

ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA, O.P.S.

Studijní program: N6208 Ekonomika a management
Studijní obor: 6208T139 Globální podnikání a marketing

AKCEPTACE TECHNOLOGICKÝCH INOVACÍ ZÁKAZNÍKY: INOVACE V POHONU OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ

Bc. Petr ROSOL

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval(a) samostatně s použitím uvedené literatury pod odborným vedením vedoucího práce.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a v práci jsem neporušil(a) autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Mladé Boleslavi dne

Vlastnoruční podpis

Obsah

Úvod.....	6
1 Akceptace inovací.....	8
1.1 Typologie inovací	9
1.2 Modely přijímání inovací.....	11
1.3 Marketing inovací	22
1.4 Faktory ovlivňující akceptaci inovací	25
2 Inovace v rámci pohonu osobních automobilů.....	28
2.1 Pístový spalovací motor	29
2.2 Zkapalněný ropný plyn (LPG).....	32
2.3 Stlačený zemní plyn (CNG).....	33
2.4 Elektrický pohon.....	35
2.5 Hybridní pohon.....	38
2.6 Vodíkový pohon	40
3 Průzkum akceptace alternativních pohonů zákazníky	42
3.1 Metodika průzkumu	42
3.2 Analýza výsledků šetření.....	45
3.3 Shrnutí.....	57
Závěr	60
Seznam literatury	62
Seznam obrázků a tabulek.....	67
Seznam příloh	68

Seznam použitých zkratk a symbolů

CNG	Compressed Natural Gas
ESP	Electronic Stability Programme
GM	General Motors
LPG	Liquified Petroleum Gas
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
QFD	Quality Function Deployment
TAM	Technology Acceptance Model
USD	United States Dollar

Úvod

Jedním z předpokladů pro úspěšnou akceptaci technologické inovace je průzkum cílové skupiny spotřebitelů. Firmy vynakládají své zdroje a čas na zjištění potřeb potenciálních zákazníků, aby zvýšily šanci úspěšného přijetí vyvíjené inovace či inovovaného produktu. Kladnou akceptaci dané inovace či inovovaného produktu lze považovat za klíčovou. Z tohoto důvodu pro zvýšení pravděpodobnosti pozitivní akceptace inovací firmy používají několik metod a modelů, které mohou být uplatněny napříč několika odvětvími.

Existují nejen obecné předpoklady týkající se akceptace inovací, ale také několik průzkumů a studií, které prokázaly, že akceptaci inovací ovlivňují různé faktory, zejména pak ty demografické, což bylo hlavním podnětem pro zpracování práce na toto téma. Dalším podnětem pro výběr tohoto tématu byl autorův zájem o automobilový průmysl, díky čemuž bylo téma akceptace technologických inovací vztaženo na alternativní pohony osobních automobilů. Vývojová oddělení automobilek se v současné době snaží najít efektivnější a ekologičtější alternativu, která by mohla nahradit pístový spalovací motor, který byl vynalezen již v druhé polovině devatenáctého století. Další motivací výrobců pro vývoj alternativních pohonů je také nezávislost na fosilních palivech, které jsou vyrobeny ze surovin omezených zásob.

Inovace, respektive inovované produkty, jsou většinou vyžadovány samotnými zákazníky, avšak v některých případech jsou vyžadovány také legislativou. Vhodným příkladem mohou být právě alternativní pohony automobilů, které jsou čím dál tím více oblíbeny zákazníky, zároveň je však výrobci nabízejí za účelem splnění stále přísnějších emisních norem. Mezi pravděpodobně nejvíce diskutované alternativní pohony patří pohony elektrické, vodíkové, hybridní, či plynové. Zatím však žádný alternativní pohon není ve fázi, kdy by mohl plnohodnotně nahradit pístový spalovací motor poháněný benzinem nebo naftou, každý alternativní pohon má své specifické výhody a zároveň nevýhody, kvůli kterým prozatím není možné spalovací motor plně nahradit. Je tedy předmětem průzkumu, jakým způsobem potenciální zákazníci na alternativní pohony nahlíží, zda spíše pozitivně či spíše negativně.

Cílem této diplomové práce je analyzovat, jak akceptuje technologické inovace v podobě alternativních pohonů automobilů úzká skupina potenciálních zákazníků, v tomto případě zaměstnanci společnosti ŠKODA AUTO. Tato skupina dotazovaných byla vybrána záměrně, jelikož zde existuje předpoklad, že lidé pracující v automobilovém průmyslu mají širší povědomí o aktuálním dění v oblasti automobilů a tudíž tak mohou vozidla s alternativním pohonem vnímat teoreticky jiným způsobem než potenciální zákazníci, kteří v automobilovém průmyslu nepracují a nezajímají se o aktuality v této oblasti.

V rámci teoretické části práce je uvedena typologie inovací, na které pak navazují modely inovací, které jsou firmami využívány k zjištění potřeb a přání zákazníků. Na základě těchto modelů je pak možné produkt či službu přizpůsobit a znásobit tak šance pozitivní akceptace. Zároveň jsou v teoretické části uvedeny také faktory, které mohou akceptaci technologických inovací ovlivnit.

Další část práce se zaměřuje na druhy alternativních pohonů, které jsou v současnosti považovány za jedny z nejnadanějších, zároveň je zde popsán také pohon, který je v osobních automobilech nejrozšířenější – pístový spalovací motor. V rámci alternativních pohonů je pak popsán pohon elektrický, vodíkový, hybridní a plynový. Každý pohon je popsán v jednotlivé kapitole. U každého pohonu je vysvětlen princip, na kterém funguje, jsou zde uvedeny jeho výhody a nevýhody a statistiky z hlediska prodejů a případně vyhodnocení, jak proběhla, respektive probíhá akceptace daného pohonu.

Praktická část této diplomové práce pak za pomoci empirického šetření má za úkol posoudit potenciální akceptaci alternativních pohonů vybranou skupinou potenciálních zákazníků a zjistit postoj k určitým alternativním pohonům. Jak již bylo zmíněno, pro účely této práce byli jako respondenti zvoleni zaměstnanci automobilky ŠKODA AUTO, kterým byly rozeslány dotazníky v elektronické podobě vytvořené autorem. Tyto dotazníky byly následně analyzovány, aby bylo možné vyhodnotit stanovené hypotézy a vyvodit patřičné závěry, tedy posoudit, jaké faktory ovlivňují akceptaci technologických inovací tuto skupinu potenciálních zákazníků a které pohony jsou jimi preferovány.

1 Akceptace inovací

Inovace lze aplikovat nejen na technická řešení či vědecké výzkumy. Předmětem inovace mohou být také produkty, služby i podnikové procesy. Inovace veškerých těchto faktorů je klíčem ke konkurenceschopnosti nejen v automobilovém průmyslu. Každá nová technologie, inovovaný produkt, služba nebo proces však nemusí být společnostmi a spotřebiteli akceptován pozitivně. Řada inovací neuspěla díky tomu, že nemohla být srozumitelně komunikována potenciálním zákazníkům. Myšlení inženýrů a nabízejících leckdy chybně předpokládá, že cílová skupina má o informace stejně velký zájem jako zaměstnanci podniku (Trommsdorff, Steinhoff, 2009). Nepřijmutí inovací však může být také způsobeno například nedostatečným průzkumem trhu či cílením na nevhodnou skupinu klientů.

Základním krokem úspěšné inovace je definování vazby výrobku na trh, zákazníka a podnikové procesy (Košturiak, 2008). Adair (2004) pak definuje tři typická prostředí, která musí být v pracovním kolektivu vytvořena, aby u pracovníků byly podporovány inovační postupy a myšlení. Jsou jimi vzájemná stimulace, zpětná vazba a konstruktivní kritika. Inovace také nejsou pouze o nápadech, nápad je pouhým začátkem (Govindarajan, 2010).

Úspěšně implementovaná inovace musí být spotřebiteli rozeznatelná a akceptována pozitivně, ale je také důležité, aby byla pro podnik přínosná z podnikatelského hlediska. Akceptaci inovací je tedy možno chápat jako dlouhodobý proces, který by měl umožnit spotřebitelům úspěšně přijmout a používat inovovaný produkt nebo službu.

Jako příklad neúspěšně implementované inovace v rámci pohonu osobních automobilů lze uvést použití Wankelova motoru v některých vozech Mazda. I přes své výhody (klidnější chod, menší počet součástí, menší zastavěný prostor) nenašel uplatnění v reálném světě. Vysoká spotřeba paliva a oleje, problémy s utěsněním spalovacích prostorů – zejména tyto nevýhody představovaly v porovnání s konvenčním motorem finančně náročnější provoz i údržbu. Naopak celosvětově úspěšně akceptovanou inovaci v oblasti pohonu osobního automobilu lze považovat systém hybridního pohonu nabízený automobilkou Toyota.

V rámci této kapitoly je uvedeno několik informací, které mohou být brány v potaz při vývoji nového či inovovaného produktu nejen v automobilovém průmyslu.

Důležité je rozlišit inovaci z typologického hlediska a správně ji komunikovat vhodné cílové skupině zákazníků, přičemž před uvedením inovace na trh lze využít modely, které pomohou akceptaci inovace předpovědět.

1.1 Typologie inovací

Inovace mohou mít různorodý rozsah, dobu uskutečnění a také organizační a společenský vliv. Z tohoto důvodu je možné inovace rozdělit do několika kategorií. Pro třídění inovací lze použít tzv. Oslo manuál (2015), který byl vytvořen experty v oblasti měření a vyhodnocování inovačních aktivit v rámci členských zemí OECD. Tento manuál slouží jako zdroj instrukcí pro shromažďování a využívání údajů o inovačních činnostech v průmyslu. Na základě Oslo manuálu jsou inovace rozděleny na produktové, procesní, marketingové a organizační.

Mezi **produktové inovace** patří produkty nebo služby, které jsou výrazně zlepšeny nebo jejich využití je zcela nové. Jedná se o významná zlepšení technických specifikací, součástí a materiálů, softwaru, uživatelského rozhraní nebo jiných funkčních charakteristik. Příkladem může být systém ESP (Electronic Stability Programme), který byl uveden na trh automobilkou Mercedes-Benz a jehož přínos pro aktivní bezpečnost vozidla byl tak značný, že zavedení tohoto systému se stalo povinným pro všechny nové prodávané vozy v Evropské unii od roku 2014.

Procesní inovace představují zavedení nové nebo podstatně zlepšené metody výroby nebo distribuce. Patří sem podstatné změny postupů, technologie nebo zařízení a vybavení (Immelt, 2005). Tyto inovace se zaměřují zejména na efektivitu podniku. Příkladem použité procesní inovace může být implementace nového automatizovaného zařízení v rámci výrobní linky nebo zavedení počítačové podpory konstruování.

Marketingové inovace se vztahují na nové marketingové strategie nebo koncepty, které se výrazně liší od předchozích marketingových strategií a nebyly dříve používány. Musí představovat významnou změnu v návrhu nebo balení výrobku, jeho umístění, jakož i jeho propagaci a ceně. Marketingové inovace se orientují na zákazníky a na trhy s cílem zlepšit prodej a podíl na trhu. Za marketingovou inovaci se nepovažují sezonní, pravidelné nebo jiné podobné změny v marketingových metodách. Tyto inovace vedou k hledání nových zákazníků a udržení zákazníků stávajících, nevedou však ke změnám v používání výrobku.

Organizační inovace znamená zavedení nové organizační metody do obchodních praktik, organizace na pracovišti nebo do vnějších vztahů. Organizační inovace mohou zlepšit kvalitu a efektivitu práce, posílit výměnu informací a zlepšit schopnost firem učit se a využívat nové znalosti a technologie. Obecně se jedná o organizační metodu, která se ve firmě dříve nepoužívala, čímž se odlišuje od ostatních organizačních změn. Například zavedení nového systému řízení dodavatelského řetězce, aplikace štíhlé výroby, implementace nových systémů řízení kvality – veškeré tyto příklady lze považovat za organizační inovace.

Dále specialisté na inovace obecně rozdělují oblasti inovace do dvou hlavních kategorií: inkrementální a radikální. **Inkrementální inovace** se zaměřuje na zlepšení nákladů nebo funkcí ve stávajících produktech nebo službách. Příkladem inkrementální inovace může být automobil, který je trvale aktualizován novými funkcemi a technologiemi. U většiny automobilů každoroční malá zlepšení vedla k podstatnému zlepšení bezpečnosti, účinnosti a uživatelského komfortu (Gaynor, 2002).

Radikální inovace přináší velmi výraznou změnu, která mění stávající trhy nebo průmyslová odvětví nebo dokonce zavedením nových průkopnických produktů vytváří nové trhy. Zpočátku radikální inovace vzniká v rámci specializovaného trhu, který se může zdát bezvýznamný pro průmyslové subjekty, ale nakonec nový výrobek nebo myšlenka zcela redefinuje průmysl. Mezi příklady radikálních inovací patří zavedení chladničky jako náhrady za lednici nebo mobilní telefony jako náhrada za domácí telefony. Oba výrobky nebyly příliš vítány, když se poprvé dostaly na trh, ale v průběhu času, když se zlepšoval jejich design, ovládání a funkce, byly spotřebiteli přijaty.

Klíčové charakteristiky inkrementálních a radikálních inovací jsou znázorněny na následujícím obrázku:

← Inkrementální	Radikální →
<ul style="list-style-type: none"> ■ Rozšíření stávajícího produktu nebo procesu ■ Charakteristiky produktu dobře definovány ■ Konkurenční výhoda nízkých výrobních nákladů ■ Vysoká frekvence vývoje reagující na specifickou potřebu trhu ■ Trh „strany poptávky“ („demand side“) ■ Zákazník „táhne“ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nová technologie vytváří nový trh ■ Laboratorní výzkum a vývoj ■ Lepší funkční vztah než u „staré“ technologie ■ Specifická tržní příležitost ■ Trh „strany nabídky“ („supply side“) ■ Technologie „tlačí“

Zdroj: Gaynor, 2002, s. 121

Obr. 1 Klíčové charakteristiky inkrementálních a radikálních inovací

1.2 Modely přijímání inovací

Modely přijímání inovací jsou používány pro minimalizaci rizika negativního přijetí inovace spotřebiteli. Tyto modely jsou používány zejména v rámci uvedení produktových inovací na trh. Zároveň je jejich úkolem, aby příslušná inovace naplnila očekávání potenciálních spotřebitelů. Z tohoto důvodu jsou tyto modely využívány již při vývojové fázi inovovaného produktu a jsou zároveň integrovány do celého procesu řízení inovací. Cílem modelů přijímání inovací je zjištění, kdy a jaká skupina spotřebitelů novou technologii koupí.

1.2.1 Difúze inovací

Difúze inovací, známá také jako teorie šíření inovací, je teorie, která popisuje šíření inovací, myšlenek a technologií prostřednictvím kultury. Autorem teorie šíření inovací je Everett Rogers, který tuto teorii poprvé zveřejnil v roce 1962 ve své knize *Diffusion of Innovations*. Teorie šíření inovací uvádí, že existuje mnoho faktorů, které způsobují, že lidé akceptují nebo odmítají inovace. Existuje také mnoho inovací, které samy o sobě mohou způsobit, že je lidé ochotně akceptují nebo je naopak neuznají.

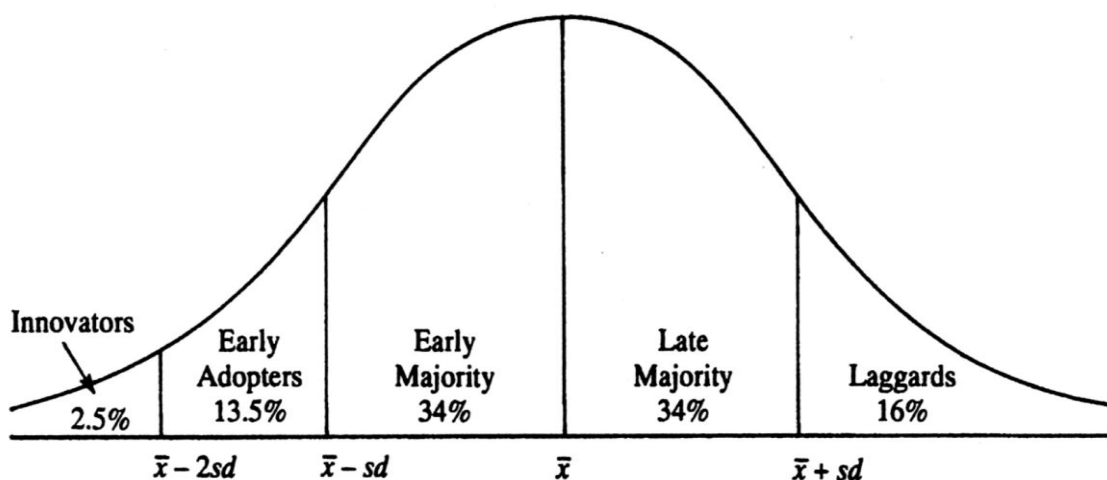
Existuje mnoho faktorů inovací, které určují, s jakou pravděpodobností a jak rychle lidé inovace přijmou. Obecně lze tvrdit, že pokud je inovace lepší než ta, která ji předcházela, bude nakonec akceptována. Pokud však inovace odporuje například

morálním hodnotám společnosti, bude méně pravděpodobné, že inovace bude akceptována. Schopnost vyzkoušet si inovaci, aniž by byla okamžitě implementována, také ovlivňuje pravděpodobnost, zda lidé inovaci akceptují (Rogers, 1962).

Jednoduchost používání dané inovace je také důležitým faktorem v rámci akceptace inovací. Bez ohledu na to, jak užitečná je inovace, lidé budou váhat s její akceptací, pokud je její používání obtížné a příliš komplikované. Nejdůležitější jsou však hmatatelné přínosy a výhody. Když si lidé začínají uvědomovat, jakým přínosem daná inovace disponuje, je pro ně nesnadné inovaci odmítnout.

Difuzní teorie se také vztahuje na míru šíření inovací. Někteří lidé přijmou inovaci okamžitě, zatímco jiní dlouhou dobu odolávají a pokračují ve využívání starších metod, produktů či služeb. Míra akceptace závisí na mnoha faktorech. Pokud například vysoce uznávaný člen komunity přijme konkrétní inovaci, pravděpodobně jej bude následovat několik dalších lidí. Pokud mnozí lidé dávají inovaci špatné recenze, inovace pravděpodobně bude akceptována pomalu, případně nebude akceptována vůbec.

Rogers (1962) ve své teorii rozděluje spotřebitele na základě akceptace inovace do pěti kategorií. Jedná se o inovátory, časně osvojitele, brzkou většinu, pozdní většinu a opozdilce.



Zdroj: Rogers, 2003, s. 281

Obr. 2 Proces šíření inovací – kategorie osvojitelů v čase

Na předchozím obrázku lze rozlišit výše uvedené typy osvojitelů inovací v čase. Přestože skupiny inovátorů a časných osvojitelů reprezentují nízký podíl na celkovém počtu spotřebitelů, je jejich akceptace naprosto klíčová pro nejpočetnější skupiny brzké a pozdní většiny. Skupina takzvaných opozdílů nepředstavuje pro inovaci klíčovou roli z hlediska akceptace inovace, avšak celkem členové této skupiny zaujmají větší počet než skupina časných osvojitelů.

Inovátoři mají k inovacím a novým produktům velmi pozitivní vztah. Do této kategorie spadají spotřebitelé, kteří se o inovace aktivně zajímají a chtějí je vyzkoušet jako první. Jsou také ochotni zaplatit vysokou cenu za to, aby byli mezi prvními, čímž dále šíří inovace do společnosti. Inovátoři však také musí počítat s faktem, že některé inovace se mohou projevit jako neprospěšné. Celkově inovátoři tvoří velmi malou část celkového trhu, hrají však důležitou roli v procesu šíření inovace.

Časní osvojitelé jsou spotřebitelé, kteří si inovace osvojí a přijímají je velice rychle, jsou velmi důležitou skupinou, co se šíření inovací týče. Věnují pozornost tomu, jakou inovaci inovátoři objevili a snadno najdou využití pro danou inovaci. Poté ochotně sdělí ostatním užitečnost nového produktu či služby. Časní osvojitelé podstatně ovlivní postoj a chování další skupiny spotřebitelů (brzkou většinu), kteří si inovaci postupem času také osvojí. Úkolem časných osvojitelů je tedy snížit nejistotu ohledně nové inovace tím, že ji akceptují a poté dále předávají svůj subjektivní názor na konkrétní inovaci ostatním spotřebitelům.

Brzká většina je skupina spotřebitelů, která pečlivě sleduje časný osvojitel. Je možné, že někteří spotřebitelé z této skupiny budou uvažovat delší dobu o akceptaci inovace než jiní spotřebitelé. Vzhledem k jejich pozici mezi časnými osvojiteli a pozdní většinou je jejich role v šíření inovací klíčová. Na akceptaci inovativních produktů vyčkávají, dokud nejsou přesvědčeni, že jim inovace dodá přidanou hodnotu. Spotřebitelé spadající do skupiny brzké většiny akceptují nový produkt či službu pouze tehdy, když se ujistí, že od ní dostanou hmatatelný užitek a nebudou jejím užíváním ztrácet čas ani peníze.

Spotřebitele příslušící skupině **pozdní většiny** lze označit za skeptiky. Tito spotřebitelé typicky čekají do té doby, než většina spotřebitelů inovaci akceptuje a její cena klesne. Pozdní většina obvykle přijímá inovaci díky faktu, že inovovaný

výrobek používají téměř všichni ostatní spotřebitelé v jejich okolí. Příčinou akceptace tedy bývá společenský nátlak nebo také systémové normy. Spotřebitelé z kategorie pozdní většiny mívají podprůměrný společenský status a ve většině případů udržují kontakt se spotřebiteli ze stejné kategorie

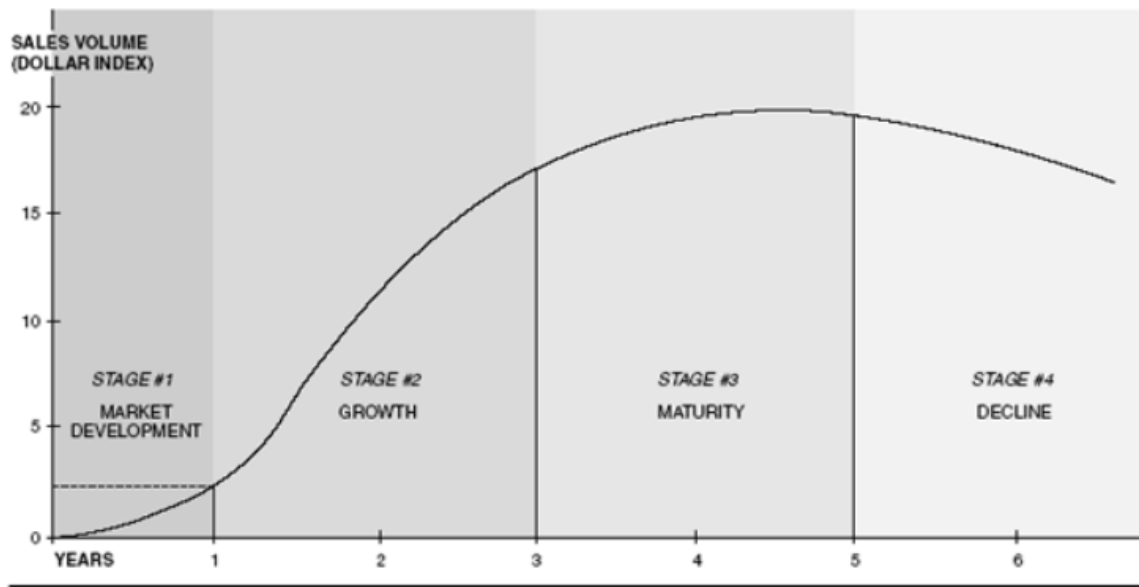
Mezi takzvané **opozdilce** jsou zařazeni spotřebitelé, kteří ve společnosti akceptovali inovaci jako poslední. Opozdilci jsou spokojeni se současnými produkty a produkty nové přijímají bez nadšení a jen z toho důvodu, že nemají na výběr. Často se rozhodují také na základě rozhodnutí, které učinili v minulosti. Vzájemně se ovlivňují s podobně smýšlejícími jedinci, kteří vyznávají tradiční hodnoty a na nové a inovované produkty pohlížejí podezřívavě, mívají averzi k jakémukoliv riziku. V době, kdy produkt akceptují, se na trhu může vyskytnout tentýž produkt již vylepšený nebo zcela nový. Tito spotřebitelé jsou velmi konzervativní, mívají nízký společenský status, patří mezi věkově nejstarší a bývají v kontaktu pouze s rodinou a blízkými přáteli. Pro tyto spotřebitele hraje také důležitou roli i cena, která zpravidla bývá nejnižší v době, kdy se o danou inovaci zajímají (Malý, Taušer, 2013).

Rogersova křivka procesu šíření inovací sdílí jistou podobnost s křivkou životního cyklu výrobku (viz obr. 3). Životní cyklus výrobku je ve své podstatě samostatným odvětvím marketingu. Jedná se o model, který je odvozený od dlouhodobého pozorování vývoje růstu tržeb u jednotlivých produktů v čase. Myšlenka životního cyklu výrobku se používá v marketingu, aby bylo možné rozhodnout, kdy je vhodné inovovaný produkt propagovat, snížit ceny, prozkoumat nové trhy či zatraktivnit a dále inovovat produkt přidáním nových vlastností.

Každý produkt prochází několika etapami. Levitt (1965) je definoval jako:

- 1) **Fáze uvedení produktu na trh**
- 2) **Růstová fáze**
- 3) **Fáze zralosti**
- 4) **Fáze úpadku**

EXHIBIT I
Product Life Cycle—Entire Industry



Zdroj: Levitt, 1965

Obr. 3 Graf znázorňující životní cyklus výrobku

S **uvedením nového produktu na trh** je spojeno několik rizik a nejistot. V této fázi prodeje produktu rostou pomalu a postupně, firma zisku v této fázi většinou nedosahuje. V této fázi se firma může nacházet i ve ztrátě v případě, že nevyrábí žádný jiný produkt. Náklady na vývoj a na uvedení produktu na trh jsou velmi vysoké (Kotler, Armstrong, 2004). Cílem této fáze je vytvořit povědomí o produktu, nikoliv generovat zisk. Při porovnání křivky životního cyklu výrobku s Rogersovo křivkou procesu šíření inovací je patrné, že v době uvedení produktu na trh je produkt kupován zejména skupinou spotřebitelů, kterou Rogers (1962) nazývá **inovátoři**.

Ve **fázi růstu** se prodeje produktu začínají zvyšovat stejnou měrou jako podíl na trhu. U inovativních produktů v této fázi existuje omezená konkurence, ceny tedy výrobce může ponechat na vyšší úrovni. Trh si začíná všimnout produktu, konkurence se o daný produkt zajímá a začíná svůj produkt inovovat podobným způsobem, případně mu dodá nové nebo odlišné vlastnosti (Kotler, Armstrong, 2004). V růstové fázi začíná být produkt ziskový (Zikmund, 2011). V této fázi bývá produkt kupován zejména **časnými osvojiteli** a **brzkou většinou**.

Další etapou je **zralost produktu**. Prvním znamením této fáze je důkaz o nasycení trhu. Nasycením trhu se rozumí skutečnost, že většina firem či domácností produkt již vlastní. (Levitt, 1965). Konkurenceschopnost ostatních produktů je čím dál tím vyšší, tím pádem je nutné, aby vlastnosti produktu byly vylepšeny, čímž by se mělo dosáhnout udržení podílu na trhu. Ceny produktu mají tendenci klesat, aby produkt zůstal konkurenceschopným. Alokace financí na propagaci mají malý, v některých případech nulový efekt, což je způsobeno tím, že většina spotřebitelů produkt již zná. Ve fázi zralosti je ve většině případů produkt pořizován **pozdní většinou**.

Fáze úpadku je poslední etapou v rámci životního cyklu výrobku. Zisk, stejně jako prodeje produktu, začínají klesat. Prodeje a také zisk mohou být nulové, případně se mohou udržet na nízké úrovni několik let (Kotler, Armstrong, 2004). Výnosy v této fázi klesají až do okamžiku, kdy již z ekonomického hlediska nemá smysl pokračovat ve výrobě. Investice jsou minimalizovány. Výroba produktu by tedy měla být ukončena. **Opozdilci** jsou typickou skupinou pořizující produkt ve fázi úpadku.

V automobilovém průmyslu se životní cyklus produktu v současné době stále zkracuje. Modely jednotlivých výrobců v prodeji setrvávají čím dál tím kratší dobu. Příkladem toho může být Volkswagen Golf, který se vyrábí od roku 1974. První generace Volkswagenu Golf byla na trhu 10 let, kdežto šestá generace byla k dispozici pouhé 4 roky. Poté byla v roce 2012 představena současná sedmá generace, která v roce 2017 prošla rozsáhlým faceliftem, který omladil nejen vzhled vozu, ale obohatil také možnosti výbavy.

Za životní cyklus výrobku, který byl v minulosti příkladně zvládnut, lze považovat například přístup automobilky Škoda k modelu Felicia, který byl představen v roce 1995. Z technického hlediska se jednalo o několik let starší model Favorit, úspěšnou marketingovou komunikací se však zákazníkům podařilo přesvědčit, že Felicia je zcela novým vozem. Na výběr bylo několik motorů a zlepšilo se několik prvků pasivní bezpečnosti. Jakmile model Felicia dospěl do fáze zralosti, výrobce nabídl několik limitovaných sérií, které v porovnání se standardním modelem byly nabízeny s lepší výbavou či unikátní barvou. Později bylo taktéž možné Felicii objednat ve vrcholné verzi Laurin & Klement, ve které byly zahrnuty například kožené sedačky. Tuto výbavovou verzi Škoda později použila i u dalších modelů jako například Octavia nebo Superb.

Neexistuje žádný konkrétní návod, jak se na životní cyklus výrobku připravit a naplánovat jej. Nelze předpovědět přesnou dobu, po kterou bude produkt v každé fázi. Životní cyklus výrobku však může pomoci nejen s plánováním cenové strategie, ale také zvládnout boj s konkurencí, v jakou dobu produkt vhodně propagovat, což celkově pomůže zlepšit akceptaci produktu na trhu.

Rogers ve své knize Diffusion of Innovations (1962) dále definuje sociologickou difúzi inovací jako proces v sociálním systému, kde se inovativní myšlenka nebo koncepce šíří. Rogers identifikuje čtyři prvky, které ovlivňují, jakým způsobem a jak rychle se šíří nová myšlenka:

- Inovace sama o sobě – tedy nápad, myšlenka nebo předmět, který je vnímán jako nový jedincem nebo jinou jednotkou adopce.
- Typy použitých komunikačních kanálů – jedná se o způsoby, díky kterým se zprávy dostávají od jednoho jednotlivce k druhému.
- Čas – Doba, po kterou je sociální skupina vystavena inovacím
- Povaha sociální skupiny – jedná se o soubor vzájemně propojených jednotek, které se zabývají společným řešením problémů za účelem dosažení společného cíle.

Tyto uvedené faktory se mezi sebou podílejí na určení rychlosti a rozsahu šíření inovace. Stejně tak rozhodují i o tom, jestli daná inovace bude spotřebiteli úspěšně akceptována.

Rogers (1962) rozděluje teorii šíření inovací na pět fází. Tyto fáze se prosadily jako východisko pro další koncepty (Litfin, Von Sönke, 2000). První fáze se nazývá **poznání** (knowledge). V této fázi si jednotlivec je vědom příslušné inovace, avšak nemá o ní žádné informace. Aby byl spuštěna pozdější fáze rozhodování, je třeba v rámci této fáze u potenciálního spotřebitele vzbudit zájem o danou inovaci, jinak bude proces proces akceptace fází poznání končit (Trommsdorff, Steinhoff, 2009). Další fází je **tvorba mínění** (persuasion), ve které jednotlivec aktivně hledá informace u konkrétní inovace. Určitou roli zde hrají také vnímané vlastnosti inovací, které mohou pomoci zpracovat informace o dané inovaci. Ve třetí fázi, která se nazývá **rozhodnutí** (decision), jednotlivec zvažuje výhody a nevýhody inovace a rozhodne, zda ji přijme (adoption) či nikoliv (rejection).

Po rozhodnutí přichází fáze **implementace** (implementation), ve které si jednotlivec inovaci osvojuje a používá ji, dochází tedy k aplikaci inovace. **Potvrzení/Hodnocení** (confirmation) je poslední fází. Po implementaci inovace se jedná o konečné rozhodnutí o tom, zda má jednotlivec na základě jeho vlastní zkušenosti inovaci nadále používat. Jestliže je spotřebitel s inovovaným produktem spokojen, existuje také možnost, že jej pořídí několikrát. Stejně fáze se uplatňují v různém stupni mimo jednotlivců také na skupiny lidí.

Jak již bylo zmíněno, klíčová fáze v procesu akceptace inovace je fáze rozhodnutí. Od této fáze se dále odvíjí budoucnost inovace. Odpovědní lidé ve firmách se rovněž musí správně rozhodnout, do kterého inovativního řešení budou investovat, aby byla inovace spotřebiteli pozitivně akceptována. Investice do nesprávného nápadu je pak pro organizaci ztrátová z jak z finančního, tak časového hlediska.

Příkladem využití difúzní teorie může být studie Bockarjové z utrechtské univerzity (2013), která byla představena na konferenci o enviromentální psychologii v Magdeburgu v roce 2013. Pomocí této studie byla znázorněna akceptace vozů s elektrickým pohonem v Nizozemí za pomoci Rogersovy difuzní teorie. Tato studie vyhodnotila, že finální rozdělení spotřebitelů do stanovených segmentů jsou v souladu s teoretickou predikcí.

1.2.2 Model TAM

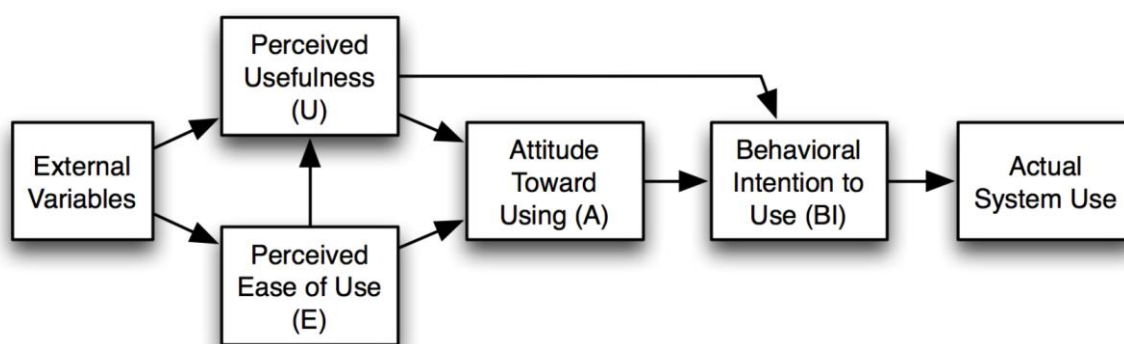
Model TAM (Technology Acceptance Model) byl představen v roce 1986 F.D. Davisem. Technology Acceptance Model je nejpoužívanějším modelem, pomocí kterého se zjišťuje potenciální akceptace a využívání technologií spotřebiteli (Venkatesh, 2000). Tento model vysvětluje, z jakých důvodů si spotřebitelé osvojují určité inovace. Zároveň pomáhá pochopit chování spotřebitelů během implementace inovace. Davisův model používá dva primární faktory v předpovědi akceptace spotřebitelů:

- 1) Vnímaná užitečnost (Perceived Usefulness) – představuje míru, do které uživatel opravdu věří, že používání technologie zvýší efektivitu daného výkonu. Jestliže má některá technologie nízkou míru vnímané užitečnosti, je vysoce pravděpodobné, že akceptace takovéto technologie bude velice malá. Naopak

pokud určité technologii přísluší vysoká míra vnímané užitečnosti, pravděpodobnost přijetí technologie se zvyšuje.

- 2) Vnímaná jednoduchost užití (Perceived Ease of Use) – představuje míru, která měří vnímání osoby – jak málo nebo naopak jak mnoho úsilí je zapojeno do osvojení nové technologie. Nízká míra námahy při užití technologie zvyšuje výkonnost dané technologie, avšak vysoký stupeň námahy vyvolává u uživatelů frustraci a znesnadňuje akceptaci technologie (Plewa, kol., 2012).

Výše zmíněné faktory ovlivňují postoj spotřebitele k používání technologie. Z popisu těchto faktorů tedy vyplývá, že lze považovat z hlediska akceptace za klíčové. Schématické znázornění Davisova modelu TAM je uvedeno na následující straně.



Zdroj: Davis, 1989, s. 985

Obr. 4 Technology Acceptance Model

Model TAM byl například použit ve studii Ambaka a kol. v roce 2016. Technology Acceptance Model použila v rámci výzkumu „Driver Intention to Use Electric Cars Using Technology Acceptance Model“. Jak již z překladu vyplývá, předmětem výzkumu bylo zjistit, jestli mají řidiči v úmyslu používat elektromobily. Vzhledem k tamní veřejné dopravě, k jejíž koncepci je údajně prostor pro zlepšení, velká část obyvatel Malajsie používá své soukromé automobily s konvenčním spalovacím motorem, jejichž užíváním se zvyšuje podíl škodlivin v ovzduší. Užívání soukromých elektromobilů by tedy byla ekologičtější alternativa k vozům se spalovacím motorem. Pro průzkum tohoto problému byl použit Technology Acceptance Model. Výzkum probíhal formou dotazníků, načež byly použity korelační a regresní analýzy k určení vztahu mezi koncepcí TAM a záměrem používat elektrické vozy. Výsledky prokázaly značnou statistickou významnost. Vnímaná jednoduchost užití

elektrických automobilů se ukázala jako silnější než vnímaná užitečnost. Úroveň přijetí byla hodnocena jako velmi pozitivní. Na základě výsledku této studie bylo také posouzeno, že tamní řidiči jsou s největší pravděpodobností ochotní dát přednost elektromobilu před automobilem poháněným pístovým spalovacím motorem.

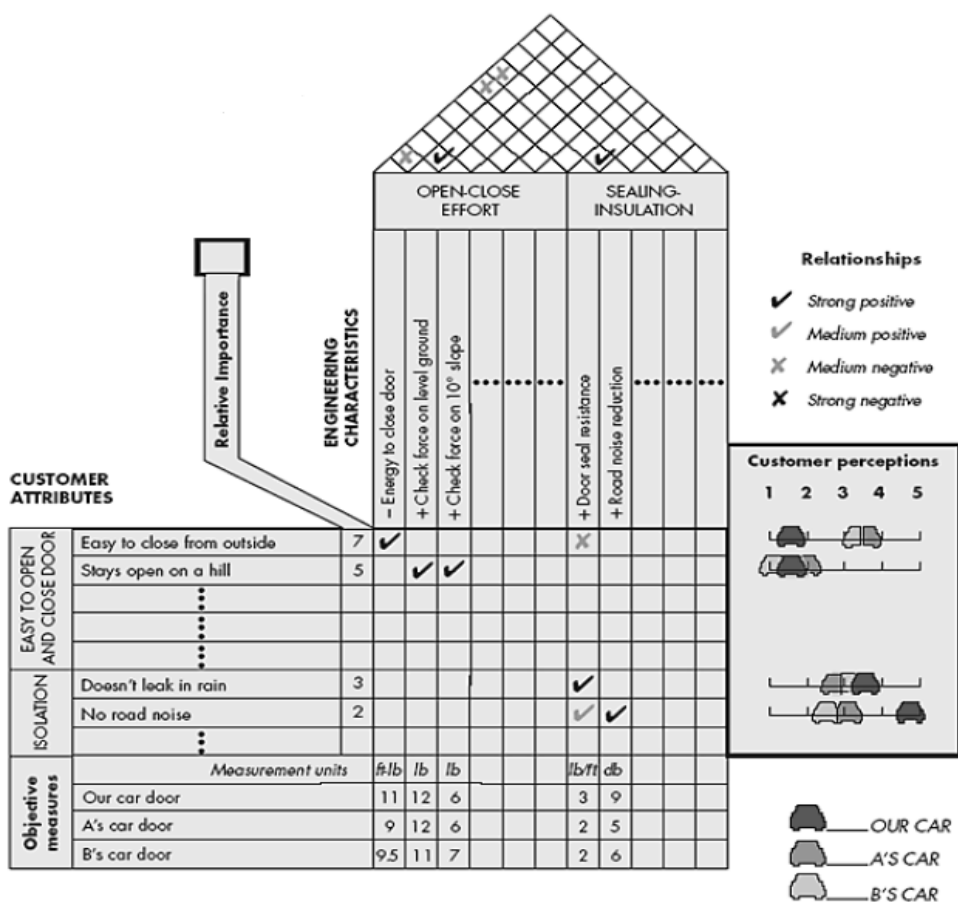
Jako další příklad využití modelu TAM lze uvést studii zabývající se akceptací navigačních systémů v automobilech (Park, Kim, 2013). Tato studie analyzovala akceptaci navigačních systémů řidičů prostřednictvím on-line dotazníků. K vyhodnocení akceptace využila model TAM v kombinaci s modelováním strukturální rovnice. V tomto případě model indentifikoval vnímanou rychlost zpracování informací navigačním systémem a přesnost určení pozice jako klíčové psychologické faktory, které akceptaci ovlivňují. V případě této studie byl model TAM upraven a vnímaná jednoduchost užití, jakožto jeden z primárních faktorů TAM, byla vyřazena. Důvodem bylo odvolání na předchozí studie, díky kterým bylo zjištěno, že vyšší stupeň jednoduchosti užití obecně snižuje spolehlivost a opodstatněnost informačního systému či technologie. Z této skutečnosti vyplývá, že model TAM je modifikovatelný. Výsledky této studie ukazují, že navržený výzkumný model téměř přesně předpovídá akceptaci navigačních systémů řidiči.

1.2.3 Model QFD

Model QFD (Quality Function Deployment), známý také jako „dům kvality“, je systém, který zajišťuje, že potřeby zákazníků ovlivňují finální produkt a jeho výrobní proces (Sullivan, 1986). Tvůrce Yoji Akao popsal tento model jako metodu transformace kvalitativních požadavků uživatelů na kvantitativní parametry, nasazení funkcí vytvářejících kvalitní produkt a následné zavedení metod pro dosažení požadované kvality za pomoci vhodné specifikace výrobního procesu (Mizuno, Akao, Ishihara, 1994). Jinými slovy, model QFD představuje sadu plánovacích a komunikačních způsobů, která napomáhá koordinovat kvalifikace v rámci organizace za účelem navržení a následné výroby produktu, který si spotřebitel bude chtít koupit a kupovat jej i nadále. Tento model tedy v konečném důsledku usnadňuje akceptaci produktů a je využíván například automobilkami Ford nebo GM (Padhi, Palo, 2005).

Výstupem domu kvality je matice. V rámci postupu aplikace modelu QFD je ze všeho nejdříve nutné zjistit požadavky zákazníků a důležitost jejich požadavků.

Poté je zapotřebí definovat znaky produktu, zjistit vztahy mezi požadavky zákazníků a znaky produktu a ohodnotit významy těchto vztahů. Následuje zjištění vztahů mezi jednotlivými znaky produktu. Dále se zjišťuje, jak zákazník vnímá produkt konkurence. Nakonec dochází ke srovnání znaků a hodnot produktů s konkurencí. Úroveň plnění jednotlivých požadavků potenciálních zákazníků se nejčastěji hodnotí body v rámci určené stupnice. Je také třeba analyzovat vzájemné vztahy mezi individuálními požadavky zákazníků a znaky přispívající kvalitě produktu. Stupeň vzájemné závislosti se kvalitativně vyhodnocuje za pomoci vybraných grafických symbolů. Většinou se používají následující stupně závislosti – silná, střední nebo slabá závislost. Pokud zde neexistuje žádná závislost, používá se prázdná buňka. „Střecha“ domu kvality představuje korelační matici vztahů mezi vlastnostmi produktu, které mohou reprezentovat pozitivní či negativní závislost – buď zlepšení některé z vlastností zlepší zároveň i další vlastnost nebo naopak díky zhoršení jedné z vlastností se i jiná vlastnost zhorší.



Zdroj: Hauser, 1988

Obr. 5 Model QFD a příklad jeho použití při vývoji dveří automobilu

Model QFD je komplexní systém vyhodnocení kvality produktu, který systematicky propojuje potřeby zákazníka s různými organizačními procesy a oblastmi podniku (jako je například marketing, vývoj, kvalita, výroba, prodej) za účelem dosažení společného cíle – zlepšení produktu a jeho pozitivní akceptace zákazníky na trhu. V rámci tohoto modelu se také využívá jiných metod, jako je například metoda hodnocení variant nebo korelační a regresní analýza – což vypovídá o univerzálnosti tohoto modelu. Marketingoví manažeři pomocí tohoto modelu mohou vidět preference zákazníka, generální manažeři pak tento model mohou využít k objevení strategických příležitostí. Metodu QFD lze využívat pro produkty i služby nejen v automobilovém průmyslu, ale také v rámci softwarových produktů, IT projektů, rozvoje organizačních procesů, státní správy, zdravotnictví a v dalších odvětvích.

Model QFD byl zpočátku aplikován k vylepšení kvality produktů, avšak postupem času se kromě kvalitativních požadavků začal užívat i k jiným požadavkům (Košturiak, 2008). Model QFD je tedy možné použít k adaptaci inovací na základě požadavků spotřebitelů a přidanou hodnotu tím pádem tak navýšit co nejvyšší mírou. Z tohoto důvodu jsou pak spotřebitelé schopni lépe využít a inovace snáze přijmout. Firma, která danou inovaci vytvořila je díky tomuto modelu schopna ji implementovat rychleji, díky čemuž taktéž roste i celková návratnost inovace (Malý, Taušer, 2013). Tento model je tedy schopný zajistit vývoj a implementaci inovovaného produktu tak, aby byl spotřebiteli přijat co nejefektivněji.

Užití modelu QFD bylo užito například ve studii, kterou zpracovali Tan, Xie a Shen (1999). Studie zkoumala užití modelu QFD v rámci vývoje webových stránek. Na základě výzkumu bylo posouzeno, že včasné dodávky vysoce kvalitních produktů jsou naprosto zásadní. Model QFD poskytuje překládání požadavků zákazníků na vlastnosti produktu. Jako klíčová se dále jeví pečlivá analýza požadavků zákazníka. V této studii byl vyhodnocen závěr, že model QFD má významné pozitivní účinky na tvorbu atraktivních, kvalitních a inovativních produktů. Díky tomu jsou pak spotřebiteli snáze a rychleji akceptovány.

1.3 Marketing inovací

Úspěšný marketing inovací je nedílnou součástí akceptace inovací zákazníky. Definicí marketingu existuje několik, dle Kotlera a Armstronga (2004, str. 30), je

marketing definován jako „společenský a manažerský proces, jehož prostřednictvím uspokojují jednotlivci i skupiny své potřeby a přání v procesu výroby a směny výrobků či jiných hodnot.“

Jinými slovy, jedná se o dosažení podnikových cílů uspokojováním potřeb zákazníka. Aby produkt byl trhem akceptován, musí také dosahovat požadované kvality.

Podle Jobbera (2012) musí být firma orientována zejména na zákazníka, respektive musí vykonávat činnosti zaměřené na dosahování spokojenosti zákazníků. Všichni zaměstnanci nesou zodpovědnost za spokojenost zákazníků. Jobber (2012) také uvádí, že prostřednictvím zákazníka lze rovněž dosáhnout podnikových cílů.

Aby firma na trhu obstála, musí tedy znát především nejen své zákazníky, kterým má své inovativní řešení správně komunikovat, ale také svoji konkurenci. Kupříkladu v automobilovém průmyslu je běžné, že automobilky prostřednictvím specializovaných agentur nakupují vozy konkurečních výrobců, které pak v oddělení technického vývoje kompletně rozeberou, aby následně zjistili, jakým způsobem bylo konkrétní řešení navrženo. Také touto cestou zvyšují automobilky svoji konkurenceschopnost.

Inovace či inovační řešení, které není dostatečně komunikováno potenciálnímu zákazníkovi, nemusí mít šanci uspět na trhu, byť vlastnosti takového produktu mohou být pro spotřebitele přínosné. Užitečnost konkrétní inovace nestačí, pokud o její existenci nemá spotřebitel tušení. Z tohoto hlediska je úspěšný marketing inovací klíčový. Marketing inovací je dnes uznán jako sub-disciplína managementu, je součástí jak managementu inovací, tak i marketingu jako takového. Nutnost inovace nastává v případě, kdy se situace firmy dlouhodobě nepřibližuje stanoveným cílům a není v jejich silách udržet si výhody nad konkurencí (Trommsdorff, Steinhoff, 2009).

Marketing inovovaného produktu musí být úzce propojen s inovačním procesem, aby byl trhem úspěšně akceptován. Je nutné, aby v rámci organizace bylo marketingové oddělení schopné zachytit potřeby zákazníků a tyto identifikované potřeby posléze využít při návrhu inovovaného produktu. Při propagaci inovovaného produktu lze využít marketingového mixu (známým také jako „4P“ – Product, Price, Place, Promotion), což je soubor taktických marketingových nástrojů, které firmě

umožňují přizpůsobit nabídku na základě přání zákazníka (Kotler, Armstrong, 2004). Jedná se tedy o nástroje výrobové, cenové, komunikační a propagační. Účinný marketingový mix kombinuje tyto nástroje tak, aby byl zákazník pocítil maximální přidanou hodnotu a aby se zároveň splnily firemní cíle. Dále Drucker (2002) tvrdí, že podnikání má dvě základní funkce, jimiž jsou marketing a inovace; jen tyto dvě funkce vedou k výsledkům, vše ostatní jsou údajně náklady.

Pro co nejvyšší pravděpodobnost přijetí produktu trhem je dále nutné zpracování marketingového plánu. Ten se může skládat například z PESTEL analýzy, která se používá ke zjištění okolí firmy. PESTEL analýza umožňuje firmám identifikovat vnější faktory, které by mohly ovlivnit trh a analyzovat, jaký dopad by tyto faktory měly na její aktivity (Grant, 2005). Skládá se z analýz následujících faktorů:

- 1) **Politické** – V rámci těchto faktorů se zjišťuje, do jaké míry vláda a vládní politika může ovlivnit dopad na organizaci nebo konkrétní odvětví. Je možné sem zařadit míru politické stability a také obchodní a daňovou politiku. Politické faktory mohou ovlivnit přístup k inovacím například ve školství nebo zdravotnictví.
- 2) **Ekonomické** – Tyto faktory ovlivňují ekonomiku a její výkonnost, což má přímý dopad na organizaci a její ziskovost. Patří sem kupříkladu úrokové sazby, míry zaměstnanosti a nezaměstnanosti, náklady na suroviny nebo měnové kurzy. Čím příznivější ekonomické prostředí, tím větší je pravděpodobnost, že firmy investují do inovačních řešení, produktů a služeb.
- 3) **Sociální** – sociální faktory se zaměřují na sociální prostředí a identifikují vznikající trendy, což umožňuje firmám lépe porozumět přáním a potřebám jejich zákazníků a na jejich základech se snaží vyvinout nové či inovované produkty a služby. Do těchto faktorů jsou zahrnuty demografické údaje, údaje o úrovni vzdělání, kulturní trendy nebo také například změny životního stylu.
- 4) **Technologické** – Tyto faktory uvádějí míru technologické inovace a vývoje, která by mohla ovlivnit trh nebo průmysl. Technologické faktory mohou zahrnovat změny v digitální nebo mobilní technologii, automatizace, výzkumu a vývoje. V technologických faktorech by měly být zohledněny

nejen oblasti digitálních technologií, ale je třeba brát v potaz také na nové metody distribuce, výroby a logistiky.

- 5) **Ekologické** – Do ekologických faktorů spadají vlivy okolního prostředí a vlivy ekologických aspektů. Jelikož význam CSR (Corporate Social Responsibility – společenská odpovědnost firem), je tento prvek stále důležitější. Jsou zde zahrnuty faktory jako například klima, recyklační postupy nebo likvidace odpadu. Ekologické faktory mají v tomto případě vliv na přístup firem k inovačním řešením v oblasti zlepšování životního prostředí.
- 6) **Legislativní** – Je třeba, aby firma rozuměla tomu, co je zákonem povoleno a zakázané na území, ve kterém působí. Je také nutné, aby si firma byla vědoma jakýchkoli změn v právních předpisech a jejich dopadu na obchodní operace. Jsou zde zařazeny faktory jako například spotřebitelské právo, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, obchodní regulace a omezení. Legislativní faktory mohou ovlivnit inovační kapacitu firem.

Takováto analýza by měla sloužit nejen k identifikaci faktorů ovlivňujících firmu, ale posléze by dané faktory měly posoudit a zjistit, jaké konkrétní dopady by mohly mít na aktivity firmy. Výsledky PESTEL analýzy dále mohou být použity jako podklad pro SWOT analýzu, ve které jsou zjišťovány silné a slabé stránky firmy a také příležitosti a hrozby (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). V rámci marketingu inovací může jak PESTEL analýza, tak i SWOT analýza významnou měrou přispět firmě k pozitivní akceptaci nového či inovovaného produktu nebo služby na daný trh.

1.4 Faktory ovlivňující akceptaci inovací

V minulosti bylo provedeno několik průzkumů, které si kladly za cíl zjistit faktory ovlivňující úspěšnost a akceptaci inovací a inovovaných produktů. Tyto studie se zakládaly na empirických výzkumech, a i v dnešní době studie tohoto typu empirických výzkumů využívají. Příkladem takto realizovaných studií může být například „Standford Innovation Project“, který provedl Maidique a Zirger v roce 1984 nebo také „NewProd-Project“, který realizoval Cooper a Kleinschmidt v roce 1993.

Tyto výzkumy, které zkoumají faktory úspěchu, se soustřeďují zejména na strategickou efektivitu (dělat správnou věc) a operační výkonnost (dělat věci správně) (Žižlavský, 2014). Pokud jde o zavedení nového či inovovaného produktu na trh, je nutné se rozhodnout o efektivnosti, následný vývoj takového produktu je již otázkou výkonnosti (Cooper, 2004).

Na základě výzkumů, které se věnovaly zjišťováním faktorů úspěšné akceptace inovací, lze rozdělit faktory úspěchů do následujících kategorií:

Tržní faktory – zdůrazňování marketingu a dovednost vytvářet nové trhy se v rámci tržních faktorů projeví jako nejdůležitější.

Technologické faktory – v oblasti technologických faktorů je nejvýznamnější pravděpodobnost technologického úspěchu a stabilita mezi obchodní a technologickou strategií.

Organizační faktory – v případě organizačních faktorů je podstatná zejména komunikace mezi zaměstnanci, dobře provedený time-management, podpora ze strany vedení firmy a asertivita týmu vývojářů.

Strategické faktory – u strategických faktorů je stěžejní potenciál technologií a marketingová synergie. Pro úspěšnou akceptaci inovací je nutné, aby vedení společnosti vhodně nastavilo strategii, k čemuž může být využita již zmíněná PESTEL analýza.

Marketingové faktory – V rámci těchto faktorů je klíčové zejména zaměření na trh a zákazníky. K pozitivní akceptaci inovovaného produktů je nutné, aby firma správně komunikovala svůj produkt správné skupině spotřebitelů.

Vlastnosti produktů – převaha nad výrobky konkurence. Pokud daný produkt disponuje inovativními řešeními či vlastnostmi, existuje vyšší pravděpodobnost, že produkt bude trhem pozitivně akceptován. Jako příklad z automobilového průmyslu lze uvést systém pohonu všech kol Quattro automobilky Audi, která tento pohon začala nabízet ve většině svých modelech, díky čemuž automobilce vzrostly prodeje a konkurence začala postupem času ve svých vozech nabízet obdobné systémy pohonu všech kol.

Charakteristiky trhu – každý trh má svá specifika. Firma s těmito specifiky musí počítat a k úspěšné akceptaci produktu přizpůsobit svůj produkt. K zjištění

charakteristik trhu může opět sloužit PESTEL analýza. Jako příklad je možné uvést automobilky Škoda Auto či Audi na čínském trhu, kdy některé své modely nabízely nebo nabízejí s prodlouženým rozvorem, jelikož pro čínské zákazníky je zejména prostor v zadní řadě sedadel velmi důležitý.

Vysoký podíl inovací, které na trhu neuspěly, si vyžádal pozornost mnoha výzkumů, které hledaly příčiny úspěchů i neúspěchů nových nebo inovovaných produktů. I přes identifikaci klíčových prvků, které stojí za úspěchem některých inovací, není možné určit univerzální metodu pro zjištění míry jejich úspěšnosti. Většina průzkumů používá klasických nástrojů jako jsou například kvalitativní rozhovory nebo standardizované průzkumy. Na náhodných vzorcích pak bývají prozkoumávány faktory, které rozpoznají úspěch od selhání (Trommsdorff a Steinhoff, 2009).

K tomu, aby inovace byla úspěšně uvedena a akceptována na trhu, je nutné, aby vedení firmy mělo k dispozici informace o podmínkách inovací, které jsou získávány ze specifických situačních analýz. Z tohoto důvodu musí výzkum daného trhu dodat informace zejména o očekávaném chování zákazníků, partnerů a konkurence (Žižlavský, 2014). Avšak i obecné průzkumy faktorů úspěchu podložené vědeckými metodami mohou sloužit jako jeden z nástrojů v rozhodovacím procesu.

K rozhodnutí, zda inovaci uvést na trh, je tedy nutné, aby byla posouzena již zmíněná kritéria. Obecně lze tvrdit, že pro úspěch inovací je podstatné vyvinout produkt, který je o krok dále před konkurencí a pro který zároveň také existuje dostatečně velký trh, na který může být ve vhodný okamžik uveden.

Průzkumy, které zkoumají faktory úspěchů inovací mohou být přínosem pro management firem. Nevýhodou těchto průzkumů může být skutečnost, že jsou v některých případech využívány rozporuplné metody měření nebo například nedostatek teoretické podpory a zanedbání faktorů kontextu (Trommsdorff a Steinhoff, 2009).

Z uvedených faktů v předchozích kapitolách vyplývá, že automobilky musí inovovat ve stále kratších časových intervalech, aby úspěšně obstály boj s konkurencí. Stejně tak i čas na vývoj jednotlivých modelů je nutné neustále urychlovat. Dále také vhodnou identifikací času pro dodatečné zlepšení produktu lze na trhu obstát delší dobu, stejně jako tomu například bylo v případě firmy Škoda Auto a modelu Felicia.

2 Inovace v rámci pohonu osobních automobilů

Pohon osobních automobilů je inovován již od dob vzniku osobního automobilu jako takového. Samotný zážehový/vznětový pístový spalovací motor ve své době představoval radikální inovaci a do současné doby prošel několika dalšími významnými inovacemi, jakými jsou například přímé vstřikování, přeplňování, nebo vypínání válců.

S vysokou pravděpodobností životní cyklus zážehového/vznětového pístového spalovacího motoru však dospívá ke konci. Konci jeho životního cyklu přispívají také přísné emisní limity, případně i zákazy používání vozu se zážehovým/vznětovým spístovým spalovacím motorem v nedaleké budoucnosti – například Francie a Velká Británie má v plánu zakázat prodej automobilů se spalovacím motorem v roce 2040 (Petroff, 2017). Dalším důvodem inovací v rámci pohonu osobních automobilů jsou také docházející zásoby ropy a problémy se znečištěním životního prostředí.

Jak limity vývoje zážehového/vznětového spalovacího motoru, tak i legislativa související s emisními normami nutí výrobce hledat alternativní cesty v rámci pohonu osobních automobilů. Někteří výrobci se pokoušejí nahradit pohon na automobilový benzín a motorovou naftu například pohonem na stlačený zemní plyn (který podporuje například ŠKODA AUTO) či vodíkem (například Toyota již sériově vyrábí vodíkem poháněný model Mirai). Pravděpodobně nejvíce však automobilky investují do vývoje elektromobilů, případně do vývoje vozů s hybridním pohonem. Vyvíjejí se také solární a vzduchové pohony, avšak budoucnost takovýchto pohonů je prozatím v nedohlednu.

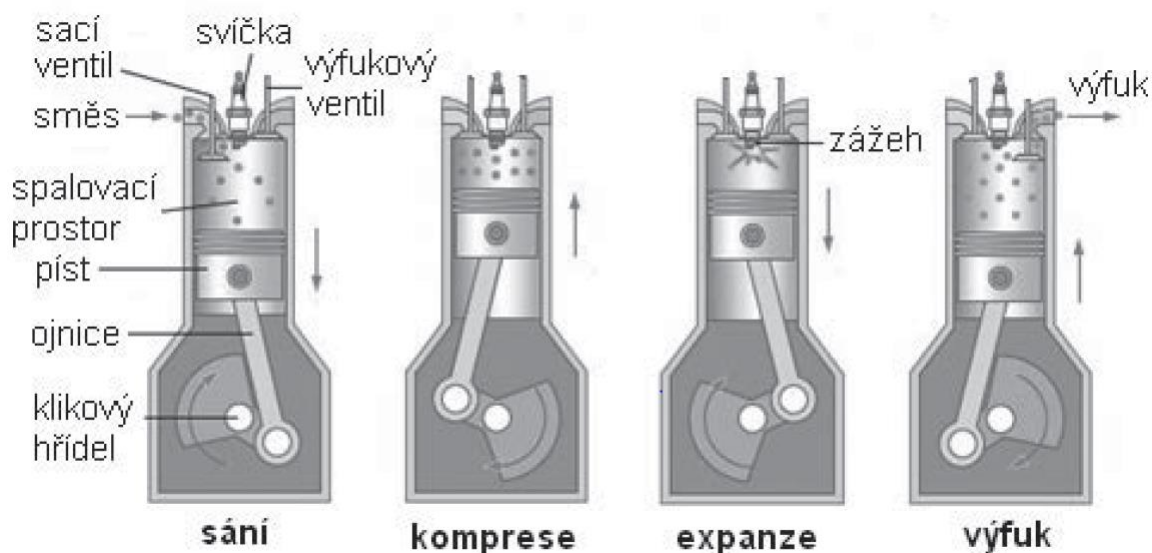
Jedním z mála výrobců, kteří mnoho prostředků neinvestují do vývoje alternativních pohonů je japonská automobilka Mazda, která dále vyvíjí spalovací motor a v roce 2019 má v plánu ve svých modelech představit novou generaci svého motoru SkyActiv, který má být o několik desítek procent účinnější než stávající generace těchto motorů.

V rámci této kapitoly jsou popsány jednotlivé druhy pohonů z hlediska principu, jejich výhody a nevýhody a jak proběhla, případně probíhá jejich akceptace spotřebiteli.

2.1 Pístový spalovací motor

Princip pístového spalovacího motoru spočívá v přeměně tepelné energie na energii mechanickou. V současnosti nejrozšířenějším pohonem osobních automobilů je čtyřdobý pístový spalovací motor, který byl vynalezen v Německu Nicolausem Ottem v roce 1876 (Branko, 2012). Ve své době představoval radikální inovaci, zejména v porovnání s parním strojem. Čtyřdobý spalovací motor má v porovnání s parním strojem několik výhod - je kompaktnější, efektivnější a tišší. Čtyřdobý spalovací motor je dále dělen na zážehový a vznětový. Zážehový motor používá jako palivo benzín, vznětový používá jako palivo naftu.

Jak zážehový, tak vznětový motor procházejí čtyřmi fázemi, které se nazývají sání, komprese, expanze a výfuk. Zážehový čtyřdobý motor do válce nasaje směs paliva a vzduchu, tato směs je poté zažehnuta jiskrou svíčky. Oproti tomu u vznětového motoru je do válce nasáván pouze vzduch, který se zahřeje stlačením, poté se do válce vstříkne palivo (nafta), které se samovolně vznítí. Čtyři fáze zážehového motoru jsou znázorněny na obrázku níže:



Zdroj: Hromádko, 2011, s. 21

Obr. 6 Činnost čtyřdobého motoru

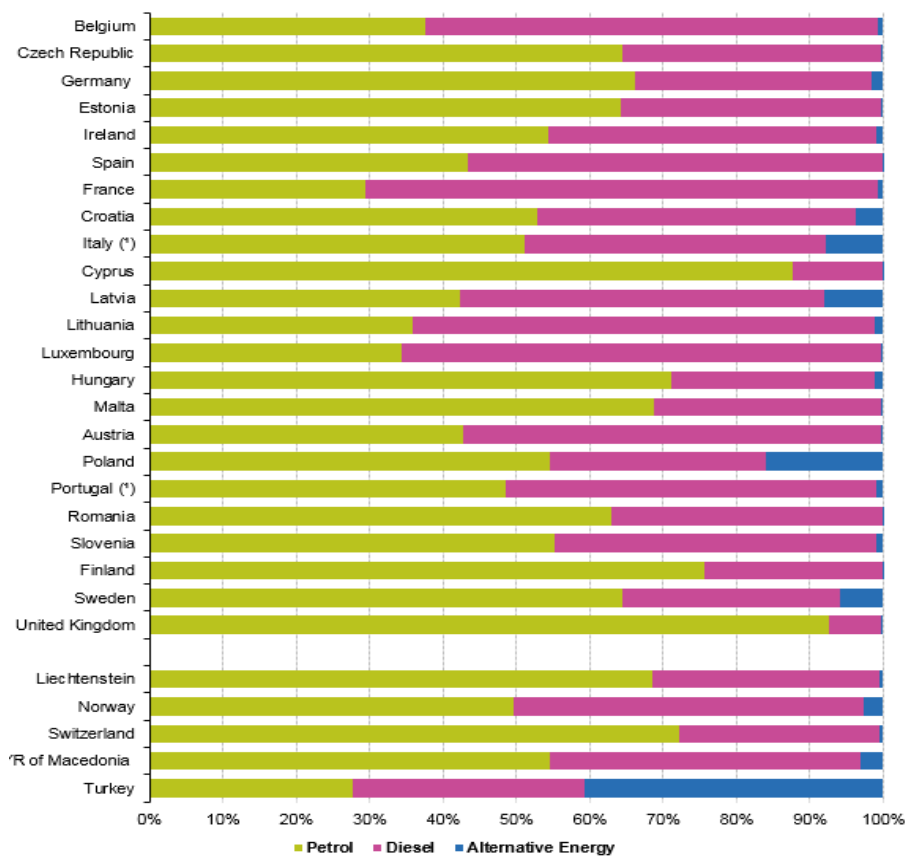
Co se týče akceptace osobních automobilů s pístovým spalovacím motorem, zpočátku byla akceptace velmi pozvolná. Důvodem byla zejména příliš vysoká cena automobilů a nedostatečná síť silnic a čerpacích stanic. Obrovský zlom nastal, když automobilka Ford spustila výrobu Modelu T v roce 1908. Model T byl masový model určen zejména pro americkou střední třídu, dovolit si jej mohl ale i lépe situovaný dělník. Tomu odpovídaly i prodeje, jelikož do roku 1927, kdy se Model T přestal vyrábět, bylo vyrobeno více jak 16 milionů kusů (Siu, 2012). Až masová výroba vozů přinesla na trh vozidlo, které bylo cenově dostupné, snadno opravitelné, relativně rychlé a výkonné a schopné cestovat na velké vzdálenosti. Velkou výhodou byl nepochybně také fakt, že tato vozidla byla poháněna palivem, které bylo levné a byl jej dostatek. Jak již bylo zmíněno výše, akceptace pístového spalovacího motoru a automobilu jako takového proběhla zpočátku pozvolna, o zrychlení akceptace spotřebiteli se tedy postarala zejména masová výroba spolu s nízkou cenou paliva. Mezi největší výhody spalovacího motoru patří vysoký dojezd, některé vozy se vznětovým motorem jsou schopny nájezdu i více než 1000 km na jedinou nádrž. Zároveň je další nespornou výhodou možnost rychlého dotankování, kdy běžný osobní automobil trvá dotankovat pouze několik minut. Další výhodou pístového spalovacího motoru jsou i jeho kompaktní rozměry. Také díky faktu, že spalovací motor je několika desítkami let prověřenou technologií, jsou osobní automobily se spalovacím motorem cenově dostupné.

Jednou z největších nevýhod spalovacího motoru je jeho neekologičnost, za což je zejména v současné době pravděpodobně nejvíce kritizován. Další nevýhodou je závislost na pohonných hmotách, které nejsou vyrobeny z obnovitelných zdrojů. Jako jednu z dalších nevýhod lze považovat také pomalý průběh točivého momentu. Se spalovacím motorem je v některých případech také spojena jeho poměrně nákladná nebo častá údržba.

Princip spalovacího motoru je od doby jeho vzniku ve své podstatě stejný, díky několika inovacím se však s postupem času stal výkonnějším a úspornějším. Přímé vstřikování, proměnlivé časování ventilů, přeplňování pomocí turbodmychadla či kompresoru nebo vypínání válců – veškeré tyto inovace udělaly pístový spalovací motor efektivnějším a šetrnějším k životnímu prostředí. Pro porovnání pokroku lze jako příklad uvést čtyřválcový motor modelu T od automobilky Ford a jeho čtyřválcový motor o objemu 2,9 litru, který disponoval výkonem 20 koňských sil.

Moderní osobní automobil se čtyřválcovým motorem s moderními technologiemi a zároveň nižším objemem dnes běžně disponuje výkonem přes 120 koní a kombinovanou spotřebou kolem 6 litrů na 100 km. Nejen samotný pístový spalovací motor, ale i jeho postupná vylepšení a inovace napomohla pozitivní akceptaci osobních automobilů s tímto pohonem.

Na následujícím obrázku je znázorněno zastoupení osobních automobilů s benzínovým, naftovým a alternativním pohonem v evropských zemích v roce 2015. Z těchto informací lze vyvodit, že pístový spalovací motor, ať už vznětový či zážehový, je v současné době jednoznačně nejvyužívanějším typem pohonu v osobních automobilech v Evropě, avšak alternativní pohony se pomalým tempem začínají prosazovat.



Note: Data not available for Bulgaria, Denmark, Greece, Netherlands, Slovakia and Iceland.
 (*) 2014 data instead of 2015

Zdroj: Eurostat, 2015

Obr. 7 Zastoupení osobních automobilů s benzínovým, naftovým a alternativním pohonem v evropských zemích v r. 2015

2.2 Zkapalněný ropný plyn (LPG)

Zkapalněný ropný plyn (Liquified Petroleum Gas) je používán jako alternativa ke klasickým ropným palivům, pístový spalovací motor však musí být upraven, aby zkapalněným ropným plynem mohl být poháněn. Některé automobilky nabízejí své modely s tímto pohonem, je tedy možné pořídit vůz úpravou na LPG přímo od výrobce. Velký zájem o použití LPG jako alternativy k benzínu a motorové naftě začal v druhé polovině osmdesátých let (Vlk, 2004). Také je ale možné tuto úpravu podstoupit dodatečně téměř na jakémkoliv automobilu, který je poháněn spalovacím motorem. Zkapalněný plyn umožňuje dosáhnout velice homogenní směsi vzduchu s palivem. Tato směs je dobře rozdělitelná mezi válce, což představuje pro spalování značnou výhodu (Vlk, 2004).

Vlk (2004) dále uvádí, že pohon na zkapalněný ropný plyn představuje výhody, jakými je například zvýšení výkonu při provozu na LPG díky zvýšení plnění válců, nedochází tak ke zvětšenému přeplňování v sacím potrubí. Z hlediska provozu je pak provoz automobilu na LPG finančně méně náročný díky jeho nízké ceně. Infrastruktura čerpacích stanic je v současné době velmi rozvinutá, dostupnost LPG tedy nepředstavuje pro vlastníky či případné potenciální zákazníky. V porovnání s pohonem na benzín či naftu je pak provoz automobilu poháněného LPG také ekologičtější volbou.

V případě dodatečné přestavby motoru na LPG může být považována za nevýhodu počáteční investice. Dodatečná přestavba pak vyžaduje instalaci nádrže, což ve většině případů má za následek zmenšení zavazadlového prostoru. Životnost nádrže je 10 let, její životnost je stanovena vyhláškou od data výroby, poté je tedy nutná investice do nové nádrže. Ve většině podzemních garáží také není dovolen vjezd automobilům poháněným LPG z důvodu možného úniku plynu, což některé uživatele může omezit v užívání těchto automobilů a zároveň odradit od koupě vozu s tímto alternativním pohonem.

Dle nejaktuálnější statistiky svazu dovozců automobilů (2018) jsou prodeje vozů poháněným LPG na českém trhu na vzestupu. V roce 2016 bylo registrovaných vozů s pohonem na LPG celkem 498, kdežto v roce 2017 bylo zaregistrovaných rovných 1200 vozidel s tímto pohonem, v porovnání s rokem 2016 se tedy jedná o téměř 141% nárůst. V roce 2017 pak pohon nových automobilů poháněných LPG představoval 0,44 % trhu. Velkou měrou k tomuto zvýšení prodeje přispěla zejména

automobilka Dacia, kdy v minulém roce na český trh zařadila modely s pohonem na LPG. Dá se tedy předpokládat, že většinu vozů s tímto alternativním pohonem kupovaly firmy, jelikož vozy poháněné zkapalněným ropným plynem jsou v České republice osvobozeny od silniční daně.

Z uvedených údajů lze vyvodit, že na českém trhu se jedná o poměrně oblíbený alternativní pohon, který přes leckteré nevýhody pro některé spotřebitele představuje lepší volbu v porovnání ať už s konvenčním spalovacím motorem nebo s jiným srovnatelným alternativním pohonem. Akceptaci tohoto alternativního pohonu zákazníky lze považovat za poměrně úspěšnou, byť budoucnost tohoto pohonu je nejistá zejména díky skutečnosti, že LPG vzniká jako vedlejší produkt při těžbě ropy a pro mnoho zemí je v současné době prioritou odprostit se od závislosti na ropě a ropných produktech.

2.3 Stlačený zemní plyn (CNG)

Stlačený zemní plyn neboli Compressed Natural Gas, se užívá jako alternativa k ropným palivům. Jedná se tedy také o ekologičtější alternativu k LPG. Zkapalněný ropný plyn vzniká jako vedlejší produkt při těžbě ropy, kdežto v případě stlačeného zemního plynu se jedná o fosilní palivo. Vlk (2004) uvádí, že emise motoru poháněného palivem CNG jsou však mnohem nižší než u srovnatelného motoru poháněným benzinem. Příčinou nižších emisí je fakt, že zemní plyn je z velké části tvořen metanem, a právě z tohoto důvodu je považován za jedno z nejčistších dostupných paliv. Emise oxidu uhličitého (CO₂), jsou u vozů poháněných CNG o více než 20 % nižší. Co se týče sazí a oxidu siřičitého, u CNG je jejich podíl mizivý (Vlk, 2004). Pohon na zemní plyn byl poprvé realizován v Itálii ve 30. letech 20. století. Zejména vlastní těžba zemního plynu představovala snadnou dostupnost a pozdější rozšíření užití zemního plynu v automobilech v Itálii (Hromádko, 2012).

Stejně jako v případě LPG je možné spalovací motor dodatečně upravit na spalování CNG, zároveň je ale také nabízen několika automobilkami. Výrobci, jako například Volkswagen, Audi, ŠKODA AUTO a další, investují do vývoje tohoto pohonu a již nyní nabízejí některé své modely s pohonem na CNG, díky čemuž jsou schopni vyhovět emisním normám a nabídnout svým zákazníkům ekologickou alternativu, která se žádným výrazným způsobem neliší od vozů poháněných

benzinem či motorovou naftou. Například ŠKODA AUTO na ženevském autosalonu 2018 představila koncept Vision X, který pohon CNG kombinuje i s elektromotorem. Kombinace motoru poháněho CNG spolu s elektromotorem mají za následek emise 89g/km.

Během spalování stlačeného zemního plynu dochází k efektivnějšímu směšování se vzduchem, což může mít za následek vyšší výkon motoru. Nespornou výhodou je také cena CNG za 1 kg, kdy uživatelé takovýchto vozů mohou výrazně snížit náklady spojené s provozem automobilu na CNG, v některých případech úspora může činit až 50 % v porovnání s benzinem Natural 95. Z hlediska bezpečnosti jsou vozy poháněny CNG na lepší úrovni než vozy poháněné benzinem, naftou nebo LPG – CNG je lehčí než tyto pohonné hmoty a zápalná teplota například oproti benzínu je dvojnásobná. Nádrže na CNG, které bývají vyrobené z oceli, hliníku nebo kompozitu jsou bezpečnější než nádrže na benzin či naftu (Vlk, 2004).

Výhoda automobilu poháněného stlačeným zemním plynem spočívá zejména v jeho ekologickém provozu. Dochází ke značnému snížení emisí pevných částic, které jsou v současné době považovány za nejškodlivější. Dochází také ke snížení dalších složek emisí, zejména CO₂ a NO_x (Hromádko, 2012). Pokud vozidlo disponuje dvoupalivovým systémem, je možné, aby vozidlo bylo poháněno jen benzinem, což představuje další výhodu.

Stejně jako v případě LPG i dodatečná přestavba motoru na spalování CNG představuje počáteční investici, která v závislosti na použitém systému může uživatele přijít na několik desítek tisíc korun. I sériově vyráběná vozidla poháněná CNG jsou dražší než stejné modely se zážehovým motorem. Příkladem může být model Citigo, kdy jeho základní provedení s motorem 1.0 MPI 44kW stojí 197 900 Kč, zatímco základní provedení Citigo G-TEC 50kW stojí o 77 000 Kč více, tedy 274 900 Kč. Tak jako vozy poháněné LPG, i vozy poháněné CNG mají omezený vjezd do garáží a uzavřených prostor. Nádrž na CNG také ve vozidle zabírá zavazadlový, případně užitkový prostor.

Dle údajů o registraci nových vozidel ze Svazu dovozců automobilů (2018) prodej osobních automobilů poháněných stlačeným zemním plynem v České republice mírně stoupá. V porovnání s rokem 2016, kdy na českém trhu bylo prodáno 2843 vozidel, bylo v roce 2017 prodáno celkem 2890 vozidel, což představuje nárůst o

1,6 procenta. Podíl nových vozů poháněných CNG pak tvořil 1,06 %, což je méně než v roce 2016, kdy podíl vozů CNG činil 1,09 %. V prodeji vozidel poháněných CNG na českém trhu dominují zejména značky koncernu Volkswagen, nejvíce takovýchto vozidel pak prodala ŠKODA AUTO, konkrétně 2345 kusů, jejím nejprodávanějším CNG modelem pak byl Octavia, kterých se prodalo 2154.

Vozidel CNG se na českém trhu prodalo více než vozidel s LPG, což je s nejvyšší pravděpodobností způsobeno širší nabídkou těchto vozidel, o čemž svědčí fakt, že automobilky stále více investují do vývoje tohoto pohonu, jelikož akceptace zákazníky je patrně vyšší než v případě vozů poháněných LPG. Vzhledem k tomu, že vozidla poháněná CNG jsou v České republice osvobozena od silniční daně (stejně jako vozidla poháněná LPG), velkou část vozů nakupují také firmy.

2.4 Elektrický pohon

V současné době je elektrický pohon prezentován mnoha automobilkami a institucemi jako alternativní pohon, který by s největší pravděpodobností měl ve vzdálené budoucnosti nahradit vozidla se spalovacím motorem. Vozidla poháněná elektřinou, takzvané elektromobily, začaly vyrábět i firmy, které v minulosti neexistovaly a které osobní automobily nikdy nevyráběly, jako například Tesla nebo Rimac.

První elektromobily však byly vynalezeny již v první polovině 19. století (Guarnieri, 2012). Ve Spojených státech bylo v roce 1900 více elektromobilů než automobilů se spalovacím motorem (Hromádko, 2012). Jejich obliba však s rozvojem sériové výroby automobilů se spalovacím motorem značně klesla. O vývoji elektromobilů začali výrobci znovu vážně uvažovat v době ropné krize zhruba v polovině 60. let minulého století, jenže i v době ropné krize o elektromobily nejevili zákazníci zájem. Až současná doba se pro akceptaci elektromobilů jeví jako nadějná.

I přes stále nejistou budoucnost tohoto alternativního pohonu automobilky investují nemalé prostředky do jeho vývoje a stanovují si ambiciózní strategie a cíle ohledně prodeje. Například koncern Volkswagen začal investovat do tohoto pohonu zejména po aféře zvané „Dieselgate“, do roku 2025 má v plánu investovat do vývoje elektromobilů více než 9 miliard euro. Cílem pro samotnou značku Volkswagen je prodávat minimálně 1 milion elektromobilů v roce 2025 (aktuálně.cz, 2017).

Elektromobily jsou podporovány několika zeměmi po celém světě. Důvodem podpory je zejména snaha zlepšit životní prostředí, jelikož elektromobily neprodukují žádné škodlivé emise a nejsou poháněny fosilními palivy. Některé země mají také v plánu během několika desítek let zakázat prodeje vozů se spalovacím motorem a podpořit prodej elektromobilů, jako například Čína, Indie, Francie, Velká Británie nebo také Norsko, ve kterém se elektromobilům daří prodejně nejlépe. V roce 2016 bylo v Norsku prodáno zhruba 40 % elektromobilů a vozů s hybridním pohonem (Petroff, 2017).

Elektromobily jsou poháněny různými druhy elektromotorů, jeho hnací ústrojí se však vždy skládá z motoru, převodovky, hnacích hřídelů a diferenciálu s rozvodkou (Vlk, 2004). Elektromotor může pohánět kola přední i zadní nápravy, existují také elektromobily s elektromotorem v každém kole.

Elektromobilu nelze upřít jeho ekologický provoz, jelikož během jízdy v podstatě neprodukuje žádné škodliviny. V porovnání se spalovacím motorem je také efektivnější. Účinnost nepřepřehovaných spalovacích motorů činí zhruba 20-30 %, kdežto elektromotor může disponovat účinností až přes 90 % (Sandalow, 2009). Jeho další nespornou výhodou je velmi vysoká akcelerace a pružné zrychlení, které je mnohdy i lepší než u sportovních vozů s konvenčním spalovacím motorem, jelikož veškerý točivý moment je okamžitě dostupný. Například nejsilnější specifikace P100D modelu S od Tesly dokáže zrychlit z 0 na 100 km/h za méně než 3 sekundy. S elektrickým pohonným ústrojím souvisí také další výhoda – nevydává téměř žádný zvuk. Neobtěžuje tak posádku hlukem ani vibracemi. Mnoho majitelů elektromobilů považují za výhodu i možnost dobítí v místě bydliště. Při srovnání nákladů na elektřinu s náklady na benzín či naftu je provoz elektromobilu také výhodnější. Vzhledem k tomu, že elektromotor není zdaleka tak komplikovaný jako spalovací motor, nemusí uživatel elektromobilu vynakládat finance na jeho údržbu. Vlády některých zemí také podporují nákup elektromobilů formou dotací na pořízení vozu, což pro zákazníka také představuje další pozitivum.

Za jednu z největších nevýhod elektromobilů je považován nízký dojezd. Vzhledem ke kapacitě baterií nejsou současné elektromobily schopny stejného nebo většího dojezdu jako vozy se spalovacím motorem, které ve většině případů mohou najet více než 700 km na jednu nádrž. Na dojezd elektromobilu má velký vliv také venkovní teplota a využívání prvků výbavy, jako například navigace, vyhřívání

sedaček, klimatizace nebo topení. S nedostatečným dojezdem bývá zároveň kritizována další skutečnost – doba dobití baterií. Plné dobití elektromobilu může trvat i několik hodin. Využití takzvaných rychlonabíječek sice umožní dobít elektromobil zhruba z 80 % během 30 minut (McGrath, 2014), přesto však tato doba dobití je několikanásobně delší než doba, za kterou je možné dotankovat automobil se spalovacím motorem. Elektromobil se tedy pro zákazníky zatím nemusí jevit jako vhodný dopravní prostředek k cestování na dlouhé vzdálenosti. S tímto problémem také souvisí i infrastruktura dobíjecích stanic, která se zatím nemůže vyrovnat infrastruktuře čerpacích stanic.

Cena elektromobilů je taktéž citelně vyšší než cena za srovnatelný vůz se spalovacím motorem. I z tohoto důvodu je nákup elektromobilů podporován formou dotací v mnoha zemích. Pro srovnání lze uvést cenu elektromobilu v kategorii nižší střední třídy – například Nissan Leaf, který lze na českém trhu zakoupit za 884 000 Kč. Cena jednoho z nejpopulárnějších zástupců nižší střední třídy se spalovacím motorem, vozidla Volkswagen Golf, činí na českém trhu 414 900 Kč v základní variantě s motorem 1.0 TSI 81kW. V tomto případě je ve výsledku elektromobil ze stejného segmentu více než dvakrát dražší než srovnatelný model se zážehovým motorem. Nejistá zůstatková cena elektromobilu může být také považována za nevýhodu – zatím není zcela jasné, jak bude elektromobil zákazníky akceptován a zda stále baterie budou mít po několika letech užívání stejnou či podobnou kapacitu, což může teoreticky způsobit nezájem potenciálních kupců, kteří své vozidlo hledají na trhu ojetých vozů. Následkem pak může být nízká cena ojetého elektromobilu a s ní i nižší pravděpodobnost prodeje takového vozu.

Problém může představovat i bezpečnost elektromobilu při jeho nehodě. Hasiči se s požáry benzínových či naftových automobilů setkávají poměrně často, zatímco požár elektromobilu je pro hasiče spíše raritou. Automobilka Tesla dodává záchranným složkám dokumentaci, jak požár zlikvidovat (Šafářová, 2018). Vůz se po požáru podle Tesly musí sledovat dalších 48 hodin, kdyby baterie znovu vzplanuly.

Na základě údajů Svazu dovozců automobilů (2018) v České republice v roce 2017 elektromobily představovaly jen 0,1 % nově registrovaných vozů. V roce 2016 se na českém trhu prodalo 262 elektromobilů, v roce 2017 pak 387, což představuje 47,7procentní nárůst. Nejvíce elektromobilů na českém trhu prodala automobilka

BMW, která prodala 109 kusů modelu i3. Druhý byl Volkswagen se 105 kusy. Česká republika prozatím nepodporuje prodej elektromobilů tak jako jiné země, dalo by se tedy předpokládat, že prodeje by byly vyšší, kdyby vláda prodeje elektromobilů dotovala.

Přestože většina automobilek vidí budoucnost v elektromobilech, je stále obtížné předpovědět, zda budou elektromobily zákazníci akceptovány. Automobilky investují do vývoje tohoto pohonu zejména proto, aby vyhověly stále přísnějším emisním normám a aby odpadla závislost na fosilních palivech. Zároveň v zájmu ochrany životního prostředí některé země podporují prodej elektromobilů formou různých dotací a zvýhodnění. V současnosti se však elektromobily nenacházejí v takovém stavu, kdy by plnohodnotně mohly nahradit automobily se spalovacím motorem. Nízký dojezd, kapacita baterií, doba jejich dobítí a jejich recyklace – pokud by se vyřešily veškeré tyto problémy, je velmi pravděpodobné, že by elektromobil mohl být zákazníci akceptován.

2.5 Hybridní pohon

Hybridní vozidlo používá pro svůj pohon více než jeden zdroj energie. U osobních automobilů se nejvíce používá kombinace spalovacího motoru, elektromotoru a akumulátoru (Hromádko, 2012). Automobil s hybridním pohonem představuje jistý kompromis mezi vozem s konvenčním spalovacím motorem a elektromobilem. Stejně jako v jiných případech alternativních pohonů, důvodem uvedení hybridních modelů na trh je ekologičnost a také splnění emisních limitů. O rozšíření tohoto typu pohonu se zasloužila zejména automobilka Toyota se svým modelem Prius, který se začal vyrábět již v roce 1997 a v roce 2013 bylo prodáno více než 3 miliony (greencarcongress.com, 2013). Toyota celkem prodala již 10 milionů vozů s hybridním pohonem celosvětově (newsroom.toyota.eu, 2017). Úspěch Toyoty pobídl mimojiné také ostatní výrobce k tomu, aby do svého portfolia zařadili model s hybridním pohonem, například ŠKODA AUTO hodlá nabízet v roce 2019 poprvé v historii hybridní pohon v modelu Superb.

Hybridní vozidla lze v závislosti uspořádání hybridního systému rozdělit na Full Hybrid, Power Assist Hybrid a Mild Hybrid (Hromádko, 2012). V případě Full Hybridu se jedná o vozidlo, které mohou využívat pohon spalovacího motoru a elektromotoru zároveň, hybridní vozidla typu Full Hybrid jsou však schopna jet také

pouze na elektrický pohon. Příkladem takového vozidla může být již výše uvedená Toyota Prius. Do kategorie Full Hybrid jsou zařazeny i vozidla PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle) – tyto vozy je možné dobíjet ze standardní elektrické zásuvky. Tento systém lze nalézt také v luxusních vozidlech, jakým je například Bentley Bentayga, verze s pohonem PHEV byla představena na ženevském autosalonu v březnu 2018.

V případě Power Assist Hybrid je spalovací motor hlavním typem pohonu, kdy v případě nutnosti akcelarovat zasáhne elektromotor. Baterie jsou pak dobíjeny jízdou z kopce nebo během brždění. Hromádka (2012) uvádí jako příklad automobil Honda Civic s hybridním systémem IMA.

Mild Hybrid vozidlo je kromě spalovacího motoru také vybaven elektromotorem, který umožňuje vypnutí motoru v situaci, kdy vozidlo „plachtí“, brzdí nebo zastaví a přesto se rychle rozjede. Mírné hybridy nedisponují možností provozovat vozidlo čistě na elektrický režim. Příkladem vozidla využívajícího Mild Hybrid systém může být Suzuki Swift aktuální generace.

Mezi výhody hybridního pohonu patří zejména jeho ekologičnost, zejména pak v městském provozu, kdy některé typy hybridních vozidel mohou jet pouze na elektrický pohon a nevypouští tak žádné škodliviny. V městském provozu je u tohoto pohonu také velkou výhodou příznivá spotřeba. Přestože se systém hybridního pohonu může zdát komplikovaný, přepínání mezi elektromotorem a spalovacím motorem běžný uživatel zaznamená většinou jen s obtížemi, systém hybridního pohonu posádku vozidla téměř vůbec neruší. V některých zemích je prodej hybridních vozidel, stejně jako prodej elektromobilů, podporován formou dotací či jiných výhod, jako například vyhrazená parkovací místa či bezplatný vjezd do center měst.

Jako jednu z nevýhod lze považovat vysokou cenu hybridních vozidel. Ve srovnání s vozidly, která jsou poháněna pouze spalovacím motorem, jsou hybridní automobily vždy dražší, nejsou však tak drahé jako elektromobily. Vzhledem k poměrně komplikovanému systému pohonu lze také očekávat vyšší servisní náklady. Otázkou zůstává také výdrž baterií – je pravděpodobné, že po několika letech užívání bude dojezd čistě na elektrický pohon snížen a tudíž úspora paliva bude nižší než při počátečním užívání.

Na českém trhu se v roce 2017 podle statistik SDA (2018) prodalo celkem 2826 hybridních vozidel, což v porovnání s počtem prodaných hybridních vozidel v roce 2016 představuje 83,4% nárůst. Celkový podíl na trhu v roce 2017 činil 1,04 % oproti 0,59 % v roce 2016. Jak již bylo zmíněno, automobilka Toyota se o rozšíření hybridních vozidel zasadila nejvíce, čemuž odpovídají prodeje. Na českém trhu bylo v roce 2017 prodáno 2042 hybridních vozidel značky Toyota. Luxusní značka Lexus, kterou vlastní automobilka Toyota, prodala na českém trhu 278 vozů.

Automobily s hybridním pohonem jsou čím dál více oblíbeny, což dokazují nejen prodeje těchto vozů na českém trhu, ale také na evropském – za rok 2017 se v Evropě prodalo celkem více než 600 tisíc vozů s hybridním pohonem (Lavell, 2018). Přestože se jedná o mnohem nižší prodeje než v případě vozů s konvenčním spalovacím motorem, vozidla s tímto pohonem jsou u spotřebitelů stále oblíbenější. Lze tak předpokládat, že akceptace tohoto pohonu zákazníky probíhá pozitivně a prodeje vozů s tímto pohonem v budoucnu pravděpodobně budou stoupat.

2.6 Vodíkový pohon

Automobil poháněný vodíkem je ve své podstatě také elektromobil, namísto baterií však disponuje nádrží pro vodík a palivovými články, ve kterých chemickou reakcí vzniká elektřina, která pohání elektromotor. Jinými slovy, v palivových článcích dochází díky elektromechanickým procesům k přeměně vnitřní energie paliva na elektrickou energii (Vlk, 2004). Odpadním produktem vodíkem poháněného automobilu je voda, vozidlo s tímto pohonem tedy neprodukuje žádné škodlivé emise. Jako příklad vozidla s tímto alternativním pohonem lze uvést model Clarity od automobilky Honda, Toyota Mirai nebo Hyundai ix35 FCEV.

Stejně jako v případě ostatních alternativních pohonů, i v tomto případě automobilky investují své prostředky do vodíkového pohonu především z toho důvodu, aby v budoucnu automobily nebyly závislé na fosilních palivech a aby automobilky byly schopné splnit čím dál tím přísnější emisní limity.

Jednou z největších výhod tohoto alternativního pohonu je podobnost jeho provozu s automobilem s konvenčním spalovacím motorem, zejména co se týče doplňování pohonných hmot, kdy k načerpání plné nádrže vodíku je zapotřebí jen několik minut. Dojezdová vzdálenost je také velmi podobná vozům se spalovacím motorem, například již zmiňovaný model Mirai od Toyoty je schopný dojezdu přes 500 km

(Cobb, 2015). Vodík existuje v několika podobách a jedná se tak o téměř nevyčerpatelný zdroj. Velmi velkou výhodou je také ekologičnost vodíkem poháněného automobilu, jak již bylo zmíněno, voda, respektive vodní pára, je odpadním produktem tohoto pohonu, tudíž nedochází k produkci žádných škodlivých emisí. V porovnání například s elektromobilem, vodíkem poháněný automobil disponuje také znatelně nižší hmotností. Vzhledem k uvedeným výhodám vodíkového pohonu některé země také dotují nákup vozidel poháněných vodíkem, například Kalifornie podporuje nákup vodíkových automobilů formou dotace až 13 000 USD (Cobb, 2014).

Jedna z nevýhod je prozatím nedostatečná infrastruktura čerpacích stanic s možností natankovat vodík. Pro majitele čerpacích stanic se jedná o velmi vysokou investici, několikanásobně větší než například dokoupit nabíjecí stanice. V roce 2014 bylo 95 % vodíku vyrobeno ze zemního plynu, vodík však lze vyrobit z obnovitelných zdrojů, ale jedná se o nákladný proces (Romm, 2014). Výroba vodíku ze zemního plynu vždy zanechává stopy uhlíku, nelze tak prozatím se stoprocentní jistotou tvrdit, že se jedná o plně ekologickou alternativu. Jako další problém se může jevit také cena vodíku. Ve Spojených státech amerických stojí 1 kilogram vodíku zhruba 13,50 USD, k naplnění 5kg nádrže Toyoty Mirai tak provozovatel zaplatí více než 60 USD, což je několikanásobně vyšší částka, než za načerpání vozidla poháněného benzinem nebo naftou. Další nevýhodou je stejně jako u elektromobilů také vysoká cena.

Od roku 2013 do roku 2017 se celosvětově prodalo 6475 vodíkem poháněných vozidel, přičemž v roce 2017 se prodalo dvakrát více vozů než v období od roku 2013 do 2016 (Prince, 2018). Ve Spojených státech amerických se prodalo 53 % vozidel poháněných vodíkem, v Japonsku pak 38 % a na Evropu připadá zbylých 9 %.

Jak již bylo uvedeno, u vodíkového pohonu je zatím největším problémem zejména vysoká cena vodíku, vysoká pořizovací cena vozidel s tímto pohonem a nedostatečná infrastruktura čerpacích stanic s vodíkem. Především tyto nevýhody brání rozšíření vozidel s vodíkovým pohonem a jejich pozitivní akceptaci. Přesto však někteří výrobci této technologii věří a investují do jejího výzkumu nemalé prostředky.

3 Průzkum akceptace alternativních pohonů zákazníky

V rámci této kapitoly je popsáno výzkumné šetření, které mělo za cíl především analyzovat, jak akceptuje technologické inovace v pohonu osobních automobilů v podobě alternativních pohonů určitá skupina potenciálních zákazníků.

Cílem tohoto průzkumu je také posoudit, zda si vybraná skupina potenciálních zákazníků přeje vozy s alternativním pohonem či nikoliv a zda mají na jejich rozhodnutí či přesvědčení vliv demografické údaje, zejména věk a dosažené vzdělání. Na základě odpovědí jsou přirovnány skupiny lidí definovaných dle Rogersovy difuzní teorie, tedy do skupiny inovátorů, časných osvojitelů, brzké většiny, pozdní většiny a opozdílů.

V případě tohoto dotazníku jsou inovace v pohonu osobních automobilů představovány zejména jako alternativní pohony, které jsou efektivnější, ekologičtější a které jsou v současné době prezentovány automobilkami jako nejpravděpodobnější nástupci konvenčního spalovacího motoru poháněného benzinem či naftou.

Zejména emisní normy a nezávislost na fosilních palivech jsou příčinami vzniku vozidel s alternativním pohonem. Z tohoto důvodu budou pravděpodobně spalovací motory nahrazeny alternativními pohony. Pravděpodobně nejvíce se v souvislosti s alternativními pohony objevují pohony na LPG či CNG, elektromobily, hybridy či vozidla poháněná vodíkem. Proto se dotazník zaměřuje zejména na tyto alternativy a zkoumá názory respondentů, které slouží jako podklad pro vyhodnocení jejich akceptace.

3.1 Metodika průzkumu

Data byla shromažďována prostřednictvím empirického šetření v podobě elektronického dotazníku, viz příloha 1. Tento dotazník byl vytvořen autorem diplomové práce a následně prokonzultován a schválen vedoucím práce. Dotazník se skládal celkem z šestnácti otázek, kde bylo možné v závislosti na otázce vybrat jednu či více odpovědí, případně doplnit odpověď vlastními slovy. Aby bylo možné data shromáždit, každá otázka v dotazníku byla nastavena jako povinná, bez vyplnění jedné otázky tedy nebylo možné zodpovědět otázku následující.

Pro účel tohoto dotazníku bylo vybráno celkem 50 zaměstnanců společnosti ŠKODA AUTO a.s. z oblasti prodeje, nákupu, financí, výroby a logistiky, kterým byl elektronický dotazník distribuován autorem na pracovní emailové adresy. Autor prošel zároveň několika stážemi v rámci této firmy, díky čemuž byla distribuce dotazníku do různých oblastí podniku snazší. Zaměstnanci automobilky ŠKODA AUTO a.s. byli vybráni z důvodu předpokladu, že jakožto lidé, kteří se na vzniku aut podílejí, jsou o dění v automobilovém průmyslu lépe informováni a tím pádem alternativní pohony mohou vnímat jiným způsobem než laická veřejnost.

Dotazník byl vytvořen a následně rozeslán emailem s odkazem na dotazník za pomoci webové aplikace na tvorbu dotazníků Survio.com, jelikož tato webová aplikace je přístupná na firemní síti společnosti ŠKODA AUTO a.s.

Elektronický dotazník tedy slouží jako podklad pro praktickou část této práce. První otázka měla za úkol zjistit, jak zaměstnanci této automobilky obecně vnímají technologické novinky v automobilech, další otázka pak zjišťovala, pod jakými pohony si respondenti představují pohony alternativní. Tyto otázky byly položeny za účelem zjištění povědomí respondentů o nových technologiích. Dále bylo cílem zjistit, jaký pohon by jim v současnosti nejvíce vyhovoval.

Dotazník si také kladl za úkol zjistit, s jakým pohonem budou oslovení respondenti dle jejich názoru vlastnit vozidlo v roce 2028, což by v teoretické rovině mělo znázornit, jakým způsobem respondenti akceptují alternativní pohony a v jakých konkrétních pohonech spatřují největší budoucnost. Závěr dotazníku zjišťuje demografické údaje o respondentech, konkrétně pohlaví, věk, vzdělání a počet obyvatel v místě bydliště.

Pro analýzu výsledných dat dotazníku je nutné stanovit několik hypotéz, které se následně porovnají se shromážděnými daty. Patrně nejsnadnější je zjistit, jak akceptaci inovací ovlivňují demografické faktory. Vztah mezi akceptací inovací a demografickými údaji zkoumalo již několik průzkumů a studií, jako příklad je možné uvést studii Morrise a Venkateshe (2000), která se zabývala akceptací technologií na pracovištích a která prokázala, že věk ovlivňuje akceptaci technologií – u mladší populace existuje větší šance na akceptaci nových technologií a inovací a naopak – u lidí vyššího věku je akceptace inovací méně pravděpodobná. K téměř

stejnému závěru dospěla i studie Charnesse a Boota (2009), která zkoumala závislost věku na akceptaci informačních technologií.

Aby bylo možné zjistit a porovnat vliv demografických faktorů na akceptaci inovací, je nezbytné stanovit hypotézy, které následně budou potvrzeny nebo vyvráceny. Předmětem průzkumu je, zda akceptace inovací je ovlivněna věkem respondentů, pohlavím, dosaženým vzděláním či počtem obyvatel v místě bydliště. Analýza a prověření hypotéz mají za úkol zjistit, zda je akceptace technologií ovlivněna uvedenými demografickými faktory. První hypotéza je definována následovně:

H1: Demografické faktory mají vliv na akceptaci technologických inovací.

Tato hypotéza je rozdělena do několika dílčích hypotéz, které mají napomoci tuto hypotézu potvrdit či vyvrátit:

H1.1: Věk má vliv na akceptaci technologických inovací

H1.2: Pohlaví má vliv na akceptaci technologických inovací

H1.3: Dosažené vzdělání má vliv na akceptaci technologických inovací

H1.4: Počet obyvatel v místě bydliště má vliv na akceptaci technologických inovací.

Jedním z dalších cílů tohoto výzkumu vyhodnotit, jak respondenti obecně vnímají technologické novinky v automobilech, které pohony považují za alternativní a zda jejich postoj k technologickým novinkám ovlivňuje akceptaci inovací. Pro účel zjištění dalších ovlivňujících faktorů byly stanoveny další hypotézy:

H2: Respondenti pracující v automobilovém průmyslu mají pozitivní vztah k technologickým inovacím v oblasti alternativních pohonů.

H2.1: Respondenti pracující v automobilovém průmyslu se dle Rogersovy difuzní teorie neřadí do kategorie „opozdilců“.

H2.2: Respondenti pracující v automobilovém průmyslu považují za alternativní pohon zejména elektrický pohon.

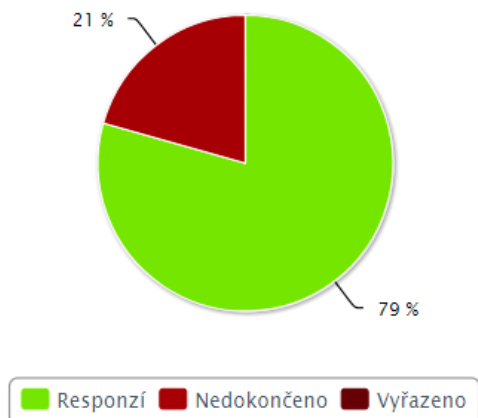
Podnětem pro zpracování tohoto průzkumu jsou zejména obecné předpoklady ohledně akceptace technologických inovací. Jak již bylo uvedeno, zpracování dotazníku proběhlo díky webové aplikaci sloužící k tvorbě a vyhodnocování dotazníků Survio.com, která mimo jiné umožňuje export dotazníku ve formátu xlsx

pro spuštění v MS Excel. V programu MS Excel byla data dále vyfiltrována pro potřeby zjištění odpovědí na základě požadovaných parametrů (věková skupina, úroveň vzdělání a ostatní). Díky této možnosti bylo možné poměrně rychlým způsobem vyhodnotit patřičné závěry. Ke každé analyzované hypotéze je zároveň znázorněno několik grafů, které slouží zejména pro lepší přehlednost.

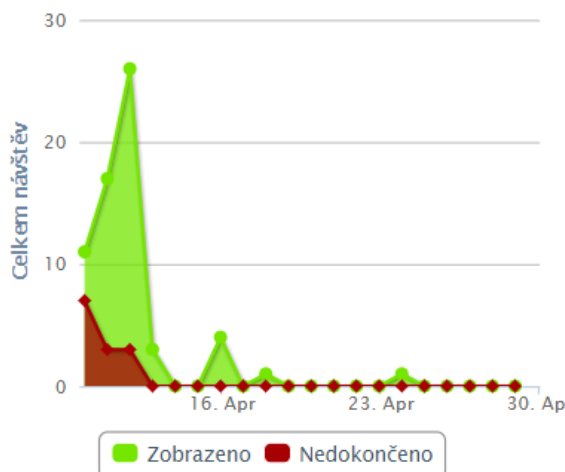
3.2 Analýza výsledků šetření

Dotazník byl zaměstnancům společnosti ŠKODA AUTO a.s. poprvé rozeslán 10. dubna 2018 a bylo jej možné vyplnit nejpozději 24. dubna 2018. Dotazník byl zobrazen 63 příjemci. Minimální počet respondentů byl stanoven na 40, avšak dotazník byl vyplněn padesáti zaměstnanci. Celková úspěšnost dotazníku je tedy 79,4 %. K vyplnění dotazníku respondenti ve většině případů potřebovali 2-5 minut. Dotazník zodpovědělo 28 mužů a 22 žen. Co se týče věkové kategorie respondentů, většina dotázaných (68 %) byla ve věku 26-40 let, načež následovala věková skupina 41-55 let (22 %). Ve věku 18-25 byli pouze 4 respondenti, tedy 8 % a ve věku 56 a více let pouze 1 respondent, což představovalo 2 % z celkového počtu respondentů. Co se týče úrovně vzdělání, nejvíce respondentů bylo vysokoškolského vzdělání, konkrétně 35 respondentů. 14 respondentů pak mělo dosaženo středoškolského vzdělání a pouze jeden z dotázaných dosáhl vyššího odborného vzdělání. V případě tohoto dotazníku nedošlo k jeho vyplnění nikým, kdo by měl nejvýše dosažené vzdělání základní či střední bez maturity. Údaje o dotazníku jsou graficky znázorněny na následující straně.

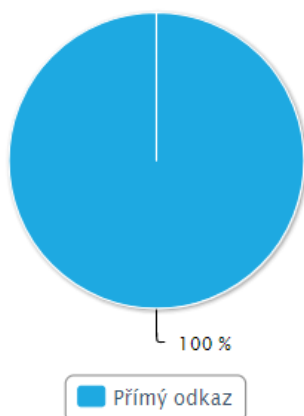
Celkem návštěv



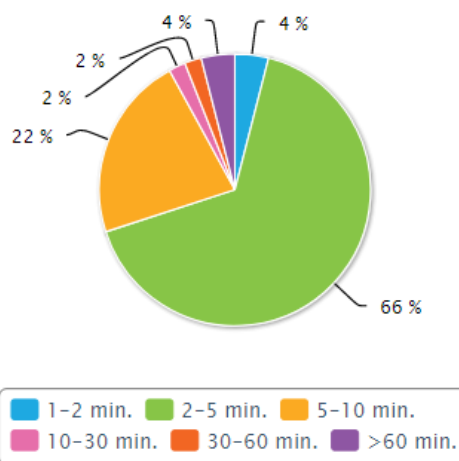
Historie návštěv



Zdroje návštěv



Čas vyplňování dotazníku



Obr. 8 Grafické statistiky dotazníku o akceptaci technologických inovací

První stanovená hypotéza se snaží ověřit, zda existuje vztah mezi mírou akceptace alternativního pohonu a demografickými údaji. V tomto případě hrají roli demografické otázky č. 13, 14, 15 a 16 v závislosti na otázce č. 5, která zní: „Domnívám se, že pro mé potřeby by byl nejvhodnější automobil s:“ a dále na otázce č. 6: „Z jakých důvodů byste uvažoval/a o pořízení vozu s alternativním pohonem (který není poháněný benzínem/naftou)?“.

H1.1: Věk má vliv na akceptaci technologických inovací

Skupina respondentů ve věku 18-25 let odpověděla na otázce č. 5 nejednotně. Jednalo se celkem o 4 respondenty. 1 respondent se domnívá, že pro jeho potřeby

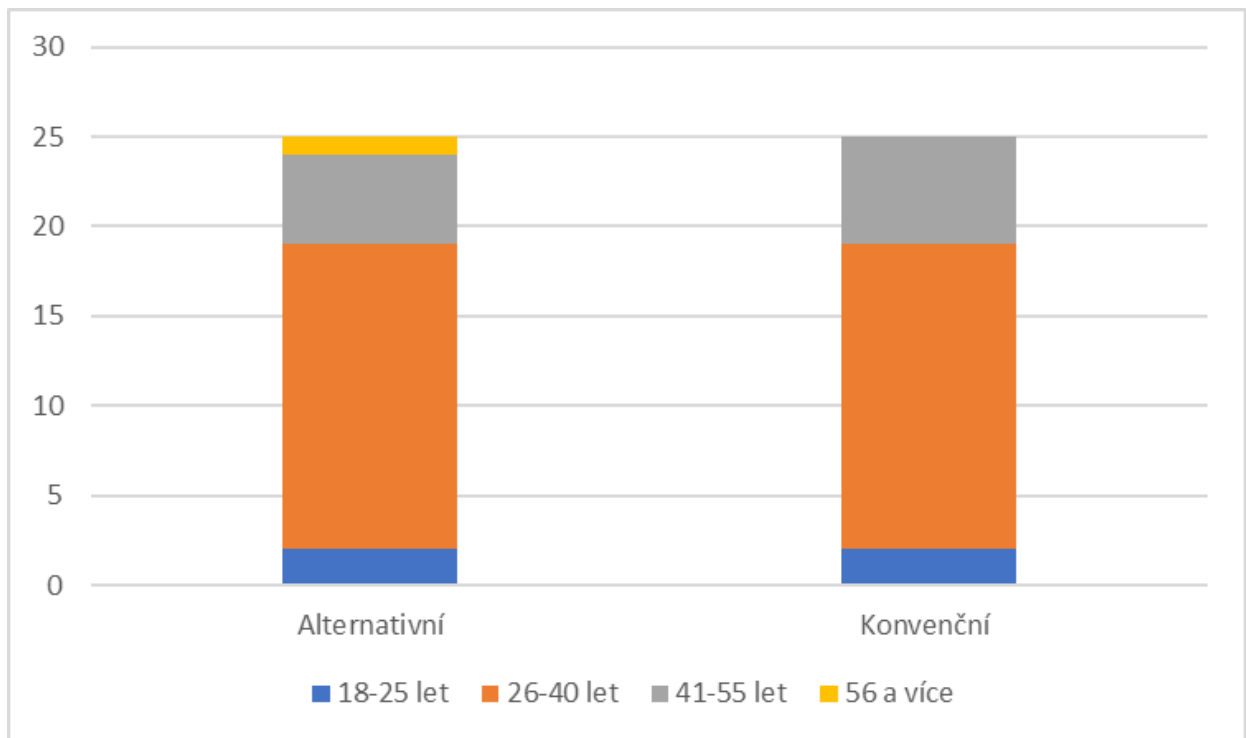
by bylo nejlepší vozidlo se zážehovým motorem, další pak uvedl, že pro jeho potřeby by byl nejvhodnější vznětový motor. Třetí respondent by považoval za vyhovující hybridní pohon, poslední by pak zvolil elektrický.

V případě skupiny 26-40 let se jednalo o celkem 34 respondentů. Pro skupinu 13 respondentů se v této věkové kategorii se jeví jako ideální konvenční zážehový spalovací motor, pro další 4 by pak v současnosti byl ideální vznětový motor. Dva zaměstnanci automobilky v této věkové kategorii by zvolili pohon na ropný kapalným plyn, případně stlačený zemní plyn. Elektrický pohon by zvolilo 5 respondentů, hybridní pak 8. Vodíkový pohon by zvolil 1 respondent v této věkové kategorii.

Šest respondentů v rámci věkové kategorie 41-55 let by zvolilo benzínový, případně vznětový pohon, pohon na CNG či LPG by zvolil 1 respondent, stejně jako vodíkový pohon. Hybridní pohon by zvolili 3 dotázaní a nikdo z této věkové kategorie by si pro současné potřeby nezvolil elektromobil. Jeden respondent z kategorie 56 a více let se pak domnívá, že pro jeho potřeby by byl nejlepší vodíkový pohon.

Z analyzovaných informací vyplývá, že pro alternativní pohony byla nejvíce nakloněna skupina věkové kategorie 26-40 let, celkem 16 respondentů by zvolilo jiný než benzinový nebo naftový pohon, což představuje 47 % dotázaných z této skupiny. Z procentuálního hlediska je na tom lépe věková skupina 18-25 let, v této skupině se 50 % respondentů domnívá, že jejich potřebám by vyhovovala vozidla s alternativním pohonem, avšak v této kategorii se nacházejí pouze 4 respondenti. Dále 45 % respondentů ve věku od 41 do 55 let by zvolilo alternativní pohon, zbylých 55 % by pak upřednostnilo spalovací motor.

Na následujícím grafu jsou znázorněny analyzované informace. Pohon na LPG/CNG, elektřinu, vodík a hybridní pohon je zde uveden jako alternativní, pohon na naftu a benzín je zobrazen jako konvenční.



Obr. 9 Preferované pohony jednotlivými věkovými kategoriemi

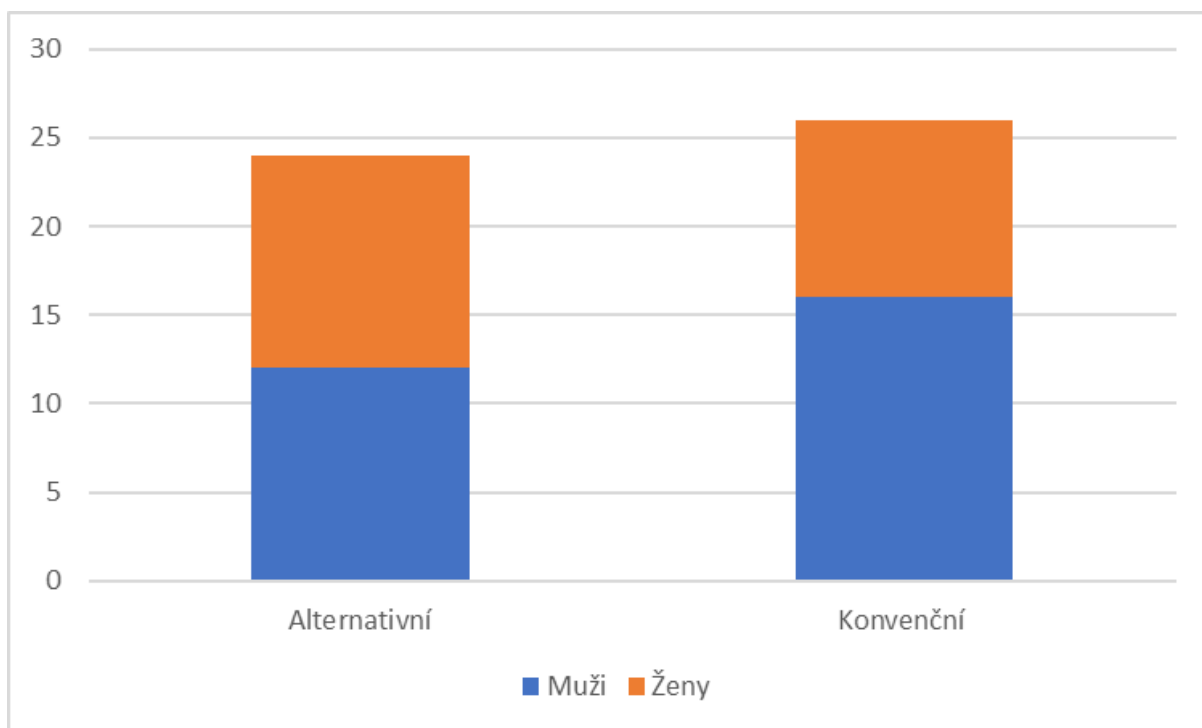
V rámci otázky č. 6 měli respondenti vybrat, z jakého důvodu by uvažovali o alternativním pohonu. Na výběr byly možnosti jako nižší náklady na palivo, nižší náklady na servis či ekologický provoz. Byla zde také však možnost odpovědi „Neuvažoval bych o koupi vozu s alternativním pohonem“ za účelem zjištění, kolik respondentů by alternativního pohonu akceptovalo negativně. Tuto možnost zvolilo 5 dotázaných zaměstnanců automobilky, 4 z nich patří do kategorie 26-40 let, což je zároveň věková kategorie, ve které by v porovnání s ostatními věkovými skupinami alternativní pohon preferoval největší počet dotazovaných.

Na základě analyzovaných údajů nelze tedy jednoznačně určit, zda má věk vliv na akceptaci technologických inovací – v tomto případě na alternativní pohony osobních automobilů. Hypotézu, zda má vliv věk na akceptaci technologických inovací, v tomto případě nelze ani potvrdit ani vyvrátit. K potvrzení či vyvrácení této hypotézy by pravděpodobně napomohl větší počet respondentů.

H1.2: Pohlaví má vliv na akceptaci technologických inovací

Na dotazník odpovědělo 28 mužů a 22 žen, přičemž z mužů by alternativní pohon preferovalo 43 %, konvenční pak 57 %. Ženy by v případě tohoto průzkumu více preferovaly alternativní pohon, konkrétně pak 55 %, zbylých 45 % žen by

preferovala automobil poháněný benzinem či naftou. Přestože z uvedených údajů vyplývá, že ženy v tomto případě akceptují technologické inovace v podobě alternativních pohonů pozitivněji než muži, vzhledem k počtu respondentů není rozdíl příliš výrazný. Nicméně lze vyhodnotit, že v případě tohoto výzkumu lépe akceptují alternativní pohony zaměstnankyně společnosti ŠKODA AUTO a.s., nežli zaměstnanci.



Obr. 10 Preferované pohony napříč pohlavími

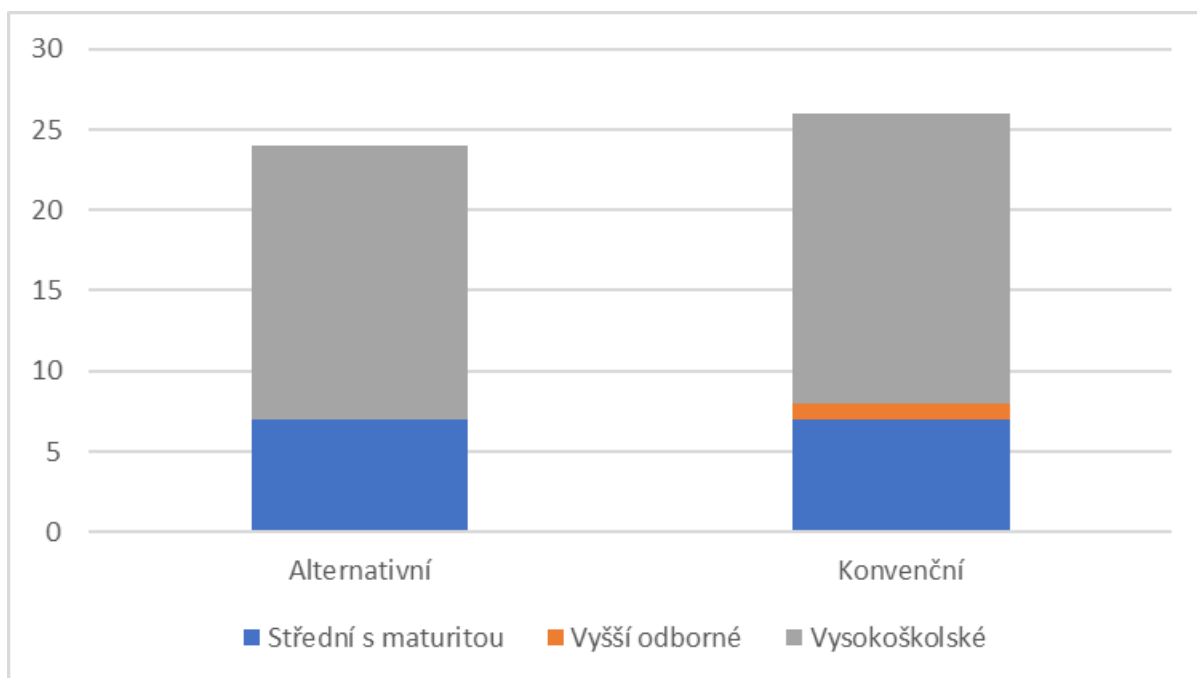
V návaznosti na otázku č. 6 „Z jakých důvodů byste uvažoval/a o pořízení vozu s alternativním pohonem?“ celkem 5 respondentů zvolilo odpověď „Neuvažoval/a bych o koupi vozu s alternativním pohonem“. Tuto odpověď zvolily 3 ženy a 2 muži. Jedná se tedy o poměrně malý vzorek pro posouzení, zda technologické inovace v podobě alternativních pohonů jsou pozitivněji akceptovány mužským nebo ženským pohlavím.

H1.3: Dosažené vzdělání má vliv na akceptaci technologických inovací

Další hypotéza měla za úkol vyhodnotit, zda má úroveň vzdělání vliv na akceptaci technologických inovací. V rámci dotazu respondentů na nejvyšší dosažené vzdělání bylo možné uvést odpovědi stanovené na základě úrovní vzdělání v České republice, tedy základní, střední bez maturity, střední s maturitou, vyšší odborné

a vysokoškolské. Nikdo z respondentů neměl vzdělání nižší než střední s maturitou. Tohoto vzdělání dosáhlo celkem 14 respondentů. Vyššího odborného vzdělání pak dosáhl 1 respondent a zbylých 35 dotázaných pak uvedlo, že jejich nejvyšší dosažené vzdělání je vysokoškolské.

Přesně 50 % dotazovaných se středním vzděláním ukončeným maturitní zkouškou se domnívá, že pro jejich potřeby by byl nejvhodnější vůz s alternativním pohonem, další polovina by pak analogicky zvolila konvenční pohon. Jediný respondent s vyšším odborným vzděláním by pak zvolil spalovací motor. U vysokoškolsky vzdělaných respondentů průzkum dopadl podobně jako u respondentů se středním vzděláním s maturitou. 51 % z nich by zvolilo automobil se spalovacím motorem, 49 % pak alternativní pohon.



Obr. 11 Preferované pohony v závislosti na nejvyšším dosaženém vzdělání

Jeden respondent se středoškolským vzděláním s maturitou v rámci otázky č. 6 pak uvedl, že by o koupi vozu s alternativním pohonem v současnosti neuvažoval, stejně jako jediný respondent s vyšším odborným vzděláním. Tuto možnost pak zvolili také 3 vysokoškolsky vzdělaní respondenti. Respondentů s vysokoškolským vzděláním však bylo 2,5krát více než dotazovaných se středním vzděláním ukončeným maturitní zkouškou, pokud by tedy respondentů s tímto vzděláním byl stejný počet, s nejvyšší pravděpodobností by o automobilu s alternativním pohonem neuvažoval stejný počet respondentů.

Na základě zjištěných údajů nelze jednoznačně určit, zda úroveň vzdělání má vliv na akceptaci technologických inovací, jelikož jednotlivé odpovědi jsou si velmi podobné bez ohledu na úroveň vzdělání. Stanovenou hypotézu tudíž nelze potvrdit ani vyvrátit.

H1.4: Počet obyvatel, respektive velikost bydliště má vliv na akceptaci technologických inovací.

Výše uvedená hypotéza zkoumá akceptaci technologických inovací v závislosti na počtu obyvatel v místě bydliště respondentů. Šestnáct procent dotázaných mají trvalé bydliště v místě s méně než 5000 obyvateli. Polovina z těchto respondentů by zvolili spalovací motor, další polovina by tak byla pro automobil s alternativním pohonem.

Odlišná situace pak byla zjištěna u dalších 8 dotazovaných, kteří žijí v městech s 5000–14999 obyvateli. Naprostá většina z této kategorie, tedy 87,5 % z nich by pak zvolilo konvenční pohon, kdežto pouze 12,5 % z nich by zvolilo pohon alternativní.

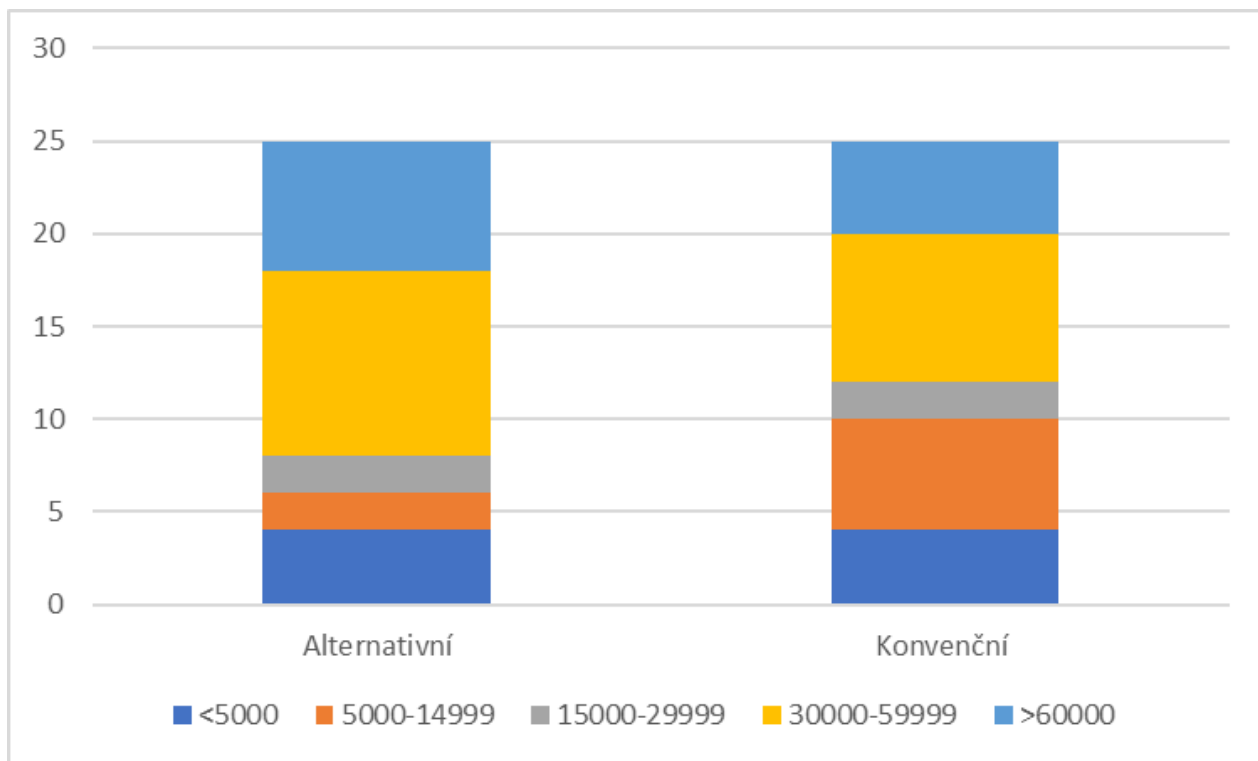
U další kategorie 4 oslovených, kteří bydlí ve městě s 15000-29999 obyvateli je pak situace totožná jako u kategorie respondentů, kteří žijí v místech s méně než 5000 obyvateli. Polovina z nich by byla pro pohon konvenční, další polovina pak pro pohon alternativní.

18 dotazovaných mají bydliště v oblasti s 30000-59999 obyvateli. V rámci této kategorie by konvenční pohon zvolilo 44 %, zbylých 56 % by pak zvolilo alternativní pohon.

U poslední kategorie respondentů, v jejichž místě bydliště žije více než 60000 obyvatel, se jedná 12 jedinců z celkového počtu dotazovaných. 58 % dotazovaných z této skupiny by pak pro svoje potřeby považovalo jako ideální automobil s alternativním pohonem, 42 % by uvažovalo o vozu s konvenčním spalovacím motorem poháněného benzínem nebo naftou.

Nejvíce respondentů, kteří by pro své potřeby zvolili alternativní pohon, se nachází ve kategorii s počtem obyvatel v místě bydliště 30000-59999 a v kategorii „Více než 60000“. Naopak ve skupině respondentů, kteří mají bydliště v místě s 5000-14999 obyvateli, by vozidla s alternativním pohonem pravděpodobně neobstála. Na základě analyzovaných informací lze tak vyvodit, že tato hypotéza se potvrdila.

Akceptace technologických inovací tedy spíše závisí na velikosti místa bydliště, respektive na počtu obyvatel v místě bydliště.



Obr. 12 Preferované pohony v závislosti na počtu obyvatel v místě bydliště

Při porovnání kategorií respondentů na základě počtu obyvatel v místě bydliště s otázkou č. 6 by 2 respondenti z kategorie 5000-14999 obyvatel by o alternativním pohonu neuvažovali vůbec, další 2 respondenti z kategorie „30000-59999“ by o alternativním pohonu také vůbec neuvažovali. Poslední respondent, který by nad vozem s alternativním pohonem neuvažoval, patří do kategorie „60000 a více“. Porovnání odpovědí s touto otázkou zcela nekoresponduje s otázkou č.5. Aby bylo více zřejmé, zda odpovědi s výsledky porovnání odpovědí s otázkou č. 6 korespondují, bylo by pravděpodobně zapotřebí více respondentů.

Z uvedených dílčích hypotéz se skládala hypotéza H1, která zní: „Demografické faktory mají vliv na akceptaci technologických inovací.“ Dílčí hypotézy měly napomoci tuto hypotézu potvrdit či vyvrátit. V rámci hypotézy H1.1 se plně neprokázalo, zda věk má vliv na akceptaci technologických inovací. U hypotézy H1.2 se prokázalo, že k akceptaci inovací mají blíže spíše ženy než muži, respektive spíše zaměstnankyně než zaměstnanci automobilky ŠKODA AUTO. Hypotéza H1.3 měla za úkol potvrdit či vyvrátit tvrzení, že dosažené vzdělání má vliv na akceptaci

inovací, avšak na základě zjištěných výsledků nebylo možné tuto hypotézu ani potvrdit, ani vyvrátit. Hypotéza H1.4 pak potvrdila, počet obyvatel v místě bydliště ovlivňuje akceptaci technologických inovací. Nelze však s jistotou tvrdit, že demografické faktory ovlivňují akceptaci technologických inovací celkově.

H2.1: Respondenti pracující v automobilovém průmyslu se dle Rogersovy difuzní teorie neřadí do kategorie „opozdilců“.

Pro výše stanovenou hypotézu se snaží najít odpověď otázka č. 1: „Jak vnímáte nové technologie v automobilech?“. Na výběr byly 3 možnosti:

1. Nové technologie vnímám aktivně a zajímám se o ně.
2. O nové technologie se příliš nezajímám, ale některé z nich bych uvítal/a a ve voze bych je použil/a.
3. O nové technologie se vůbec nezajímám.

Na základě odpovědi č. 1 byli respondenti zařazeni do kategorie inovátorů a časných osvojitelů. Do těchto kategorií patří dle Rogerse (1962) skupiny lidí, kteří se aktivně zajímají o nové technologie a vyhledávají je, hrají důležitou roli v dalším šíření inovace. Pod odpověď č. 2 byli zařazeni respondenti do skupiny lidí zvaná brzká a pozdní většina. Pod odpověď č. 3 pak byli respondenti zařazeni do skupiny opozdilců.

Odpověď číslo 1 uvedlo 24 dotazovaných zaměstnanců, což představuje 48 procent. Stejný počet zaměstnanců uvedlo odpověď číslo 2, tedy 48 % zaměstnanců. Zbýlých 4 % pak uvedlo, že se o nové technologie nezajímá vůbec.

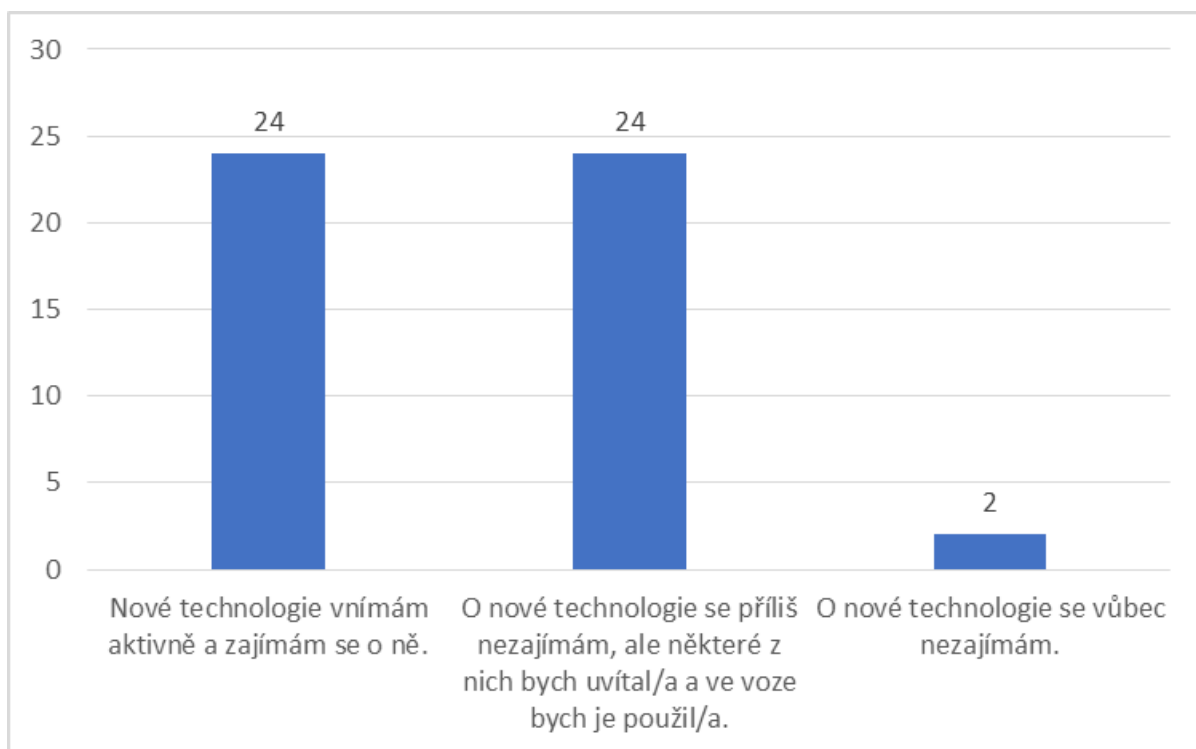
Respondenti, kteří pak odpověděli na otázku č. 1 první možností, ve velké míře považují za alternativní pohon zejména pohon elektrický a pohon vodíkový. Přesto se však v této skupině našel respondent, který věří, že se o nové technologie v automobilech zajímá a zvolil zážehový motor jako alternativní. Tato skupina respondentů se také domnívá, že v r. 2028 bude jimi pořízený či provozovaný vůz poháněn zejména elektrickým, hybridním či vodíkovým pohonem.

Dalších 24 respondentů, kteří v rámci otázky č. 1 zvolili druhou možnost, považují ve většině případů za alternativní pohon také pohon elektrický či vodíkový. I v tomto případě se však vyskytl jeden respondent, který za alternativní pohon považuje motor zážehový. Osm z těchto 24 respondentů je pak přesvědčeno, že v budoucnu

jejich vůz bude mít hybridní pohon. Dalších 6 respondentů se domnívá, že jimi provozovaný vůz bude mít pohon. Dalších 8 dotázaných pak nejspíše nedůvěřuje alternativním pohonům, 6 z nich by v budoucnu zvolilo zážehový motor, zbylí 2 pak motor vznětový. Jeden z posledních dvou respondentů uvedl, že bude provozovat automobil poháněný vodíkem, poslední dotazovaný je názoru, že automobil nebude vlastnit vůbec.

Dva respondenti uvedli, že o nové technologie se vůbec nezajímají, čemuž odpovídá i jejich představa o alternativních pohonech. Jako alternativní pohon byl těmito respondenty uveden 1x zážehový, 1x vznětový a 1x hybridní. Jeden z nich se však domnívá, že v roce 2028 bude užívat automobil s hybridním pohonem, druhý pak věří, že jeho automobil bude mít vznětový pohon.

Odpověď číslo 1 a 2 zvolilo celkem 96 % zaměstnanců, což potvrzuje výše stanovenou hypotézu. Je tedy možné tvrdit, že zaměstnanci společnosti ŠKODA AUTO a.s. akceptují inovace poměrně pozitivně a že skupina tzv. opozdílů je v automobilce menšina.



Obr. 13 Jak respondenti vnímají nové technologie v automobilech

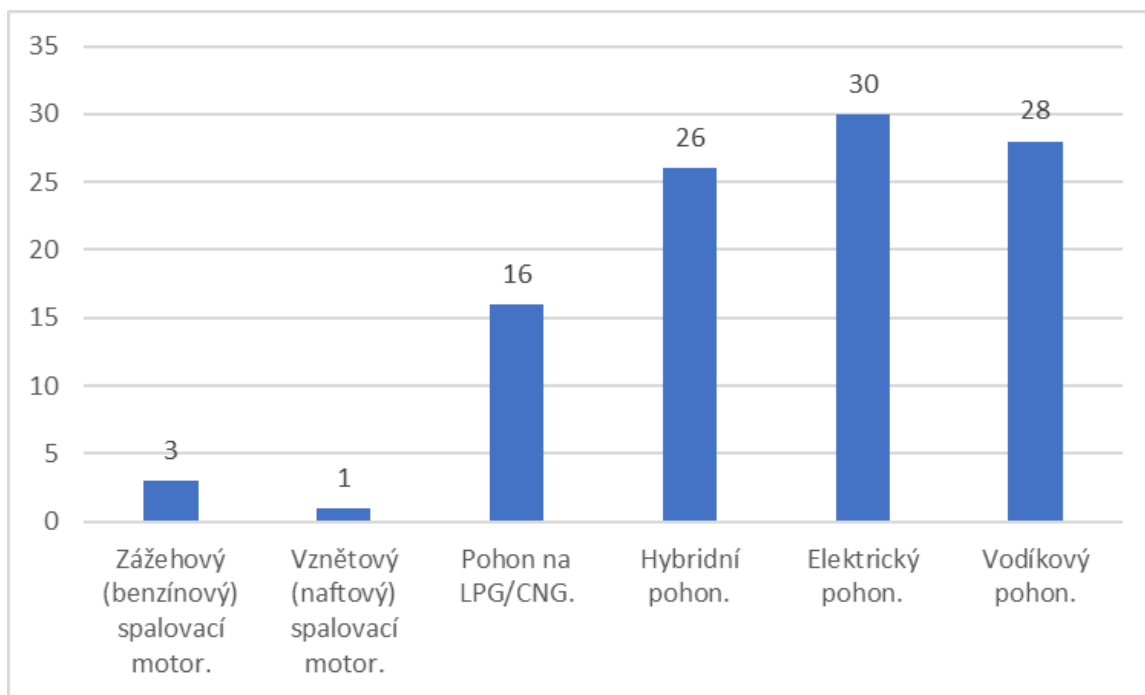
H2.2: Respondenti pracující v automobilovém průmyslu považují za alternativní pohon zejména elektrický pohon.

Již bylo zmíněno, že patrným nástupcem vozidel se spalovacím motorem budou elektromobily. Pro vyhodnocení této hypotézy byly použity odpovědi na otázku č. 2, která zní: „Který z pohonů považujete za alternativní?“. Bylo možné zvolit více odpovědí, odpovědi byly následující:

- Zážehový (benzínový) spalovací motor.
- Vznětový (naftový) spalovací motor.
- Pohon na LPG/CNG.
- Hybridní pohon.
- Elektrický pohon.
- Vodíkový pohon.

Z uvedených možností byl za alternativní pohon nejvíce udáván pohon elektrický, který zvolilo 29 % respondentů. Následován byl vodíkovým pohonem (27 %), a hybridním pohonem (25 %). Pohon na LPG/CNG zvolilo 15 % zaměstnanců. Poněkud překvapivě 3 % zaměstnanců považuje za alternativní pohon benzínový pohon a 1 % pak považuje za alternativní pohon na naftu.

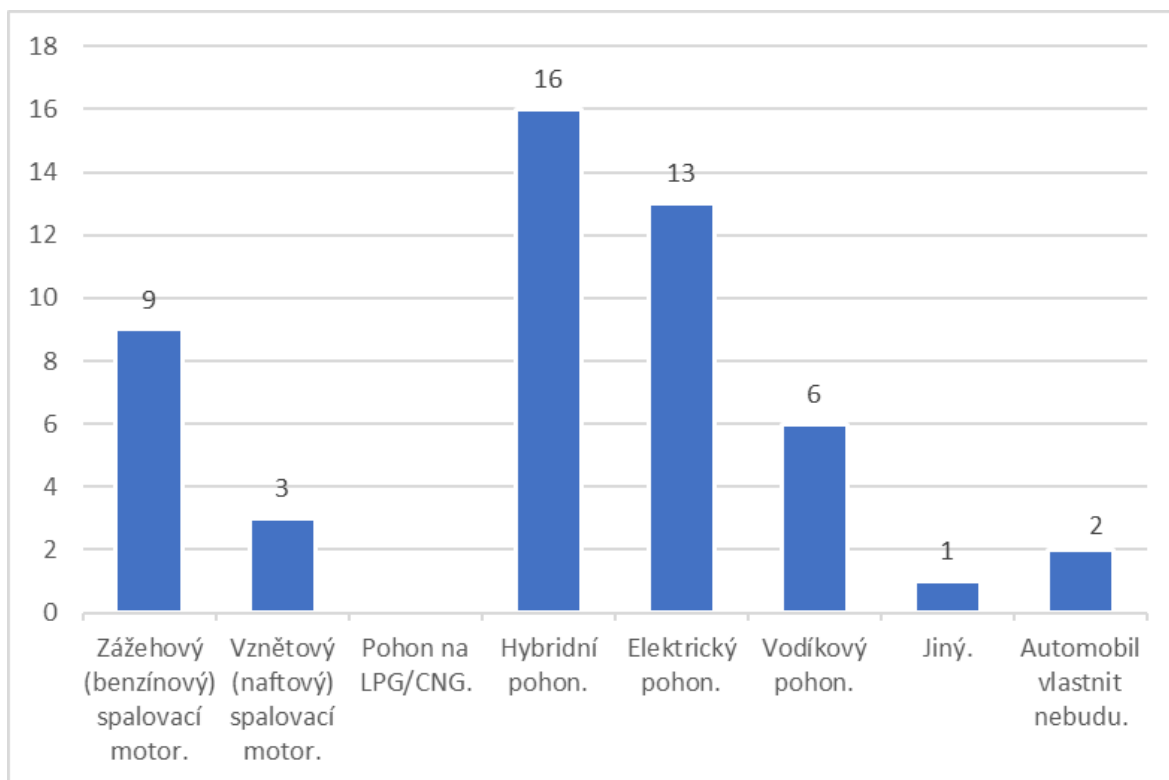
Z výše zmíněných informací vyplývá, že stanovenou hypotézu lze potvrdit, elektrický pohon byl respondenty zvolen nejvícekrát. Grafické znázornění je uvedeno na následujícím obrázku.



Obr. 14 Druhy pohonů považované respondenty za alternativní

Přestože spalovací motory budou patrně ustupovat, 9 dotazovaných si stále myslí, že v roce 2028 či později bude vlastnit či provozovat vůz se zážehovým motorem, další 3 pak věří naftovému motoru. Poněkud překvapivě v rámci této otázky dopadl pohon na LPG/CNG, který nebyl zvolen žádným respondentem. Vozům s elektrickým motorem věří 13 respondentů, avšak nejvíce dotázaných si myslí, že v roce 2028 nebo později budou provozovat/vlastnit vůz s hybridním pohonem. Vůz poháněný vodíkem by pak zvolilo 6 dotázaných. Dva respondenti jsou pak názoru, že automobil vlastnit vůbec nebudou a poslední respondent zvolil možnost „Jiný pohon“.

Z prozkoumaných dat je tedy patrné, že nejvíce respondentů se v roce 2028 nebo později by se rozhodlo pro hybridní pohon, který představuje určitý mezistupeň mezi elektromobilem a spalovacím motorem. V rámci této otázky skončil elektrický pohon na druhém místě.



Obr. 15 Podíl pohonů, které by respondenti zvolili v roce 2028 nebo později

3.3 Shrnutí

Pro lepší přehlednost o akceptaci technologických inovací v podobě alternativních pohonů zaměstnanci automobilky ŠKODA AUTO slouží následující tabulka znázorňující vyhodnocené hlavní a dílčí hypotézy:

Tab. 1 Přehled hypotéz

H1: Demografické faktory mají vliv na akceptaci technologických inovací.	Nepotvrzeno
H1.1: Věk má vliv na akceptaci technologických inovací	Nepotvrzeno
H1.2: Pohlaví má vliv na akceptaci technologických inovací	Částečně potvrzeno
H1.3: Dosažené vzdělání má vliv na akceptaci technologických inovací	Nepotvrzeno

H1.4: Počet obyvatel v místě bydliště má vliv na akceptaci technologických inovací.	Potvrzeno
H2: Respondenti pracující v automobilovém průmyslu mají pozitivní vztah k technologickým inovacím v oblasti alternativních pohonů.	Potvrzeno
H2.1: Respondenti pracující v automobilovém průmyslu se dle Rogersovy difuzní teorie neřadí do kategorie „opozdilců“.	Potvrzeno
H2.2: Respondenti pracující v automobilovém průmyslu považují za alternativní pohon zejména elektrický pohon.	Potvrzeno

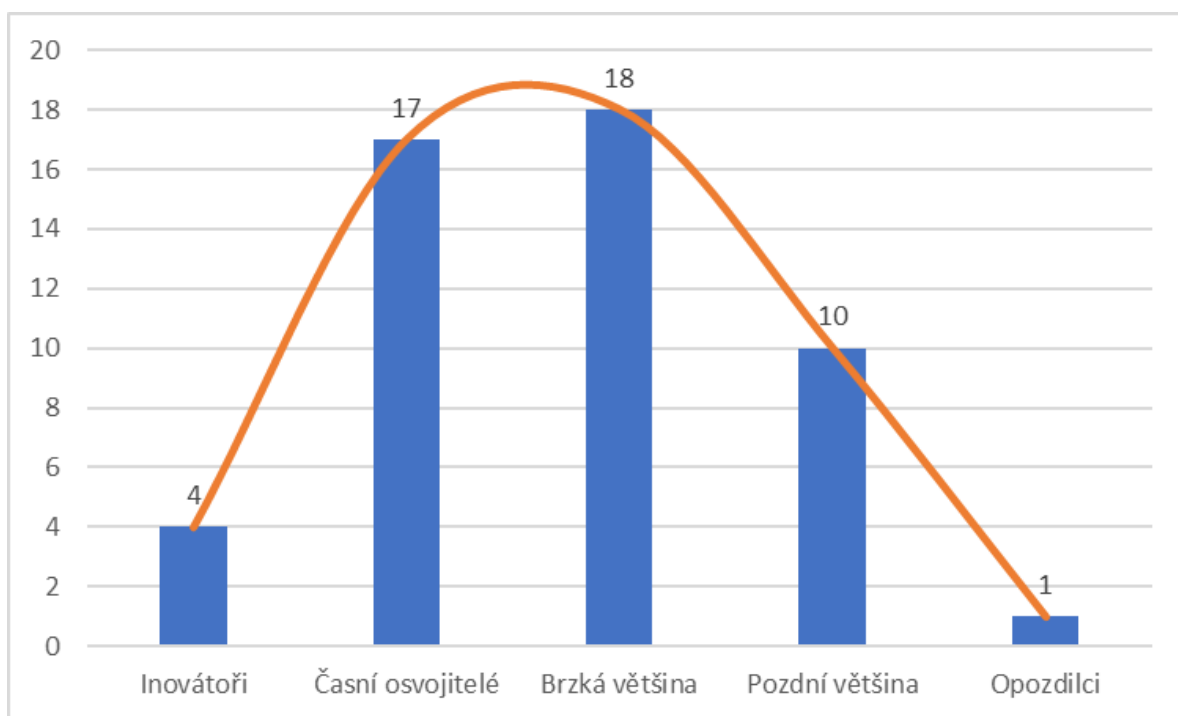
Na základě odpovědí na otázky č. 1, 2 a 12 byli dále respondenti rozděleni do skupin 5 osvojitelů dle Rogerse, tedy na inovátory, časně osvojitele, brzkou většinu, pozdní většinu a opozdilce. Dotazující, kteří na otázku č. 1 zvolili odpověď „Nové technologie vnímám aktivně a zajímám se o ně“, kteří v rámci otázky č. 2 správně označili všechny alternativní pohony a kteří si zároveň myslí, že v budoucnu budou jezdit vozidlem s alternativním pohonem, jsou zařazeni do skupiny inovátorů. Ti, kteří v rámci otázky č. 2 neoznačili úplně všechny alternativní pohony, ale věří v provozování vozidla alternativním pohonem v roce 2028 nebo později, byli zařazeni do skupiny časných osvojitelů. V tomto průzkumu existují respondenti, kteří uvedli, že o nové technologie se aktivně zajímají a správně označili u otázky č. 2 některé z uvedených alternativních pohonů, přesto si však myslí, že v roce 2028 či později bude jejich vůz stále pohánět spalovací motor. Z tohoto důvodu byli zařazeni do skupiny do skupiny brzké většiny.

Dotázaní, kteří na otázku č. 1 uvedli odpověď „O nové technologie se příliš nezajímám, ale některé z nich bych uvítal/a a ve voze bych je použil/a.“, kteří

správně označili alternativní pohony a kteří důvěřují alternativním pohonům v budoucnu, byli zařazeni do kategorie brzké většiny. Respondenti, kteří si v souvislosti s výše uvedenou odpovědí na otázku č.1 myslí, že v roce 2028 nebo později budou stále provozovat vůz s konvenčním pohonem, byli zařazeni do skupiny pozdní většiny.

Respondenti, kteří uvedli, že se o nové technologie vůbec nezajímají, chybně označili alternativní pohon a do budoucna nedůvěřují alternativním pohonům, byli zařazeni do skupiny opozdilců. Jeden respondent uvedl, že se o nové technologie vůbec nezajímá, avšak správně označil alternativní pohony a zároveň věří, že v roce 2028 nebo později si pořídí vůz s alternativním pohonem. Z tohoto důvodu byl zařazen do kategorie pozdní většiny.

Grafické vyhodnocení těchto otázek výše uvedenou metodikou naznačuje jistou podobnost s průběhem Rogersovy adopční křivky. Pouze časných osvojitelů je poněkud více, což může být způsobeno specifickou skupinou respondentů.



Obr. 16 Rozdělení respondentů do 5 skupin osvojitelů dle Rogerse

Závěr

Tato práce měla za cíl zanalyzovat akceptaci technologických inovací zákazníky – v tomto konkrétním případě zaměstnanci automobilky ŠKODA AUTO. Praktická část této práce se skládala z empirického šetření. Byl sestaven dotazník, který byl následně rozeslán padesáti zaměstnancům ŠKODA AUTO. Stanovené hypotézy měly napomoci zjistit, zda akceptaci technologických inovací v podobě alternativních pohonů ovlivňují demografické faktory. Další hypotézy pak měly za úkol zanalyzovat postoj zaměstnanců společnosti ŠKODA AUTO k alternativním pohonům.

V případě šetření v rámci této diplomové práce se však neprokázalo že by demografické faktory významně ovlivňovaly akceptaci technologických inovací. Pouze jedna dílčí hypotéza potvrdila, že počet obyvatel v místě bydliště akceptaci inovací ovlivňuje. Čím více obyvatel se v daném místě nachází, tím pozitivněji jsou potenciální zákazníci schopni akceptovat technologické novinky a inovace. Je to dáno také tím, že nejen automobilky, ale i jiné firmy spatřují v oblastech s vyšším počtem obyvatel vyšší prodejní potenciál nežli například ve venkovských oblastech. Ostatní hypotézy také zkoumaly, zda akceptaci ovlivňuje věk, pohlaví a úroveň vzdělání. U těchto demografických faktorů se však neprokázalo, že by významným způsobem ovlivňovaly akceptaci inovací.

Příčinou toho může být nízký počet dotazovaných, několikanásobně vyšší počet respondentů by pomohl určit, zda akceptaci inovací ovlivňuje více demografických faktorů. Jeden z dalších možných důvodů, kvůli kterým se stanovené hypotézy neprokázaly, je specifická skupina respondentů. Je pravděpodobné, že zaměstnanci automobilky ŠKODA AUTO mají jiný náhled na akceptaci inovací v podobě alternativních pohonů než potenciální zákazníci, kteří nepracují v automobilovém průmyslu a nezajímají se o něj. Tato skupina zákazníků však byla zvolena cíleně. Další teoreticky možnou příčinou mohla být samotná metoda šetření, respektive sestavený dotazník. Nelze vyloučit, že jiné složení otázek či přímo jiné otázky by vypověděly jiné výsledky. Některé otázky z použitého dotazníku nebyly pro vyhodnocení akceptace technologických inovací zákazníky použity.

Dotazník však naznačil, že zaměstnanci společnosti ŠKODA AUTO mají pozitivní vztah k technologickým inovacím v oblasti alternativních pohonů, spatřují budoucnost zejména v pohonu na elektřinu a dle Rogersovy teorie se naprostá většina z nich nedá zařadit do kategorie tzv. opozdilců. Zároveň lze na základě vyhodnocených otázek dotazníku usoudit, že velká část respondentů vnímá budoucnost alternativních pohonů pozitivně. Tomuto závěru napovídá již zmíněný předpoklad, že zaměstnanci automobilky se o nové technologie a o novinky v automobilovém průmyslu zajímají.

V tématu akceptace technologických inovací by bylo možné realizovat i další průzkumy. Vyšší počet respondentů, kteří nepracují v automobilovém průmyslu, by mohl vyvodit odlišné závěry. Zároveň by bylo možné se na problematiku akceptace technologických inovací zaměřit z pohledu kulturních rozdílů, případně analyzovat, zda má na akceptaci vliv například národnost respondentů. Zvolení jiné metodiky průzkumu, například prostřednictvím rozhovoru či Focus Groups, by také mohlo přinést podrobnější výsledky.

Jak již bylo uvedeno, na základě průzkumu v této diplomové práci lze konstatovat, že samotní zaměstnanci automobilky vnímají technologické inovace pozitivně. Z hlediska prodeje by tak mohli být téměř ideálními zákazníky, kteří se technologickým novinkám a inovacím nevyhýbají a chápou pokrok jako přirozenou skutečnost. Z tohoto lze usoudit, že pro pozitivní akceptaci technologických inovací je klíčová dostatečná informovanost a možnost nové technologie vyzkoušet a spatřit v nich tak jejich smysl.

Seznam literatury

ADAIR, J. Efektivní inovace. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2004. ISBN 80-86851-04-4.

AMBAK, K. a kol. Driver Intention to Use Electric Cars Using Technology Acceptance Model. [online]. 2016, [cit. 2017-11-30]. Dostupné z: http://www.arpnjournals.org/jeas/research_papers/rp_2016/jeas_0216_3529.pdf

BOCKARJOVA, M. Modelling diffusion of innovations: various consumers in electric vehicle adoption. *10th Biennial Conference on Environmental Psychology, Magdeburg, Germany*. [online], 2013, [cit. 2017-11-05]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/259705355_Modelling_diffusion_of_innovations_various_consumers_in_electric_vehicle_adoption

BRANKO, R. Automobil a spalovací motor: Historický vývoj. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 8024776944.

COBB, J. Toyota Mirai EPA-rated for 312 Miles Range. *HybridCars.com* [online], 2015, [cit. 2018-04-17]. Dostupné z: <http://www.hybridcars.com/toyota-mirai-epa-rated-for-312-miles-range/>

COBB, J. Toyota Mirai To Be Priced From \$57,500. *HybridCars.com*. [online], 2014, [cit. 2018-04-17]. Dostupné z: <http://www.hybridcars.com/toyota-mirai-to-be-priced-from-57500/>

COOPER, R. The invisible success factors in product innovation. *Journal of Product Innovation Management*. 2004, 16(2), 115-133.

COOPER, R., KLEINSCHMIDT, E. Major new products: What distinguishes the winners in the chemical industry? *Journal of Product Innovation Management*. 1993, 10(2), 90-111

DAVIS, F. D., BAGOZZI, R. P., WARSHAW, P. R. User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 1989, 35(8), 982–1003.

DRUCKER, P. To nejdůležitější z Druckerů v jednom svazku. Praha: Management Press, 2002. Knihovna světového managementu. ISBN 80-7261-066-x.

ERNST, H. Success factors of new product development: A review of the empirical literature. *International Journal of Management Reviews*. 2002, 4(1), 1-40.

Eurostat. 2015. Oslo manual. *Organisation for Economic Co-operation and Development*. [Online] 2015. [cit. 2017-10-15]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/sti/inno/2367580.pdf>

Eurostat. 2017. Passenger Cars in the EU. *ec.europa.eu*. [Online] 2017. [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Passenger_cars_in_the_EU

GOVINDARAJAN, V. *The Other Side of Innovation*. USA: Harvard Business Review Press, 2010. ISBN 978-1-4221-6696-3.

GRANT, R. *Contemporary strategy analysis*. 5th ed. Malden, MA: Blackwell Pub., 2005. ISBN 1405119985.

GUARNIERI, M. Looking Back to Electric Cars. *HISTory of ELeCtro-technology CONference (HISTELCON)* [online]. 2012, (3), 2 [cit. 2018-04-14]. DOI: 978-1-4673-3078-7. Dostupné z: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6487583/>

HAENECKE, H. Methodenorientierte Systematisierung der Kritik der Erfolgsfaktorenforschung. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*. 2002, 72(2), 165-183.

HAUSER, J., CLAUSING, D. The House of Quality. *Harvard Business Review*. [online] 1988, [cit. 2017-11-10.] Dostupné z: <https://hbr.org/1988/05/the-house-of-quality>

HROMÁDKO, J. *Spalovací motory: komplexní přehled problematiky pro všechny typy technických automobilních škol*. Praha: Grada, 2011. ISBN 8024734753.

HROMÁDKO, J. *Speciální spalovací motory a alternativní pohony: Komplexní přehled problematiky pro všechny typy technických automobilních škol*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 9788024770796.

CHARNESS, N., BOOT W. R. Aging and Information Technology Use. *A Journal of the Association for Psychological Science* [online]. 2009, 1 October 2009, 18(5), 253-258 [cit. 2018-04-28]. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1111/j.1467-8721.2009.01647.x>

IMMELT, J. R. *10 Rules for Strategic Innovators.: From Idea to Execution*. USA: Harvard Business Review Press, 2005. ISBN 978-1-59139-758-8.

JOBBER E., ELLIS-CHADWICK F. *Principles and Practice of Marketing. 7 ed.* London: McGraw-Hill, 2012. ISBN 0077140001.

KOŠTURIÁK, J. *Inovace: vaše konkurenční výhoda*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1929-7.

KOTLER, P., ARMSTRONG G. *Marketing*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0513-2.

LAVELL, T. Hybrids Propel Surge in Europe Alternative-Fuel Auto Sales. *Bloomberg.com*. [online], 2018, [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-02-01/hybrid-car-sales-propel-surge-in-european-alternative-fuel-autos>

LEVITT, T. Exploit the Product Life Cycle. *Harvard Business Review*. [online] 1965, [cit. 2017-10-29.] Dostupné z: <https://hbr.org/1965/11/exploit-the-product-life-cycle>

LITFIN, T., VON SÖNKE A. Adoptionsfaktoren: empirische Analyse am Beispiel eines innovativen Telekommunikationsdienstes. Wiesbaden: Dt. Univ.-Vlg, 2000. ISBN 3824404915.

MAIDIQUE, M. A., ZIRGER, B. A study of success and failure in product innovation: The case of the U.S. electronics industry. *Transactions on Engineering Management*. 1984, 31(4), 192-203.

MALÝ, J. a TAUŠER, J. Model přijímání inovací a jeho využití v praxi. *Trendy v podnikání*. v. III, 2013, ISSN 1805-0603.

MCGRATH, M. Speedy charging driving a global boom in electric cars. *BBC News*. [online], 2014, [cit. 13.04.2018]. Dostupné z: <http://www.bbc.com/news/science-environment-29034483>

MIZUNO, S., AKAO Y., ISHIHARA K. QFD, the customer-driven approach to quality planning and deployment. Tokyo, Japan: Asian Productivity Organization, 1994. ISBN 92-833-1121-3.

MORRIS, M. G., VENKATESH, V. Age Differences In Technology Adoption Decisions: Implications for a Changing Work Force. *Personnel Psychology* [online]. 2000, 53(2), 375-403 [cit. 2018-04-28]. ISSN 1744-6570. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1744-6570.2000.tb00206.x>

PADHI, N., PALO, S. Human dimension of total quality management. New Delhi: Atlantic, 2005. ISBN 8126904283.

PARK, E., KIM K. J. Driver acceptance of car navigation systems: integration of locational accuracy, processing speed, and service and display quality with technology acceptance model. *Personal and Ubiquitous Computing* [online]. 2014, 18(3), 503-513 [cit. 2017-11-30]. ISSN 1617-4909. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00779-013-0670-2>

PETROFF, A. These countries want to ban gas and diesel cars. *CNNMoney.com* [online], 2017, [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://money.cnn.com/2017/09/11/autos/countries-banning-diesel-gas-cars/index.html>

PLEWA, C. a kol. Technology adoption and performance impact in innovation domains. *Industrial Management & Data Systems*. Vol. 112, 2012, Sv. No. 5, DOI 10.1108/02635571211232316.

PRINCE, R. Global Hydrogen Fuel Cell Vehicle Sales Seeing Progress. *HybridCars.com* [online], 2018, [cit. 16.04.2018]. Dostupné z: <http://www.hybridcars.com/global-hydrogen-fuel-cell-vehicle-sales-seeing-progress/>

ROMARE, M., DAHLLÖF L. The Life Cycle Energy Consumption and Greenhouse Gas Emissions from Lithium-Ion Batteries [online]. 2017, (243) [cit. 2018-04-15]. ISBN: 978-91-88319-60-9. Dostupné z: <http://www.ivl.se/download/18.5922281715bdaebede9559/1496046218976/C243%20The%20life%20cycle%20energy%20consumption%20and%20CO2%20emissions%20from%20lithium%20ion%20batteries%20.pdf>

ROMM, J. Tesla Trumps Toyota: Why Hydrogen Cars Can't Compete With Pure Electric Cars. *ThinkProgress*. [online], 2014 [cit. 2018-04-10]. Dostupné z: <https://thinkprogress.org/tesla-trumps-toyota-why-hydrogen-cars-cant-compete-with-pure-electric-cars-326468e3dbc2/>

SANDALOW, D. Plug-in electric vehicles: what role for Washington? Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2009. ISBN 978-0-8157-0305-1.

SIU, J. Top 10 Best Selling Cars of All Time. *AutoGuide.com*. [online], 2012, [cit. 2018-04-05]. Dostupné z: <http://www.autoguide.com/auto-news/2012/02/top-10-best-selling-cars-of-all-time.html/3>

SULLIVAN L. P. Policy Management Through Quality Function Deployment. *Quality Progress*, vol. 11, no. 6 (1988), pp. 18-22.

ŠAFÁŘOVÁ, L. Kritik elektromobilů v ráži: A komu chcete ty elektromobily prodat? *Idnes.cz*. [online]. 2018 [cit. 2018-04-02]. Dostupné z: https://auto.idnes.cz/elektromobil-nabijeni-fritz-indra-d5d-/automoto.aspx?c=A180102_233240_automoto_fdv

TAN, K. C., XIE, M., SHEN, X. Development Of Innovative Products Using Kano's Model and Quality Function Deployment. *International Journal of Innovation Management*. 1999, 3(3), 271-286.

TROMMSDORFF, V., STEINHOFF, F. *Marketing inovací*. V Praze: C.H. Beck, 2009. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-092-8.

VLK, F. Alternativní pohony motorových vozidel. Brno: František Vlk, 2004. ISBN 8023916025.

Volkswagen chce překonat Teslu v prodeji elektromobilů. V roce 2025 jich hodlá vyrobit přes milion. *Aktuálně.cz*. [online], 2017, [cit. 2018-04-10]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/auto/volkswagen-chce-prekonat-teslu-v-prodejich-elektromobilu-i-j/r~ed4b83f6358d11e7b494002590604f2e/?redirected=1525032595>

Výroční zpráva - Svaz Dovozců Automobilů. *Portal.sda-cia.cz*. [online], 2017, [cit. 2018-03-18]. Dostupné z: http://portal.sda-cia.cz/clanky/download/2018_03_2017-Vyrocnizprava-SDA-Annual-report.pdf

Worldwide Prius sales top 3-million mark; Prius family sales at 3.4 million. *Green Car Congress*. [online], 2013, [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: <http://www.greencarcongress.com/2013/07/prius-20130703.html>

Worldwide Sales of Toyota Hybrids Surpass 10 Million Units. *Toyota Europe Newsroom*. [online], 2017, [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: <https://newsroom.toyota.eu/global-sales-of-toyota-hybrids-reach-10-million/>

ZIKMUND, Martin. 2011. Životní cyklus výrobku – od Fabie po Coca Colu. *Businessvize*. [Online] Businessvize, 26. 07 2011. [Citace: 20. 01. 2016.] <http://www.businessvize.cz/strategie/zivotni-cyklus-vyrobku-od-fabie-po-coca-colu>.

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obr. 1 Klíčové charakteristiky inkrementálních a radikálních inovací	11
Obr. 2 Proces šíření inovací – kategorie osvojitelů v čase	12
Obr. 3 Graf znázorňující životní cyklus výrobku	15
Obr. 4 Technology Acceptance Model	19
Obr. 5 Model QFD a příklad jeho použití při vývoji dveří automobilu	21
Obr. 6 Činnost čtyřdobého motoru	29
Obr. 7 Zastoupení osobních automobilů s benzínovým, naftovým a alternativním pohonem v evropských zemích v r. 2015	31
Obr. 8 Grafické statistiky dotazníku o akceptaci technologických inovací	46
Obr. 9 Preferované pohony jednotlivými věkovými kategoriemi	48
Obr. 10 Preferované pohony napříč pohlavími	49
Obr. 11 Preferované pohony v závislosti na nejvyšším dosaženém vzdělání	50
Obr. 12 Preferované pohony v závislosti na počtu obyvatel v místě bydliště	52
Obr. 13 Jak respondenti vnímají nové technologie v automobilech.....	54
Obr. 14 Druhy pohonů považované respondenty za alternativní.....	56
Obr. 15 Podíl pohonů, které by respondenti zvolili v roce 2028 nebo později	57
Obr. 16 Rozdělení respondentů do 5 skupin osvojitelů dle Rogerse	59

Seznam tabulek

Tab. 1 Přehled hypotéz	57
------------------------------	----

Seznam příloh

Příloha č. 1 Dotazník	69
-----------------------------	----

Příloha č. 1 Dotazník

1. Jak vnímáte nové technologie v automobilech?
 - a) Nové technologie vnímám aktivně a zajímám se o ně.
 - b) O nové technologie se příliš nezajímám, ale některé z nich bych uvítal/a a ve voze bych je použil/a.
 - c) O nové technologie se vůbec nezajímám.

2. Který z pohonů považujete za alternativní? (Více možných odpovědí)
 - a) Zážehový (benzínový) spalovací motor.
 - b) Vznětový (naftový) spalovací motor.
 - c) Pohon na LPG/CNG.
 - d) Hybridní pohon.
 - e) Elektrický pohon.
 - f) Vodíkový pohon.
 - g) Jiný (prosím uveďte).

3. Vlastním/vlastnil/a jsem vůz s: (více možných odpovědí)
 - a) Zážehovým (benzínovým) spalovacím motorem.
 - b) Vznětovým (naftovým) spalovacím motorem.
 - c) Pohonem na LPG/CNG.
 - d) Hybridním pohonem.
 - e) Elektrickým pohonem.
 - f) Vodíkovým pohonem.
 - g) Jiný (prosím uveďte).
 - h) Nevlastním/nevlastnil/a jsem žádný vůz.

4. V případě, že vlastníte/vlastnil/a jste vůz s jiným než konvenčním benzínovým či naftovým pohonem, pořídil byste si jej znovu?
 - a) Ano.
 - b) Ano, ale zvolil bych jiný pohon (uveďte jaký).
 - c) Ne.
 - d) Nevlastním vůz s jiným pohonem.

5. Domnívám se, že pro mé potřeby by byl nejvhodnější automobil s:
 - a) Zážehovým (benzínovým) spalovacím motorem.
 - b) Vznětovým (naftovým) spalovacím motorem.
 - c) Pohonem na LPG/CNG.
 - d) Hybridním pohonem.
 - e) Elektrickým pohonem.
 - f) Vodíkovým pohonem.
 - g) Jiným pohonem (prosím uveďte).

6. Z jakých důvodů byste uvažoval/a o pořízení vozu s alternativním pohonem (který není poháněn benzínem/naftou)? (Více možných odpovědí)
- a) Nižší náklady na palivo.
 - b) Nižší pořizovací cena.
 - c) Daňové zvýhodnění (dotace, levnější parkování).
 - d) Nižší náklady na servis.
 - e) Ekologický provoz.
 - f) Možnost odlišit se.
 - g) Rád zkouším nové technologie.
 - h) Neuvažoval bych o koupi vozu s alternativním pohonem.
7. Uvítali byste podporu ze strany státu při koupi vozu na alternativní pohon?
- a) Ano, dotace na pořízení vozu.
 - b) Ano, dotace na palivo.
 - c) Ano, preferenční parkování.
 - d) Ano, regulovaný vjezd.
 - e) Ne.
 - f) Nevím.
8. Jakým způsobem/dopravním prostředkem se nejčastěji dopravujete do práce/školy?
- a) Svým vozem.
 - b) Spolujízdou.
 - c) Hromadnou dopravou.
 - d) Pěšky/na kole.
 - e) Jiným (prosím uveďte).
9. Z jakého důvodu využíváte zvolený druh dopravy? (více odpovědí možných)
- a) Ekologičnost.
 - b) Komfort.
 - c) Úspora času.
 - d) Bezpečí.
 - e) Jiný důvod (prosím uveďte).
10. Jakou největší výhodu by pro vás představovalo, případně představuje vlastnictví elektromobilu?
- a) Nízká úroveň emisí.
 - b) Nízká úroveň hluku.
 - c) Nižší provozní náklady.
 - d) Vysoká akcelerace.
 - e) Společenská prestiž.
 - f) Možnost vůz kdekoliv dobít.

11. Jakou největší nevýhodu by pro vás představovalo, případně představuje vlastnictví elektromobilu?
- a) Nízký dojezd.
 - b) Dlouhá doba nabíjení.
 - c) Vysoká pořizovací cena.
 - d) Nevyhovující infrastruktura nabíjecích stanic.
 - e) Životnost baterií.
 - f) Hmotnost automobilu.
 - g) Bezpečnostní rizika (např. při nehodě).
 - h) Nejistá zůstatková cena.
12. Domnívám se, že automobil, který si pořídím v roce 2028 nebo později, bude mít následující pohon:
- a) Zážehový (benzínový) spalovací motor.
 - b) Vznětový (naftový) spalovací motor.
 - c) Pohon na LPG/CNG.
 - d) Hybridní pohon.
 - e) Elektrický pohon.
 - f) Vodíkový pohon.
 - g) Jiný (prosím uveďte).
 - h) Automobil vlastnit nebudu.
13. Pohlaví:
- a) Muž.
 - b) Žena.
14. Věk:
- a) 18-26.
 - b) 26-40.
 - c) 41-55.
 - d) 56 a více.
15. Vzdělání:
- a) Základní.
 - b) Střední bez maturity.
 - c) Střední s maturitou.
 - d) Vyšší odborné.
 - e) Vysokoškolské.
16. Počet obyvatel v místě Vašeho bydliště:
- a) Méně než 5 000
 - b) 5 000 – 14 999
 - c) 15 000 – 29 999
 - d) 30 000 – 59 999
 - e) 60 000 a více

ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Bc. Petr Rosol		
STUDIJNÍ OBOR	6208T139 Globální podnikání a marketing		
NÁZEV PRÁCE	AKCEPTACE TECHNOLOGICKÝCH INOVACÍ ZÁKAZNÍKY: INOVAČE V POHONU OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ		
VEDOUCÍ PRÁCE	doc. Ing. Pavel Štrach, Ph.D. et Ph.D.		
KATEDRA	KMM – Katedra marketingu a managementu	ROK ODEVZDÁNÍ	2018
POČET STRAN	72		
POČET OBRÁZKŮ	16		
POČET TABULEK	1		
POČET PŘÍLOH	1		
STRUČNÝ POPIS	<p>Práce se zaměřuje na akceptaci technologických inovací v podobě alternativních pohonů osobních automobilů. Tato diplomová práce zkoumá vliv demografických faktorů na akceptaci alternativních pohonů a posuzuje jejich akceptaci konkrétní skupinou potenciálních zákazníků. Pro účely této práce byli vybráni zaměstnanci automobilky ŠKODA AUTO. K analýze a vyhodnocení těchto cílů sloužilo empirické šetření pomocí elektronického dotazníku, který byl respondentům rozeslán na pracovní email. Na základě stanovených hypotéz nebylo plně prokázáno, že demografické faktory výrazně ovlivňují akceptaci inovací. Bylo také posouzeno, že vybraná skupina respondentů pracujících v automobilovém průmyslu má pozitivní vztah k inovacím v oblasti alternativních pohonů vozidel.</p>		
KLÍČOVÁ SLOVA	Inovace, akceptace, zákazník, alternativní pohony, Rogersova adopční křivka		
PRÁCE OBSAHUJE UTAJENÉ ČÁSTI: Ne			

ANNOTATION

AUTHOR	Bc. Petr Rosol		
FIELD	6208T139 Marketing Management in the Global Environment		
THESIS TITLE	CUSTOMER INNOVATION ADOPTION: INNOVATIONS WITHIN PASSENGER CAR POWERTRAIN		
SUPERVISOR	doc. Ing. Pavel Štrach, Ph.D. et Ph.D.		
DEPARTMENT	KMM - Department of Marketing and Management	YEAR	2018
NUMBER OF PAGES	72		
NUMBER OF PICTURES	16		
NUMBER OF TABLES	1		
NUMBER OF APPENDICES	1		
SUMMARY	<p>This thesis focuses on the adoption of technological innovations in terms of alternative fuels of passenger cars. The thesis examines the influence of demographic factors on the adoption of alternative fuels and assesses their adoption to a specific group of potential customers. For the purpose of this thesis, employees of ŠKODA AUTO were selected. An empirical survey was used to analyze and evaluate mentioned goals using an electronic questionnaire that was sent to respondents on their work email. Based on established hypotheses, it has not been fully proven that demographic factors have a significant impact on the adoption of innovations. It has also been clarified that a group of respondents working in the automotive industry is positively related to innovation in the field of alternative propulsion in passenger cars.</p>		
KEY WORDS	Innovation, Adoption, Customer, Alternative Fuel, Rogers Adoption Curve		
THESIS INCLUDES UNDISCLOSED PARTS: No			