve své tradiční podobě. Někteří respondenti však uvedli, že odstranění lidského řidiče by je motivovalo k tomu služby SAV využívat. Důvod k tomuto rozhodnutí uvádí Berta: „Je spousta kauz, kdy taxikáři nebo uber řidiči obtěžovali ty [cestující] slečny (...), možná že by bylo bezpečnější jet bez toho řidiče. Stejně situaci komentuje Jana: „Myslím si, že by mě to vedlo k většímu využívání taxíků, já je teď nevyužívám, protože se bojím a nemám dobrou zkušenost.“

6.2. Vnímané výhody a nevýhody autonomních vozidel

Tato podkapitola představuje odbočku od primárního výzkumného záměru a zabývá se VO2: „Jaké výhody a nevýhody vnímají studenti Univerzity Palackého u technologie AV?“ To jí však neubírá na důležitosti. Vnímané výhody a nevýhody mohou u respondentů přímo ovlivňovat pohled na užitečnost AV, což následně

může ovlivnit ochotu AV vozy využívat. Cílem této podkapitoly je tyto vnímané výhody a nevýhody popsat a upozornit na ně.

V této otázce bylo identifikováno pět hlavních témat, které jsou se svými podtématy uvedeny v přiložené tabulce.

Tabulka 6: Přehled témat v oblasti výhod a nevýhod AV

Téma	Podtéma
Efektivita dopravy	Úspora zdrojů
	Nové technologie
	Úspora času
Radost z cestování	Radost z řízení
	Možnosti trávení času v dopravě
Bezpečnost	Lidský faktor
Absence řidiče	Interakce s řidičem
	Změny na pracovním trhu
	Dopady dopravy bez řidiče
Uživatelská praktičnost	n/a

Efektivita dopravy zahrnuje téma **zlepšení podmínek dopravního procesu**. Žádný respondentů neočekával, že by zavedení AV mělo za důsledek **zhoršení efektivity dopravy**. Nejvíce zmiňován byl potenciál **úspory času**, konkrétně například zkrácením zpoždění AHD. „*Všechno bude jezdit na čas, nebude zpoždění.*“ (Martin). Dalším způsob, jak může autonomní doprava ušetřit čas, zmiňuje Šárka: „*Třeba by to mohlo dopravu v některých případech zrychlit. Myslím si, že člověk může při vyšších rychlostech daleko více chybovat než autonomní systém.*“

Na pomezí podtématu úspory času a **nových technologií** se nachází tento výrok Martina: „*Urychlí to dopravu, protože už to určitě bude centrálně řízené, nebudou vznikat takový ti hadi...*“ Další možné zvýšení efektivity vlivem nových technologií vidí Jana v začlenění AV do systému přepravy zboží: „*Všechno může být automatizované, nakupování i doprava. Nepotřebuješ tam ty osoby, maximálně ve skladech třeba.*“ Výhodu ve smyslu **úspory zdrojů** popisuje Tomáš z pohledu firem: „*Pro společnosti bude daleko jednodušší, když si nebudou muset platit řidiče, nebo vlastně vůbec řešit zaměstnance v tomto smyslu.*“ Zánik pracovních pozic bude více rozebrán u tématu absence řidiče.

Téma **radosti z cestování** spojuje vnímané výhody a nevýhody v procesu aktivního (podtéma **radost z řízení**) a pasivního dopravování (podtéma **možnosti**

trávení času v dopravě). První zmíněné podtéma zcela obsahuje problematiku **ztráty kontroly**, která je popsána v předchozí kapitole. Zároveň přesahuje i do druhého zmíněného podtématu. Adam hovoří o možnostech využívat cestování pro další činnosti: „*Mohl bych si v autě bud' číst, nebo třeba spát nebo se učit.*“ Nevýhodu naopak vidí Anna: „*Nevěřila bych tomu [autonomnímu vozidlu] stoprocentně a stejně bych dávala pozor, jako kdybych řídila.*“

Téma **bezpečnosti** provází stěžejní konflikt mezi pozitivním a negativním dopadem lidského faktoru na řízení. Většina respondentů vnímala robota AV jako potenciálně bezpečnějšího: „*Výhodou může být bezpečnost, protože díky autonomii vymizí ten lidský faktor, který většinou může za dopravní nehody*“ (Tomáš). Adam oponuje: „*Já jsem pořád toho názoru, že člověk vždycky bude schopný se rozhodovat lidštěji než autonomní vozidlo, a tím pádem mi to přijde lepší.*“

Názor na ztrátu lidského faktoru v SAV a AHD vyjadřuje téma **absence řidiče** – toto téma však zahrnuje širší kontext, neboť role řidiče v těchto dopravních prostředcích má nejen větší zodpovědnost, ale také více povinností. Jsou to právě tyto povinnosti, které jsou nejčastěji zmiňovanou nevýhodou: „*Já pořád přemýšlím, jak ti řidiči třeba pomáhají lidem na vozíku*“ (Berta). Jakým způsobem budou tyto činnosti lidského řidiče nahrazeny, zůstává nezodpovězenou otázkou.

Negativní zkušenost z **interakce s řidičem** zmiňuje více respondentů, obzvláště v kontextu taxi služeb. Právě to vede k pozitivnímu pohledu na absenci řidiče v tomto kontextu. Jiný pohled nabízí Tomáš: „*Preferuji kontakt s lidmi. Takže jsem rád, když přijdu do autobusu a tam nějakým způsobem s řidičem interaguji. Řeknu mu, kam jedu, co chci za jízdenku a občas se stane, když je to fajn člověk, že s ním i něco prohodím.*“

Pravděpodobně nejčastěji zmiňovanou nevýhodou je **ztráta zaměstnání pro pracovníky v dopravním sektoru**. Pouze Jana pak zmiňuje možnost vzniku nových pracovních pozic: „*Naopak se otevře trh práce pro ty lidi, co to [AV] budou konfigurovat a budou na nějakém dispečinku třeba.*“ Sentiment ve výzkumném souboru zůstával v tomto ohledu negativní, ale někteří připouštěli, že by nahrazení řidičů mohlo vést i ke zlepšení služeb. V případě AHD ve smyslu snížení ceny jízdného a zvýšení frekvence nočních spojů.

Téma **uživatelské praktičnosti** v sobě zahrnuje všechny nespecifikované výhody a nevýhody, které se přímo podepisují na snadnosti využití AV. Takovou

nevýhodou je například očekávaná vysoká cena AA a prvotní nedostupnost těchto služeb pro běžnou populaci. Jako praktické například označuje Anna to, že si osobní automobil bude pořizovat nehledě na ostatní možnosti, a pokud by obsahoval autonomní systém řízení, byl by jen výhodou. Toto tvrzení ovšem předpokládá možnost přepínat mezi klasickým a autonomním řízením vozidla.

Výhody a nevýhody zmíněné v této kapitole jsou společně s dalšími uvedeny v příložené tabulce. Její obsah je seřazen podle četnosti výskytu od shora dolů od nejčastějších po nejméně časté.

Tabulka 7: Přehled výhod a nevýhod AV

Výhody	Nevýhody
Možnost věnovat se dalším činnostem	Lidé přijdou o práci
Lidští řidiči jsou nepříjemní	Sebere požitek z řízení
Vyšší bezpečnost vlivem odstranění člověka	Absence řidiče
Menší nehodovost	Ztráta kontroly nad řízením
Soukromí v případě SAV	Nižší bezpečnost vlivem odstranění člověka

6.3. Obavy z autonomních vozidel

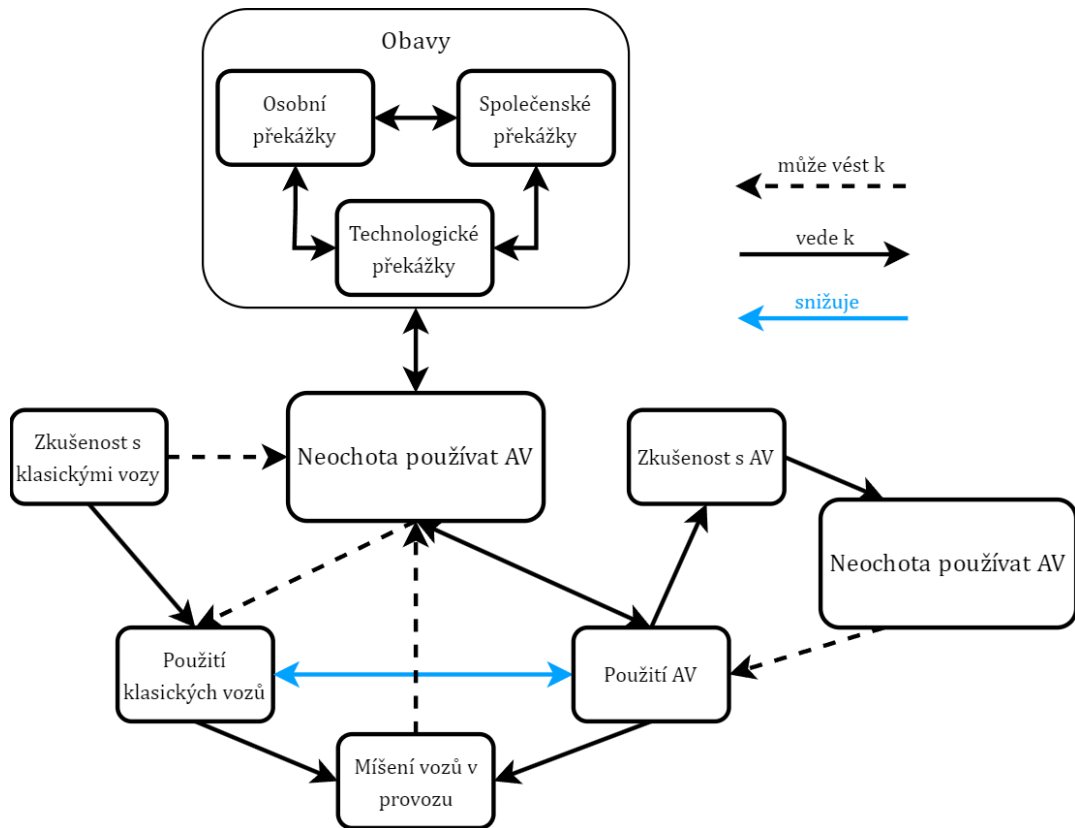
Obavy respondentů z technologie AV se nepřímo objevovaly v předchozích dvou podkapitolách. Tato kapitola poskytuje jejich ucelený přehled a je shrnutím odpovědí vztahující se k VO3: *„Jaké obavy mají studenti Univerzity Palackého v kontextu technologie autonomních vozidel?“*

Obavy jsou rozděleny na tři kategorie, kterými jsou překážky osobní, společenské a technologické. Dělení vychází ze zdrojů překážky. Role obav v ochotě využívat AV je ilustrována v příloženém schématu.

Z oblasti obav jsou překážky osobního typu nejpřínosnější, a to z důvodu projevení vlastních priorit a souvisejících strachů. Velkou a často zmiňovanou oblastí je v tomto ohledu **obava ze ztráty svobody**. Tím je míněna **svoboda volby destinace** v pojetí Adama: *„Řekněme, že bych měl problémy se zákonem. Myslím si, že první, co to auto udělá, když do něj sednu, tak se prostě zamkne a vezme mě na patřičné místo.“* Jiný pohled ve smyslu **svobody volby cesty** zmiňuje Berta: *„Potřebovala bych mít pořád aspoň částečnou kontrolu (...), třeba si vybrat cestu, protože určitě můžeš jet několika cestami, tak aby to auto nevybralo schválně nějakou delší a neskáslo mě víc.“*

Další kategorii, **svobodu volby stylu řízení**, zmiňuje Šárka: „*Já si dokážu představit, že třeba nějakého majitele [autonomního vozidla] bude hrozně štvát, že to auto jede nějakým předepsaným způsobem, že jede moc pomalu, nebo třeba moc rychle.*“

Schéma 10: Obavy a další faktory v kontextu ochoty využívat AV

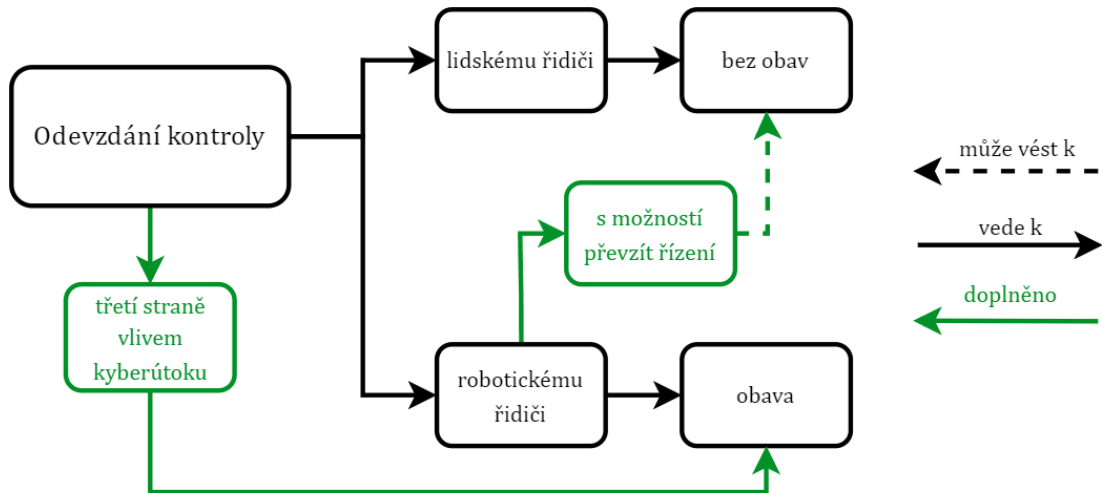


Myšlenky respondentů se opakovaně vrací k otázce kontroly. Po příkladu se svobodou (a jejím omezování) se dále rozvíjí obava, že uživatelé AV nebudou moci řízení převzít nazpátek. Několik respondentů též vyjádřilo potřebu přítomnosti záchranné brzdy, která by právě převzetí kontroly nebo zastavení vozu umožnila. Anna například uvádí: „*Myslím si, že kdyby tam byla třeba brzda, tak by ten člověk už v momentě, kdyby cítil, že něco není dobře, mohl šlápnout na brzdou a zastavit.*“

Další obavou ve vztahu ke ztrátě kontroly je možnost kyberútoků a převzetí kontroly nad vozidlem třetí stranou: „*Hackerské útoky, to si myslím, že by mohlo být hodně nebezpečné, protože tam je to riziko, že tě někdo může v tom autě unést*“ (Adriana).

Níže je uvedeno rozvinuté schéma doplněné o obavy vztahující se ke ztrátě kontroly nad řízením vozidla.

Schéma 11: Obavy ze ztráty kontroly ve vztahu k obavě či ochotě využívat AV



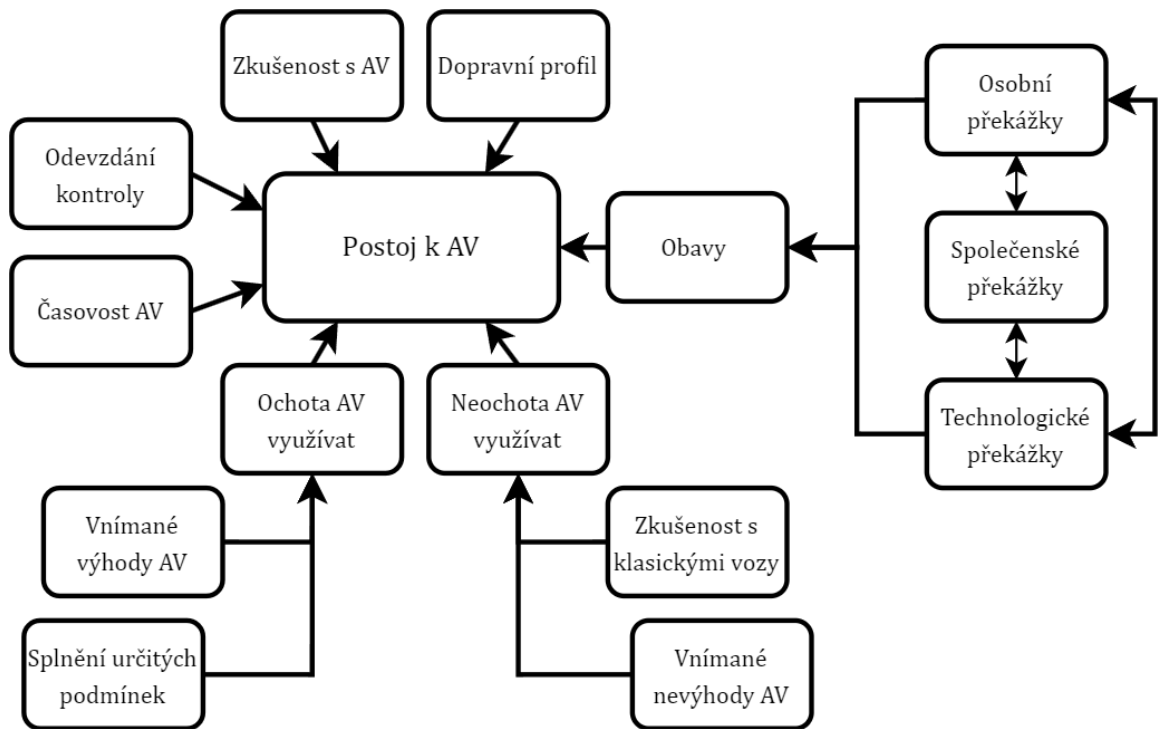
Poslední zmíněná osobní obava souvisí s etickými problémy, které technologie AV přináší. O problému rozhodování, jež je zmíněný i v teoretické části této práce, hovoří Adam: „Kdyby mělo dojít k nějaké kolizi, tak to auto se má rozhodnout pro nejlepší možné řešení.“ Šárka uvažuje, jak by se etické spory daly řešit. Překážku vidí už ve způsobu, jak je nad těmito otázkami uvažováno: „Vždycky si tam budeme představovat to, jak se ta věc [nehoda] stane nám. Řekněme zabít matku s dítětem nebo starou babičku. Já jsem mladý člověk, takže řeknu starou babičku, ale v moment, kdy budu stará babička, tak nad tím budu přemýšlet jinak.“

Společenské obavy jsou charakterizovány tím, že buď s lidmi souvisí nebo z nich přímo vychází. Více respondentů očekává, že překážkou v osvojování AV bude neochota lidí tyto prostředky využívat. Velmi vymezený názor vyjadřuje Martin: „Když tam bude nějaký člověk, tak se celý ten systém podělá.“ Podobně jako u předchozí obavy zmiňuje Šárka problematičnost různorodého způsobu přemýšlení nad daným problémem: „Najít konsenzus toho, jak by [právní zajištění AV] mělo být, se bude hledat opravdu těžko, protože sto lidí, sto chutí.“

Poslední kategorie obav vzniká technologickou nevyspělostí AV, dalším vývojem by však tyto problémy měly být podchyceny. Jsou jimi například vysoká cena nebo současná opatrnost vozidla při využívání asistenčních systémů.

Na závěr této kapitoly je zde uvedeno schéma, které je shrnutím všech dílčích faktorů podílejících se na formování postojů vůči AV u účastníků výzkumu.

Schéma 12: Faktory ovlivňující postoj k AV



7. DISKUSE

Cílem výzkumné části bylo prozkoumat oblast názorů a postojů studentů Univerzity Palackého k technologii AV. Data byla získána polostrukturovanými rozhovory a následně zanalyzována na základě principů tematické analýzy.

Celkové naladění účastníků výzkumu směrem k AV bylo spíše nebo zcela pozitivní. Tento výsledek odpovídá očekáváním vycházejících ze šetření Liljamo et al. (2018) a Gabrhel et al. (2020), ve kterých mladší jedinci s vyšším dosaženým vzděláním pohlíželi na autonomní dopravu pozitivně.

Ve výzkumném souboru nebyl pozorován významný rozdíl mezi ženami a muži, což odpovídá výzkumu Gabrhel et al. (2020) na české populaci. Je však v rozporu se zjištěním dalších výzkumů, které si všímají pozitivnějšího vnímání AV u mužů (Liljamo et al., 2018; Tennant et al., 2019). Naopak opačný výsledek prezentují Panagiotopoulos a Dimitrakopoulos (2018) – v jejich výzkumu vykazovaly vyšší ochotu využívat AV ženy.

Mezi respondenty se objevovala klíčová témata, která se podílela na formování postojů vůči AV. Patří mezi ně **dopravní profil jedince**, který zahrnuje témata osobního stylu využívání dopravy a dopravních prostředků. Tento faktor odpovídá v rámci modelu TAM oblasti vnějších proměnných (Davis et al., 1989). Rozšířený model AAM (Ghazizadeh et al., 2012) obohacuje předchozí model o složku **kompatibility**, která označuje shodu mezi potřebami uživatelů a tím, co technologie umožňuje. Faktor dopravního profilu se s tímto chápáním dopravních potřeb překrývá.

Dalšími faktory, které vedly k ochotě využívat AV, byly **ochota vzdát se řízení**, což je součástí širšího tématu **ztráty kontroly**, vnímaný **potenciál technologie AV**, vnímané **výhody a nevýhody AV**, **podmínky a překážky** vedoucí k jejich osvojování, **zkušenost s AV** a **časovost** této technologie. Výzkum Xu et Al. (2018) řadí mezi pozitivní prediktory ochoty využívat AV vnímanou užitečnost, vnímanou bezpečnost a vnímanou snadnost užití. Vnímaná užitečnost je v rámci této práce popsána jako potenciál technologie AV, překryv však vzniká i s faktorem výhod a nevýhod AV. **Bezpečnost se ukázala být největší překážkou k ochotě AV využívat**. Zároveň však byla popisována i jako častá výhoda této technologie. Což koresponduje s výzkumem Gabrhel et al. (2020) a Othman (2022).

Téma ztráty kontroly bylo pro mnohé respondenty ve výzkumu klíčové. Obava z vědomého odevzdání kontroly se objevovala jak u řidičů, tak u lidí bez ŘP, kteří plánují v budoucnu řídit. Ochota kontrolu odevzdat se naopak objevovala u těch řidičů, kteří v rámci souboru řídí nejčastěji, a jedinců bez ŘP, kteří naopak v budoucnu řídit neplánují. U všech těchto skupin se nicméně objevila obava ze ztráty kontroly nad vozem, jež by byla způsobena kyberútokem třetí strany. Častou podmínkou pro využívání AV byla možnost převzít kontrolu od vozu nazpátek – tento pohled se často opakoval i ve výzkumu Liljamo et. al. (2018), kde toto přesvědčení vyjádřilo 90 % respondentů.

Výhody a nevýhody AV byly rozděleny do pěti hlavních témat, kterými jsou **efektivita dopravy, radost z cestování, bezpečnost, absence řidiče a uživatelská praktičnost**. Mezi konkrétní vnímané výhody AV patřily možnost věnovat se místo řízení jiným činnostem, vyhnout se nepříjemné interakci s řidičem, zvýšení bezpečnosti a menší nehodovost. Mezi nevýhody pak byly zmiňovány redukce pracovních míst v dopravním sektoru, ztráta požitku z řízení, absence řidiče v dopravním prostředku a ztráta kontroly nad řízením.

Othman (2022) provedl metaanalýzu, která zkoumala **silné a slabé stránky technologie AV**, přičemž shoda se objevuje v tématu zvýšení bezpečnosti a zvýšení efektivity dopravy. Naopak největšími nevýhodami jsou dle Othmana riziko nezaměstnanosti pro řidiče v dopravním sektoru, nedůvěra uživatelů v řízení AV a kybernetické útoky, což **odpovídá vnímaným nevýhodám popsaným v této práci**. Obavu ze ztráty zaměstnání pro řidiče a další pracovníky popisují také Zámečník et al. (2022) – ne všichni profesionální řidiči totiž budou schopni kvůli změně pracovní náplně řidiče v době autonomní dopravy najít stejnou práci. Zavedení AV však může vést i ke vzniku nových pracovních míst, otázkou nicméně zůstává, v jaké podobě a v jakém počtu (Nikitas et al., 2021).

Rozdíl oproti výzkumnému souboru vzniká v otázce **ceny autonomních dopravních služeb**. Zatímco Othman (2022) uvádí, že AV cenu dopravy sníží, napříč souborem se objevovala obava, že cena dopravy naopak stoupne. Možné zvýšení ceny vysvětluje Litman (2017) vlivem vyšších vstupních nákladů pro vozy a ceny potřebné infrastruktury. Litman dále uvádí již zmíněná bezpečnostní rizika a kybernetické útoky. A přidává také otázku ztráty soukromí či osobních dat, kterou vznesli i někteří respondenti v této práci.

Obavy respondentů z technologie AV byly rozděleny do tří kategorií podle zdroje překážky – na osobní, společenské a technologické. Hlavním tématem osobních překážek byla **obava ze ztráty svobody**, toto téma navazuje na téma ztráty kontroly a potřeby možnosti převzít kontrolu nad vozem.

Litman (2017) mezi možná rizika AV uvádí **zvýšení ceny vozů** a infrastruktury, bezpečnostní rizika, obavy ze ztráty soukromí a kybernetické útoky. Tato uvedená rizika se shodují s postoji ve výpovědích respondentů.

Vedle obavy z kyberútoků se zde objevila také obava z etických dilemat, která technologie AV vozidel přináší. Mezi respondenty panovalo přesvědčení, že dopravní nehody nejsou zcela nevyhnutelné, což povede k nutnosti AV se rozhodovat v krizových situacích. A to ve smyslu **optimalizace srážky**, kterou popisuje Lin (2022). Výzkumy ukazují tendenci lidí se v etických otázkách AV rozhodovat utilitaristicky (Bonneton et al., 2016). Tato tendence se ve výzkumném souboru neobjevila, naopak bylo upozorněno na problematiku samotného způsobu uvažování nad etickými problémy a utilitaristickým smýšlením.

Tato práce nabízí další možné oblasti k prozkoumání, příkladem mohou být otázka ztráty kontroly ve vztahu k dopravnímu profilu jednotlivců nebo hledání možných podob odevzdání kontroly stroji, které by byly přijatelné pro většinovou populaci. K prozkoumání se také nabízí vnímání rozdílů mezi odevzdáním kontroly autonomnímu systému a lidskému řidiči (což se děje v kontextu hromadné dopravy a sdílených vozů). Významnou otázkou také zůstává **kompatibilita** běžného dopravního profilu jedince v populaci s nabízenými výhodami AV. Lze očekávat, že pokrok v oblasti autonomních systémů se bude v následujících letech významně posouvat, což potřebu dalších výzkumů umocňuje.

Kvalitativní přístup zvolený v této práci je vhodný pro prvotní exploraci dané oblasti s cílem objevit možná další témata k prozkoumání. Výzkumné cíle byly tímto přístupem naplněny. Limitem je však nemožnost na základě zvoleného přístupu utvářet závěry a generalizovat získané poznatky na širší populaci. Tento limit by mohla částečně redukovat volba metody zakotvené teorie, tematická analýza však byla zvolena kvůli své flexibilitě s ohledem na výzkumné otázky.

Dalším limitujícím faktorem je výběr souboru z populace studentů pouze jedné vysoké školy, Univerzity Palackého v Olomouci, což znesnadňuje generalizaci na obecnou studentskou populaci. Výrazným limitem je nedostatečná triangulace dat

doplněním o další zdroje. Jedním z dalších omezení této práce je nepravděpodobností výběr vzorku, který je typický pro kvalitativní přístup.

Při interpretaci výsledků této studie je též potřeba zohlednit samotnou velikost vzorku a jeho volbu skrze záměrný a příležitostný výběr. Tyto limity je vhodné zohlednit při přezkoumání nebo návazném zkoumání v rámci dalších studií.

8. ZÁVĚR

Tato práce prezentuje postoje studentů Univerzity Palackého k AV. **Studenti prokazovali ochotu AV vozy využívat**, ale při možnosti výběru byla spíše volena možnost automobilu s klasickým typem řízení. Nebyl pozorován rozdíl v přijímání AV mezi ženami a muži.

Faktory související se způsobem dopravování, které mají na tuto výslednou volbu vliv, jsou označeny souhrnným pojmem **dopravní profil**. Vliv na ochotu využívat AV byl mezi respondenty ovlivněn možnostmi převzít řízení nazpátek. **Ztráta kontroly** byla dalším významným faktorem společně s obavou o **svobodu řízení**. Oba tyto faktory charakterizuje předání zodpovědnosti za řízení vozidla autonomnímu systému, přičemž toto předání bylo pro některé faktorem pozitivním, pro některé naopak negativním.

Výhody a nevýhody AV, které se ve výzkumném souboru objevovaly, se dají shrnout do pojmů **efektivita dopravy, radost z cestování, bezpečnost, absence řidiče a uživatelská praktičnost**. U těchto témat se s výjimkou uživatelské praktičnosti objevují i další podtémata. U tématu efektivity dopravy jsou to **úspora zdrojů, nové technologie a úspora času**. Radost z cestování je členěna na **radost z řízení a možnosti trávení času v dopravě**. Bezpečnost obsahuje podtéma pouze jediné, a to **lidský faktor**. Poslední téma absence řidiče v sobě nese **interakce s řidičem, změny na pracovním trhu a dopady dopravy bez řidiče**.

Obavy účastníků výzkumu se dají rozdělit do tří kategorií – jsou jimi **osobní, společenské a technologické překážky**. Nejčastější obavou je již zmíněná obava o svobodu řízení, a to ve smyslu ztráty svobody volby destinace, svobody volby cesty a svobody volby stylu řízení. Dalšími významnými obavami jsou obava z kyberútoků, které povedou ke ztrátě kontroly nad vozem, vysoká cena autonomních služeb a etické otázky, jež téma autonomních vozidel přináší.

Tyto faktory by měly být v povědomí všech, kdo na rozšíření AV pracují. Správné pochopení toho, co přesvědčuje a co naopak odrazuje potenciální budoucí uživatele AV, totiž může pomoci pokořit psychologickou bariéru v osvojování těchto technologií.

SOUHRN

Bakalářská práce ve své teoretické části poskytuje vhled do tématu autonomní dopravy a autonomních vozidel (AV).

Za autonomní je považováno takové vozidlo, které je plně automatizované a je schopno řídit zcela samostatně, bez aktivní účasti člověka. (Pillath S., 2016). Při diskuzi o autonomních vozidlech se jako **měřítko** využívají **stupně automatizace** definované organizací SAE International. Ta dělí vozidla do **šesti úrovní** podle míry asistence řízení. Vrcholem je vozidlo páté úrovně, které je schopno zcela a za všech podmínek vykonávat úkony řízení bez zásahu řidiče (SAE International, 2021a).

Nejpokročilejší systémy automobilek Honda a Mercedes v současnosti dosahují automatizace úrovně tři (Pritchard, 2022; Tarantola, 2023). Prodej plně autonomních vozidel se tedy v nejbližších letech neočekává.

Pro účely této práce byl pojem AV doplněn a rozdělen na tři části – **sdílená autonomní vozidla (SAV)**, **autonomní hromadná doprava (AHD)** a **autonomní automobily (AA)**.

Limitujícími faktory ve vývoji AV jsou problémy percepce, které souvisí se schopností vozu rozeznávat své okolí, problémy rozhodování, tedy toho, jak se autonomní systém rozhoduje, a problémy důvěry, do které spadají otázky ochoty uživatelů tyto vozy využívat.

Největším možným přínosem AV je zvýšení bezpečnosti na silnicích. V letech 2021 a 2022 bylo v Česku evidováno **47 315 dopravních nehod**, při kterých došlo k lehkým zraněním, vážným úrazům nebo úmrtím. **Nezaviněných řidičem bylo 2447** z nich a všechny tyto nehody vedly k celkem 924 úmrtím (Centrum dopravního výzkumu, n.d.). Zajímavým srovnáním jsou statistiky nehodovosti testovaných AV ve Spojených státech amerických, ty se v období od ledna 2019 do června 2021 podílely na 187 nehodách, z toho v 83 případech byl vůz zodpovědný za řízení, přímou vinu za nehodu však nesl pouze ve dvou případech (Jeffs, 2021). Vzhledem k rozdílným kontextům uvedených informací toto srovnání slouží pouze jako ilustrativní příklad.

Dalšími příležitostmi AV jsou **zvýšení efektivity dopravy** (Bischoff & Maciejewski, 2016), možné celkové **snížení dopravních emisí** (Barth et al., 2014),

zvýšení mobility seniorů a lidí s různými formami hendikepu (Brown et al., 2014), **snížení stresu** řidiče či **podpora sdílení vozidel**. (Litman 2023).

Značný potenciál AV musí být vnímán i v kontextu možných hrozeb, které uplatnění této technologie může přinést. Litman (2017) hovoří o **navýšení ceny vozů a infrastruktury** potřebné pro jejich provoz, dále o **bezpečnostních rizicích** spojených s technologií AV, o **obavách ze ztráty soukromí** a také o **kybernetických útocích**. Obavy může vzbuzovat i přílišné zaměření na zavádění AV na úkor ostatních dopravních prostředků. Fagnant a Kockelman (2015) dále zmiňují obavy z nedostatečně rozvinuté legislativní opory či etický problém odpovědnosti za dopravní nehody.

Tyto etické problémy vychází z předpokladu, že i v případě dokonalé implementace AV nebudou dopravní nehody zcela vyhnutelné. Jak by se auto mělo rozhodovat v situacích, kdy ani jedna z možných variant není přijatelná? Otázku toho, jak se zachovat při situaci, kdy je srážka vozu jistá, se snaží řešit programy tzv. optimalizace srážky. Ty říkají vozu, jak se má v takové situaci zachovat (Lin, 2022). Existence těchto programů je však sama o sobě problematická a jednoznačná odpověď na tento problém zatím není.

Výzkumná část bakalářské práce se zabývá postoji studentů Univerzity Palackého v Olomouci vůči AV. Postoje poskytují souhrn pohledů na objekt zájmu, jsou relativně stálé a lze je umístit na škálu od negativní po pozitivní (APA, n.d.).

Poznatky z výzkumů ochoty tyto vozy využívat docházejí k široké škále výsledků, od velmi pozitivních (Bansal et al., 2016) po skeptické (Schoettle & Sivak, 2014; Hudson et al., 2019) a vše mezi tím (Liljamo et al., 2018; Xu et al., 2018; Tennant et al., 2019). V těchto výzkumech je též popisována vysoká proměnlivost faktorů, které k formování těchto postojů přispívají.

Jak shrnuje Gabrhel (2021,41): „*Variabilitu v ochotě používat autonomní vozidla lze kromě kulturního hlediska vysvětlit rovněž z pohledu psychologických a socioekonomických faktorů.*“

Na základě zmíněných předchozích výzkumů bylo za cíl práce zvoleno zmapování postojů studentů Univerzity Palackého v Olomouci vůči technologii AV, a to včetně dílčích faktorů, které vedou k jejich formování. Zformulovány byly následující výzkumné otázky:

VO1: Jaké postoje zaujímají studenti Univerzity Palackého vůči technologii autonomních vozidel?

VO2: Jaké výhody a nevýhody vnímají studenti Univerzity Palackého u technologie AV?

VO3: Jaké obavy mají studenti Univerzity Palackého v kontextu technologie autonomních vozidel?

Vzhledem k explorativní povaze výzkumných otázek byl zvolen **kvalitativní přístup**, jehož výhodou je právě možnost různými způsoby proniknout do hloubky tématu (Hendl, 2005; Braun & Clarke, 2021).

Jako nejvhodnější typ kvalitativního výzkumu vzhledem k výzkumným otázkám byla zvolena **mnohopřípadová studie**. Ta umožňuje prozkoumání daného problému pohledem více jedinců, což může pomoci s jeho popisem a ilustrací (Creswell, 2007). Miovský (2006, 93) uvádí, že případové studie je vhodné volit: *„...pokud je zkoumaný (fenomén) aktuální, soudobý a v reálném životním kontextu...“*.

Výzkumný soubor tvořilo deset studentů Univerzity Palackého v Olomouci vybraných metodami záměrného a příležitostného výběru. Soubor tvořilo pět žen a pět mužů z různých fakult univerzity.

Data byla vytvářena metodou polostrukturovaných interview, která byla nahrávána a následně přepsána do textové podoby. Tato získaná data byla analyzována **metodou tematické analýzy**. Analytická práce se opírala o osnovu tematické analýzy (Braun & Clarke, 2006).

Respondenti vyjadřovali spíše pozitivní postoje k AV. Velmi brzy vyšla na povrch důležitost dopravního profilu při formování postojů. I když nebyla technologie žádným z respondentů zcela zavrhnuta, míra ochoty vozy využívat se velmi lišila. Centrálním tématem ve vztahu k ochotě AV využívat se ukázala být **ztráta kontroly**, která v závislosti na dopravním profilu účastníků výzkumu byla vyjádřením ochoty, nebo naopak obavy z řízení autonomního systému.

Dalším významným tématem byla obava respondentů z míšení vozidel autonomního a klasického typu na běžných silnicích. Tato obava má cyklickou povahu, jelikož neochota využívat AV dále prodlužuje proces jejich osvojování, což přímo vede k prodloužení míšení vozidel na silnicích.

Dalším vlivem na ochotu se ukázala být **časovost**, tedy představa, kdy budou autonomní vozy volně dostupné a běžně užívané. Někteří respondenti si jen těžko představovali užívání této technologie, neboť ji vidí ve vzdálené budoucnosti.

I když většina respondentů ochotu AV využívat vyjádřila, při možnosti volby mezi klasickým a autonomním vozem většina účastníků volila první možnost. Roli v této volbě měly vnímané obavy – **překážky**, které byly rozděleny na **osobní, společenské a technologické**.

Nejvýznamnější osobní překážkou byla **obava ze ztráty svobody** ve smyslu svobody volby destinace, svobody volby cesty a svobody volby stylu řízení.

Výhody a nevýhody AV, které se ve výzkumném souboru objevovaly, se dají rozdělit do následujících kategorií – **efektivita dopravy, radost z cestování, bezpečnost, absence řidiče a uživatelská praktičnost**.

V diskuzi byly popsány faktory porovnány s výsledky předchozích studií, které se postojí k AV zabývají. Celkové pozitivní **naladění účastníků výzkumu odpovídá očekávání** vycházejících ze studií Liljamo et al. (2018) a Gabrhel et al. (2020), v nichž na autonomní dopravu pohlíželi pozitivně zejména mladší jedinci s vyšším dosaženým vzděláním. Vliv dopravního profilu na postoje souhlasí s modely přijímání technologií TAM (Davis et al., 1989) a AAM (Ghazizadeh et al., 2012).

Ve výzkumném souboru této práce však **nebyl pozorován rozdíl mezi muži a ženami**, který popisují některé výzkumy (Liljamo et al., 2018; Tennant et al., 2019).

Výzkum Xu et Al. (2018) mezi pozitivní prediktory ochoty AV využívat řadí vnímanou užitečnost, vnímanou bezpečnost a vnímanou snadnost užití. Vnímaná užitečnost je v rámci této práce popsána jako potenciál technologie AV, překrývá se však i s faktorem výhod a nevýhod AV.

Bezpečnost se ukázala být největší překážkou k ochotě AV využívat. Zároveň však byla popsána jako častá výhoda této technologie, což koresponduje s výzkumy Gabrhel et al. (2020) a Othman (2022).

LITERATURA

- Abraham, H., Lee, C., Brady, S., Fitzgerald, C., Reimer, B., Reimer, B., & Coughlin, J. F. (2017). Autonomous Vehicles and Alternatives to Driving: Trust, Preferences, and Effects of Age. *Transportation Research Board 96th Annual Meeting* *Transportation Research Board*.
<https://agelab.mit.edu/static/uploads/autonomous-vehicles-and-alternatives-to-driving.pdf>
- Ainsalu, J., Arffman, V., Bellone, M., Ellner, M., Haapamäki, T., Haavisto, N., Josefson, E., Ismailogullari, A., Lee, B., Madland, O., Madžulis, R., Müür, J., Mäkinen, S., Nousiainen, V., Pilli-Sihvola, E., Rutanen, E., Sahala, S., Schønfeldt, B., Smolnicki, P. M., ... Åman, M. (2018). State of the Art of Automated Buses. *Sustainability*, *10*(9), 3118. <https://doi.org/10.3390/su10093118>
- APA. (n.d.) Attitude. In *APA dictionary of psychology*. Získáno 2. února 2023 z <https://dictionary.apa.org/attitude>
- Atomic Frontier. (2021, April 8). *This Image Breaks AI* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=p6CfR3Wpz7Y>
- Awad, E., Dsouza, S., Kim, R., Schulz, J., Henrich, J., Shariff, A., Bonnefon, J. F., & Rahwan, I. (2018). The Moral Machine experiment. *Nature*, *563*(7729), 59–64.
<https://doi.org/10.1038/s41586-018-0637-6>
- Badue, C., Guidolini, R., Carneiro, R. V., Azevedo, P., Cardoso, V. B., Forechi, A., Jesus, L., Berriel, R., Paixão, T. M., Mutz, F., de Paula Veronese, L., Oliveira-Santos, T., & De Souza, A. F. (2021). Self-driving cars: A survey. *Expert Systems With Applications*, *165*, 113816. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113816>
- Bansal, P., Kockelman, K. M., & Singh, A. (2016). Assessing public opinions of and interest in new vehicle technologies: An Austin perspective. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, *67*, 1-14.
<https://doi.org/10.1016/j.trc.2016.01.019>
- Barth, M., Boriboonsomsin, K., & Wu, G. (2014). Vehicle Automation and Its Potential Impacts on Energy and Emissions. *Road Vehicle Automation*, 103–112.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-05990-7_10

- Becker, F., & Axhausen, K. W. (2017). Literature review on surveys investigating the acceptance of automated vehicles. *Transportation*, 44(6), 1293-1306.
<https://doi.org/10.1007/s11116-017-9808-9>
- Belkouri, D., Laing, R., & Gray, D. (2022). Through the eyes of Autonomous Vehicles – using laser scanning technology to engage the public via the analysis of journeys seen from a different perspective. *Transportation Research Procedia*, 60, 496–503. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.12.064>
- Bischoff, J., & Maciejewski, M. (2016). Simulation of City-wide Replacement of Private Cars with Autonomous Taxis in Berlin. *Procedia Computer Science*, 83, 237–244.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.04.121>
- Bonnefon, J., Shariff, A. F., & Rahwan, I. (2016). The social dilemma of autonomous vehicles. *Science*, 352(6293), 1573–1576.
<https://doi.org/10.1126/science.aaf2654>
- Bradshaw, J. M., Hoffman, R. R., Johnson, M., & Woods, D. D. (2013). The Seven Deadly Myths of “Autonomous Systems.” *IEEE Intelligent Systems*, 28(3), 54–61. <https://doi.org/10.1109/mis.2013.70>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic Analysis: A Practical Guide*. Sage Publications Limited.
- Brown, A., Gonder, J., & Repac, B. (2014). An Analysis of Possible Energy Impacts of Automated Vehicles. *Road Vehicle Automation*, 137–153.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-05990-7_13
- Centrum dopravního výzkumu. (2020). *Vize nula*. Získáno 10. března 2023 z <https://www.cdv.cz/vizenula>
- Centrum dopravního výzkumu. (n.d.). *Dopravní nehody v České republice*.
<https://nehody.cdv.cz/>
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. SAGE.
- Černý, D., Vaculín, O., & Zámečník, P. (2022). *Automatizované řízení vozidel a autonomní doprava: technické a humanitní perspektivy*. Academia.

- ČTK. (2023, 24. leden). *První město s auty bez řidičů. V japonském Eiheidži budou jezdit od dubna.* iROZHLAS. Získáno 29. ledna 2023 z https://www.irozhlas.cz/veda-technologie/technologie/japonsko-samoridici-autonomni-auta-auto-vozidla_2301241130_ava
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Department of Defense of the USA, 2012). (2012). *The Role of Autonomy in DoD Systems.* Defense Science Board Task Force Report. Získáno 29. ledna 2023 z <https://irp.fas.org/agency/dod/dsb/autonomy.pdf>
- European Commission. (2022, July). *New rules to improve road safety and enable fully driverless vehicles in the EU.* Získáno 11. února 2023 z https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_4312
- Fagnant, D. J., & Kockelman, K. (2015). Preparing a nation for autonomous vehicles: opportunities, barriers and policy recommendations. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 77, 167–181. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.04.003>
- Fagnant, D. J., Kockelman, K. M., & Bansal, P. (2016). Operations of Shared Autonomous Vehicle Fleet for Austin, Texas, Market. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2563(1), 98–106. <https://doi.org/10.3141/2536-12>
- Favarò, F. M., Nader, N., Eurich, S. O., Tripp, M., & Varadaraju, N. (2017). Examining accident reports involving autonomous vehicles in California. *PLOS ONE*, 12(9), e0184952. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184952>
- Ferjenčík, J. (2008). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu: Jak zkoumat lidskou duši.* Portál.
- Figueiredo, M. C., Rossetti, R. J. F., Braga, R. a. M., & Reis, L. P. (2009). An approach to simulate autonomous vehicles in urban traffic scenarios. *2009 12th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems.* <https://doi.org/10.1109/itsc.2009.5309524>
- Fisher, M., Dennis, L., & Webster, M. (2013). Verifying autonomous systems. *Communications of the ACM*, 56(9), 84-93. <https://doi.org/10.1145/2494558>

- Gabrhel, V. (2021). Psychologické aspekty užívání autonomních vozidel. In D. Havlíčková (Ed.), *Lidský faktor v éře autonomní mobility*. Centrum dopravního výzkumu.
- Gabrhel, V., Havlíčková, D., Linkov, V., & Vondráčková, L. (2021). *Lidský faktor v éře autonomní mobility* (D. Havlíčková, Ed.). Centrum dopravního výzkumu v. v. i.
- Gabrhel, V., Ježek, S., & Havlíčková, D. (2020). Public opinion on connected and automated vehicles: the Czech context. *Transactions on Transport Sciences*, 10(2), 42–52. <https://doi.org/10.5507/tots.2019.011>
- Ghazizadeh, M., Lee, J. D., & Boyle, L. N. (2012). Extending the Technology Acceptance Model to assess automation. *Cognition, Technology & Work*, 14(1), 39–49. <https://doi.org/10.1007/s10111-011-0194-3>
- Giacomin, J. (2022). Autonomous Road Vehicles. *Humans and Autonomous Vehicles*, 9–29. <https://doi.org/10.4324/9781003319740-2>
- Guest, G., MacQueen, K. M., & Namey, E. E. (2012). *Applied Thematic Analysis*. SAGE.
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*, 162(3859), 1243–1248. <https://doi.org/10.1126/science.162.3859.1243>
- Hartl, H., & Hartlová, H. (2000). *Psychologický slovník*. Portál.
- Havlíčková, D. (2021a). Úvod – autonomní mobilita a její kontext. In D. Havlíčková (Ed.), *Lidský faktor v éře autonomní mobility*. Centrum dopravního výzkumu.
- Havlíčková, D. (2021b). Bezpečnost autonomních vozidel z hlediska lidského faktoru s důrazem na dopravní nehodovost. In D. Havlíčková (Ed.), *Lidský faktor v éře autonomní mobility*. Centrum dopravního výzkumu.
- He, H., Gray, J. E., Cangelosi, A., Meng, Q., McGinnity, T., & Mehnen, J. (2020). The Challenges and Opportunities of Artificial Intelligence for Trustworthy Robots and Autonomous Systems. *2020 3rd International Conference on Intelligent Robotic and Control Engineering (IRCE)*. <https://doi.org/10.1109/irce50905.2020.9199244>
- Hendl, J. (2005). *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. Portál.
- Holt, K. (2021, August). *Waymo's autonomous vehicles have clocked 20 million miles on public roads*. Engadget. Získáno 7. února 2023 z <https://www.engadget.com/waymo-autonomous-vehicles-update-san-francisco-193934150.html?guccounter=1>

- Hříbek, T. (2022). Autonomní vozidla, město bez řidičů a město pro chodce. In D. Černý, O. Vaculín, & P. Zámečník (Eds.), *Automatizované řízení vozidel a autonomní doprava: technické a humanitní perspektivy*. Academia.
- Hudson, J., Orviska, M., & Hunady, J. (2019). People's attitudes to autonomous vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 121, 164–176. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.08.018>
- Japonsko nasazuje autonomní vozidla 4. úrovně. (2023, 17. únor). Autonomně.cz. <https://www.autonomne.cz/aktuality/japonsko-nasazuje-autonomni-vozidla-4-urovne>
- Jeffs, J. (2021). *Autonomous Cars, Robotaxis & Sensors 2022-2042*. IDTechEx. Získáno 15. února 2023 z <https://www.idtechex.com/en/research-report/autonomous-cars-robotaxis-and-sensors-2022-2042/832>
- Jeffs, J. (2022, 21. prosinec). *Autonomous Vehicle Trends & Milestones In 2022 & Expectations for 2023*. IDTechEx. Získáno 14. února 2023 z <https://www.idtechex.com/en/research-article/autonomous-vehicle-trends-and-milestones-in-2022-and-expectations-for-2023/28361>
- Liljamo, T., Liimatainen, H., & Pöllänen, M. (2018). Attitudes and concerns on automated vehicles. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 59, 24–44. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.08.010>
- Lin, P. (2013, July 30). *The Ethics of Saving Lives With Autonomous Cars Is Far Murkier Than You Think*. WIRED. <https://www.wired.com/2013/07/the-surprising-ethics-of-robot-cars/>
- Lin, P. (2014, 14. únor). *Ethics and autonomous cars: why ethics matter, and how to think about it*. Přednáška přednesená v Daimler and Benz Foundation's Villa Ladenburg Project, California, Monterey.
- Lin, P. (2015, December). *The ethical dilemma of self-driving cars* [Video]. TED Talks. <https://ed.ted.com/lessons/the-ethical-dilemma-of-self-driving-cars-patrick-lin>
- Lin, P. (2022). Proč je etika důležitá pro autonomní vozidla. In D. Černý, O. Vaculín, & P. Zámečník (Eds.), *Automatizované řízení vozidel a autonomní doprava: technické a humanitní perspektivy*. Academia.
- Litman, T. (2023). *Autonomous Vehicle Implementation Predictions*. Victoria Transport Policy Institute. Získáno 14. února 2023 z <https://www.vtpi.org/avip.pdf>

- Liu, P., & Xu, Z. (2020). Public attitude toward self-driving vehicles on public roads: Direct experience changed ambivalent people to be more positive. *Technological Forecasting and Social Change*, 151, 119827. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119827>
- Martínez-Díaz, M., & Soriguera, F. (2018). Autonomous vehicles: theoretical and practical challenges. *Transportation Research Procedia*, 33, 275–282. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.10.103>
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Maurer, M., Gerdes, C. J., Lenz, B., & Winner, H. (2016). *Autonomous Driving: Technical, Legal and Social Aspects* (1st ed. 2016). Springer.
- McClellan, T. (2021, April 1). *The Path From Automation To Autonomy Is Swarming With Activity*. Forbes. Získáno 12. února 2023 z <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/04/01/the-path-from-automation-to-autonomy-is-swarming-with-activity/?sh=19320e3b3716>
- Mills, K., & Friendman, D. (Hosts.) (2018, 18. květen). Self-driving cars (No. 57) [Audio podcast episode]. In *Talking of Psychology*. APA. <https://www.apa.org/news/podcasts/speaking-of-psychology/self-driving-cars>
- Ministerstvo dopravy České republiky. (2017). *Autonomní mobilita*. Získáno 25. února 2023 z <https://www.mdcr.cz/Uzitecne-odkazy/Autonomni-mobilita>
- Ministerstvo dopravy České republiky. (n.d.). *Vize rozvoje autonomní mobility*. Získáno 18. ledna 2023 z https://www.mdcr.cz/getattachment/Uzitecne-odkazy/Autonomni-mobilita/vize_rozvoje_autonomni_mobility.pdf.aspx
- Miovský, M. (2006). *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. Grada.
- Mouratidis, K., & Cobeña Serrano, V. (2021). Autonomous buses: Intentions to use, passenger experiences, and suggestions for improvement. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 76, 321–335. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.12.007>
- Murphey, Y. L., Kolmanovsky, I., & Watta, P. (2022). *AI-enabled Technologies for Autonomous and Connected Vehicles*. Springer Publishing.

- Nastjuk, I., Herrenkind, B., Marrone, M., Brendel, A. B., & Kolbe, L. M. (2020). What drives the acceptance of autonomous driving? An investigation of acceptance factors from an end-user's perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, *161*, 120319. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120319>
- Nikitas, A., Vitel, A. E., & Cotet, C. (2021). Autonomous vehicles and employment: An urban futures revolution or catastrophe? *Cities*, *114*, 103203. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103203>
- Nordhoff, S., De Winter, J., Madigan, R., Merat, N., Van Arem, B., & Happee, R. (2018). User acceptance of automated shuttles in Berlin-Schöneberg: A questionnaire study. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *58*, 843–854. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.024>
- NTSB. (2019). *Highway Accident Report: Collision Between Vehicle Controlled by Developmental Automated Driving System and Pedestrian Tempe, Arizona March 18, 2018*. <https://www.nts.gov/investigations/accidentreports/reports/har1903.pdf>
- Othman, K. (2022). Exploring the implications of autonomous vehicles: a comprehensive review. *Innovative Infrastructure Solutions*, *7*(2). <https://doi.org/10.1007/s41062-022-00763-6>
- Panagiotopoulos, I., & Dimitrakopoulos, G. (2018). An empirical investigation on consumers' intentions towards autonomous driving. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, *95*, 773–784. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.08.013>
- Phillips, N. (2020). *Autonomous Vehicles: Safety, Deployment and Effect on Infrastructure*. Macmillan Publishers.
- Pillath S., (2016). *Automated Vehicles in the EU*. European Parliamentary Research Service. Získáno 16. února 2023 z [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573902/EP_RS_BRI\(2016\)573902_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573902/EP_RS_BRI(2016)573902_EN.pdf)
- Pritchard, T. (2022, September 11). *Self-driving cars: Here's what the autonomous driving levels mean*. Tom's Guide. Získáno 12. února 2023 z <https://www.tomsguide.com/reference/self-driving-cars-heres-what-the-autonomous-driving-levels-mean>

- Rahwan, I. (2017, August 22). *What moral decisions should driverless cars make?* [Video]. TED Talks.
https://www.ted.com/talks/iyad_rahwan_what_moral_decisions_should_driverless_cars_make
- Rosencrantz, H., Edvardsson, K., & Hansson, S. O. (2007). Vision Zero – Is it irrational? *Transportation Research Part A-Policy and Practice*, 41(6), 559–567.
<https://doi.org/10.1016/j.tra.2006.11.002>
- Rothengatter, T. (1997). Psychological Aspects of Road User Behaviour. *Applied Psychology*, 46(3), 223–234. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.1997.tb01227.x>
- SAE International. (2021a, 3. května) *SAE Levels of Driving Automation: Refined for Clarity and International Audience*. Získáno 29. ledna 2023 z <https://www.sae.org/blog/sae-j3016-update>
- SAE International. (2021b). *SAE J3016: Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*.
- Savage, N. (2022). Breaking into the black box of artificial intelligence. *Nature*.
<https://doi.org/10.1038/d41586-022-00858-1>
- Shariff, A., Bonnefon, J. F., & Rahwan, I. (2017). Psychological roadblocks to the adoption of self-driving vehicles. *Nature Human Behaviour*, 1(10), 694–696. <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0202-6>
- Schlag, B., & Schade, J. (2010). traffic and transportation psychology. In K. Button, H. Vega, & P. Nijkamp (Eds.), *A dictionary of transport analysis* (pp. 413–416). Edward Elgar Publishing.
- Schoettle, B., & Sivak, M. (2014). *Public opinion about self-driving vehicles in China, India, Japan, the U.S., the U.K., and Australia*. Získáno 22. února 2023 z <https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/109433/103139.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sivak, M., & Schoettle, B. (2015). *Road safety with self-driving vehicles: general limitations and road sharing with conventional vehicles*. University of Michigan, Ann Arbor, Transportation Research Institute.

- Sleet, D. A., Baldwin, G., Dellinger, A., & Dinh-Zarr, B. (2011). The Decade of Action for Global Road Safety. *Journal of Safety Research*, 42(2), 147–148. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2011.02.001>
- Štikar, J., Hoskovec, J., & Štikarová, J. (2003). *Psychologie v dopravě*. Karolinum.
- Šucha, M. (2020). *Proč se v dopravě chováme, tak jak se chováme?* (1st ed.). Nakladatelství Lidové noviny.
- Tangermann, V. (2022, January 19). *Watch Elon Musk Promise Self-Driving Cars "Next Year" Every Year Since 2014*. Futurism. Získáno 10. února 2023 z <https://futurism.com/video-elon-musk-promising-self-driving-cars>
- Tarantola, A. (2023, January). *Mercedes is the first certified Level-3-autonomy car company in the US*. Engadget. Získáno 10. února 2023 z <https://www.engadget.com/mercedes-first-certified-level-3-autonomy-car-company-us-201021118.html?guccounter=1>
- Tennant, C., Stares, S., & Howard, S. (2019). Public discomfort at the prospect of autonomous vehicles: Building on previous surveys to measure attitudes in 11 countries. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 64, 98–118. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.04.017>
- Thomson, J. J. (1976). Killing, Letting Die, and the Trolley Problem. *The Monist*, 59(2), 204–217. <https://doi.org/10.5840/monist197659224>
- Tomíšek, J. (2018). Jaký je ideální model odpovědnosti za autonomní systém? *Revue Pro Právo a Technologie*, 9(18), 29–54. <https://doi.org/10.5817/rpt2018-2-2>
- Urban Mobility System Upgrade. (2015). *International Transport Forum Policy Papers*. <https://doi.org/10.1787/5j1wvzdk29g5-en>
- Urry, J. (2007). *Mobilities*. Wiley.
- Vaculín, O. (2022). Automatizované řízení. In D. Černý, O. Vaculín, & P. Zámečník (Eds.), *Automatizované řízení vozidel a autonomní doprava: technické a humanitní perspektivy*. Academia.
- Vakulov, A. (2022, December 10). *Problems of Self-Diving Vehicles and How to Solve Them – Thought Leaders*. Unite.AI. <https://www.unite.ai/problems-of-self-diving-vehicles-and-how-to-solve-them-thought-leaders/>
- Von Eschenbach, W. J. (2021). Transparency and the Black Box Problem: Why We Do Not Trust AI. *Philosophy & Technology*, 34(4), 1607–1622. <https://doi.org/10.1007/s13347-021-00477-0>

- Výrost, J., Slaměník, I., & Sollárová, E. (Eds.). (2019). *Sociální psychologie: teorie, metody, aplikace*. Grada.
- Wakabayashi, D. (2018, March 20). *Self-Driving Uber Car Kills Pedestrian in Arizona, Where Robots Roam*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/2018/03/19/technology/uber-driverless-fatality.html>
- Willig, C., & Rogers, W. S. (2017). *The SAGE Handbook of Qualitative Research in Psychology*. SAGE.
- Xu, Z., Zhang, K., Min, H., Wang, Z., Zhao, X., & Liu, P. (2018). What drives people to accept automated vehicles? Findings from a field experiment. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 95, 320–334. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.07.024>
- Zámečník, P., Havlíčková, D., & Vondráčková, L. (2022). Psychosociální aspekty autonomní dopravy. In D. Černý, O. Vaculín, & P. Zámečník (Eds.), *Automatizované řízení vozidel a autonomní doprava: technické a humanitní perspektivy*. Academia.

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

1. Abstrakt v českém jazyce
2. Abstrakt v anglickém jazyce
3. Ukázka transkripce dat
4. Ukázka kódování dat v programu ATLAS.ti

Příloha 1: Abstrakt v českém jazyce

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název práce: Postoje studentů k autonomní vozidlům: kvalitativní studie

Autor práce: Matyáš Jurák

Vedoucí práce: doc. PhDr. Matúš Šucha, Ph.D.

Počet stran a znaků: 73, 104 363

Počet příloh: 4

Počet titulů použité literatury: 102

Abstrakt (800–1200 zn.):

Tato práce prozkoumává téma autonomních vozidel a poskytuje vhled do této aktuální problematiky. Cílem práce bylo prozkoumat postoje budoucích uživatelů, konkrétně studentů Univerzity Palackého v Olomouci. Vzhledem k explorativní povaze záměru práce byl zvolen kvalitativní přístup a metoda polostrukturovaných rozhovorů. Celkově bylo těchto rozhovorů realizováno deset, z čehož pět bylo realizováno se studenty a pět se studentkami. Vytvořená data byla následně analyzována metodou tematické analýzy. Účastníci výzkumu vyjadřovali spíše pozitivní postoje k autonomním vozům, významné rozdíly však byly v ochotě autonomní vozy využívat. Identifikováno bylo několik faktorů, které se na formování těchto postojů podílí, jsou jimi dopravní profil, ztráta kontroly, obava o svobodu řízení, zkušenost s autonomními vozy a vnímané výhody a nevýhody autonomních vozů.

Klíčová slova: autonomní vozidla, sdílená autonomní vozidla, autonomní hromadná doprava, postoje, tematická analýza

Příloha 2: Abstrakt v anglickém jazyce

ABSTRACT OF THESIS

Title: Students' attitudes towards autonomous vehicles: a qualitative study

Author: Matyáš Jurák

Supervisor: doc. PhDr. Matúš Šucha, Ph.D.

Number of pages and characters: 73, 104 363

Number of appendices: 4

Number of references: 102

Abstract (800–1200 characters):

This thesis examines the topic of autonomous vehicles and works as an introduction to this field. The goal of this work was to explore the attitudes of potential future users of autonomous transportation technologies. Students of Palacky University Olomouc were chosen as participants for this study. Due to the explorative goals of this thesis, a qualitative approach was chosen. The data was collected using semi-structured interviews, of which there were ten. The analysis was conducted using thematic analysis. The participants of this study presented mostly positive general attitudes towards autonomous vehicles. Significant differences were discovered in the willingness to use autonomous vehicles. Other factors contributing to the attitude towards autonomous vehicles were identified, such as transportation profile, loss of control, fear of losing control, prior experience and perceived advantages and disadvantages of autonomous vehicles.

Key words: autonomous vehicles, shared autonomous vehicles, autonomous public transport, attitudes, thematic analysis

Příloha 3: Ukázka transkripce dat

Rozhovor – Adriana

Žena, 22 let, PFF, 3. ročník

AD: Jaké ve svém běžném životě používáš dopravní prostředky?

A: Používám vlák, autobus, trolejbus, tramvaj, auto. To je asi všechno.

AD: Dokázala bys říct kolik hodin v průměru strávíš v dopravních prostředcích dohromady?

A: Jako během týdne?

AD: Během dne.

A: Třeba hodinu a půl si myslím, že to může být. To je možná moc. Tak hodinu bych řekla.

AD: A jaké dopravní prostředky používáš nejradši?

A: Nejradši asi vlák.

AD: Z jakého důvodu?

A: Přijde mi, že je tam celkem soukromí, můžu si tam během času, který tam strávím, číst nebo se učit

a nedělá se mi tam špatně jako třeba v autobuse nebo někde jinde, když si čtu, takže...

AD: A když se ti dělá špatně, týká se to jenom toho autobusu?

A: I v autě, nemůžu si číst za jízdy.

Rozhovor – Martin

20 let, PF, 1. ročník

A: A myslíš, že se autonomní vozidla stanou běžnou součástí našeho dopravního života?

M: Ty vlaky třeba bych řekl, že určitě, u těch normálních aut, to bych řekl, že buď to bude za dlouho, nebo skoro nikdy.

A: Dokázal bys k tomu přidat nějaké časové odhady? Třeba u těch vlaků a u těch aut?

M: U těch vlaků, klidně, jako, tak 40 až 50 let. Jakože někde už, v Japonsku to už budu mít za deset. A pak, jako nějak tak bych řekl. Že ty vlaky třeba zažijeme, jakože to bude celý automaticky a tak. A ty auta, ty sdílené, protože to je taky v dopravě, takže to taky musí být celý pak, všechny auta, že aby fungovaly ty sdílené, tak by musely pak fungovat i ty normální auta autonomně, to bych řekl. Prostě aby tam nebylo člověk a ty autonomní dohromady, to bych řekl, že by se to spolu nemíchalo dobře. A to ani nedokážu jako říct... 100, 200 let. Jo, určitě stovky let. Protože nedokážu si to fakt představit, jakože by to v blízké doby jako nějak začlo se měnit.

Rozhovor – Berta

Žena, 22 let, FF, 3. ročník

A: Využíváš nějaké asistenční systémy?

B: Ale určitě tempomat mám určitě, potom posilovač řízení, ale jinak nic víc. Teďka si taťka objednal nové auto a to tam má hodně vymožeností, jako tu automatickou regulaci dálkových světel podle ostatních aut. Nebo právě to parkování myslím, že tam má. Pak taky senzory, aby si třeba nevyjel ze silnice a to že když jezdíš v kolonách, tak ti to hlídá rozestupy od ostatních aut. Ale ještě jsem v tom autě nejela, takže přesně nevím.

A: Myslíš si, že budeš tady tyhle systémy používat? Jakože když by ti to auto půjčil?

B: Tak já mám za to, že ono je to tam zapnuté automaticky, no.

A: Takže vědomě to vypínat nebudeš?

B: Ne to asi ne.

Příloha 4: Ukázka kódování dat v programu ATLAS.ti

Příklad kódování v přepisu dat

Rozhovor – Anna

Žena, 20 let, PedF, 2. ročník

AD: Jaké ve svém životě používáš dopravní prostředky?

A: Nejvíce auto, autobus a výjimečně vlak. Nemám to ráda, jezdit vlakem. A výjimečně tramvají. To taky nemám ráda.

AD: Dokázala bys říct, kolik tak v průměru denně strávíš v dopravních prostředcích?

A: Průměrně?

AD: Hmm.

A: Tak hodinu.

AD: Každý den?

A: No ne, jako by já jezdím jenom v neděli a v pátek třeba jezdím dvě hodiny s tím, že přes ten týden třeba, když občas jenom...

AD: Takže to je v průměru denně právě?

A: Tak to je tak tu hodinku no.

AD: Jaký z těch dopravních prostředků, co jsi řikala, používáš nejradší?

A: Auto.

AD: Z jakého důvodu?

A: Protože je to nejpohodlnější a nejrychlejší, i když já sama ho neřídím.

DP_používané mody dopravy

DP_čas v dopravě

DP_variabilita v času dopravy

DP_auto_nejoblíbenější

DP_nejoblíbenější mod dopravy

DP_auto_výhoda_rychlost

Přehled některých kódů

Name	Grounded	Density	Groups
AV_představa~	16	0	[AV]
AV_obava_míšení vozů~	15	2	[AV] [Obavy & Překážky]
AV_odhad v budoucnu	14	0	[AV]
DP_řízení_mě baví~	13	0	[DP] [Řízení a auta]
DP_řízení_asistenční systémy_zkušenost	13	0	
AV_představa_volant	12	0	[AV]
DP_používané mody dopravy	11	0	[DP]
AV_nevýhoda_lidé přijdou o práci	10	1	[AV]
DP_nejčastější mód dopravy	10	0	[DP]
DP_čas v dopravě	10	0	[DP]
DP_nejoblíbenější mod dopravy	10	0	[DP]
AV_nevýhoda_sebere požitek z řízení~	9	1	[AV]
AV_názor okolí	9	0	
AV_zkušenost_nemá	9	0	[AV]
SAV_ochota_využívat	9	1	[SAV]
AV_ochota využívat~	9	1	[AV]
AV_potřeba_mocit převzít kontrolu	9	0	

Kontextuální mapa tvořená daty a kódy

