

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

OBCHODNÁ FAKULTA

Evidenčné číslo: 102002/I/2019/36089192348532740

**MARKETINGOVÁ KONCEPCIA PRE
ALTERNATÍVNU FORMU VEREJNEJ DOPRAVY**

Diplomová práca

2019

Bc. Michaela Anna Jurkovičová

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
OBCHODNÁ FAKULTA**

**MARKETINGOVÁ KONCEPCIA PRE
ALTERNATÍVNU FORMU VEREJNEJ DOPRAVY**

Diplomová práca

Študijný program: Marketingový a obchodný manažment

Študijný odbor: Obchod a marketing

Školiace pracovisko: Katedra Marketingu

Vedúci záverečnej práce: Ing. Peter Filo, PhD.

Bratislava 2019

Bc. Michaela Anna Jurkovičová

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracovala samostatne a že som uviedla všetku použitú literatúru.

Dátum:

.....

(podpis študenta)

ABSTRAKT

JURKOVIČOVÁ, Michaela Anna: *Marketingová koncepcia pre alternatívnu formu verejnej dopravy*. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Obchodná Fakulta; Katedra marketingu. Vedúci práce: Ing. Peter Filo, PhD. – Bratislava: OF, 2019, 80s.

Cieľom záverečnej práce je ponúknuť vhodný systém alternatívnej dopravy pre trasu Bratislava – Pezinok tak, aby sa znížil celkový počet osobných áut, negatívny vplyv na životné prostredie a zvýšilo sa celkové pohodlie cestujúcich. Práca je rozdelená do štyroch kapitol. Obsahuje 11 grafov, 8 tabuliek a 3 prílohy. Prvá kapitola je venovaná aktuálnemu stavu v doprave na vytýčenej trase a trendom v doprave. V ďalšej časti charakterizujeme jej problémy, stratégie na ich vyriešenie a budúcnosť dopravy. V druhej kapitole popisujeme nami vytýčené ciele. Tretia kapitola obsahuje metodiku práce a prieskumu. Záverečná kapitola sa zaoberá modelovou trasou, harmonogramom jej výstavby a marketingovou koncepciou inovatívnych technológií v doprave. Výsledkom riešenia danej problematiky je odporúčanie na využitie inovatívnej technológie SkyTran na trati Bratislava – Pezinok.

Kľúčové slová: alternatívny dopravný systém, personalizovaná doprava

ABSTRACT

JURKOVIČOVÁ, Michaela Anna: *Marketing conception for alternative form of public transport.*– Economic University of Bratislava. Faculty of Commerce; Marketing department. Supervisor: Ing. Peter Filo, PhD. – Bratislava: OF, 2019, 80p.

The goal of the thesis is to offer adequate system of alternative transport between Bratislava and Pezinok in order to downsize overall number of personal cars, to mitigate the negative impact on the environment and to increase the comfort of users of public transport. The thesis is divided into four chapters. It contains 11 graphs, 8 tables and 3 attachments. The first chapter is dedicated to the current state of the art of transport in the region and trends in the transport sector. In the following part we describe transport issues, strategies to solve these issues and future of the transport. The second chapter includes thesis goals. The third chapter focuses on thesis methodology and survey methodology. The last chapter describes pilot route for the alternative transport, its timeline for construction and marketing conception of innovative transport modes. The result of the given thesis is a recommendation to use SkyTran technology on the pilot route.

Key words: alternative transport system, personalized transport

Obsah

Úvod	8
1 Súčasný stav riešenej problematiky	9
1.1 Zabezpečenie dopravy	9
1.2 Problémy automobilovej dopravy	11
1.3 Strategické ciele EÚ v oblasti dopravy	13
1.4 Trendy v odvetví	14
1.4.1 Sharing economy	14
1.4.2 Personalizovaná doprava	16
1.4.3 Autonómne vozidlá	19
1.4.4 Elektromobilita	22
1.4.5 Trvalo udržateľný dopravný systém	24
1.5 Budúcnosť dopravy	25
2 Ciele	27
3 Metodika	28
4 Výsledky práce a diskusia	29
4.1 Modelová trasa	29
4.2 Analýza makro- a mikro- prostredia	32
4.2.1 Vybrané ekonomické a demografické ukazovatele	33
4.2.2 Sociálny vývoj spoločnosti	37
4.2.3 Analýza konkurenčného prostredia	39
4.3 Vyhodnotenie primárneho prieskumu	43
4.4 Marketingová koncepcia alternatívneho dopravného systému	47
4.4.1 Inovatívne technológie	48
4.4.2 Zákazník (Consumer)	58
4.4.3 Náklady a výhodnosť (Cost, Convenience)	60
4.4.4 Komunikácia (Communication)	63
Záver	65
Zoznam použitej literatúry	66
Prílohy	76

Úvod

Medzi každodenné problémy tisícok ľudí dochádzajúcich pravidelne do hlavného mesta patria neustávajúce problémy v doprave. Bratislavský región má problémy najmä ranných hodinách na vstupe do Bratislavy z takmer každého smeru. Medzi najvyťaženejšie trasy patria smery Dunajská streda – Šamorín, Ivanka pri Dunaji – Senec a smer Pezinok – Modra. Technologický pokrok prináša nové možnosti riešenia zlej dopravnej situácie v Bratislavskom regióne ako aj riešenie kontinuálneho znečisťovania životného prostredia dopravnými emisiami.

V tejto práci sa budeme zaoberať trhovými príležitosťami pre aplikáciu alternatívnych foriem dopravy na trase Bratislava – Pezinok, nakoľko na vstupnej trase z tohto smeru sú plánované ďalšie výstavby obytných domov na už dnes kritických úsekoch v mestskej časti Bratislava – Rača (Malé Krasňany).

V prvej časti tejto práce prinášame prehľad trendov v dopravnom sektore, ktoré budú dominovať doprave blízkej budúcnosti. V praktickej časti tejto práce sa budeme venovať marketingovej koncepcii inovatívnych druhov dopravných prostriedkov, ktoré budú schopné pôsobiť v rámci aktuálneho dopravného systému tak, aby sa verejná hromadná doprava stala atraktívnejšou a počet áut na cestách sa znížil. Prostredníctvom tejto práce chceme objasniť výhody jednotlivých systémov a ponúknuť lákavé a ekonomicky výhodné riešenie pre dopravu v regióne.

1 Súčasný stav riešenej problematiky

Metropoly Európy dnes zápasia s veľkým počtom problémov. Medzi najviac diskutované problémy nielen v Európe ale aj na svete patria tie súvisiace so životným prostredím a jeho postupnou zmenou. Neustále dopravné zápchy, nepresná mestská doprava, strata času a kontinuálne znečisťovanie ovzdušia sú jednotným menovateľom všetkých veľkých miest. V tejto diplomovej práci preto chceme navrhnúť marketingový koncept personalizovanej dopravy, ktorá by v dlhodobom horizonte bola schopná znížiť tieto negatívne vplyvy. Na to aby sme boli schopní ponúknuť ucelenú koncepciu, ktorá ráta s integrovaním nového systému do aktuálneho komplexu dopravných systémov, v nadchádzajúcej časti sa budeme zaoberať súčasnými možnosťami dopravy do hlavného mesta zo satelitných miest¹ a v rámci mesta samotného.

1.1 Zabezpečenie dopravy

V 21. storočí poznáme štyri hlavné druhy dopravných prostriedkov a to:

- cestné,
- koľajové,
- lodné
- letecké.

Podľa účelu dopravného prostriedku môžeme dopravné prostriedky rozdeliť na *osobné* a *nákladné*. Osobnú dopravu môžeme ďalej rozdeliť na *dopravu jednotlivcov* a *verejnú hromadnú dopravu*. Doprava jednotlivcov sa dnes zakladá najmä na automobiloch. V hromadnej doprave sa využíva podstatne väčšie množstvo dopravných prostriedkov. V rámci mestskej a prímestskej dopravy sa uplatňujú autobusy a trolejbusy, z koľajovej dopravy sú to električky, metro a vlaky. Na dlhších trasách sa uplatňujú najmä lietadlá, vlaky a rýchlovlaky (TGV) či vlakové súpravy na báze magnetickej levitácie (Maglev súpravy).

Doprava v rámci Bratislavského kraja dnes aktívne využíva tak cestnú ako aj koľajnicovú dopravu, avšak tieto nie sú postačujúce na pokrytie dopytu či lepšie povedané podnietenie vyššieho záujmu o hromadnú dopravu v kraji. Na trase Bratislava – Pezinok

¹ Na účely tejto práce sa satelitnými mestami rozumejú tie obce, ktoré sú vzdialené maximálne 50 km od hlavného mesta, pričom veľká časť obyvateľov každý deň dochádza za prácou a školou do hlavného mesta.

zabezpečuje v pracovných dňoch dopravu v oboch smeroch 96 vlakových spojení a 202 autobusových spojení.

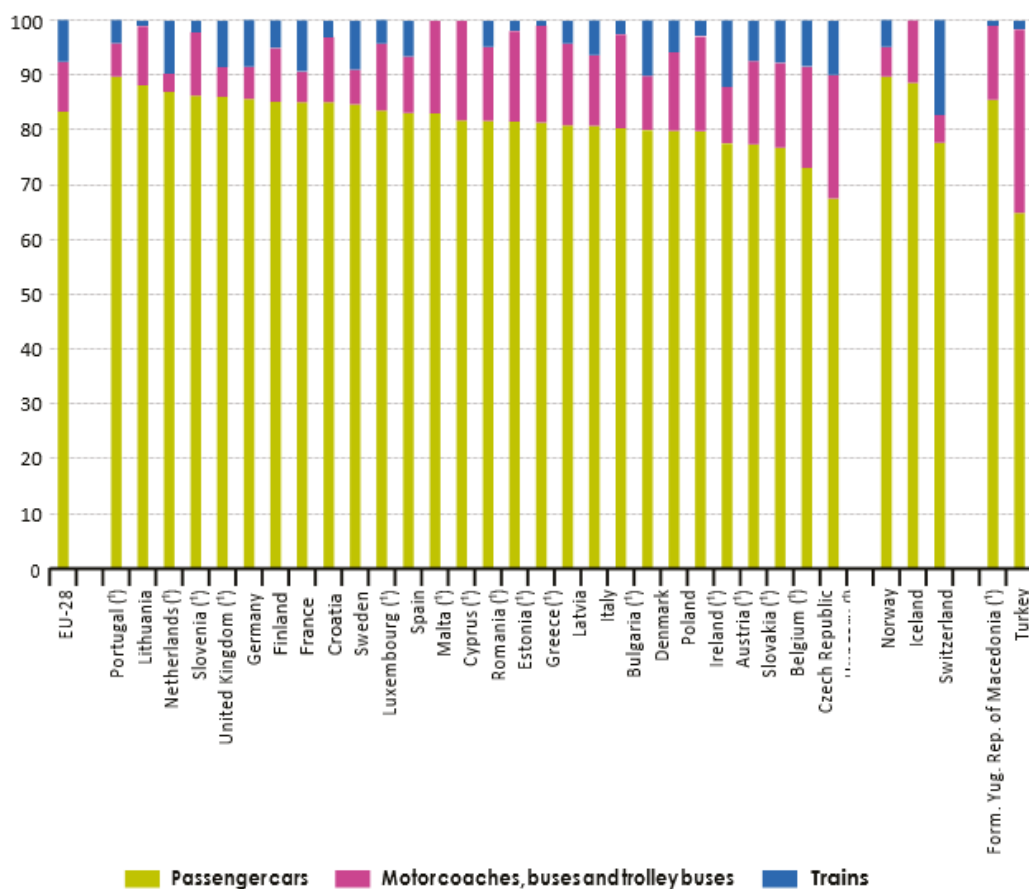
Mestská doprava hlavného mesta zahŕňa autobusovú, trolejbusovú a električkovú dopravu. Autobusový park MHD Bratislava sa okrem autobusov na benzínový pohon skladá aj z autobusov jazdiacich na zemný plyn (CNG) a elektrických autobusov. V minulosti plány MHD Bratislava zahŕňali aj metro, avšak tieto plány neboli nikdy uskutočnené.

MHD Bratislava, niektoré linky vlakovej dopravy takmer všetky linky podniku Slovak lines, a.s. patria do integrovaného dopravného systému Bratislavského kraja (ďalej len „IDS BK“). Integrovaný systém dopravy vznikol v roku 2013 s cieľom zjednotiť dopravné tarify a zabezpečiť lepšiu prepojenosť spojov. Na území celého kraja pod systémom IDS BK premáva 9 vlakových liniek, 9 električkových liniek, 80 mestských autobusových a trolejbusových liniek, 55 prímestských autobusových liniek a 29 nočných spojov.

Podľa EUROSTAT-u (2017) počet ľudí cestujúcich hromadnou dopravou je alarmujúco nízky, pričom v prepočte na osobokilometre tvorí z celkovo najjazdenej dĺžky viac ako 80% automobilová doprava (obr. č. 1). Toto percento nemá tendenciu sa meniť a v priebehu desiatich rokov (2004-2014) bolo stabilné. Autobusová doprava v sledovanom období zaznamenala pokles o 0,8%, naopak používanie železničnej dopravy stúpala takmer o 1%. Slovensko využíva hromadnú dopravu vo väčšej miere ako väčšina krajín EÚ.

Cestovanie vlakom v EÚ je výrazne populárnejšie na vnútroštátnej úrovni, keď železničná doprava sumárne prepravila v roku 2015 až 392 miliárd pasažierov, zatiaľ čo na medzinárodných trasách to bolo iba 23 miliárd pasažierov. Spomedzi krajín EÚ využívali železničnú dopravu na vnútroštátnych spojoch najviac, sú Nemci, Rakúšania, Francúzi či Švédci, ktorí v priemere najjzdili 1 000 osobokilometrov. Napriek zdanlivo vysokému číslu, tieto krajiny ani zďaleka nedosahujú úroveň Švajčiarska, kde pripadá na jedného obyvateľa až 2 193 osobokilometrov. Na druhej strane stoja krajiny ako Grécko, Litva či Macedónsko, kde na jedného obyvateľa pripadá okolo 100 osobokilometrov precestovaných železnicami. Na Slovensku v roku 2015 využívalo železničnú dopravu (vnútroštátnu a zahraničnú) približne 60,29 miliónov pasažierov, pričom nárast oproti predošlému roku bol až 22,8% (EUROSTAT, 2017).

Graf 1: Rozdelenie cestujúcich podľa typu dopravy (%), 2014.



Zdroj: EUROSTAT, 2017.

1.2 Problémy automobilovej dopravy

Čoraz viac sa celá spoločnosť začína zaoberať problémom negatívneho vplyvu motorizovanej dopravy na životné prostredie a to najmä preto, že zatiaľ čo priemysel je neustále obmedzovaný zákonmi a normami s cieľom znížiť emisie a negatívny vplyv na podnebie, emisie vyprodukované osobnou dopravou neustále stúpajú (Friman, 2012). Okrem nebezpečných látok, ktoré sa tvoria pri spaľovaní pohonných hmôt, osobná doprava prispieva aj k zvýšenému hluku v mestách a zvýšenú nehodovosť zapríčinenú neprofesionálnosťou či nedodržiavaním pravidiel cestnej premávky. Vo všeobecnosti môžeme problémy aktuálneho dopravného systému zaradiť do piatich kategórií: emisie, hluk, dopravné nehody, zahltenie miest a čas strávený cestovaním.

Pri rozhodovaní o dopravnom prostriedku ľudia zvažujú svoje alternatívy najmä podľa času a pohodlia pri cestovaní. V priemere človek cestuje 60-90 minút denne, pričom približne 30 minút vidíme ako príjemné cestovanie, avšak cesta dlhšia ako 90 minút pôsobí už veľmi negatívne (Bivina et al., 2016). Čas tak predstavuje jednu z najväčších nákladových

položiek cestovania. Pri používaní cestných dopravných prostriedkov trvanie prepravy priamo závisí od hustoty cestnej premávky a zahltenia mesta. Pre objasnenie jeho dôležitosti je potrebné spomenúť, že meškanie spôsobené dopravnou zápchou v prvom rade podnecuje zvýšenú spotrebu paliva a teda aj znečistenie ovzdušia, v druhom rade ide o nemožnosť vykonať súhrn iných aktivít produkujúcich ekonomickú hodnotu. Trvanie meškania teda doslova pôsobí ako príslovie „čas sú peniaze“.

V dôsledku nedostatku času sa šoféri často ponáhľajú a zanedbajú bezpečné rozostupy, v dôsledku čoho vznikajú dopravné nehody. Podľa analýzy vykonanej I. Savageom (2013) je najnebezpečnejším dopravným prostriedkom jednoznačne auto. Podľa tejto štúdie bolo až 95% nehôd v USA zapríčinených práve motorovými vozidlami na diaľniciach. V EÚ bolo v roku 2010 až takmer 31 000 smrteľných dopravných nehôd. Cieľom EÚ je znížiť toto číslo o polovicu tak, aby miera smrteľných nehôd klesla na približne 3 smrteľných nehodách na 100 000 obyvateľov.

Emisie, ako tretí okruh problémov, nadväzujú na kvalitu života. Ovzdušie častokrát obsahuje limitné hodnoty nebezpečných látok najmä vo veľkomestách. Až takmer 40 miliónov obyvateľov v 115-tich najväčších mestách EÚ bolo podľa svetovej zdravotníckej organizácie vystavené vysokým hodnotám aspoň jednej nebezpečnej látky v ovzduší (Malasek, 2016; MyWay, 2015), čo spôsobuje dýchacie ťažkosti a usádzanie nebezpečných látok v tele najmä ľuďom s oslabenou imunitou, ale i zdravým jedincom pri dlhodobom vystavení nebezpečným látkam.

Z pohľadu zahltenia miest a priestoru pre parkoviská, autá zaberajú obrovské priestranstvá. Podľa viacerých portálov je v meste Bratislava nedostatok parkovacích miest. Iba niečo vyše 40 000 miest je dostupných pre takmer 100 000 áut denne parkujúcich v meste. Pri prepočte na m² je pri priemernej ploche jedného parkovacieho miesta s plochou 10,125 m² (podľa STN 73 6058) celková plocha parkovacích miest takmer 405 000 m².

V dôsledku cestnej ale i železničnej dopravy je človek neustále obklopený hlukom, ktorý i pri spánku pod-prahovo vníma. Hluk je spôsobený činnosťou motora vozidiel, ale i mechanickým trením kolies o vozovku a jej častokrát dezolátnym stavom. Úplné odstránenie hluku je takmer nemožné, je však možné ho obmedziť napríklad protihlukovými stenami.

1.3 Strategické ciele EÚ v oblasti dopravy

Na úrovni Európskej Únie (ďalej len „EÚ“) boli rozvinuté viaceré stratégie podpory zníženia záťaže životného prostredia či podnietenie využívania osobnej hromadnej dopravy. Európska Komisia formulovala tri hlavné stratégie krátkodobú do roku 2020, strednodobú do roku 2030 a dlhodobú do roku 2050. V tabuľke 1 prinášame prehľad cieľových hodnôt stanovených Európskou Úniou na dosiahnutie klimaticky neutrálnej ekonomiky v troch oblastiach: skleníkové emisie, použitie obnoviteľných zdrojov a energetická efektívnosť. Tieto tri vybrané skupiny cieľov sú podporené ďalšími cieľmi v oblasti nukleárnej energie, závislosti od dovozu energie či skladovania a zachytávania uhlíka.

Tabuľka 1: Porovnanie cieľov na dosiahnutie klimaticky neutrálnej ekonomiky stanovených EÚ.

	2020	2030	2050
Zníženie emisií skleníkových plynov²	o 20%	o 40%	o 80% - 95%
Podiel obnoviteľných zdrojov³	20%	32%	80%
Energetická efektívnosť⁴	o 20%	o 32,5%	o 50%

Zdroj: vlastné spracovanie, 2019.

Ciele stanovené na úrovni dosiahnutia nízko uhlíkovej až klimaticky neutrálnej ekonomiky sa pretavujú aj do dopravy. EÚ podporuje zvýšenie mobility prostredníctvom verejnej dopravy cez TEN-T sieť, po dokončení ktorej by žiadny obyvateľ nemal byť ďalej ako 30 minút cesty od hlavných trás prepájajúcich EÚ. Zníženie emisií a zahustenia miest je podporované cez projekty zvyšujúce povedomie o hrozbách, budovaním cyklotrás a železničných infraštruktúr či podporovaním vzniku pracovných miest. Do dopravy bolo v ôsmom programovacom období (2014-2020) preinvestovaných až takmer 77 miliárd eur, pričom v ďalšom programovom období sa EÚ zaviazala preinvestovať priamo do dopravného priemyslu aspoň 30,6 miliardy eur.

² Oproti roku 1990

³ Oproti roku 1990

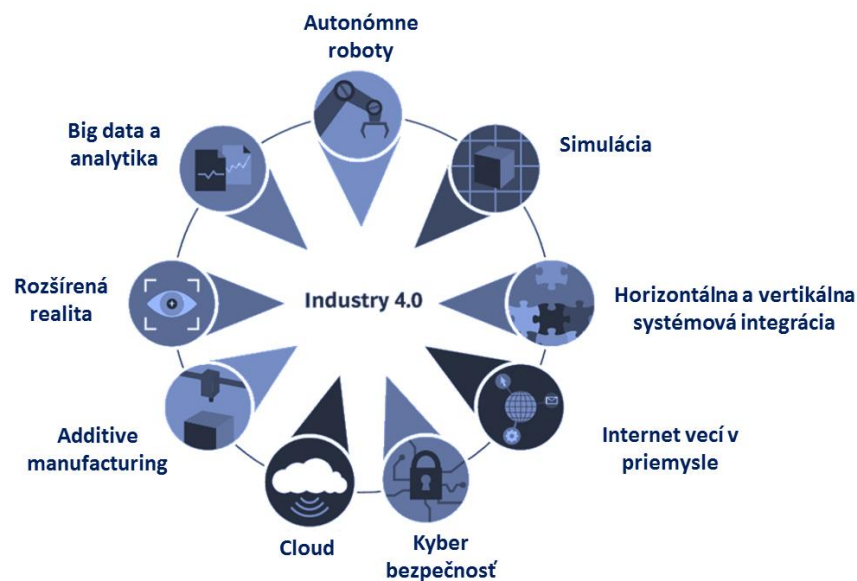
⁴ Oproti roku 2005

1.4 Trendy v odvetví

Celosvetovo sa stretávame s množstvom trendov a inovácií súvisiacich s technologickým pokrokom uplatniteľných v takmer každom odvetví ekonomiky. V tejto podkapitole popisujeme päť dôležitých trendov a inovácií pre budúci vývoj dopravy. Vzhľadom na ciele tejto práce sa budeme venovať podrobnejšie zdieľanej ekonomike, personalizovanej doprave, autonómnym vozidlám, elektromobilite a trvalo udržateľnému dopravnému systému. Mimo týchto trendov je potrebné v krátkosti objasniť pojem Industry 4.0, v ktorom sa všetky technológie spájajú a tvoria disruptívnu zmenu nielen v dopravnom sektore, ale naprieč celou ekonomikou.

Pojem Industry 4.0 označuje štvrtú industriálnu revolúciu, ktorá funguje na princípe prepojenosti, automatizácie, machine learning a zbere dát v reálnom čase (Epicor, 2019). Industry 4.0 tak mení úplne proces výroby a distribučného manažmentu. Na obrázku 2 je vyobrazených deväť technológií, ktoré podľa BCG analytics transformujú celý proces výroby.

Obrázok 1: Deväť technológií transformujúcich industriálnu výrobu.



Zdroj: BCG analytics, 2019.

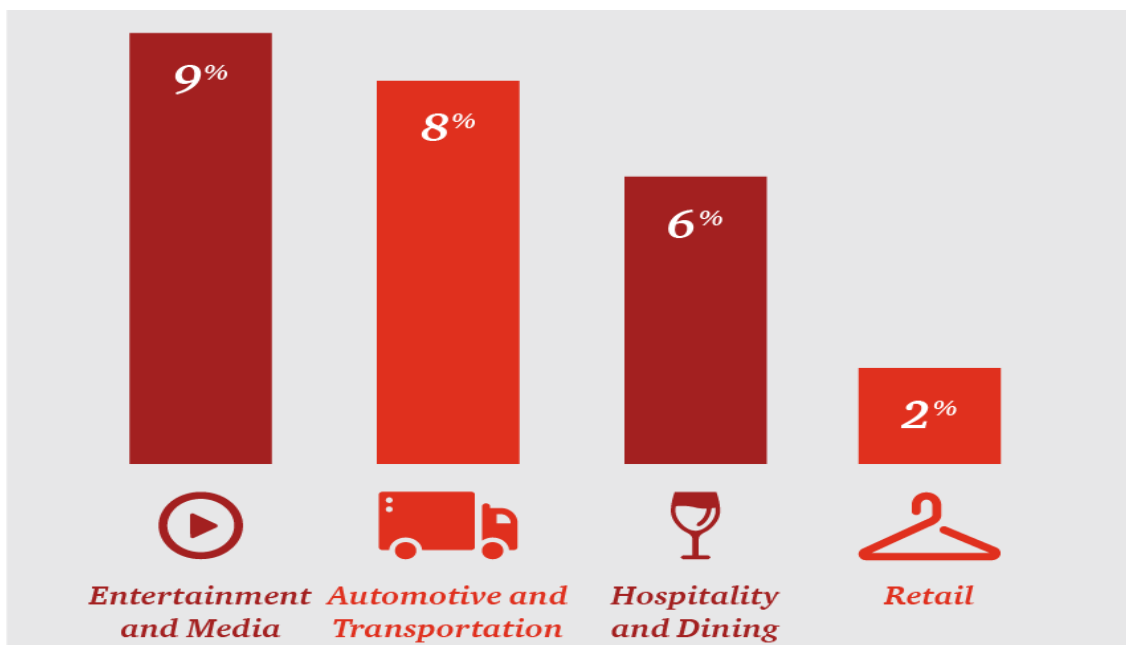
1.4.1 Sharing economy

„Sharing economy“ v preklade „zdieľaná ekonomika“, označuje spôsob lepšieho využívania zdrojov, ktoré sú momentálne málo využívané, na vytvorenie vyššej hodnoty v podobe zisku (tak pre jednotlivca ako pre podnik) a zníženia negatívneho dopadu vysokého

konzumu v spoločnosti. Zdieľaná ekonomika sa najviac rozvinula v cestovnom ruchu, ale vplýva taktiež na maloobchod, zábavný priemysel a technologické zázemie.

Podľa štúdie PWC (2015) vykonanej v USA zdieľaná ekonomika definovaná ako spôsob, ktorý umožňuje jednotlivcom a skupinám zarábať peniaze z menej využívaných majetkov, pričom tieto sa menia z fyzického majetku na zdieľanú službu. Základom je teda zmena vo vnímaní pojmu vlastníctvo. Príkladom zdieľanej ekonomiky sú koncepty Uber, Lyft, Airbnb či Blablacar.

Obrázok 2: Využitie služieb zdieľanej ekonomiky podľa odvetvia.



Zdroj: PWC, 2015.

Zdieľaná ekonomika je zdanlivo novým pojmom, avšak zdieľaná doprava je konceptom, na ktorom sú založené požičovne áut či hromadná doprava a taxíky. Na princípe zdieľanej ekonomiky bol zavedený car sharing (zdieľanie auta) vo Švajčiarsku už v roku 1948, avšak nepriamo naň poukazovala už vláda USA počas druhej svetovej vojny, kvôli nedostatku zdrojov.

Koncept zdieľanej ekonomiky sa za posledných desať rokov rozvinul najmä vďaka technologickému pokroku a pokrytiu internetom. Okrem technologického pokroku nastala taktiež profesionalizácia zdieľaných služieb, najmä v podobe širšieho portfólia služieb a pokrytia širšej cieľovej skupiny. Zdieľaná ekonomika je prezentovaná aj pod inými pojmami ako Trust Economy, Collaborative Consumption, the On-Demand or Peer-to-Peer Economy. PWC predpokladá rast tohto trhu až na \$335 miliárd do roku 2025. McKinsey & Company

(Sprei, 2018) zasa predpokladá, že do roku 2021 bude v Európe až 10 miliónov ľudí využívajúcich car sharing služby.

Na zdieľanú ekonomiku nadväzuje pojem „demand – responsive transport“, ktorým označujeme hybridnú službu prepravy spájajúcu vlastnosti verejnej dopravy s fixnými trasami a taxíkov. Tento typ dopravy je určený najmä pre oblasti, kde dopyt nedosahuje kritickú hodnotu na zavedenie pravidelných liniek. Zavedenie „demand – responsive transport“ prináša so sebou výhody v podobe znížených nákladov na cestovanie či integrovanej služby pre fyzicky postihnutých ľudí. Vzhľadom na ciele tejto diplomovej práce, môžeme považovať „demand – responsive transport“ za dôležitý základ konceptu vysoko personalizovanej dopravy schopnej pokryť tak vnútromestskú ako aj medzimestskú dopravu.

1.4.2 Personalizovaná doprava

Prevládajúci životný štýl Európanov nasvedčuje tomu, že pohodlie sa stáva prioritou číslo jeden. Toto pohodlie momentálne zabezpečuje cestná automobilová doprava, ktorá je zatiaľ ako jediná schopná zabezpečiť tzv. „door-to-door“ prepravu, teda taký spôsob dopravy, kedy nie je potrebné prísť na určené miesto nastúpenia/vystúpenia (stanica, zastávka). Avšak kvôli zhoršujúcej sa dopravnej situácii v cestnej doprave, najmä dopravným zápcham a problémom s parkovaním, je potrebné znížiť počet áut na cestách. Zmena v organizácii dopravy si vyžaduje zmenu myslenia a vnímania automobilovej dopravy. Pre zachovanie doterajšieho pohodlia pri cestovaní autami sa, ako jediná možnosť odstránenia vyššie uvedených problémov, ukazuje personalizovaná doprava.

Pojem *personalizovaná doprava* označuje taký spôsob hromadnej dopravy, ktorý spája výhody z rozsahu uplatnenia s možnosťou určiť si čas a miesto odchodu/ príchodu. Personalizovanú dopravu si môžeme predstaviť v dvoch základných variantoch:

- a) personalizované informácie o doprave s využitím multimodálnej dopravy;
- b) personalizovaná preprava v menších prepravných jednotkách.

V prvom prípade je personalizovaná doprava vnímaná cez aplikácie a softvérové riešenia, ktoré navrhujú optimálnu trasu podľa preferencií užívateľa a podľa zaťaženia dopravy vo vybranom úseku, cez ktorý sa užívateľ musí prepraviť. Na stretnutí expertnej pracovnej skupiny Európskej komisie, trojica holandských autorov definovala

personalizované dopravné informácie ako tie, ktoré zohľadňujú činnosti jednotlivca pri cestovných preferenciách (Parvaneh et al., 2014).

Personalizované informácie o doprave môžu byť *deskriptívne* a *preskriptívne*. Zatiaľ čo deskriptívne obsahujú informácie o trase, skutočný čas prepravy či stav dopravnej siete, preskriptívne informácie musia byť spracované jednotlivcom a vsunuté do harmonogramu jeho trasy v podobe zváženia odporúčaného plánu a ďalších alternatív. Podľa holandskej pracovnej skupiny sa spracovaním informácií ponúknutých systémom vyvírajú nové „presvedčenia“ o stave siete, čím sa mení cestovný rozvrh jednotlivca. Počas experimentu navrhnutého holandskými vedcami sa zistilo, na základe informácií o aktivitách, za ktorými cestovali respondenti, miestach parkovania a ďalších, že respondenti boli častejšie ochotní zmeniť trasu a spôsob dopravy po dodaní deskriptívnych personalizovaných informácií (Parvaneh et al., 2014).

Personalizované informácie o doprave môžeme taktiež označiť ako jeden z politických nástrojov na dosiahnutie environmentálnych cieľov. Vo všeobecnosti delíme tieto nástroje na *tvrdé* a *mäkké*⁵. *Tvrde opatrenia* zahŕňajú rôzne poplatky a dane, ktoré sa prejavujú na cenách pohonných hmôt alebo cestných poplatkov. Informovanosť v podobe rôznych kampaní o alternatívnych spôsoboch dopravy alebo informácií o doprave patrí medzi *mäkké opatrenia*. Oba typy nástrojov však fungujú iba, ak sú implementované súčasne. Prieskumy vo viacerých krajinách ukázali, že mäkké politické opatrenia vo forme personalizovaných údajov ponúknutých pri plánovaní trasy, znížili používanie áut verejnou (Friman et al., 2012). Príkladmi takýchto opatrení je podpora *tele-workingu* či spoločného cestovania medzi kolegami. Okrem tradičných politických nástrojov získavajú na popularite aj alternatívne systémy založené na zdieľanej ekonomike v podobe zdieľania áut či multimodálnej dopravy (Karlsson et al., 2016).

S personalizovanými informáciami pre cestujúcich sa spája aj pojem „*Mobility as a Service*“ (ďalej len „MaaS“) teda mobilita ako služba. Týmto pojmom označujeme model distribúcie mobility, v ktorom sú najdôležitejšie potreby zákazníka ponúkané cez jedno rozhranie poskytovateľom služieb (Karlsson et al., 2016; Hietanen, 2014), pričom užívatelia si nakupujú službu namiesto dopravných prostriedkov (Kamargianni et al., 2016). Podľa Spreia (2018) MaaS ponúka dopravné služby v podobe predplatného alebo platby za použitie

⁵ Z ang. „hard“ a „soft“

(„*pay-per-use*“), ktoré pokrývajú rôzne druhy dopravy, čím vytvárajú bezchybnú intermodálnu dopravu.

MaaS vznikla na základe zdieľaných dopravných služieb (*bike-sharing*, *car-sharing*). Okrem zdieľaných dopravných prostriedkov môžeme MaaS vnímať aj ako súhrn dopravných systémov, ktorý uľahčuje cestujúcim používanie viacerých typov dopravy. Podľa Kamargianni et al. (2016) medzi hlavné problémy odradzujúce využívanie rozdielnych typov dopravy patrili odlišné metódy platby, mobilné aplikácie a chýbajúci prvok integrujúci informácie.

Pre väčšie pohodlie preto vzniklo viacero spôsobov uplatnenia MaaS, ktoré sa snažili integrovať všetky potrebné črty do jedného rozhrania v podobe „*kafeteria*“ systému. Integrácia rôznych operátorov dopravy je podľa Karmagianni et al. (2016) rozdelená na štyri stupne:

- integrácia lístkov,
- integrácia platieb,
- integrácia informačno-komunikačných technológií,
- integrácia dopravných balíčkov.

Väčšina aktuálnych MaaS systémov dosahuje tretí stupeň integrácie. Medzi takéto systémy patria „*smart-card*“ systémy v Hong Kongu (Octopus card) a Londýne (Oyster card), ktoré vznikli už pred rokom 2000. Bratislavský kraj taktiež disponuje integrovanou dopravou, avšak tento systém momentálne združuje iba verejných dopravcov.

Na štvrtom stupni integrácie sa aktuálne nachádzajú iba systémy v experimentálnej podobe. Takým systémom je napríklad aplikácia UbiGo z univerzity v Gothenburgu vyvinutá počas dvojročného projektu GoSmart vo Švédsku. Výsledná platforma združovala už existujúce služby od verejnej dopravy, cez taxíky, zdieľanie áut a bicyklov až po firmy prenajímajúce autá. Okrem toho, že platforma ponúkala spoľahlivú a flexibilnú dopravu, táto dokonca odmeňovala svojich používateľov bodmi pri využívaní trvalo ekologických prostriedkov – elektromobilov a bicyklov (CLOSER, 2019). Služba bola dokonale prispôsobiteľná jednotlivcovi v každom ohľade, od výberu prostriedku, počtu ciest až po poplatok.

Po skúšobnej dobe, UbiGo platforma získala veľmi pozitívne ohlasy, pričom väčšina z účastníkov experimentu zmenila taktiež svoje dopravné návyky. Vedci sa zamerali aj

na psychologický rozmer MaaS. Hlavným pozitívom bolo znovu-objavenie alternatívnych možností cestovania, pričom sa používatelia platformy nemuseli viazať na jediný druh dopravy. Zatiaľ čo kúpa auta alebo predplatného cestovného lístka môže spôsobiť zameranie sa výlučne na jeden prostriedok bez ohľadu na situáciu, v ktorej sa ocitnú (Karlsson, 2016), MaaS umožňuje mentálnu voľnosť využívania všetkých dostupných možností bez viazanosti. Aktuálne však kvôli nedostatku financovania platforma nefunguje.

V druhom prípade vnímame personalizovanú dopravu ako systém dopravných prostriedkov, ktoré sú schopné rovnomerne pokryť mestské časti bez toho, aby ich zastávky brzdili zvyšné dopravné prostriedky. Takáto personalizovaná doprava má potenciál zlepšiť a zefektívniť dopravu, no personalizovaný systém si vyžaduje zavedenie takého dopravného prostriedku, ktorý by dokázal pokryť potrebu prepravy dostatočne hustou sieťou a vysokou frekvenciou vozidiel. Vo výsledkovej kapitole uvádzame inovatívne dopravné prostriedky, ktoré by mohli túto úlohu v budúcnosti plniť.

1.4.3 *Autonómne vozidlá*

Autonómne vozidlá sú vozidlá riadené počítačom na základe viacerých senzorov inštalovaných v jeho vnútri. Systém *autonómnej dopravy* môže úplne zmeniť budúcnosť na cestách. Systém by napomohol pri „súbojoch“ na cestách, kedy sa vodiči navzájom blokujú, zahltenie dopravnými prostriedkami by sa znížilo vďaka lepšej distribúcii dopravy, autá by mohli jazdiť v užších pruhoch bez dopravných značiek a semaforov, čo by poskytlo viac priestoru pre cyklotrasy, chodníky či kaviarne a mestskú zeleň (Malasek, 2016). Autonómne vozidlá by taktiež pomohli znížiť celkovú spotrebu paliva a prispeli k zdieľanej ekonomike.

Vývoj automatizovaných vozidiel môžeme rozdeliť do piatich stupňov. Prvým stupňom je asistent vodiča, ktorý dokáže vykonať jednu určitú úlohu ako je napríklad parkovanie. Na druhom stupni automatizácie, vozidlo preberá kontrolu (na pokyn šoféra) za viacero úloh naraz. Tretím stupňom je zapájanie vodiča iba pri rizikových situáciách, ktoré nedokáže zvládnuť alebo v prípade poškodenia vozidla. Štvrtý stupeň – vysoká automatizácia – dokáže vnímať komplexne okolie a zodpovednosť za jazdu preberá auto v štandardnej premávke pri značených cestách. Posledný stupeň automatizácie vozidla sa dokáže pohybovať aj v neznačených priestoroch. Aktuálne sa nachádzame na druhom stupni automatizácie. Funkcie zodpovedajúce tomuto stupňu automatizácie je možné nájsť vo vyšších triedach značiek Audi či BMW.

Obrázok 3: Stupne automatizácie vozidiel.

	SAE LEVEL 0	SAE LEVEL 1	SAE LEVEL 2	SAE LEVEL 3	SAE LEVEL 4	SAE LEVEL 5
What does the human in the driver's seat have to do?	You are driving whenever these driver support features are engaged – even if your feet are off the pedals and you are not steering			You are not driving when these automated driving features are engaged – even if you are seated in "the driver's seat"		
	You must constantly supervise these support features; you must steer, brake or accelerate as needed to maintain safety			When the feature requests, you must drive	These automated driving features will not require you to take over driving	
What do these features do?	These are driver support features			These are automated driving features		
	These features are limited to providing warnings and momentary assistance	These features provide steering OR brake/acceleration support to the driver	These features provide steering AND brake/acceleration support to the driver	These features can drive the vehicle under limited conditions and will not operate unless all required conditions are met	This feature can drive the vehicle under all conditions	
Example Features	<ul style="list-style-type: none"> • automatic emergency braking • blind spot warning • lane departure warning 	<ul style="list-style-type: none"> • lane centering OR • adaptive cruise control 	<ul style="list-style-type: none"> • lane centering AND • adaptive cruise control at the same time 	• traffic jam chauffeur	<ul style="list-style-type: none"> • local driverless taxi • pedals/steering wheel may or may not be installed 	• same as level 4, but feature can drive everywhere in all conditions

Zdroj: SAE, 2018.

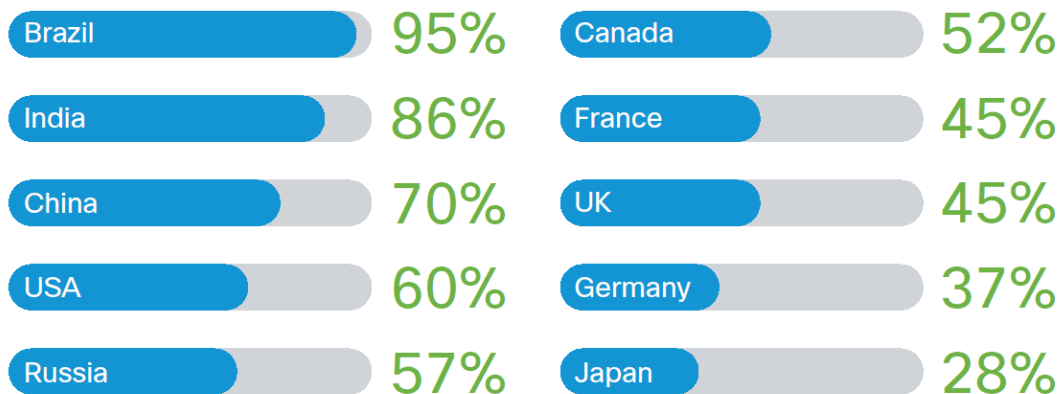
Medzi nevýhody technológie patrí neustále sledovanie prostredia prostredníctvom senzorov, ktoré môže narážať na problém ochrany súkromia jednotlivcov. Podľa profesora D. Butlera z Queensland University of Technology budú vozidlá vedieť, kde a ako dlho sa ľudia zdržujú, vďaka čomu bude možné vytvoriť profil zákazníka, pričom si používatelia áut ani nebudú vedomí, koľko informácií o nich vozidlo zbiera.

Ďalšou nevýhodou je možnosť napadnutia systému a prelomenia jeho bezpečnostných bariér prostredníctvom hackerského útoku. Jednou z nevýhod autonómnych vozidiel je ich zaradenie do normálnej premávky, kedy by museli koexistovať s obyčajnými vozidlami, nakoľko ľudský faktor je nepredvídateľný a reakčný čas auta by nemusel stačiť na pokrytie takýchto rozhodnutí. Príkladom je testovacia jazda Tesly S, ktorá narazila do nákladného auta či sa nedokázala vyhnúť kengurám v Austrálii. Nadalej je preto potrebné zlepšovať túto technológiu. Aktuálne sa autonómnyimi vozidlami zaoberá viacero výrobcov áut ako Tesla, Google či BMW a ďalší.

I keď sú autonómne vozidlá ešte len v testovacích fázach, ich príchod na trh sa predpokladá v priebehu piatich rokov. Dopyt po autonómnych vozidlách je tiež pomerne vysoký. Podľa štúdie vykonanej firmou CISCO až 57% spotrebiteľov na celom svete verí

autonómnym vozidlám. Obrázok 4 predstavuje vôľu obyvateľov krajín cestovať autonómnym vozidlom.

Obrázok 4: Vyjadrenie dôvery v autonómne vozidlá.



Zdroj: CISCO, 2013.

Medzi ďalšie výzvy autonómnych vozidiel patrí aj objem dát, ktoré dokážu resp. musia zozbierať počas jazdy. V priemere jeden *plug-in hybrid* zozbiera až 25 GB dát za hodinu jazdy. Na to aby automobilky mohli neustále zlepšovať softvér autonómnych vozidiel, by bolo teda potrebné skladovať neuveriteľné množstvo dát – podľa analytika F. Víteka by to znamenalo (pri 5% zozbieraných údajov) až 25 000 TB dát denne.

Súbor dát z plnoautomatizovaných vozidiel je potrebný na koordináciu vozidiel v priestore – tzv. *platooning*. Autonómne vozidlá sa tak pri svojej jazde spoliehajú prítomnosť bezdrôtových komunikačných sietí, ktoré im umožňujú bezpečnú jazdu aj napriek nevyhnutným poruchám, akými sú časové omeškania. Takto prepojené vozidlá ako keby šoférujú spoločne dodržiavaním jednotnej politiky (odstupy medzi vozidlami, zrýchľovanie/spomaľovanie) (Petrillo et al., 2017).

Pokrok v technológiách autonómnych vozidiel predpokladá skok rovno na štvrtý stupeň automatizácie vozidla. Tento skok z druhého na štvrtý stupeň môže vyvolávať zdanlivo veľmi rýchly vedecký pokrok, avšak na príklade zmeny dopravného prostriedku z koní na autá, kompletná výmena a úplné vyradenie koní z premávky trvalo až 50 rokov. Podľa F. Spreia (2018) bude ďalšia obmena trvať podstatne dlhšie, čo odôvodňuje stupňom rozvoja aktuálnych dopravných prostriedkov, ich technickou komplexnosťou a generovaním vysokej ekonomickej hodnoty v automobilovom priemysle, na ktorej sú závislé tisíce podnikov a zamestnancov. K tomuto záveru sa prikláňa aj správa o pokročilých automobilových technológiách firmy Deloitte z roku 2018, ktorá poukazuje na fakt,

že aktuálne je v obehu množstvo áut (Severná Amerika 325 miliónov, Európa 390 miliónov, Čína 116 miliónov), ktorých zastaranie bude trvať 10 – 15 rokov.

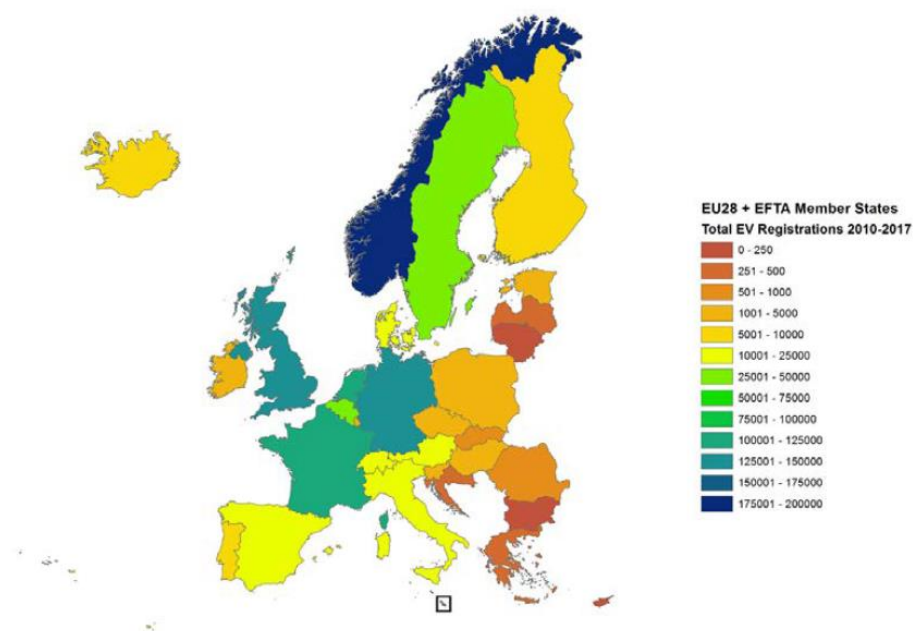
1.4.4 Elektromobilita

Elektromobilita ako trend v doprave sa spája s cieľom znížiť dopravné emisie a celkovú spotrebu energie, nakoľko až 75% svetovej produkcie CO₂ pochádza zo spaľovania fosílnych palív (Transportation Research, 2018).

Elektrické vozidlá podobne ako zdieľaná ekonomika existujú už dlho, avšak ich výroba a používanie boli od začiatku oslabené vynálezom elektrického štartéra pre autá so spaľovacím motorom, ktorým sa tieto stali veľmi užívateľsky prívetivé (Sprei, 2018). Elektrické vozidlá dokázali preraziť na trh až v roku 2010 uvedením Nissan Leaf. Predpokladaný počet elektrických vozidiel na cestách bol v roku 2017 približne dva milióny, pričom predpokladom je nárast ich počtu až na 60 miliónov do roku 2025.

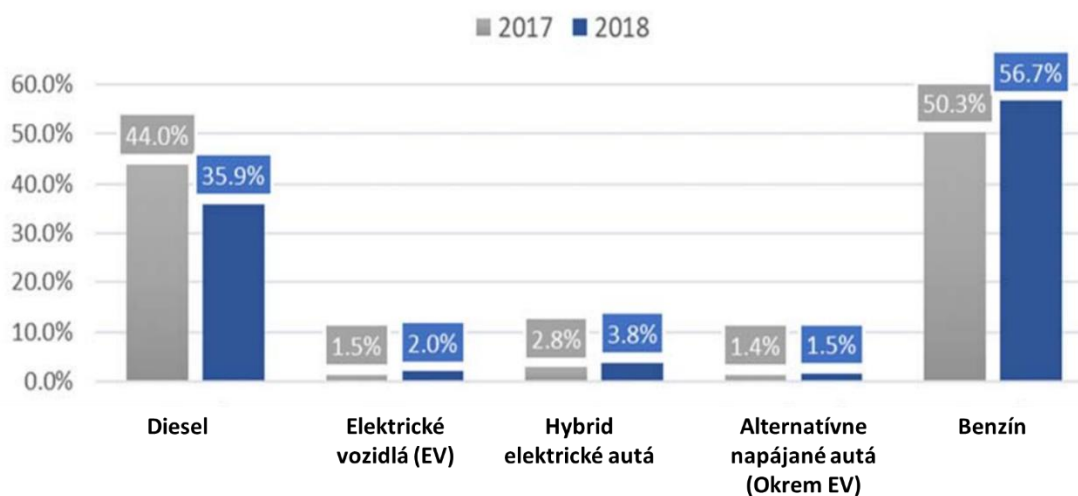
Elektricky napájané vozidlá tvorili v EÚ v roku 2018 iba 2% všetkých novo registrovaných áut, pričom Európska automobilová asociácia pripisuje takto nízke číslo limitovanou finančnou dostupnosťou a nedostatočnou sieťou nabíjajúcich staníc (2019). V poslednom kvartály roku 2018 však medziročne stúpol počet novo registrovaných elektrických vozidiel o 33,1% a počet plug-in hybridov o 31,1%.

Obrázok 5: Úroveň celkového počtu registrovaných elektrických vozidiel v krajinách EÚ medzi rokmi 2010 a 2017



Zdroj: JRC, 2018.

Graf 2: Podiely novo registrovaných vozidiel podľa typu paliva v rokoch 2017 a 2018 v EÚ.



Zdroj: ACEA, 2019.

Na Slovensku bolo v roku 2018 novo-zaregistrovaných len takmer 300 elektromobilov, zatiaľ čo počet novo zaregistrovaných plug-in hybridov medziročne stúpol až o 500 vozidiel. V porovnaní so susednými krajinami je šírenie elektricky napájaných vozidiel podstatne pomalšie. V porovnaní so západnými ekologicky orientovanými krajinami je počet týchto novo registrovaných nízky aj u našich susedov. Podľa ACEA sa až 85% všetkých elektricky nabíjateľných áut predalo iba v 6 západoeurópskych krajinách a až 76% všetkých nabíjacích staníc sa nachádza v 4 krajinách EÚ (Holandsko, Nemecko, Francúzsko, UK).

Elektromobily tvoria zvrät v automobilovom priemysle z pohľadu využívania energie, zníženia lokálnych emisií a hluku, avšak výmena áut so spaľovacím motorom za elektrické nemá vplyv na zahltenie miest.

Tabuľka 2: Počet novo registrovaných elektrických vozidiel a plug-in hybridov vo vybraných krajinách EÚ v rokoch 2017 a 2018.

	Elektrické vozidlá		Hybrid plug-in	
	2017	2018	2017	2018
Slovensko	209	293	1 936	2 434
Česká republika	387	981	2 826	4 553
Rakúsko	7 154	8 652	6 572	7 513
Maďarsko	1 192	2 070	3 539	5 642
Poľsko	1 077	1 324	17 206	22 821
Švédsko	19 319	28 332	19 458	20 517
Holandsko	11 042	29 708	17 654	20 505
Nemecko	54 617	67 658	55 236	98 816
Veľká Británia	49 217	59 947	67 676	81 323
Francúzsko	36 835	45 623	69 680	91 815

Zdroj: vlastné spracovanie, ACEA, 2019.

1.4.5 Trvalo udržateľný dopravný systém

Doprava v mestách je v dnešnej podobe je veľmi neekologická a častokrát nepriateľská k životnému prostrediu. Doprava zajtrajška si teda vyžaduje vysoké investície do infraštruktúry a mobility, najmä za účelom budúcej prosperity miest, ale aj na podporu životného prostredia a obmedzenia negatívnych dopadov dopravy. Hlavnou výzvou pre mestá budúcnosti sa stávajú dizajn a manažment dopravnej siete, ktorá bude disponovať optimálnou dostupnosťou, životaschopnosťou a ktorá zabezpečí zdravé a bezpečné miesto pre život. Na to aby sme urobili dopravu v mestách zelenšou, je možné aplikovať niekoľko z týchto šiestich nástrojov: prísnejšie pravidlá pre nové druhy dopravy, využívanie pozitív spojených vozidiel, zlepšenie mestskej štruktúry, poukázanie na lepšie alternatívy k používaniu áut, nové finančné zdroje na podnietenie zmeny správania vodičov a nový business model pre zelené mestá (Malasek, 2016).

Trvalo udržateľná doprava sa spája s termínom *smart mobility*, ktorý označuje súbor inovatívnych technológií na podporu efektívnosti dopravného systému. Medzi inovatívne

technológie radíme *elektromobilitu, autonómne vozidlá, alternatívne palivá či super-vlaky a komunikačné technológie*. Smart mobility súvisí aj s novými službami zameranými na využívanie benefitov zdieľanej ekonomiky za pomoci online platforiem, aplikácií, smartfónov, ktoré podporujú dopytovo-orientovanú dopravu a integráciu súkromného majetku do verejnej dopravy. Smart mobility si vyžaduje okrem inovácií v technológiách a službách, taktiež informačné systémy na komunikáciu, big data a bezpečnostné systémy.

Ďalším pojmom priamo spojeným s udržateľnosťou dopravných systémov je označenie „*Smart city*“. Týmto pojmom označujeme také mestá, ktoré spájajú ľudský a sociálny kapitál s informačno-komunikačnými technológiami na vytvorenie dlhodobu udržateľného ekonomického rastu a vyššej kvality života (Malasek, 2016).

Podľa F. Spreia (2018) zmenu v dopravnom systéme nie je možné dosiahnuť iba zdieľanou ekonomikou či vývojom ekologickejších technológií. Sprei vidí disruptívnu zmenu dopravného systému najmä v kombinácii účinkov zdieľanej ekonomiky, elektrifikácie vozidiel a plnou automatizáciou vozidiel. Tieto tri trendy spolu s podporou štátu a samospráv môžu urobiť dopravný systém trvalo udržateľným a ekologickým.

1.5 Budúcnosť dopravy

Trh dopravných prostriedkov sa dnes rozvíja pomerne veľkou rýchlosťou. Dopravné prostriedky určené na dopravu jednotlivcov sa prikláňajú k riešeniam založeným na elektrických batériách a hybridnom pohone vozidiel. Vyššia ekologickosť a lepšie využitie energie patria jednoznačne k prednostiam týchto vozidiel, avšak neriešia problémy spojené s dopravnými zápchami či parkovaním v mestách. Ďalším problémom individuálnej dopravy je využitie vozidla výlučne pre potreby jednej osoby, vozidlo teda väčšinu času stojí nevyužitú. Z ekonomického pohľadu teda neustále stráca svoju hodnotu od momentu, kedy bolo zakúpené.

Hromadná doprava rieši viaceré problémy cestovania. Zvýšeným počtom prepravených osôb znižuje celkovú záťaž životného prostredia v podobe nižších emisií, ale taktiež výroby menšieho počtu osobných vozidiel. Pri vysokom nasadení hromadnej dopravy, sa cestná infraštruktúra uvoľňuje, zvyšuje sa priepustnosť dopravných uzlov a znižuje sa čas potrebný na prepravu.

V budúcnosti bude teda potrebné úplne zmeniť koncepciu cestovania a vlastníctva dopravných prostriedkov. S týmto súvisí aj potrebná zmena v myslení koncových užívateľov a prispôsobenie inovatívnych dopravných technológií európskemu priestoru, ktorý je oproti ostatným svetadielom oveľa hustejšie osídlený. Medzi inovatívne riešenia schopné podieľať sa na takejto zmene dopravy patrí už veľmi známy systém *Hyperloop*, ktorého pôvodcom je americký podnikateľ Elon Musk, menej známy systém s názvom *SkyWay* z dielne ruského vedca Anatolya Yunitského a systém *Skytran*. Tieto tri druhy dopravy budeme analyzovať vo výsledkovej kapitole ako možnú alternatívu pre poskytnutie personalizovanej dopravnej služby schopnej zefektívniť cestovanie v mestách ale aj mimo nich.

2 Ciele

Dochádzanie za prácou a školou je neodmysliteľnou súčasťou života každého obyvateľa väčšieho mesta ale aj obyvateľov menších tzv. satelitných miest. Dopravná situácia v regióne hlavného mesta patrí z pohľadu dopravných zápch medzi najhoršie na Slovensku.

Hlavným cieľom tejto diplomovej práce je ponúknuť zainteresovaným stranám marketingovú koncepciu personalizovanej dopravy, ktorá by v počiatočnej fáze dopĺňala existujúci dopravný systém a postupom času by bola schopná plne nahradiť aktuálne spôsoby dopravy, ktoré sú neekologické a časovo nevýhodné pre cestujúcich. Pri hromadnej doprave sa pridáva medzi nevýhody aj nízka flexibilita a nedostatočne hustá sieť. Vzhľadom na komplexnosť tematiky sme si stanovili nasledovné čiastkové ciele pre praktickú časť práce:

- a) Analýza mikro a makro prostredia v dopravnom sektore v meste Bratislava a okrese Pezinok;
- b) popísanie minimálne troch potenciálnych inovatívnych dopravných systémov, ktoré sú aktuálne vo vývoji približne na úrovni TRL⁶ 4 – 6;
- c) určenie najvhodnejšieho a ekonomicky najvýhodnejšieho alternatívneho prostriedku;
- d) návrh marketingovej koncepcie pre pilotnú trasu medzi mestami Bratislava a Pezinok.

⁶ Technology readiness level. Jednotlivé úrovne sú popísané v prílohe 2.

3 Metodika

Primárnym cieľom tejto diplomovej práce bolo zostavenie marketingovej koncepcie pre alternatívny personalizovaný dopravný systém medzi hlavným mestom SR a tzv. „satelitným“ mestom Pezinok. Daný cieľ bol dosiahnutý prostredníctvom viacerých metód, pričom základom bol zber údajov a informácií a ich následná analýza. Pre objasnenie súčasného stavu v doprave a trendov sme uskutočnili sekundárny výskum prostredníctvom odbornej literatúry najmä v elektronickej podobe. Na základe analýzy a interpretácie takto získaných údajov sme zostavili teoretickú časť a niektoré časti praktickej časti práce.

V praktickej časti práce sme využili PESTE analýzu na popísanie situácie v makro prostredí a Porterov model piatich síl na analýzu konkurenčných síl v odvetví. Porovnaním sekundárnych údajov sme zostavili podkapitoly sumarizujúce inovatívne technológie v dopravnom sektore a časť marketingového mixu (*cost, convenience*).

Vytvorenie marketingovej koncepcie pre alternatívny druh dopravného systému si okrem využitia sekundárnych zdrojov vyžadovalo aj primárny prieskum. Pre vytvorenie adresnejšej marketingovej koncepcie, najmä v oblasti marketingovej komunikácie, sme vytvorili kvantitatívny dotazník prostredníctvom online nástrojov od firmy Google. Kvantitatívny prieskum bol realizovaný v októbri roku 2017. Dotazník bol umiestnený do viacerých záujmových skupín na sociálnych sieťach, pričom primárne bol umiestnený v oficiálnej skupine mesta Pezinok, ktorá zahŕňa viac ako 20 000 aktívnych užívateľov každej vekovej kategórie.

4 Výsledky práce a diskusia

V teoretickej časti sme sa zaoberali problémami aktuálneho dopravného systému a novými trendami v oblasti dopravy, čo nás viedlo k záveru, že Európa potrebuje zmenu v koncepcii dopravy, aby dokázala uskutočniť nielen vlastne stanovené ciele na úrovni EÚ, ale aj skutočne zabezpečiť trvalo udržateľný hospodársky klimaticky neutrálny vývoj krajín únie.

Vo výsledkovej časti práce sa budeme zaoberať inovatívnymi technológiami, ich marketingovou koncepciou a schopnosťou presadiť sa ako nový spôsob personalizovanej dopravy v EÚ. Pred tým ako budeme hodnotiť tri vybrané technológie je potrebné vykonať analýzu externého prostredia. Z tejto analýzy budú vyplývať niektoré dôležité črty budúceho dopravného systému. Kompatibilitu systémov budeme hodnotiť na vybranej trase (Bratislava – Pezinok).

4.1 Modelová trasa

Modelová trasa medzi mestami Bratislava a Pezinok má slúžiť na odľahčenie a zrýchlenie dopravy na miestach s tvoriacimi sa dopravnými zápchami. Zároveň by slúžila ako alternatíva pre využívanie cestnej, najmä osobnej automobilovej dopravy. Modelová trasa by bola implementovaná v 5 fázach zobrazených v tabuľke č. 3.

V prípravnej fáze implementácie nového dopravného systému sme počítali s výstavbou hlavnej tepny, ktorá by viedla z centra Bratislavy cez mesto Svätý Jur a končila by v meste Pezinok. Táto by už v počiatočnej fáze obsahovala dopravné uzly za účelom budúcej výstavby trati do menších a z pohľadu počtu obyvateľov menej zaujímavých miest.

V prípravnej fáze je potrebné získať vhodné financovanie v dostatočnej výške nakoľko počiatočná investícia ktoréhokoľvek z vybraných druhov alternatívnych dopravných prostriedkov sa bude pohybovať v desiatkach až stovkách miliónov eur. Financovanie takéhoto projektu by mohlo byť spolufinancované EÚ buď na národnej úrovni alebo na celoeurópskej úrovni vyžitím programov spoločného podnikania akým je napríklad Shift2rail alebo financovaním prostredníctvom zdrojov určených na TEN-T sieť či programu Connecting Europe Facility. Štát a samosprávy sa taktiež môžu podieľať na financovaní dopravného projektu, nakoľko by malo byť aj v ich záujme zabezpečiť lepšiu a rýchlejšiu prepravu osôb v záujme dosiahnuť lepšiu hospodársky výsledok, ktorý priamo závisí

od prepravy zamestnancov na pracovisko. Ďalšou možnosťou je tzv. crowdfunding, ktorý by tiež mohol tvoriť časť rozpočtu projektu.

Tabuľka 3: Fázy implementačného procesu nového dopravného prostriedku.

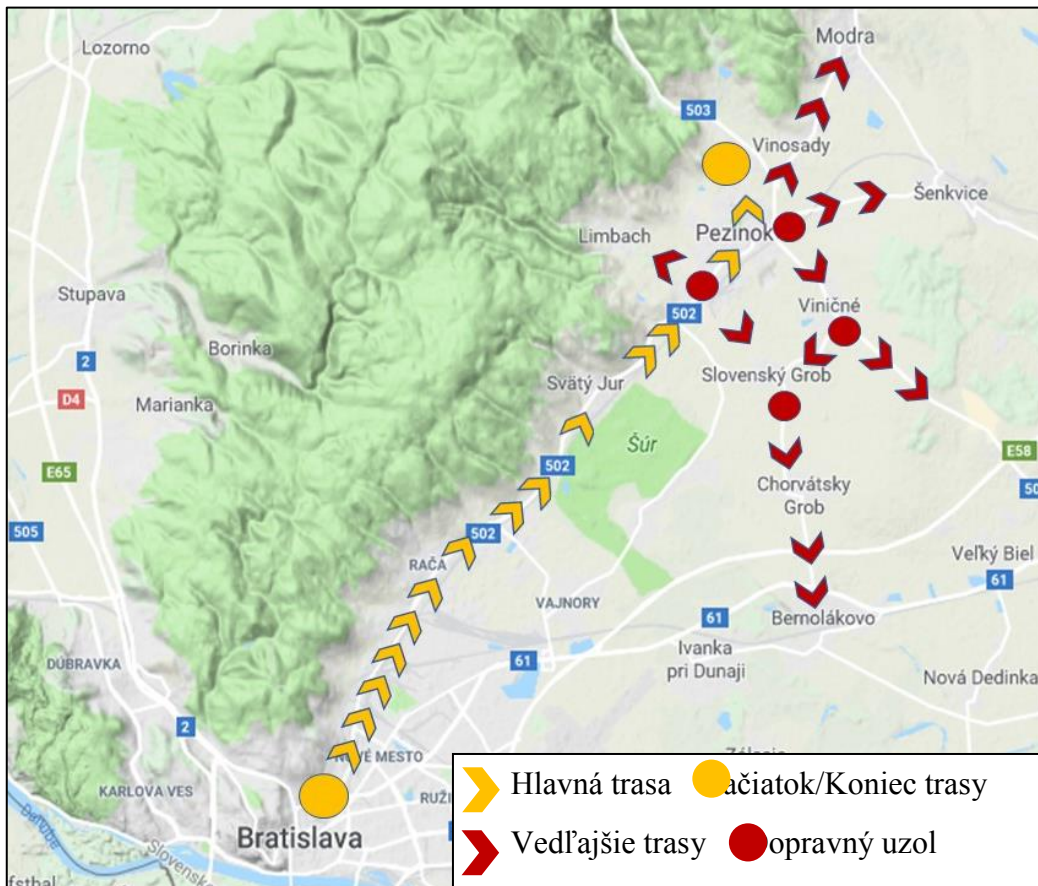
Fáza	Trvanie	Ciele
1. fáza	1,5 – 2 roky	<ul style="list-style-type: none"> ✓ príprava potrebnej dokumentácie na výstavbu hlavnej tepny ✓ vykonanie geodetického prieskumu a iných potrebných prieskumov na výstavbu ✓ získanie financovania na pilotnú trasu z viacerých zdrojov (EÚ, štát, crowdfunding)
2. fáza	1,5 – 2 roky	<ul style="list-style-type: none"> ✓ výstavba hlavnej tepny a zastávok ✓ začiatok komunikačnej kampane systému ✓ naprogramovanie mobilnej aplikácie na lístky
3. fáza	6 mesiacov - 1 rok	<ul style="list-style-type: none"> ✓ testovanie a kolaudácia systému ✓ uvedenie do prevádzky ✓ zaradenie dopravcu do integrovaného dopravného systému Bratislavského kraja
4. fáza	5 rokov – 10 rokov	<ul style="list-style-type: none"> ✓ nový dopravný systém ako súčasť IDS BK ✓ pokrytie 30% - 50% dopravy na trase ✓ začiatok výstavby vedľajších tepien ✓ štúdiá uskutočniteľnosti na celoštátnu dopravu
5. fáza	10 rokov	<ul style="list-style-type: none"> ✓ pokrytie 80% - 90% dopravy na hlavnej trase (BA-PK) ✓ dokončenie vedľajších tepien systému v okrese Pezinok ✓ zhodnotenie výsledkov štúdie uskutočniteľnosti a príslušné rozhodnutie o výhodnosti expanzie na celoštátnu úroveň

Zdroj: vlastné spracovanie, 2019.

Na hlavnej trati by v počiatočnej testovacej fáze existovali zastávky. Navrhovaná trasa (vyznačená žltou na obrázku č. 6) by mala tieto zastávky:

1. Trnavské mýto (Bratislava)
2. Predmestie (Bratislava)
3. Logistický park (Sv. Jur)
4. Sv. Jur centrum
5. Grinava (Pezinok)
6. Kaufland Pezinok
7. Pezinok centrum
8. Základná škola Na bielenisku (Pezinok)
9. Historická časť Cajla (Pezinok)
10. Križna (Pezinok)
11. Pinelova Nemocnica (Pezinok)

Obrázok 6: Mapa vybranej trasy a potenciálnych dopravných uzlov.



Zdroj: vlastné spracovanie, 2019.

Ako začiatok trasy bolo vybrané Trnavské mýto v Bratislave. Tento bod už aktuálne slúži ako dopravný uzol, avšak medzimestská doprava do okresu Pezinok tadiaľto nepremáva. Tento bod by zároveň slúžil ako dopravný uzol pre inovatívnu mestskú dopravu. Medzimestská doprava by následne kopírovala zastaranú trasu vlakovej dopravy s predpokladom využitia niektorých častí starej infraštruktúry.

Ďalšie zastávky boli vybrané na základe bodov, kde sa aktuálne nachádzajú iné dopravné systémy, na ktoré by systém nadviazal, pričom v rámci mesta Pezinok by alternatívny systém slúžil aj na pokrytie mestskej dopravy, ktorá je aktuálne zabezpečovaná autobusovou dopravou.

Na obrázku č. 6 sú vyobrazené aj potenciálne budúce trasy. Prestupné miesta sú označené červeným kruhom. Menšie trasy budú viesť zo zastávky Kaufland Pezinok smerom na obce Limbach, Slovenský Grob a Chorvátsky Grob; zo zastávky Pezinok centrum smerom na obce Vinosady, Modra, Šenkvice a Viničné. Účelom tratí do menších obcí je sprístupniť hromadnú dopravu do miest, ktoré sú horšie dostupné a preto ich obyvatelia častejšie využívajú automobilovú dopravu. Práve tu by sa najlepšie využil princíp demand-responsive transport, ktorý by podporil mobilitu v ťažšie dostupných miestach okresu.

Pre výber vhodného dopravného prostriedku uplatniteľného na nami vybranej trase sme si stanovili 5 hlavných požiadaviek na nové riešenie zlej dopravnej situácie:

- ✓ Personalizovateľnosť riešenia v podobe zabezpečenia dostatočne hustej dopravnej siete.
- ✓ Minimálna hodinová prepravná kapacita 10 000 osôb v jednom smere.
- ✓ Maximálna rýchlosť by mala byť vyššia ako rýchlosť aktuálne využívaných prostriedkov na trase.
- ✓ Náklady do 10 miliónov eur za jeden kilometer trate.
- ✓ Vyššia ekologickosť dopravného riešenia.

4.2 Analýza makro- a mikro- prostredia

Analýza externého prostredia je dôležitým krokom akéhokoľvek trhovorientovaného projektu. Túto analýzu je možné robiť viacerými spôsobmi, v tejto

podkapitole sme sa rozhodli aplikovať analýzu na základe modelu PESTE⁷. Vzhľadom na to, že v teoretickej časti sme sa už venovali dôležitým trendom v doprave vrátane technologických novínok a ich environmentálneho dopadu, analýzu technologického a environmentálneho prostredia nebudeme v tejto časti práce realizovať.

Politická situácia sa v najbližšom období bude meniť, nakoľko v marci 2019 sa konali prezidentské voľby a v roku 2020 sa budú konať parlamentné voľby. Pre potreby tejto práce v zmysle vhodnosti Slovenska pre investície však budeme hodnotiť politickú situáciu ako relatívne stabilnú.

Predmetom našej analýzy ďalej budú demografické a niektoré ekonomické ukazovatele slovenskej populácie vo vybraných okresoch a sociálny vývoj spoločnosti. Analýzu týchto dvoch oblastí makro prostredia sme zhrnuli do podkapitol 4.2.1 – 4.2.2.

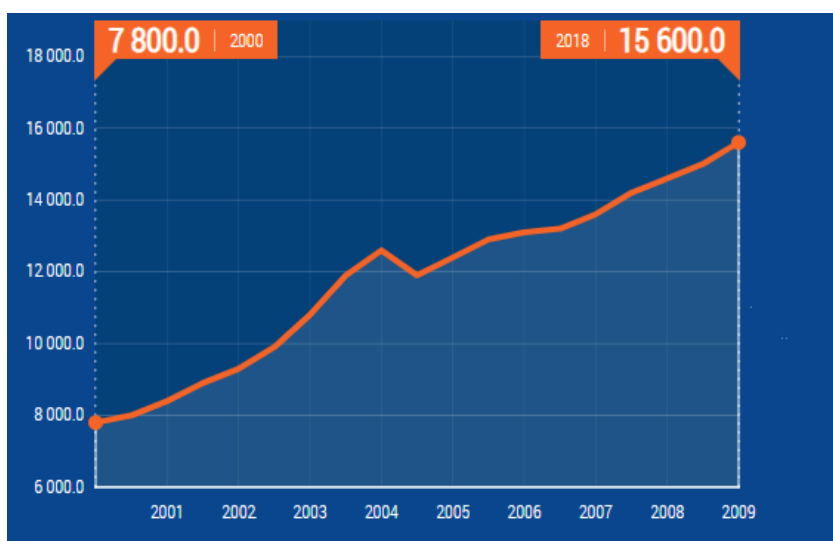
Pre uplatnenie nového dopravného systému je potrebné vykonať taktiež analýzu mikro – prostredia. Analýzu mikro – prostredia sme rozdelili do dvoch častí na analýzu konkurencie a porovnanie silných a slabých stránok vybraných technológií. Analýzu konkurenčných síl sme zhrnuli v podkapitole 4.2.3 na základe Porterovho modelu konkurenčných síl. Jednotlivé technológie budeme porovnávať v podkapitole 4.4.1 Inovatívne technológie.

4.2.1 Vybrané ekonomické a demografické ukazovatele

Slovenská ekonomika štvrtom kvartály roku 2018 spomalila svoj rast odrážajúc celkové spomalenie v EÚ. V roku 2019 sa očakáva rast približne 3,7% a v roku 2020 iba niečo vyše 3%. Napriek tomu, že tempo rastu v priemysle spomaľovalo, v maloobchode naopak spotrebitelia míňali viac peňazí najmä vďaka rôznym akciám a zľavám. Domáci dopyt tak v štvrtom kvartály narástol o 5,8% oproti predošlému obdobiu. (FocusEconomics, 2019). Hrubý domáci produkt per capita od roku 2005 neustále rastie a v roku 2018 dosiahol sumu 15 600€, pričom sa očakáva jeho ďalší rast.

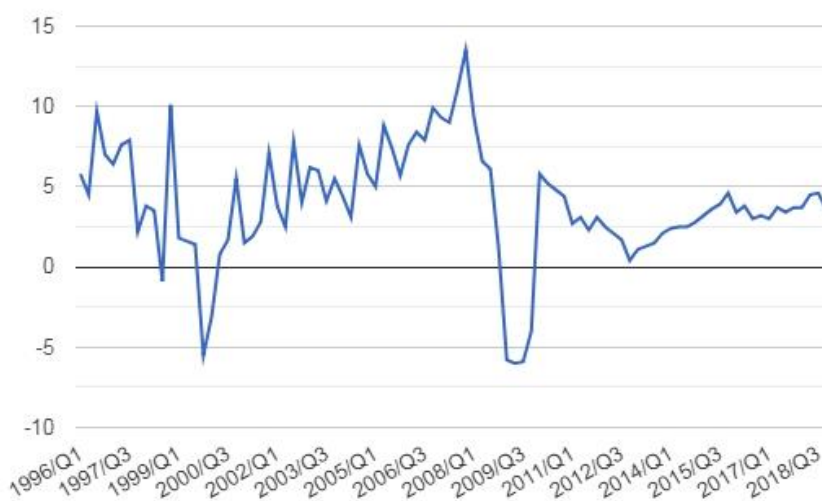
⁷ Analýzu politického, ekonomického, sociálneho, technologického, environmentálneho prostredia.

Graf 3: Vývoj HDP per capita na Slovensku.



Zdroj: EUROSTAT, 2019.

Graf 4: Vývoj HDP Slovenska v rokoch 1996 až 2017 v %.



Zdroj: TheGlobalEconomy, 2019.

Z organizačnej štatistiky Slovenska vyplýva, že počet podnikov neustále stúpa a medzi rokmi 1997 a 2017 sa ich počet až štvornásobne zvýšil. V Bratislavskom regióne pôsobilo v roku 2017 až 34% všetkých podnikov, čo je až 3,5 krát viac ako priemerný počet podnikov vo zvyšných krajoch. Z celkového počtu podnikov v Bratislavskom kraji tvoria podniky v doprave a skladovaní iba približne 3,3%, čo je menej ako vo všetkých ostatných krajoch. Najvyšší počet subjektov podnikajúcich v doprave a skladovaní sa nachádzal v Nitrianskom kraji (8,3%) a v Trnavskom kraji (7,7%). Na základe týchto informácií môžeme povedať, že región Bratislava ponúka dostatočne veľa príležitostí pre ďalšie

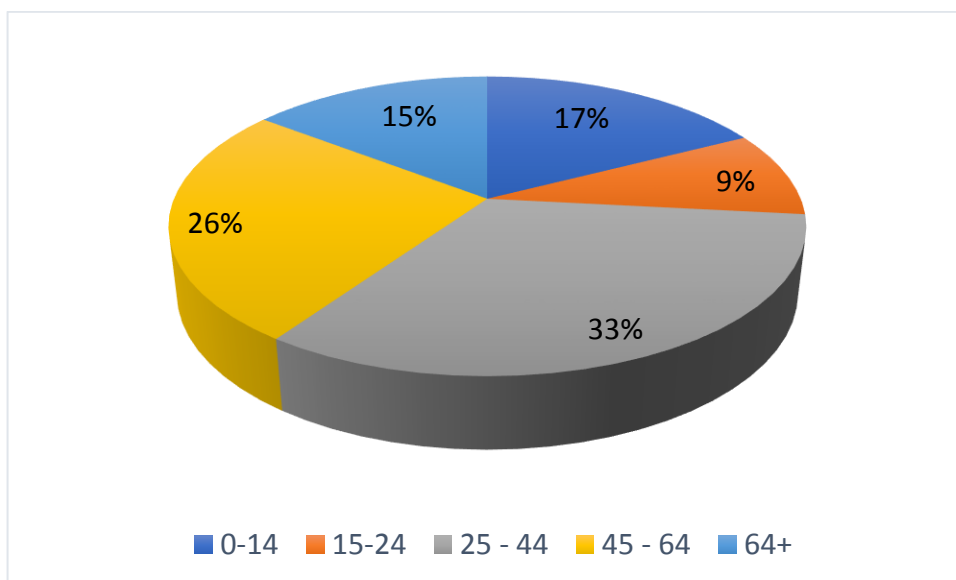
dopravné subjekty, vzhľadom na ich pomer k celkovému počtu podnikateľských subjektov na jeho území.

Demografické a ekonomické ukazovatele týkajúce sa jednotlivcov sa budú v nasledujúcom texte vzťahovať na okresy Bratislava a Pezinok, v ktorých sa by sa modelová trasa mala nachádzať. V tejto časti sme uvideli štatistické údaje získané medzi rokmi 2011 a 2018⁸. Pre potreby tejto práce uvádzame nasledujúce ukazovatele: počet obyvateľov, veková štruktúra obyvateľstva, migračné saldo, hustota obyvateľstva, miera nezamestnanosti, počet ekonomicky aktívnych obyvateľov a priemerná mesačná mzda.

Počet obyvateľov okresu Pezinok bol k 30.06. 2017 63 048 obyvateľov. Ich počet rastie v priemere o 1,5% ročne už od roku 2011. Migračné saldo v okrese je pozitívne, pričom jeho hodnota sa medzi rokmi 2011 a 2017 takmer zdvojnásobila. V roku 2017 dosahovala hodnota migračného salda 904 osôb. Priemerná hustota obyvateľstva v okrese dosahovala v roku 2017 167 osôb na km².

Veková štruktúra obyvateľstva znázornená na grafe 5 je dôležitá pre prognózu počtu potenciálnych cestujúcich. Medzi potenciálnych cestujúcich sme primárne zaradili osoby v školskom veku (stredoškólači a študenti vysokých škôl) a ekonomicky aktívnych obyvateľov vo veku medzi 25 a 64 rokov.

Graf 5: Veková štruktúra obyvateľstva okresu Pezinok k 30.06. 2017

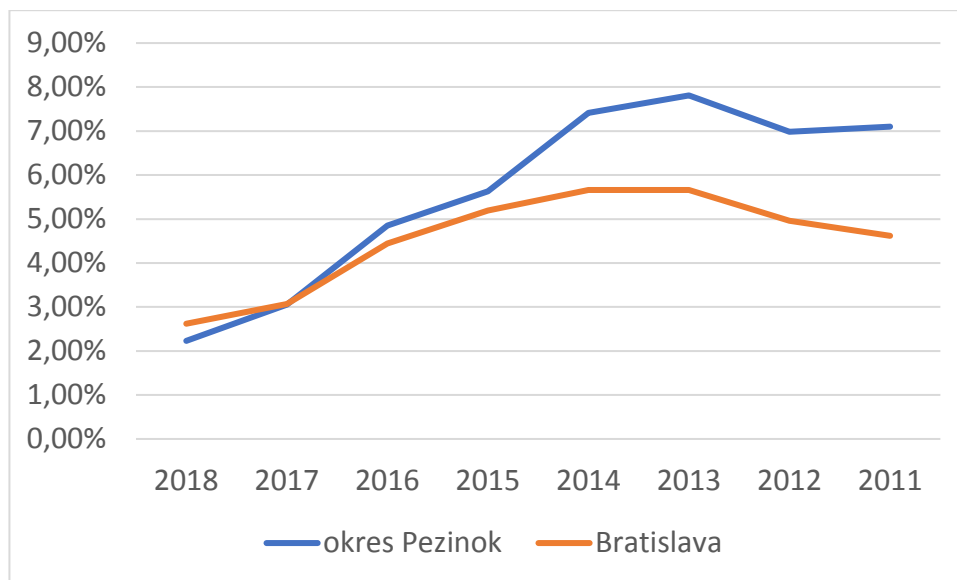


Zdroj: vlastné spracovanie, Štatistický úrad SR, 2019.

⁸ Niektoré údaje sú dostupné iba do roku 2017.

Podľa evidencie Úradu práce, sociálnych vecí a rodiny (ďalej len ÚPSVaR SR) bolo v okrese k 31.12. 2018 32 386 ekonomicky aktívnych osôb a miera evidovanej nezamestnanosti bola iba 2,23%. Z pohľadu nezamestnanosti sa situácia v okrese výrazne zlepšila v porovnaní s obdobím medzi rokmi 2011 až 2014, kedy sa jej úroveň pohybovala okolo 7%.

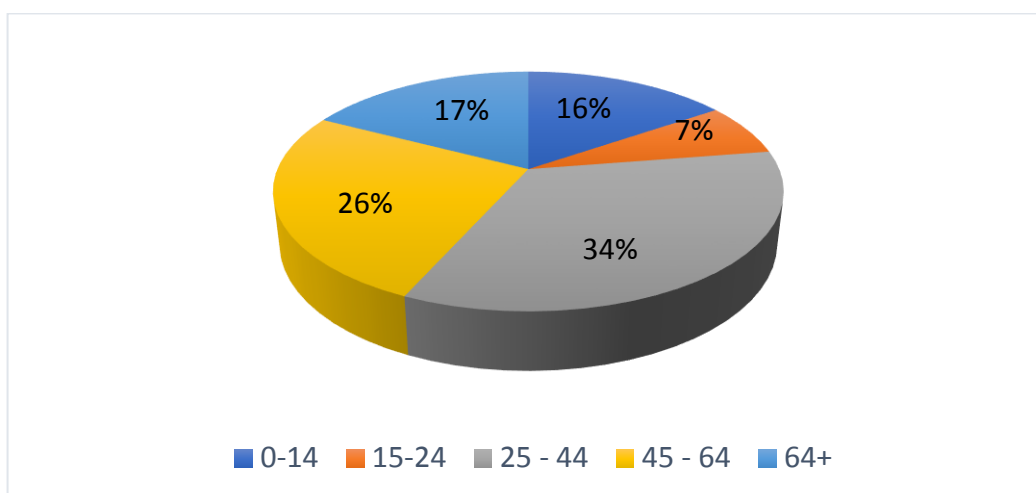
Graf 6: Miera nezamestnanosti v období 2011 – 2018 (k 31.12.) v okrese Pezinok a meste Bratislava



Zdroj: vlastné spracovanie, Úrad práce, sociálnych vecí a rodiny, 2019.

Bratislava je najväčším mestom na Slovensku a počet obyvateľov s trvalým pobytom na jej území k 30.06. 2017 bol 427 743. Počet obyvateľov kontinuálne rastie aj v Bratislave už od roku 2011. Priemerný ročný prírastok obyvateľov medzi rokmi 2011 a 2017 je 0,63%. Vzhľadom na charakter mesta a množstvo štátnych inštitúcií pôsobiacich na jeho území je potrebné zdôrazniť fakt, že na území mesta býva podstatne viac obyvateľov, ktorí však nemajú trvalé bydlisko v Bratislave. Tento fakt je potrebné zohľadniť pri plánovaní dopravy v meste. Migračné saldo dosiahlo v roku 2017 takmer 2 400, pričom priemerná hodnota migračného salda od roku 2011 do roku 2017 bola na hranici 1 555 osôb. Priemerná hustota obyvateľstva dosiahla v roku 2017 1 163 osôb na km².

Graf 7: Veková štruktúra obyvateľstva Bratislavy k 30.06. 2017.



Zdroj: vlastné spracovanie, Štatistický úrad SR, 2019.

Počet ekonomicky aktívnych osôb registrovaných ÚPSVaR SR k 31.12. 2018 bol 244 007. Miera evidovanej nezamestnanosti v hlavnom meste bola na úrovni 2,62%, čo je o štyri desatiny percenta viac ako v okrese Pezinok v tom istom roku. Miera nezamestnanosti má v Bratislave klesajúcu tendenciu od roku 2014.

Podľa Štatistického úradu SR bola priemerná mzda za prvé tri kvartály roku 2018 na Slovensku 984 €. Nakoľko dáta za rok 2018 neboli v čase vypracovania práce kompletne, uvádzame priemernú mzdu za okres Pezinok a mesto Bratislava z roku 2017. V meste Bratislava bola priemerná mzda za všetky odvetvia v roku 2017 1 474€, pričom jedna mestská časť pokorila hranicu 1 500 €. Priemerná mzda v okrese Pezinok bola v rovnakom čase podstatne nižšia, jej hranica nedosiahla ani 1 000 €. Obe lokality si však oproti roku 2016 výrazne polepšili.

4.2.2 Sociálny vývoj spoločnosti

Sociálne väzby sa ukázali byť dôležitým faktorom pri výbere dopravného prostriedku. V rámci projektu MINERVA financovaného španielskou vládou skupina autorov vykonala prieskum medzi občanmi mesta Valencia. Cieľom bolo zistiť ich postoj k cestovaniu a vplyv sociálnych väzieb na cestovné správanie medzi viac ako 400 účastníkmi prieskumu. Podľa očakávaní autorov cestovné správanie obyvateľov, ktorých sociálne zázemie (rodina, známy, priatelia) sa nachádzalo v pešej vzdialenosti, bolo omnoho udržateľnejšie (nízky environmentálny dopad), nakoľko až 50% celkovej prepravy pripadal práve na chodenie. Naopak, respondenti bývajúci vo vzdialenejších miestach, boli závislejší na automobilovej preprave (Arroyo et al., 2018).

Život v príjemnom a trvalo udržateľnom prostredí priamo vplýval na výber dopravného prostriedku tak, že respondenti preferovali chôdzu a bicykle, pričom objektívne atribúty dostupnosti⁹ verejnej dopravy mali len nepatrný vplyv na ich výber. Na druhej strane, menej ekologický spôsob prepravy – auto – bol využívaný tými respondentami, ktorí vo svojom sociálnom zázemí mali staršie osoby a väčší počet členov rodiny. Respondenti, u ktorých prevažovala pešia chôdza, boli náchylnejší na zmenu dopravného prostriedku na auto, zatiaľ čo pri verejnej doprave a cyklistike boli cestujúci len veľmi málo ovplyvňiteľní svojím sociálnym zázemím a boli „verní“ svojmu dopravnému prostriedku.

H. Jeekel (2017) vo svojom príspevku o sociálnej udržateľnosti a smart mobility uviedol dva možné scenáre vývoja dopravy vzhľadom na automobily. Podľa prvého budú autá dominovať doprave vďaka personalizovaným informáciám o doprave, čím sa zvýši penetrácia trhu autami. Toto by však znamenalo ďalšie zahltenie miest a zníženú dostupnosť dopravných služieb. Naopak, v druhom scenári budú ľudia ochotní zdieľať svoje súkromné vlastníctvo a koncept zdieľanej ekonomiky tak ponúkne široké spektrum dopravných možností širokej verejnosti. Vzhľadom na aktuálnu situáciu vo svete je jasné, že si ľudstvo vybralo druhú možnosť.

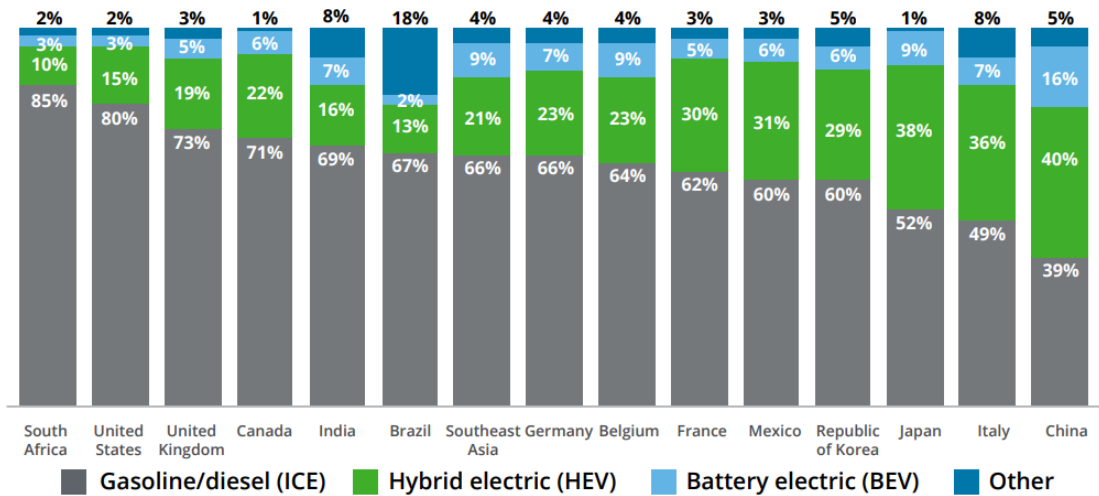
V teoretickej časti tejto práce sme sa už zaoberali trendom zdieľanej ekonomiky. Táto poukazuje na zmeny v spotrebiteľskom správaní, no najmä na zvýšenie využívania dostupných zdrojov. Okrem toho, že zdieľaná ekonomika pôsobí priaznivo na hospodársky rast a udržateľnosť životného prostredia, taktiež mení vnímanie spotrebiteľov. Fungovanie zdieľanej ekonomiky závisí najmä od dôvery, výhodnosti a zmyslu pre komunitu (PWC, 2015). Zmena správania a otvorenosť zdieľanej ekonomike je typická najmä pre mladšiu generáciu a pre domácnosti s nižším príjmom. Respondenti PWC prieskumu označovali zdieľanú ekonomiku za finančne výhodnejšiu, pohodlnejšiu, ale aj ako prvok utužujúci vzťahy a dôveru vo vnútri komunity.

Na základe prieskumu firmy Deloitte (2018) o spotrebiteľoch v automobilovom priemysle, si môžeme na grafe 6 všimnúť, že väčšina ľudí stále stojí za spaľovacími motormi a považuje ich za dobrú voľbu aj pri kúpe svojho ďalšieho vozidla. Práve toto je moment v sociálnom vývoji a v kolektívnom správaní, ktorý je potrebné zmeniť tak, aby sa spotrebiteľia preladili na ekologicky orientované spotrebné správanie. Častokrát sa stretávame s ekologicky orientovanými názormi spotrebiteľov, avšak v ich rozhodovacom

⁹ Blízkosť zastávky verejnej dopravy.

procesе nakoniec víťazia práve ekonomické výhody a dostupnosť už zabehnutej infraštruktúry.

Graf 8: Spotrebiteľské preferencie pre ďalšie vozidlo podľa typu motora (2018).



Zdroj: Deloitte, 2018.

V rámci dopravy budúcnosti, je veľmi dôležité poukázať na zmenu vnímania pojmu vlastníctvo. Vlastníctvo v tradičnej doprave, kedy jednotlivec vlastní vozidlo, sa spája s časovou a priestorovou flexibilitou majiteľa vozidla. Mimo pozitívnych rozmerov vlastníctva je potrebné zdôrazniť časovú stratu pri hľadaní parkovacieho miesta, nákladov na údržbu a opravy. Okrem iného zohráva vlastníctvo vozidlo reprezentatívnu funkciu, teda nadobúda symbolickú a emocionálnu hodnotu pre používateľa. Práve táto hodnota vozidla bude veľmi ťažko zmeniteľná v očiach používateľov.

Na druhej strane môže byť vlastníctvo vnímané v zmysle zdieľanej ekonomiky ako prístupnosť k službám. Tento pohľad na vlastníctvo majú podľa výskumov ľudia, s nízkym zmyslom pre vlastníctvo a utilitaristickým vnímaním dopravy. Pre túto skupinu je hodnotou flexibilita car sharing v zmysle dostupnosti akéhokoľvek typu vozidla a vznik nákladov iba vtedy, keď vozidlo reálne potrebujú. Dostupnosť verejnej dopravy, jej presnosť a spoľahlivosť bude dôležitou záležitosťou aj pre stále starnúcu spoločnosť.

4.2.3 Analýza konkurenčného prostredia

Analýza konkurenčného odvetvia je dôležitým krokom pre vstup akejkoľvek firmy či technológie na trh. Túto analýzu vykonáme na základe Porterovho modelu piatich síl. Postupne prejdeme konkurenciu v odvetví na vybranej trase, potenciálnych konkurentov,

substitúty hromadnej dopravy a dodávateľské zázemie. Posledným komponentom Porterovho modelu je sila zákazníkov.

Konkurenciu v odvetví pre potreby tejto práce definujeme na trase Bratislava – Pezinok (vrátane mestskej hromadnej dopravy mesta Bratislava) a nakoľko sa naše potenciálne budúce riešenia týkajú hromadnej dopravy budeme sa sústreďovať na podniky vykonávajúce prepravu na fixných linkách. Na vytýčenej medzimestskej trase pravidelne premávajú štyria dopravcovia a v rámci mesta Bratislava zabezpečuje dopravu iba jeden podnik. Prehľad podnikov a vybraných ukazovateľov je uvedený v tabuľke 4.

Z množstva potenciálnych ukazovateľov sme vybrali ich vozový park, počet spojov prevádzkovaných v pracovných dňoch na vybranej trase, počet prepravných pasažierov za rok a ročnú prepravnú kapacitu na vybranej trase.

Dopracovia v Bratislavskom kraji patria k veľkým a stabilným spoločnostiam v prevádzkovaní prepravných služieb. Na druhej strane však približne polovica z nich má finančné problémy a vyrovnaný rozpočet dosiahla len v poslednom roku. Celkové využitie ich prepravných kapacít sa nachádzalo pod hranicou 50% v roku 2014. Počas rušných ranných a poobedných hodín však naďalej ostávajú tieto prostriedky preplnené, čo negatívne pôsobí na komfort cestujúcich. Zabezpečenie vyššieho počtu spojov vo vybraných hodinách by mohlo pozitívne prispieť k zvýšeniu celkovej obsadenosti vozidiel. Na druhej strane, práve tento nedostatok môže podstatne zvýšiť šance potenciálnych konkurentov na vstup na vybranú trasu.

Podniky v dopravnom odvetví dlhodobo zaznamenávajú zníženie počtu zamestnancov a teda aj zvyšovanie priemerného veku vodičov, čo sa stáva nevýhodou pri aktuálnom type vozidiel. Na poskytnutie vyššieho komfortu cestujúcim by teda nemuseli mať personálne kapacity. Ďalšou hrozbou je tlak zo strany zamestnancov na zvýšenie miezd pod hrozbou štrajku.

Do tabuľky 4 sme zaradili aj Dopravný podnik Bratislava z dôvodu, že navrhovaná koncepcia personalizovanej dopravy by časťou svojej trasy pokryla aj niektoré trasy MHD Bratislava.

Tabuľka 4: Prehľad konkurenčných podnikov na trase Bratislava - Pezinok.

Spoločnosť	Vozový park	Počet spojov na vybranej trase ¹⁰	Počet prepravených pasažierov ¹¹	Kapacita na vybranej trase ¹²
Železničná spoločnosť Slovensko, a.s.	775 vozňov 700 rušňov ¹³	96	73,8 mil. ¹⁴ (40%)	14 mil.
Slovak Lines, a.s.	250 autobusov	158	12,5 mil. ¹⁵ (44%)	2, 6 mil.
ARRIVA Trnava, a.s.	275 autobusov	23	15 mil. ¹⁶ (44%)	377 tis.
SAD Trenčín	331 autobusov	8	15 miliónov ¹⁷ (44%)	131 tis.
Dopravný podnik Bratislava, a.s.	856 vozidiel ¹⁸	120 liniek ¹⁹	243 mil. ²⁰	473 mil.

Zdroj: vlastné spracovanie, 2019.

Niektoré z vyššie popísaných podnikov sú okrem konkurencie aj partnermi spolupracujúcimi v rámci projektu Integrovanej dopravy Bratislavského kraja. Integrovaný dopravný systém Bratislavského kraja (ďalej len „IDS BK“) zastrešuje štyroch prepravcov: Dopravný podnik Bratislava, a.s., Železničná spoločnosť Slovensko, a.s., Slovak Lines, a.s., RegioJet, a.s.

IDS BK vznikol s cieľom zjednodušiť cestovanie a zjednotiť prepravné podmienky a tarify. Na celom území Bratislavského kraja tak platí rovnaký typ lístku na akúkoľvek

¹⁰ Údaje sú uvedené za pracovné dni. Počet spojov je daný počtom spojov v oboch smeroch.

¹¹ Počet prepravených pasažierov za jeden kalendárny rok. V zátvorke sa nachádza údaj o obsadenosti vozidla.

¹² Pri priemernom počte miest na sedenie 400 vo vlakoch, 45 medzimestských autobusoch a priemernej kapacite 100 ľudí v prostriedku MHD Bratislava.

¹³ V roku 2015.

¹⁴ V roku 2018.

¹⁵ V prímestskej doprave.

¹⁶ V roku 2015.

¹⁷ V roku 2015 v prímestskej doprave.

¹⁸ Súčet trolejbusov, autobusov a električiek. (2017)

¹⁹ Tento údaj sa vzťahuje iba na územie mesta Bratislavy.

²⁰ V roku 2017

dopravu u vyššie uvedených prepravcov. Podľa stránky IDS BK (2019) je zabezpečovanie dopravnej obsluhy územia hromadnou osobnou dopravou formou integrovaného systému najefektívnejší spôsob, ktorý je v súčasnosti známy. Pre podniky IDS BK pôsobiace na trase Bratislava – Pezinok je príslušnosť k tomuto systému jednoznačnou konkurenčnou výhodou najmä z dôvodu využitia jednotného typu lístkov.

Okrem výhod však tento systém disponuje aj niekoľkými nevýhodami ako napríklad stratou niektorých priamych spojov, zlou nadväznosťou spojov či zhoršenou orientáciou v komplexnom systéme, čo je problematické hlavne pre staršiu generáciu.

Druhou skupinou Porterovho modelu, ktorú budeme popisovať sú potenciálni konkurenti. V našom prípade ide hlavne o súkromného prepravcu RegioJet, a.s., ktorý už pôsobí v rámci systému IDS BK, avšak nie na trase Bratislava – Pezinok. Potenciálnym konkurentom sú aj prepravcovia zo susedných krajín, ktorý už aktuálne zabezpečujú prepravu na niektorých medzištátnych spojoch. Ide o podniky České dráhy, a.s. a ÖBB – Personensverkehr AG.

Tabuľka 5: Počet cestujúcich u potenciálnych konkurentov.

Spoločnosť	Počet prepravených osôb za rok
RegioJet, a.s.	9,7 milióna ²¹
České dráhy, a.s.	179 miliónov ²²
ÖBB – Personensverkehr AG	459 miliónov ²³

Zdroj: vlastné spracovanie, 2019.

Do tejto skupiny sa radia aj inovatívne spôsoby prepravy, ktorých potenciál budeme bližšie analyzovať v podkapitole 4.4.1 Inovatívne technológie. Ide o firmy Hyperloop, SkyWay a Skytran.

Doposiaľ sa analýza konkurenčného prostredia týkala tradičných spôsobov hromadnej prepravy. Tretím typom konkurencie sú substitúty, pričom ide o taxikárske spoločnosti na území vybraných okresov, car sharingové spoločnosti, dopravné platformy (napr. Uber), dopravu zabezpečovanú zamestnávateľom či využívanie bicyklov na prepravu.

²¹ V roku 2018.

²² V roku 2018.

²³ V priemere.

Nakoľko je cieľom tejto práce navrhnuť alternatívnu koncepciu dopravy, je potrebné sa venovať aj výrobným kapacitám podnikov, ktoré by boli schopné vyrábať vozidlá a infraštruktúru pre inovatívne riešenie. Vzhľadom na to, že by išlo o nekonvenčné typy vozidiel, výrobcovia by museli vyčleniť prostriedky na investíciu do nových výrobných liniek. Do konkurencie v sektore by podľa uváženia následne mohli vstúpiť do alternatívneho dopravného systému ako prevádzkovateľ inovatívnych vozidiel.

Sila dodávateľov závisí od bližšieho rozdelenia verejnej dopravy podľa typu vozidla. V priemyselnej výrobe autobusov aktuálne na európskom trhu pôsobi pomerne veľa firiem, v Európe existuje až 50 výrobných liniek autobusov²⁴. Spomedzi nich vyberáme napríklad Mercedes-Benz, Iveco (Irisbus), Volvo či MAN truck & bus.

Vo výrobe koľajových vozidiel sa dodávatelia členia na viacero skupín podľa typu vagónu a jeho určenia či podľa cieľu na modernizáciu a novú výrobu. Výrobné odvetvie je tak omnoho členitejšie ako pri výrobe autobusov. Tento fakt nadväzuje aj na mohutnosť konštrukcie vlakových súprav.

Poslednou skupinou ovplyvňujúcu konkurenčné prostredie sú zákazníci. Zákazníkmi pre prepravcov v regióne sú koneční spotrebitelia – jednotlivci s rôznymi preferenciami a finančným zázemím. Tlak zo strany zákazníkov, teda nie je až taký veľký ako zo strany dodávateľov či z pohľadu vlastných zamestnancov. Niektoré črty konečných zákazníkov sme popísali v podkapitole 4.2.2 sociálny vývoj spoločnosti. Preferenciám konečných spotrebiteľov prepravných služieb sme sa venovali aj v našom prieskume v podkapitole 4.3, ktorá sumarizuje jeho výsledky.

4.3 Vyhodnotenie primárneho prieskumu

Pre objasnenie podnetov priamo súvisiacich s využívaním individuálnej a hromadnej dopravy sme vykonali prieskum trhu. Cieľom bolo zistiť spôsob, účel a frekvenciu cestovania ľudí. Dotazník bol rozdelený do piatich sekcií. Prvé dve slúžili na výber relevantných respondentov, ďalšie dve sa zaoberali konkrétnymi otázkami o doprave a posledná časť slúžila na identifikáciu a zaradenie respondentov do skupín podľa veku, ich aktuálneho statusu a pohlavia. Pri prieskume sme využili tzv. „pohodlnú“ vzorku, pričom prieskum bol realizovaný prostredníctvom sociálnej siete Facebook vo vybraných skupinách, v ktorých sa združujú obyvatelia okresu Pezinok a mesta Bratislava.

²⁴ ACEA, 2019.

Relevantnosť údajov, je teda v značnej miere obmedzená. Samotný dotazník sa nachádza v prílohe 3 tejto práce.

Prieskumu sa zúčastnilo 264 respondentov. Na úvod sme sa pýtali respondentov na ich bydlisko, pričom v prípade, že títo neboli cieľovou skupinou a pochádzali mimo záujmových okresov²⁵, boli presmerovaný na koniec dotazníku. Z celkového počtu respondentov pochádzalo z nami sledovaného územia 237 respondentov, avšak iba 200 z nich pravidelne cestuje na trase Bratislava – Pezinok. Vzhľadom na tému tejto práce a jej cieľ, budú predmetom ďalšej analýzy iba tí respondenti, ktorí pochádzajú z určených miest a viac či menej pravidelne cestujú na nami vytýčenej trase. Relevantná vzorka teda zahŕňa 200 respondentov.

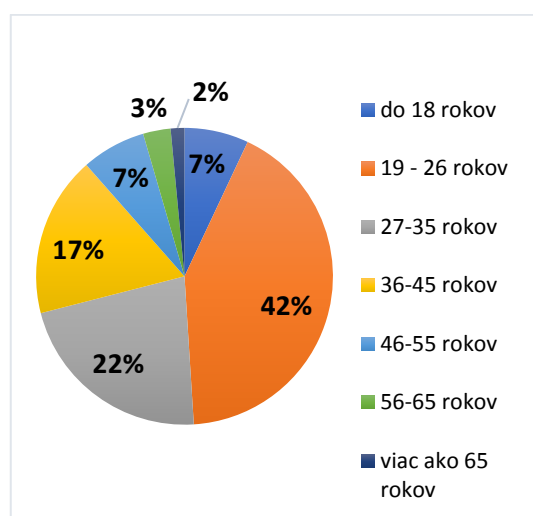
Relevantných respondentov sme identifikovali v poslednej časti dotazníku na základe veku, pohlavia a aktuálneho statusu. Prieskumu sa zúčastnilo 65% žien a 35% mužov. Z hľadiska veku sme rozdelili uchádzačov do siedmych vekových pásiem. Najviac respondentov spadalo do vekovej kategórie 19 až 26 rokov (42%). Druhou najpočetnejšou skupinou boli mladí ľudia vo veku 27 až 35 rokov (22%). Detailnú štruktúru respondentov sme vyobrazili na grafe číslo 9.

Z hľadiska statusu sme rozčlenili respondentov do šiestich skupín, pričom najpočetnejšou skupinou boli zamestnaní respondenti, ktorí tvorili nadpolovičnú väčšinu (51%) všetkých relevantných respondentov. Druhou najpočetnejšou boli respondenti so statusom žiak/ študent . V absolútnej hodnote bol ich počet viac ako 70 (35%). Zvyšných 14% respondentov boli dôchodcovia, nezamestnaní ale aj rodičia na materskej dovolenke či podnikatelia. Kompletné údaje sú vyobrazené na grafe číslo 10.

²⁵ Okres Pezinok, okresy mesta Bratislava

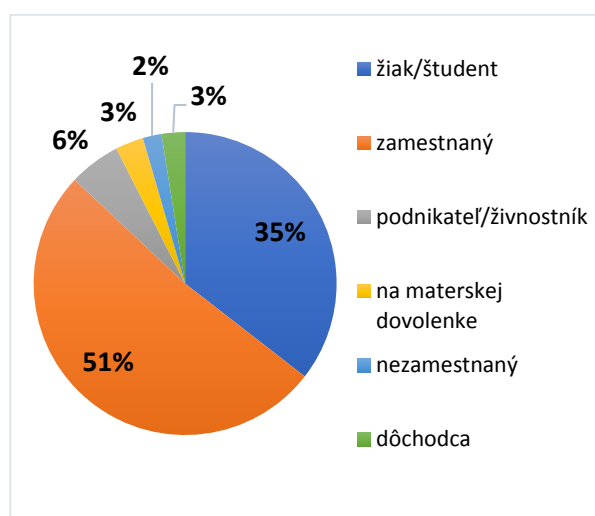
Hlavná časť dotazníku sa skladala z dvoch sekcií. Prvá sekcia sa zaoberala spôsobom dopravy, ktorú respondenti využívajú najčastejšie, účelom ich cesty a frekvenciou jej využitia. Odpoveď na prvú otázku prvej sekcie definovala posun do odlišných sekcií. Respondenti mali na výber z troch možností: hromadná doprava, auto a doprava zabezpečená zamestnávateľom. Pri využívaní hromadnej dopravy boli respondenti po ukončení sekcie presmerovaní na otázky spojené s typom cestovných lístkov. V prípade ak respondenti označili, že najčastejšie cestujú autom alebo im zabezpečuje dopravu zamestnávateľ, títo boli presmerovaní do sekcie s identifikačnými otázkami na konci dotazníku.

Graf 9: Veková štruktúra relevantných respondentov.



Zdroj: vlastné spracovanie, 2019.

Graf 10: Status relevantných respondentov.



Zdroj: vlastné spracovanie, 2019

Na otázku ktorú formu dopravy využívate najčastejšie, až 55% respondentov odpovedalo „hromadná doprava“. Spomedzi tých, ktorí preferujú hromadnú dopravu bolo až 74% žien. Autom najčastejšie cestuje 44,5% a iba v jednom prípade bola doprava zabezpečená zamestnávateľom. Nakoľko bola otázka položená v tvare: „Ktorú dopravu používate najčastejšie“, na jej základe je možné posúdiť iba preferencie či výhodnosť jednotlivého typu dopravy cestujúcimi. Na základe získaných informácií môžeme konštatovať, že väčšina oslovených sa prikláňa k hromadnej doprave.

Keďže bol prieskum vykonaný najmä medzi občanmi mesta Pezinok, vysoká miera využívania hromadnej dopravy môže súvisieť s jej relatívne veľmi dobrým zabezpečením a rozmanitosťou, čo však neplatí pre zvyšné časti okresu, ktoré nie sú tak dobre prístupné hromadnou dopravou. Výhodnosť hromadnej dopravy v meste Pezinok spočíva najmä

v železničnej doprave, respektíve kombináciou autobusovej dopravy z menších okolitých obcí a následným prestupom na vlakovú dopravu až do hlavného mesta.

Z pohľadu aktivít, ktoré respondenti vykonávajú v hlavnom meste, jednoznačne najčastejšie respondenti cestujú za povinnosťami (práca, škola). Toto vyplýva najmä z rozsiahleho trhu práce a ponuky vysokých škôl v Bratislave. Druhým najčastejším dôvodom na cestovanie je trávenie voľného času. Práve kvôli nemu dochádza do hlavného mesta pravidelne 2 až 4-krát za týždeň 21% respondentov. Mnohí respondenti tak robia aj častejšie, avšak trávenie voľného času v hlavnom meste je pravdepodobne spojené s miestom práce/ školy a je pre nich výhodnejšie ostať na jednom meste počas celého dňa. Trávenie voľného času mimo svojho bydliska však znamená aj potrebu dostať sa domov v neskorších hodinách, kedy hromadná doprava nepremáva dostatočne často. Túto medzeru na trhu by mohol zastrešiť automaticky navádzaný dopravný prostriedok, ktorý má oveľa menšiu potrebu ľudského kapitálu – táto je potrebná iba v koordinačnom centre.

Okrem voľného času, cestujú obyvatelia okresu Pezinok a mesta Bratislava za nákupmi. Takmer 20% respondentov tak robí 2 až 4 -krát týždenne, 24,5% 2 až 3 krát za mesiac a 26,5% cestuje menej často za nákupmi. Opäť predpokladáme, že respondenti, ktorí aj pracujú/ študujú v Bratislave, tak robia kvôli časovej výhodnosti, blízkosti obchodných centier či dostupnosti špecifickejších tovarov.

Ďalšími bližšie špecifikovanými aktivitami v dotazníku bolo cestovanie za zdravotníckymi službami a návšteva priateľov/známych. V oboch prípadoch sme zaznamenali najviac odpovedí „menej často“, teda za týmito aktivitami cestovali 1-krát za mesiac a menej často.

Určenie frekvencie dochádzania za aktivitami, nám slúžilo na usmernenie vytýčenia trasy (trás), ktoré by boli zabezpečené novým systémom. Avšak pre presnejšie informácie, je potrebné uskutočniť ďalší prieskum. Medzi jednotlivými vekovými skupinami ako aj medzi pohlaviami boli rozdiely v ciele cestovania zanedbateľné.

Ako sme už vyššie popísali, ďalšia sekcia dotazníku sa týkala cestovných lístkov. Naším cieľom bolo zistiť aké typy lístkov v danom dopravnom prostriedku respondenti využívajú. Nakoľko existuje v Bratislavskom kraji integrovaný dopravný systém, typy lístkov a dĺžka ich trvania, boli zhodné pre všetky spôsoby dopravy. Dopravné prostriedky

sme rozdelili do troch skupín na mestskú hromadnú dopravu, medzimestské autobusy a vlaky.

Vo vlakoch respondenti najčastejšie používajú papierové lístky (59%) a lístky nahraté na čipovej karte²⁶ (26,4%), zatiaľ čo pri medzimestskej autobusovej doprave využívajú viac lístky na čipovej karte (51,8%) a papierové lístky sa využívajú (37,3%). Zvyšné druhy lístkov ako SMS lístok alebo elektronický lístok stiahnutý v mobile používali respondenti minimálne. Pri mestskej hromadnej doprave, podobne ako pri medzimestskej autobusovej doprave, respondenti využívali lístok na čipovej karte (55,5%) a papierové lístky (39%). Zaujímavým je v tomto prípade obrovský rozdiel vo formách lístkov medzi vlakovou dopravou a inými spôsobmi dopravy.

Posledná otázka dotazníku sa zamerala na typy lístkov podľa ich trvania a typu dopravného prostriedku. Vo vlakovej doprave bol využívaný najviac mesačný lístok (38,2%), ktorý využívali najmä študenti. Medzi zamestnanými bol využívanější jednorazový lístok. V medzimestských autobusoch vyžili respondenti vo všetkých kategóriách najviac jednorazový lístok (62,7%). V MHD²⁷ väčšina opäť využila jednorazový lístok (44,5%), avšak pomerne vysoké percento využíva aj mesačné a trojmesačné lístky (električky). Podstatný rozdiel medzi mestskou a medzimestskou dopravou spočíva aj v dĺžke používaných lístkov, kedy v MHD respondenti používali dvoj- až trojnásobne vyšší počet predplatných cestovných lístkov ako pri iných druhoch dopravy, napriek zavedeniu integrovaného dopravného systému v celom regióne²⁸.

4.4 Marketingová koncepcia alternatívneho dopravného systému

V tejto podkapitole sa budeme venovať inovatívnym technológiám najprv z technického pohľadu a následne z pohľadu marketingového mixu 4C. Marketingový model 4C sme si vybrali najmä preto, že dopravu vnímame ako službu a tento mix lepšie zdôrazňuje tieto črty.

²⁶ V rátane peňazí nahratých na čipových kartách.

²⁷ Mestská hromadná doprava

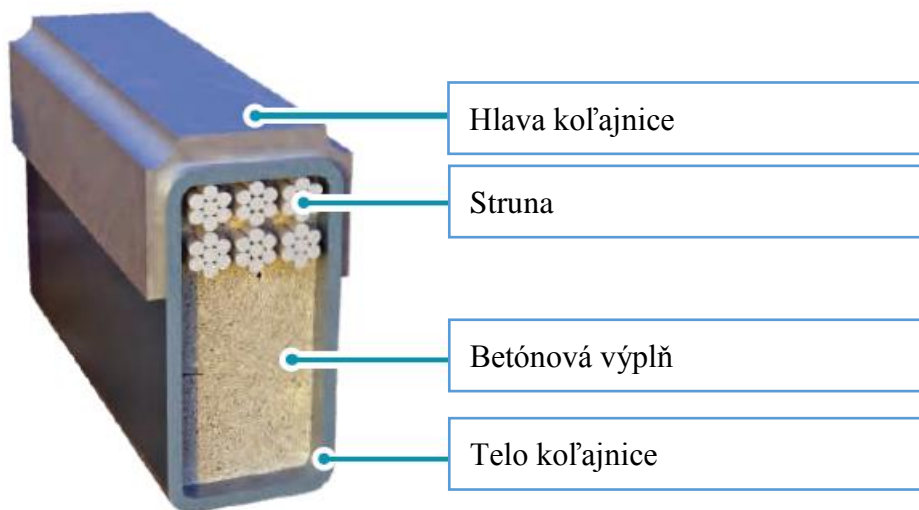
²⁸ Integrovaný systém podporuje predplatné cestovné lístky na všetkých vlakových a autobusových linkách.

4.4.1 Inovatívne technológie

Cieľom tejto diplomovej práce je uviesť koncepciu nového dopravného systému, resp. dopravného prostriedku, ktorý by bol schopný pokryť nedostatky aktuálnej dopravnej siete na trase medzi mestami Bratislava a Pezinok. V tejto časti uvedieme vybrané technické parametre troch inovatívnych dopravných prostriedkov, vďaka ktorým by bolo možné uskutočniť koncepciu personalizovanej dopravy. Začneme súborom dopravných prostriedkov SkyWay, následne prejdeme technológiou Hyperloop a nakoniec sa budeme venovať systému Skytran. Na účely tejto práce nebudeme hodnotiť stav podnikov ako takých, budeme sa výlučne zameriavať na technológiu.

SkyWay nadzemný dopravný systém je založený na *strunovej technológii*, ktorá disponuje dobrou vyváženosťou a silou. Základom strunovej technológie sú oceľové nosníky s pred-napnutými lanami zaliatymi v špeciálnom betóne, ktorý zároveň chráni laná pred koróziou a tlmí hluk (obrázok 7). Ďalšími komponentami technológie sú kotevné podpory, priebežné podpory a prepravné kabíny. Celá dopravná sieť je plne automatizovaná a obsahuje všetky potrebné prvky na vlastnú údržbu.

Obrázok 7: Kolajnica SkyWay.



Zdroj: SkyWay capital, 2019.

Konštrukcia sa môže nachádzať vo výške dvoch až 100 metrov, pričom rozpätie jednotlivých kotevných stĺpov sa pohybuje od troch do piatich kilometrov a podporných stĺpov približne 200 metrov. SkyWay technológia však počíta s postupným zväčšovaním rozpätia podporných stĺpov až na 400 metrov. Široké rozpätie jednotlivých podpier je

jednoznačnou výhodou systému najmä v husto obývaných mestách, kde je plocha na výstavbu dopravných sietí značne limitovaná. Na druhej strane pri medzimestských spojoch menší počet stĺpov pomáha znižovať dopad na životné prostredie.

Technológia SkyWay je veľmi prispôsobiteľná, nakoľko je možné budovať trate návesné, závesné a kombinované. Z pohľadu koľajnicovej štruktúry môže byť pružná, polotuhá a tuhá. Z hľadiska počtu koľají môže byť jednokoľajová alebo dvojkoloľajová podľa predpokladanej vyťaženia trate. Podľa rýchlosti môžeme technológiu rozdeliť na osobnú turistickú (120km/h), mestskú (150km/h) a vysokorýchlostnú (500km/h). Technológia SkyWay ponúka okrem osobnej dopravy aj nákladnú dopravu, ktorá sa člení na prepravu tovarov v rámci mesta (150km/h) a na prepravu medzimestami (500km/h).

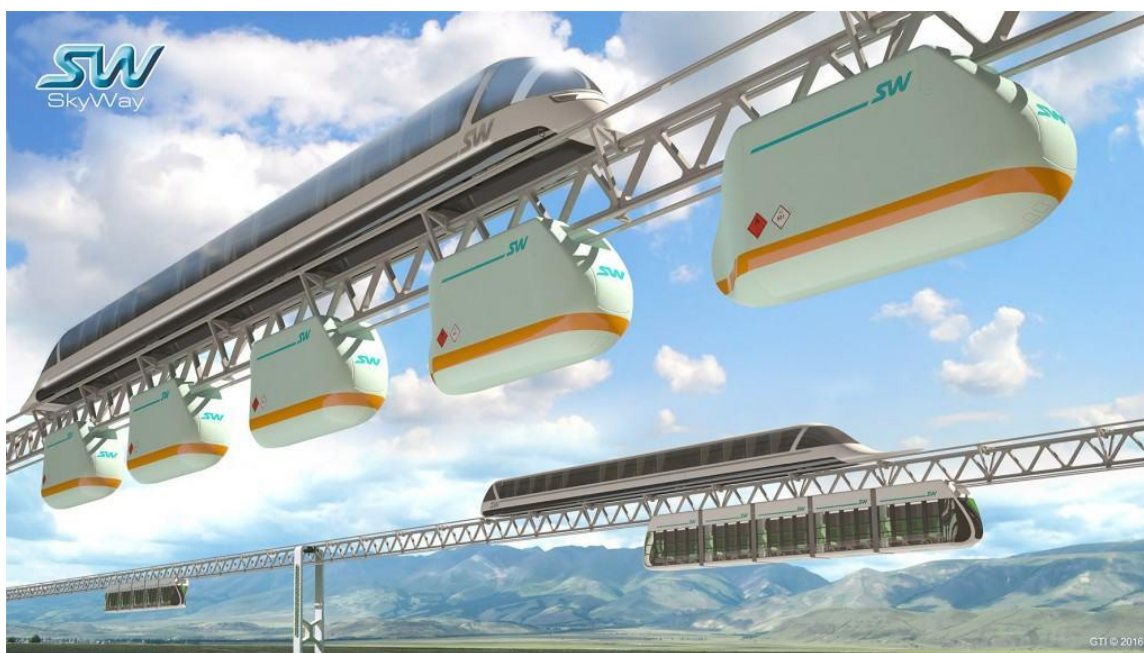
Na základe typu trate, bolo navrhnutých viac ako desať typov prepravných kabín SkyWay, pričom sú už piatou generáciou od začiatku ich výroby. V rámci turistickej prepravy by mohli pasažieri využívať kabíny pre 1,2,3,5 či 8 osôb. V mestskej doprave sú navrhnuté modely s miestami na státie a sedenie na menej vyťažovaných trasách od 7 do 14 osôb, na viac vyťažovaných trasách by sa mohli uplatniť kabíny s 28, 84 či 168 osôb. Pri vysokorýchlostnej doprave má každý pasažier vlastné miesto s dostatočným priestorom, niektoré kabíny obsahujú aj hygienické zariadenie. Na vysokorýchlostnej trati je kapacita kabín 4, 8, 12 a 24 osôb. Celková prepravná kapacita jednej linky sa líši od typu použitej kabíny a celkovej dĺžky trasy. Kapacita linky s kabínou pre 14 ľudí tak za deň dokáže previesť jeden milión pasažierov.

Na obrázku 8 sú zobrazené aj nákladné kabíny. SkyWay je teda možné využiť na prepravu nákladu v troch typoch kabín: kabína na sypaný tovar, kabína na tekutý tovar a kabína na prepravu paliet, pričom prepravná kapacita všetkých troch typov kabín je 200 miliónov ton nákladu ročne.

Aktuálne sa technológia nachádza v procese testovania systému v testovacom parku v Maryina Horka na území Bieloruska. Technológia bola vyvíjaná ruským vedcom A. Yunitskym viac ako 40 rokov a momentálne sa vývoj dostal na úroveň technologickej pripravenosti 6 z celkových 9 stupňov TRL²⁹. Tento stupeň označuje technológiu preukázanú v príslušnom prostredí. Pred uvedením technológie do komerčného používania je teda potrebné ešte „doladiť“ a otestovať systém.

²⁹ Technology readiness level. Pozri prílohu 2.

Obrázok 8: Návesná a závesná osobná a nákladná doprava SkyWay.



Zdroj: SkyWay capital, 2019.

Investícia do výstavby je oproti tradičným spôsobom dopravy nižšia – jeden kilometer trate stojí 4,5 až 6,5 milióna Eur. Cena za jednu prepravnú kabínu pre 14 osôb sa pohybuje okolo 15 000 Eur. Vybudovanie trasy Pezinok – Bratislava (30km) by si vyžadovalo investíciu 135 až 195 miliónov Eur. Deklarovaná doba návratnosti je 5 –7 rokov, pričom zastaranie dopravnej konštrukcie nastáva po 50 – 100 rokoch.

Medzi nevýhody systému patria jednoúrovňové stanice, ktoré môžu pôsobiť ako blokátor dopravy na konštrukcii. Z pohľadu ochrany prírody predstavuje akákoľvek technológia zásah do ekosystému, v tomto prípade do prirodzeného prostredia vtákov.

Koncept personalizovanej dopravy na vybranej trase v ponímaní systému SkyWay by kopíroval hlavnú trať s potenciálnym využitím existujúcej vlakovej infraštruktúry (napájanie, nevyužívaná plocha vo vlastníctve ŽSR Bratislava – Filiálka). Kabíny by boli menšie, avšak ich frekvencia by bolo vyššia, nakoľko potrebný odstup medzi odchodom vozidiel sú iba 2 sekundy. Na úrovni mestskej dopravy v Bratislave by systém využíval na hlavných tepnách kabíny s kapacitou 84 a 168 ľudí, na vedľajších trasách by boli použité menšie turistické modely kabín pre 1 až 4 osoby, čím by bolo možné personalizovať dopravu. V meste Pezinok by boli využívané iba malé kabíny.

Cestovné lístky by boli kupované výhradne cez internet prostredníctvom online aplikácie s možnosťou stiahnutia lístka do telefónu, tabletu či hodínok. Návrh mobilnej aplikácie je na obrázku 9.

Obrázok 9: Mobilná aplikácia SkyWay.



Zdroj: vlastné spracovanie, 2019.

Hyperloop dopravný systém je založený na magnetickej levitácii v takmer vákuovom tuneli. Maximálne dosiahnuteľná rýchlosť sa pohybuje na hranici 1 200 km/h. Technológia je pomerne nemenná a momentálne Hyperloop vyvinul iba jeden typ prepravnej kapsuly. Táto je dlhá 30 metrov a dokáže prepraviť 28 – 40 pasažierov, pričom denná kapacita na jednej linke je približne 3 360 pasažierov za hodinu. Taktiež existuje verzie pre nákladnú dopravu, avšak táto bude pravdepodobne disponovať rovnakými charakteristikami ako kapsula na osobnú dopravu.

Napriek tomu, že sa technológia aktuálne nachádza na štvrtej úrovni technologickej pripravenosti, je pôvodca tohto systému Elon Musk pripravený sprístupniť prvú trasu už v roku 2020. Testovacie centrum Hyperloop sa nachádza od roku 2015 v Nevadskej púšti a prvý úspešný test technológie sa uskutočnil až v roku 2017.

Medzi nevýhody tejto technológie je nutnosť organizácie dopravy na dlhé trasy, nakoľko rozbehová a brzdná dráha na maximálnu rýchlosť sú pomerne dlhé. Ďalšou nevýhodou je potreba stavať tunely nad zemou, ktoré budú negatívne vplyvať na životné prostredie (prekážka pre zvieratá) a vzhľad miest. Výstavba tunelov si bude taktiež vyžadovať množstvo stavebných materiálov. V neposlednom rade vysoká rýchlosť predstavuje minimálne také preťaženie k akému dochádza v lietadle, čo môže spôsobiť nepríjemnosti pasažierom.

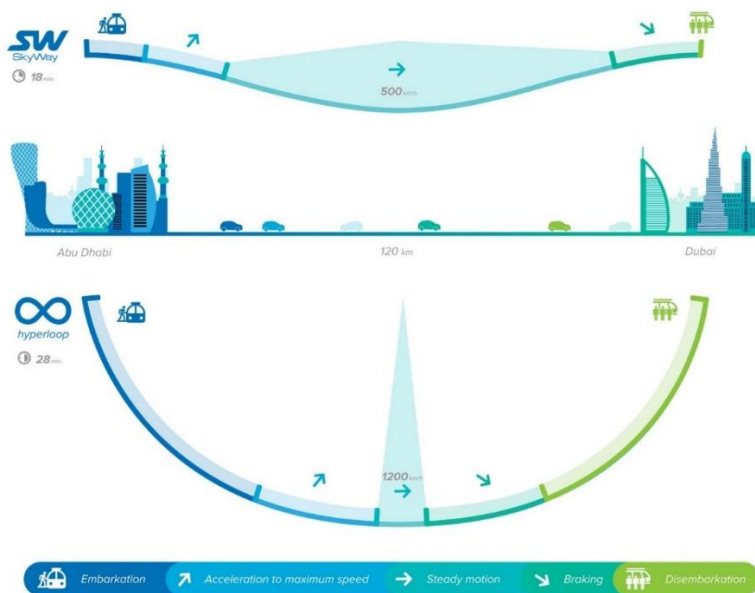
Obrázok 10: Hyperloop one kapsula a tunel.



Zdroj: Virgin Hyperloop one, 2019.

Na obrázku 11 je zobrazený rozdiel v dráhe medzi technológiou SkyWay a Hyperloop. Pri trase dlhej 120 km SkyWay prejde dráhu za 18 minút, zatiaľ čo Hyperloop až 28. Tento fakt je spôsobený vysokou náročnosťou na voľnú nezastavanú plochu, pričom najvyššie možnú dosiahnuteľnú rýchlosť dosahuje táto technológia na veľmi krátkom úseku.

Obrázok 11: Porovnanie dosiahnutie maximálnej rýchlosti na úseku 120 km.



Zdroj: Cleantechnica, 2018.

Hyperloop vykonal niekoľko štúdií uskutočniteľnosti na trasy po celom svete. Príkladom je trasa v Rusku, ktorá by na dĺžke 70 km stála viac od 400 do 530 miliónov Eur. V prepočte stojí vybudovanie jedného kilometru prepravnej konštrukcie pri najvyšších predpokladaných nákladoch medzi 14,6 a 22,6 milióna Eur³⁰.

V rámci plánovanej personalizovanej dopravy na nami určenej trase považujeme dopravnú sieť založenú na Hyperloop technológii za nevhodnú, nakoľko je trasa príliš krátka. Jej potenciál vidíme najmä v spájaní veľkých miest a trase pod oceánov z Európy do Ameriky.

Skytran³¹ technológia je založená na princípe závesných kabín na koľajniciach, pričom veľkosť kabín je limitovaná na 2 alebo 4 osoby. Pôvodne bola táto technológia založená na pasívnej magnetickej levitácii, avšak pre zlepšenie výkonu bola táto technológia prispôbená na zachovanie si rýchlosti mechanickým nakláňaním magnetických vankúšikov vo vnútri vozidla. Maximálna rýchlosť SKyTran sa pohybuje okolo 240 – 300 km/h. Zaujímavosťou tejto technológie je, že využíva dve úrovne koľajníc v miestach zastávok (Obrázok 13). Technológia bola doteraz testovaná v USA a v Izraeli. Z americkej strany sa na projekte podieľala aj NASA, kvôli zabezpečeniu bezpečnosti softvérov. Aktuálne nachádza projekt na úrovni 6 technologickej pripravenosti.

Práve tento spôsob by najviac vyhovoval koncepcii personalizovanej dopravy, nakoľko jednotlivé zastavenia v miestach by nepôsobili ako bariéry pre zvyšné vozidlá. V budúcnosti je plánované aj využitie solárnej energie, takže by sa trať stala ekologickejšou.

Na druhej strane, nízka kapacita jednotiek by mohla spôsobiť preťaženie siete v prípade, ak by všetci obyvatelia prešli na tento druh dopravy. Nízka kapacita by mohla spôsobiť aj nemožnosť prepravy viacpočetnej skupiny v jednom priestore. Táto technológia je vhodná najmä na riešenie dopravy v mestách.

³⁰ Táto suma sa rovná približne 2/3 ceny výstavby trati rýchlovlakov Maglev, pri priemernej cene Maglev trate 28 mil. €.

³¹ K tejto technológii existuje málo zdrojov, preto niektoré veci môžeme dedukovať iba z prezretia dostupných videí a obrázkov.

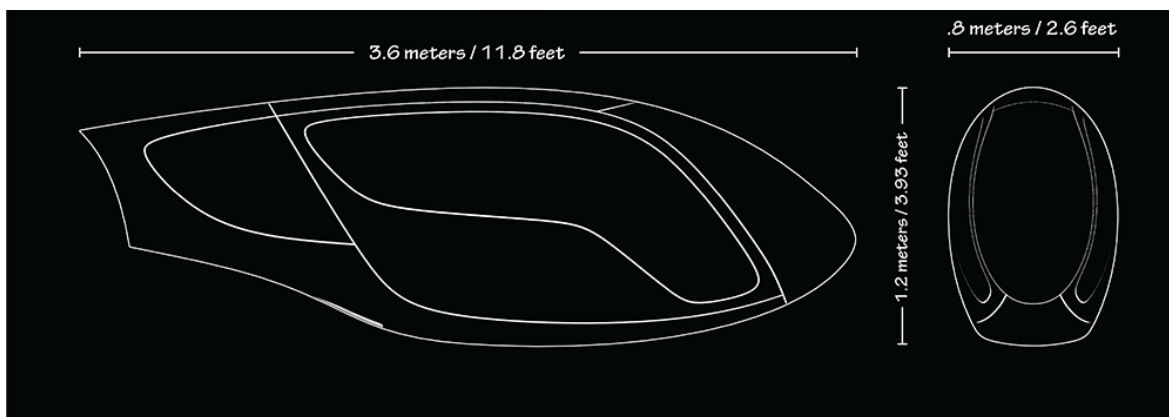
Obrázok 12: Stanica SkyTran.



Zdroj: SkyTran, 2019.

Z pohľadu nákladov je podľa tvrdení CEO SkyTran je cena výstavby systému rovná približne jednej desatine výstavby železníc. Podľa článku Glenna Luka (2018) sa cena za výstavbu kilometra pohybuje na úrovni 22 -34 miliónov Eur, čo by znamenalo, že náklady na výstavbu jedného kilometra SkyTran sa pohybujú na úrovni 2,2 – 3,4 milióna Eur.

Obrázok 13: Rozmery prepravnej jednotky SkyTran.



Zdroj: SkyTran, 2019.

Nákup a objednávanie lístkov by sa dialo podobne ako pri SkyWay cez online platformu, pričom hustá sieť by umožnila takmer door-to-door cesty. Zastávky taktiež nezaberajú veľkú plochu, nakoľko potrebujú obslúžiť iba malé dvoj- a štvormiestne kabíny. Celková konštrukcia taktiež nabáda na jednoduchosť komplexného riešenia a je plne automatizovaná.

V tabuľke 6 sme zhrnuli vybrané technické a ekonomické ukazovatele o inovatívnych a tradičných spôsoboch dopravy. Celkovo sme hodnotili sedem atribútov: maximálna rýchlosť dopravy (km/h), znečistenie zvukom (dB), potreba výmeny častí trate (počet rokov), cena za jeden kilometer trate (€), dĺžka nástupišťa (m), prepravná kapacita prostriedku za hodinu v jednom smere (počet osôb) a úroveň technologickej pripravenosti (škála TRL).

Inovatívne druhy technológií v tejto fáze ich vývoja preukazujú podstatne nižšie náklady na vybudovanie trate oproti tradičným spôsobom dopravy. Najdrahším, ale aj najvýkonnejším dopravným prostriedkom, však stále ostáva metro s neuveriteľnými 177 miliónmi Eur za kilometer trate a kapacitou prepravených pasažierov 36 000 za hodinu. Vysoké náklady sú spôsobené najmä nákladmi na budovanie tunelov. Na druhej strane sú tunely hlavnou výhodou v preprave cestujúcich, pretože umožňujú dopravu bez kolón.

Možnou náhradou metra je dopravný systém SkyWay s hodinovou prepravnou kapacitou 25 200 cestujúcich s priemernými nákladmi 6 miliónov Eur za kilometer trate. Z pohľadu nákladov na budovanie trate je najvýhodnejšou technológiou SkyTran s necelými tromi miliónmi Eur za výstavbu kilometra trate. Budovanie trate tradičných dopravných prostriedkov sa pohybuje okolo 20 miliónov Eur za kilometer. Technológia Hyperloop by mala patriť podľa firmy Virgin Hyperloop one k najlacnejším, avšak náklady na jeho výstavbu sa pohybujú na úrovni tradičných dopravných prostriedkov.

Z pohľadu maximálne dosiahnuteľnej rýchlosti v prepravných prostriedkoch dominuje Hyperloop s rýchlosťou 1200 km/h. Na druhej strane stoja technológie SkyWay a SkyTran, ktoré napriek vysokej inovatívnosti dosahujú nižšiu maximálnu rýchlosť ako už využívaná technológia Magnetickej levitácie (Maglev). Rýchlosť metra je oproti jeho prepravnej kapacite prekvapivo nízka (v priemere 80 km/h). Tento fakt je daný najmä vysokou kapacitou jednej súpravy a pomerne častými odchodmi (2-3 minúty)

Tabuľka 6: Porovnanie vybraných ukazovateľov inovatívnych technológií a tradičných dopravných prostriedkov.

	SkyWay	Hyperloop	SkyTran	Metro	Maglev	Električka	Autobus	Vlak (Os)	Vlak (IC)
Rýchlosť (km/h)	500	1200	240	80	600	75	120	120	160
Zvuk (dB)	75	nízky	nízky	90	90	100	70	90	90
Výmena častí trate (roky)	50-100	-	-	50	-	5-100	20	5-100	5-100
Cena za 1km trate (mil €)	6	18,6	2,8	177	28	19	19	22	22
Dĺžka nástupišťa (m)	65	-	-	100	160	66	30	150	250
Kapacita vozidla	14	40	2	1 400	1 000	244 ³²	180	420 ³³	2 660 ³⁴
Rozostup medzi vozidlami (čas)	2s	30s	0,5-0,6s	2-3min	7,5min	10min	10min	15min	15min
Prepravná kapacita za hodinu (jeden smer)	25 200	4 800	11 500	36 000	8 000	2 440	1 080	1 680	10 640
Úroveň technickej pripravenosti	6	4	6	9	9	9	9	9	9

Zdroj: vlastné spracovanie, 2019.

³² Kapacita modelu škoda 30T pri obsadenosti 5os/m² vrátane miest na státie.

³³ Miesta na sedenie vo vlakovej súprave zloženej z 5 vozňov BdTeer/BdgTeer, ktoré sa bežne na trase využívajú.

³⁴ Miesta na sedenie.

Medzi časté problémy veľkomiest patrí znečistenie hlukom³⁵. Inovatívne technológie deklarujú nízke hranice hluku pri presune, avšak pri dvoch z troch inovatívnych technológií nie sú dostupné informácie. Firma SkyWay deklaruje hranicu 75 dB, čo je menej ako väčšina tradičných dopravných prostriedkov, vrátane áut (70-80dB), avšak deklarovaná úroveň vozidlom emitovaného zvuku nepôsobí ako veľký rozdiel medzi aktuálnymi a inovatívnymi technológiami. Iný typ znečistenia ako je znečistenie vzduchu alebo vyprodukovaného množstva odpadu pri výrobe, nie je kvôli nedostatku údajov možné porovnať.

Za posledných desať rokov bolo na Slovensku modernizovaných niekoľko desiatok železničných koľají s cieľom zvýšiť maximálnu prepravnú rýchlosť. Výmena alebo modernizácia časti trate spadá medzi najdrahšie položky operatívnych nákladov. Z tohto dôvodu sme sa rozhodli porovnať potrebu obnovy časti trate. Zatiaľ čo niektoré koľajnice je potrebné obnovovať už po piatich rokoch, ich maximálna využiteľnosť môže presiahnuť aj sto rokov v závislosti od frekvencie využitia trate. Potreba obnovy trate sa vyžaduje aj pri technológii SkyWay (50-100 rokov) a to aj napriek tomu, že systém obsahuje nástroje na samo údržbu. Údržba cestnej vozovky si vyžaduje úplnú rekonštrukciu po približne 20 rokoch. Na druhej strane existujú technológie ako magnetická levitácia, ktorá je založená na „lietaní“, takže sa trať takmer vôbec neopotrebuje.

Z hľadiska ďalšej infraštruktúry potrebnej na realizáciu dopravy sme si vybrali dĺžku nástupištia pre určenie minimálneho rozsahu plochy potrebnej pre zastávku. Technológia SkyWay uvádza maximálnu dĺžku 65 m. Technológia SkyTran tieto informácie síce explicitne neuvádza, ale z informatívneho videa vyplýva, že najmenšia zastávka bude dimenzovaná pre jedno vozidlo, čo sú približne štyri metre. Technológia SkyTran by teda jednoznačne umožnila maximálne minimalizovať potrebný priestor. Naopak, medzi najdlhšie nástupištia patria tie vlakové dosahujúce dĺžku až 250 metrov pri IC vlakoch.

Nami stanovené parametre splnili dve z troch inovatívnych technológií, pričom vzhľadom na počet obyvateľov v regióne a nákladovosť, považujeme za najvhodnejšie riešenie zlej dopravnej situácie technológiu SkyTran z dielne izraelských a amerických vedcov. Táto technológia je vhodne uplatniteľná tak na krátke ako i na stredne dlhé trasy. Z Bratislavy do Pezinka by cesta trvala 7,5 minúty a cesta z Bratislavy do Košíc menej ako 2 hodiny³⁶. Technológia je dokonalo personalizovateľná najmä vďaka nízko-kapacitným

³⁵ Mapa znečistenia hlukom mesta Bratislavy je v prílohe 1.

³⁶ Aktuálne je najrýchlejším spôsobom železničná doprava, ktorá trasu dlhú 445 km prejde za 4 hodiny 47 minút.

kabínkam a jednoduchosti konštrukcie. V nasledujúcich podkapitolách preto budeme popisovať marketingovú koncepciu pre technológiu SkyTran.

4.4.2 *Zákazník (Consumer)*

Rozdiel medzi marketingovým mixom 4P a 4C spočíva najmä v prvej položke: zatiaľ čo pri v prvom prípade sa mix zameriava na produkt a jeho vlastnosti, v druhom prípade sa celá pozornosť presúva k želaniam zákazníka a čoraz viac k spolupráde služieb vďaka integrácii zákazníka do výrobného procesu, kedy tento vystupuje ako „prosumer“ (z ang. Producers a consumers). V dopravných službách je tento moment veľmi ťažké zachytiť, zákazník však môže pôsobiť ako prosumer na platformách ako Uber alebo prostredníctvom aktualizácie informácií o dopravnej situácii tak pre dopravný dispečing ako aj pre iných cestujúcich.

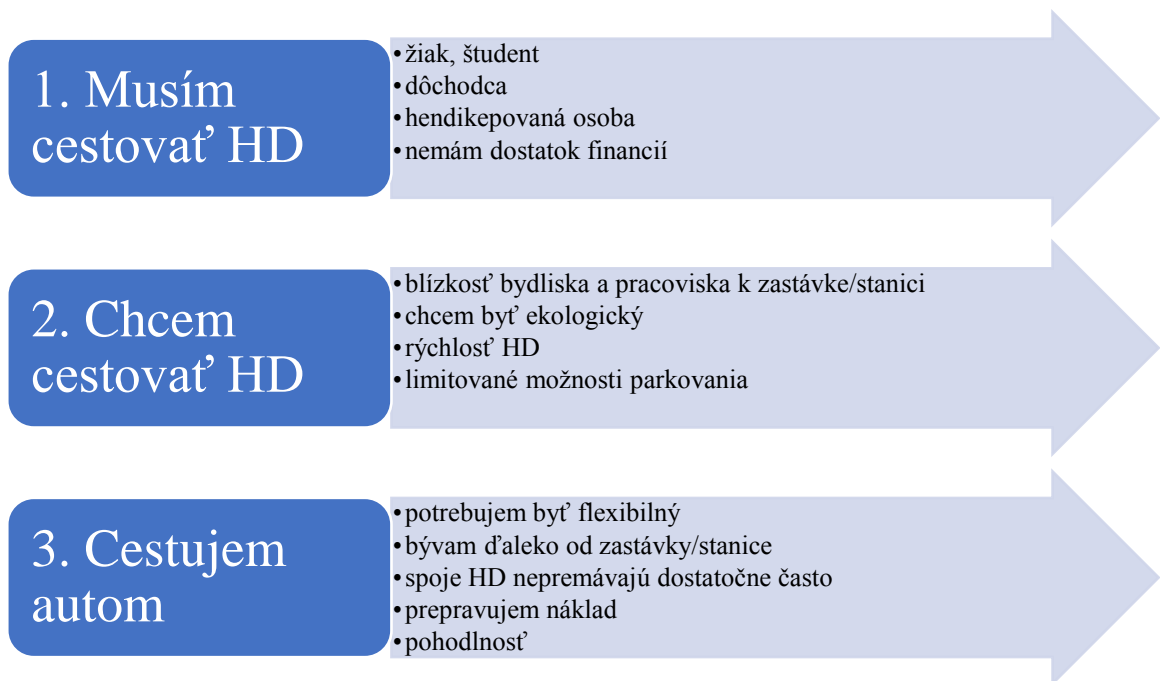
Pre uvedenie nového dopravného prostriedku na trh v tejto kapitole popisujeme skupiny cestujúcich na trase. Cestujúcich na trase Pezinok – Bratislava môžeme rozdeliť do troch skupín podľa preferencií dopravných prostriedkov a finančnej situácie: cestujúci, ktorí sú nútení využívať hromadnú dopravu; cestujúci, ktorým vyhovuje hromadná doprava a cestujúci, ktorí využívajú automobily. Do skupiny cestujúcich, ktorí sú nútení využívať hromadnú dopravu patria najmä školopovinné a žiaci do 18 rokov, ktorí nemajú vodičský preukaz, dôchodcovia a hendikepované osoby, ktoré nie sú schopné viesť auto a osoby, ktoré majú vodičský preukaz, ale nedisponujú finančnými prostriedkami na kúpu vlastného auta.

Druhá skupina, využíva verejnú dopravu kvôli nízkym nákladom, dobrej polohe začiatku a konečného bodu trasy či nemožnosti zaparkovať auto v cieľovom bode. Ide o osoby, ktoré zväčša bývajú blízko zastávok a staníc a ich cesta do práce/ školy trvá kratšie verejnou dopravou alebo nemajú istotu nájdenia parkovacieho miesta. Tieto osoby však disponujú aj vlastným autom, pričom toto využívajú najmä na dlhé nepravidelné trasy počas víkendov a voľných dní (dovolenka, návšteva známych). Táto skupina obsahuje aj tie osoby, ktoré cestujú hromadnou dopravou (ďalej len „HD“) kvôli jej ekologickosti.

Tretiu skupinu tvoria šoféri, ktorí pravidelne cestujú autom do práce. Ich cesta takmer nikdy nie je lineárna a často sa potrebujú prepraviť na iné miesta pred, počas alebo po práci. K dôvodom využívania auta touto skupinou patrí hlavne pohodlie a flexibilita či možnosť prepravy ťažších a objemnejších nákladov, ktoré by nebolo možné inak prepraviť jednou osobou. Do tejto skupiny patria aj osoby, ktoré sa necítia pohodlne v prítomnosti cudzích

osôb alebo pre ktorých vlastníctvo auta predstavuje určitý sociálny status. Vzhľadom na cieľ tejto práce sa nebudeme zaoberať skupinou osôb využívajúcich automobily pre pracovné účely.

Schéma 1: Rozdelenie cestujúcich do skupín podľa finančných možností a preferencie dopravného prostriedku.



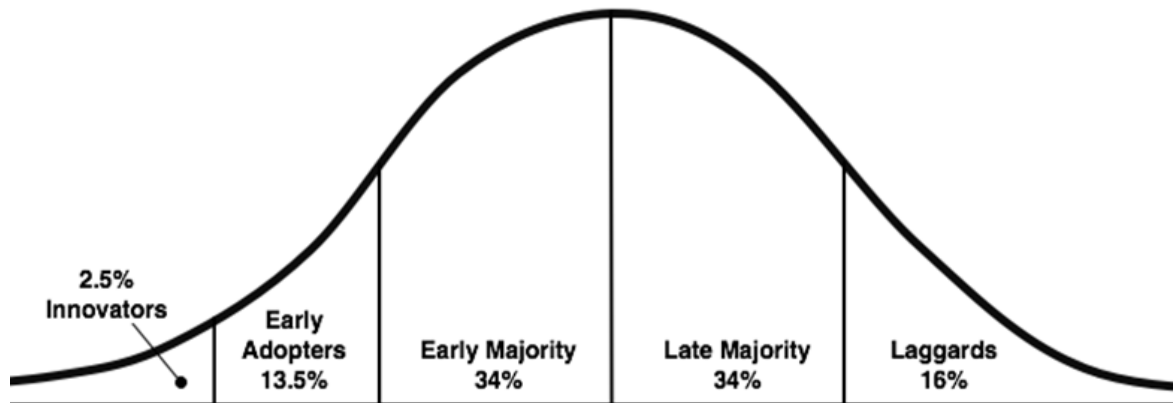
Zdroj: vlastné spracovanie, 2019.

V podkapitole 4.1 Modelová trasa sme rozdelili výstavbu nového systému do piatich fáz, pričom spustenie trate spadá pod fázu 3. V tejto fáze je SkyTran iba podporným systémom dopravy v regióne, pričom podiel cestujúcich využívajúcich tento druh dopravy nepresahuje v tretej fáze 10 – 15% celkového počtu cestujúcich na vybranej trase. Cieľové skupiny v jednotlivých fázach definujeme na základe vyššie popísaného rozdelenia do skupín a typov spotrebiteľov na základe teórie šírenia inovácií (obrázok 14). V tretej fáze je cieľová skupina definovaná ako inovátori a skorí používatelia, kam patria najmä pracujúce osoby využívajúce HD a ekologicky zmýšľajúce osoby.

Cieľom štvrtej fázy je dosiahnuť obsadenie SkyTran 30 – 50% z celkového počtu cestujúcich na trase v priebehu 5 až 10 rokov. Po zavedení SkyTran do integrovanej dopravy BK, sa počet cestujúcich SkyTran rozšíri vďaka jednotným tarifám najmä predplatných lístkov. Mimo osôb už využívajúcich HD, sa v tejto fáze zameriame na osoby cestujúce autom. Pre danú cieľovú skupinu je dôležitá personalizovateľnosť dopravy a rozsah siete, vďaka ktorému si aj pri preprave väčšieho nákladu udržia svoje pohodlie a flexibilitu. Aplikácia na objednanie prepravnej kabíny je v tejto fáze plne funkčná a cestovanie SkyTran

prináša užívateľom značné časové a finančné úspory v porovnaní s využívaním auta. V štvrtej fáze by mal systém prilákať približne 15 – 20% šoférov na vybranej trase. Podľa teórie šírenia inovácií by šlo o skupinu tzv. skorej väčšiny.

Obrázok 14: Krivka šírenia inovácií medzi spotrebiteľmi.



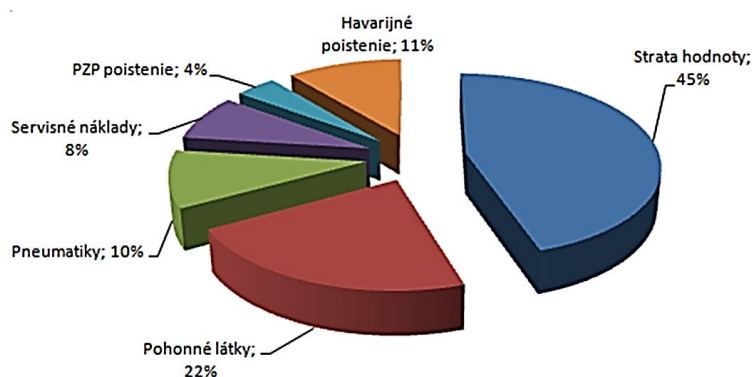
Zdroj: Boston University of Public Health, 2018.

V poslednej fáze ostáva cieľová skupina nezmenená, pričom celkový počet prepravených osôb by mal pokryť až 80 – 90% celkového počtu cestujúcich na vybranej trase. V tomto momente by bol systém už overeným riešením, pričom by vynikal najmä v presnosti a rýchlosti prepravy s maximálnym pohodlím v kabínke pre dve osoby.

4.4.3 Náklady a výhodnosť (Cost, Convenience)

Pre uvedenie alternatívneho druhu dopravy do systému je potrebné zohľadniť celkové náklady na cestovanie týmito dopravnými prostriedkami. Na poukázanie výhodnosti využívania personalizovanej hromadnej dopravy uvádzame v nasledujúcom texte náklady na automobil a verejnú hromadnú dopravu integrovaného systému IDS BK.

Graf 11: Prevádzkové náklady strednej triedy firmy Toyota.



Zdroj: Autogrand, 2019.

V tabuľke 7 prinášame prehľad prevádzkových nákladov a vstupných cien vybraných typov áut. Autá sú začlenené do šiestich skupín podľa ich vybavenia a vstupnej hodnoty. V prvých troch triedach sa nachádzajú hodnoty pre benzínové autá a od strednej triedy sú hodnoty uvádzané za vozidlá so vznetrovým naftovým motorom. Priemerné ročné prevádzkové náklady zahŕňajú fixné náklady (poistenie), servis, prevádzku a stratu hodnoty vozidla. Náklady³⁷ boli vypočítané na základe priemerného používania vozidla v dĺžke štyroch rokov a počte najazdených kilometrov 60 000 za toto obdobie. Toto číslo zodpovedá 60 najazdeným kilometrom denne pri počte pracovných dní v roku 250. Toto číslo môžeme teda vidieť ako cestu do a z práce alebo školy v rámci jedného dňa na trase Bratislava – Pezinok³⁸.

Tabuľka 7: Náklady na nákup a prevádzku automobilu v rôznych triedach vozidiel.

Typ auta	Priemerná nákupná cena	Priemerné ročné prevádzkové náklady	Priemerná spotreba paliva na 100 km (v litroch)
Miniautá	9 578€	4 047€	4
Nižšia trieda	11 207€	4 400€	5
Nižšia stredná trieda	13 181€	5 033€	5
Stredná trieda	27 471€	6 950€	4
Vyššia stredná trieda	35 573€	9 195€	6
Luxusné autá	76 448€	17 534€	6

Zdroj: vlastné spracovanie, Auto-Pravda, 2019.

Priemerné ročné náklady na miniauto či auto v najnižšej triede sa pohybujú nad hranicou 4 000 € (16€/deň), zatiaľ čo celkové náklady na cestovanie v IDS BK za rok sa pohybujú na úrovni 440€³⁹ (1,76€/ deň) na nami vybranej trase, čo je iba 11%

³⁷ Náklady na palivo je potrebné brať s rezervou nakoľko ide o údaje stanovené výrobcom, ktoré sa nachádzajú zväčša pod priemerom skutočnej spotreby paliva.

³⁸ Prevádzkové náklady na auto neobsahujú náklady na dlhšie cesty, napr. na dovolenky.

³⁹ Cena za dopravu za 2 regio zóny a zóny 100+101 (Bratislava).

z prevádzkových nákladov na auto. Z pohľadu ekologickejšieho formátu – elektromobilu – je verejná doprava podstatne lacnejšia, nakoľko priemerné ročné prevádzkové náklady na elektromobil sa pohybujú až vo výške 7 416€ (29,66€/ deň). Tieto sumy samozrejme nerátajú s externými nákladmi akými sú emisie a vplyv na životné prostredie, avšak v prípade áut sú tieto stále vyššie ako pri prostriedkoch hromadnej dopravy. Do prevádzkovej ceny auta nie je zarátané ani parkovné, ktoré môže podstatne zvýšiť cenu cesty.

Z pohľadu nákladov na cestovanie SkyTran by cena jednosmerného lístku bola 2,20 Eur, čo prepočte znamená 1 100 eurročne. Po zavedení SkyTran do IDS BK, by bolo potrebné zmeniť tarifu za vybrané zóny obsahujúce SkyTran, finálna cena za zónu však bude závisieť od aktuálnych a budúcich prepravcov zahrnutých do systému IDS BK ako aj ich otvorenosti k zahrnutiu inovatívnej technológie do IDS BK. Fixné náklady na výstavbu trate sa pohybujú na úrovni 2,8 milióna eurza kilometer, čo je v prepočte 84 miliónov za 30 km trasy medzi Bratislavou a Pezinkom. Ak berieme v úvahu tržby 1 100 eurza jednu osobu, predpokladáme, že polovica okresu Pezinok cestuje pravidelne v pracovné dni na trase (250 dní) a priemerný rast počtu cestujúcich o 4,1% ročne (v 20 roku od spustenia trasy používa SkyTran 80% cestujúcich), tak sa trať stane ziskovou v 13 roku od spustenia trate.

Tabuľka 8: Porovnanie HD dnes a v budúcnosti.

Parameter	Hromadná doprava dnes	Hromadná doprava budúcnosti SkyTran
Počet cestujúcich vo vozidle	X > 50	2
Určenie času odchodu	Dopravná spoločnosť	Cestujúci
PC vo vozidle	žiadne	2
Možná kolízia s inými vozidlami	áno	nie
Možnosť dopravnej zápchy	áno	nie
Rýchlosť	do 120km/h	do 240km/h

Zdroj: vlastné spracovanie, 2019.

Z pohľadu nefinančných nákladov pre cestujúcich ide o zmenu vo vnímaní HD a prechod z tradičných cestovných lístkov na výlučne elektronickú podobu lístkov. Na druhej strane bude používateľ môcť využívať už pre neho známy portál a nákupné

terminály (automaty) IDS BK po zavedení SkyTran do integrovaného systému. V tabuľke 8 uvádzame porovnanie aktuálneho stavu hromadnej dopravy a hromadnej dopravy budúcnosti SkyTran, pričom náklady na zmenu aktuálne využívaného dopravného prostriedku sú v porovnaní s jeho výhodami zanedbateľné.

4.4.4 *Komunikácia (Communication)*

Komunikácia ako posledná zložka marketingového mixu je vzhľadom na momentálny spôsob myslenia spoločnosti najdôležitejšou časťou novej koncepcie dopravy. Komunikácia alternatívneho dopravného prostriedku musí zohľadniť nastavenie mysle cestujúcich, ktorí napriek pomerne vysokému tlaku na zvýšenie celkovej ekologickosti a zníženie energetickej záťaže, nekonajú v súlade s výzvami na zlepšenie životného prostredia. Zmena myslenia by mala teda prebehnúť na základe inej nosnej myšlienky, ktorá by užívateľov dopravných služieb dokázala ovplyvniť aj pri ich konaní.

V komunikačnej stratégii SkyTran by teda okrem argumentov odvolávajúcich sa na environmentálnosť a ekologickosť dopravného prostriedku mali predovšetkým dominovať myšlienky pohodlia a voľnosti pohybu, ktoré im momentálne zabezpečuje automobilová preprava. Komunikačná stratégia by kopírovala fázy výstavby trate. Komunikácia SkyTran by začala po získaní stavebných povolení v prvej fáze prostredníctvom najmä webového sídla firmy a SEO optimalizácie stránky. Cieľom komunikačnej kampane v tejto fáze rozvoja je uvedenie a informovanie o SkyTran. Web stránka ako taká slúži taktiež na naplnenie dlhodobého cieľu budovania imidžu značky.

Vo fáze výstavby trate (2. fáza) by komunikácia prebiehala najmä prostredníctvom vonkajších reklamných plachiet na miestach výstavby zastávok. Tri mesiace pred uvedením systému do prevádzky by sa komunikácia rozbehla naplno tak v elektronickej ako aj v tlačenej podobe. V tejto fáze je cieľom dostať sa do povedomia širokej verejnosti tak, aby začali ľudia značku rozpoznávať pomedzi inými (brand recognition).

Elektronická forma by zahŕňala reklamnú kampaň na Facebooku a Instagrame, na vlastnej stránke SkyTran, stránke IDS BK, stránkach partnerov IDS BK (po úvodných rokovaníach o vstupe do systému) a stránkach dodávateľov. V rovnakom čase by bola spustená mobilná aplikácia a modul pre smart hodinky. Online kampaň by taktiež prebiehala vo forme reklám na YouTube videách o autách, aplikáciách pre vodičov a Adwords.

Off-line reklamná kampaň by bola založená na billboardoch a plagátoch umiestnených v MHD Bratislava, vo vlakoch Železničnej spoločnosti Slovensko a autobusoch Slovak Lines. V mestách by boli nasadené navigačné tabule a využité by boli aj rôzne iné možnosti propagácie ako napr. citylight.

Tesne pred otvorením trate by prebehli viaceré PR⁴⁰ aktivity v podobe informačnej tlačovej konferencie, interview s riaditeľom SkyTran a projektovým manažérom výstavby trate. Veľmi dôležitým momentom by bol otvárací ceremoniál, na ktorý by boli pozvaní primátori miest, cez ktoré trať povedie ako aj vybraný predstavitelia z dopravného sektoru.

Po otvorení trate (3. fáza) by naďalej pokračovali všetky formy online reklamy. Intenzita reklamy by bola postupne znižovaná najmä na Facebooku a Instagrame. Off-line kampaň by roku pôsobenia trate taktiež znížila svoju intenzitu, pričom na konci tretej fázy by bola obmedzená na informačné letáky vo vnútri samotných SkyTran vozidlách a vozidlách vybraných partnerov. V tejto fáze je cieľom získať nových zákazníkov.

V štvrtej fáze by okrem už vyššie spomenutých spôsobov propagácie bola nadviazaná hlbšia spolupráca so strednými a veľkými podnikmi s regiónu pre zvýhodnené cestovanie zamestnancov. Tento typ zmluvnej spolupráce by využívali najmä podniky s viaczmennou prevádzkou, ktoré už aktuálne zabezpečujú dopravu pre vlastných zamestnancov, príkladom by mohol byť výrobný závod Volkswagen.

V tejto fáze by spoločnosť začala rozvíjať viac PR aktivity v podobe účasti na veľtrhoch zameraných na cestovný ruch a inovácie. V rámci podpory predaja by sa spoločnosť pravidelne zapájala do Európskeho týždňa mobility a počas roka vo vybraný deň (deň žien, deň detí, deň mužov) by spoločnosť ponúkala bezplatné cestovanie pre vybrané skupiny užívateľov. Pre túto fázu je dôležitým komunikačným cieľom zvýšenie tzv. schopnosti brand recall u verejnosti (napríklad pri vymenovaní top 5 dopravcov). V poslednej fáze⁴¹ rozvoja trate by sa spoločnosť zameriavala na udržanie aktuálnych klientov a budovanie celkového imidžu značky.

⁴⁰ Public relations

⁴¹ Piata fáza je poslednou iba v rámci tejto diplomovej práce.

Záver

Cieľom tejto diplomovej práce bolo ponúknuť alternatívu k momentálne využívaným dopravným prostriedkom, nakoľko situácia v doprave na trase medzi Bratislavou a Pezinkom je pomerne zlá. Tento stav je zapríčinený najmä stále rastúcim počtom áut, pričom vozidlá prevážajú takmer výlučne jednu osobu, v dôsledku čoho vznikajú dopravné zápchy. Nepozornosť vodičov a impulzivnosť povahy prispieva taktiež k nehodovosti, ktorá je v prípade áut najvyššou spomedzi všetkých dopravných prostriedkov.

Podľa dostupných údajov a nami vykonanej analýzy úlohu zlepšenia dopravnej situácie v regióne a zníženia negatívnych dopadov dopravy najlepšie spĺňa systém SkyTran vyvíjaný vedcami z Izraelu a USA s prepravnou kapacitou 11 500 cestujúcich a rýchlosťou 240km/h.

Výnimočnosť marketingovej koncepcie tohto dopravného systému spočíva najmä v personalizovateľnosti systému, teda jeho schopnosti byť k dispozícii kedykoľvek a na akomkoľvek mieste, kde bola vybudovaná sieť. Vzhľadom na jednoduchosť a nízku nákladnosť konštrukcie (2,8 milióna eur) daného systému oproti iným tradičným ale aj inovatívnym spôsobom prepravy je možné tento systém implementovať v pomerne hustej sieti, čím sa zákazníčkovi ponúka možnosť takmer door-to-door prepravy.

Kombinácia hustej dopravnej siete, door-to-door prepravy a nízkej kapacity prepravných kabín predstavuje dokonalú kombináciu pre podporu zníženia využívania áut na trase a následného zníženia zápch, emisií skleníkových plynov a zníženie rizika nehôd, nakoľko systém SkyTran plne automatizovaný.

Zoznam použitej literatúry

1. ACEA. 2018. *New passenger car registrations by fuel type in the European Union: Quarter 4 2018*. [online]. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: https://www.acea.be/uploads/press_releases_files/20190207_PRPC_fuel_Q4_2018_FINAL.pdf
2. ACEA. 2018. *Fuel types of new cars: diesel -23,6%, electric +33,1% in fourth quarter of 2018*. [online]. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://www.acea.be/press-releases/article/fuel-types-of-new-cars-diesel-23.6-electric-33.1-in-fourth-quarter-of-2018>
3. ACEA. 2019. *Stable EU auto market in view for 2019, with CO2 and trade challenges ahead*. [online]. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://www.acea.be/press-releases/article/stable-eu-auto-market-in-view-for-2019-with-co2-and-trade-challenges-ahead>
4. ANDREJČÁK, T. [online]. Toto je 60 áut s najlacnejšou prevádzkou: od Dácie po Porsche. In: *Pravda*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://auto.pravda.sk/poradna/clanok/419942-adac-toto-je-60-aut-s-najlacnejšou-prevádzkou-od-dacie-po-porsche/>
5. ARRIVA TRNAVA A.S. 2015. [online]. *Výročná správa ARRIVA 2015*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: www.registeruz.sk
6. ARRIVA TRNAVA, A.S. 2019. [online]. *Home*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <http://www.sadtrnava.sk/>
7. ARROYO, R. et al. [online]. Sustainable mobility explained by social interactions and perceptions of the built environment. In: *Transportation research procedia*. Elsevier, 2018, vol. 33, s. 12-19. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: www.sciencedirect.com
8. AUTOGRAND. 2019. [online]. *Čo sú celkové prevádzkové náklady? (TCO)*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <http://www.autogrand.sk/autogrand/toyota-business-program/celkove-prevadzkoive-naklady-tco/>
9. BAČÍK, V. 2019. *Okres Pezinok*. [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: http://www.sodbtn.sk/obce/okres.php?kod_okresu=107

10. BCG. 2019. *Embracing industry 4.0 – rediscovering growth*. [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: <https://www.bcg.com/capabilities/operations/embracing-industry-4.0-rediscovering-growth.aspx>
11. BIVINA, G. R. et al. [online]. Socio economic valuation of traffic delays. In: *Transportation research procedia*. Elsevier, 2016, vol. 17, s. 513-520. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: www.sciencedirect.com
12. BOSTON UNIVERSITY. 2018. [online]. *Behavioral Change Models*. [cit. 2019-03-07]. Dostupné na internete: <http://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/MPH-Modules/SB/BehavioralChangeTheories/BehavioralChangeTheories4.html>
13. BRATISLAVSKÉ NOVINY. 2019. [online]. *Vozový park dopravného podniku sa rozrastá: Pribudnú nové autobusy a električky*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://www.bratislavskenoviny.sk/doprava/50648-vo-vozovom-parku-dopravneho-podniku-pribudnu-nove-autobusy-a-elektricky>
14. CISCO. 2013. *Consumers desire more automated automobiles, according to CISCO study*. [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: <https://newsroom.cisco.com/press-release-content?type=webcontent&articleId=1184392>
15. CLEANTECHNICA. 2019. *Forget Hyperloop: the SkyWay project offers an alternative solution to urban transportation*. [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: <https://cleantechnica.com/2018/02/23/forget-hyperloop-the-skyway-project-offers-an-alternative-solution-to-urban-transportation/>
16. CLOSER. 2019. [online]. Innovative travel services for sustainable travelling in urban areas. [cit. 2019-03-05] Dostupné na: <https://closer.lindholmen.se/en/about-closer/gosmart>
17. COSTA, P. M. et al. [online]. Application of collaborative information exchange in urban public transport: the Seamless Mobility Solution. In: *Transportation research procedia*. Elsevier, 18-21.4. 2016, vol. 14, s. 1201-1210. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: www.sciencedirect.com

18. DELOITTE. 2018. *Deloitte insights: A reality check on advanced vehicles technologies*. [online]. [cit. 2019-03-10]. Dostupné na internete: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/industry/automotive/advanced-vehicle-technologies-autonomous-electric-vehicles.html>
19. DUGOVIČ, M. 2016. [online]. *Električky do Petržalky už vyčítajú škripanie, naozaj hlučné sú bratislavské cesty (+mapy hluku)*. In: *DennikN*. [cit. 2019-03-07]. Dostupné na internete: <https://dennikn.sk/522253/elektricke-do-petrzalky-uz-vycitaju-skripanie-naozaj-hlucne-su-cesty-mapy-hluku/>
20. EPICOR. 2019. *What is Industry 4.0*. [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: <https://www.epicor.com/en-us/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/>
21. EUROPEAN UNION. 2017. *Energy, transport and environment indicators*. [elektronický zdroj] Luxemburg: European Union, 2017, 246s. [cit. 2019-03-05]. ISBN 978-92-79-74192-0 Dostupné na: doi:10,2785/964100
22. EURÓPSKA KOMISIA. 2011. [online]. *Energy roadmap 2050*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/roadmap_2050_ia_20120430_en_0.pdf
23. EURÓPSKA KOMISIA. 2011. [online]. *White paper on transport*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/strategies/doc/2011_white_paper/white-paper-illustrated-brochure_en.pdf
24. EURÓPSKA KOMISIA. 2011. [online]. *Zhrnutie posúdenia vplyvu: sprievodný dokument k Bielej knihe - Plán jednotného európskeho dopravného priestoru – Vytvorenie konkurencieschopného dopravného systému efektívne využívajúceho zdroje*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011SC0359&from=EN>
25. EURÓPSKA KOMISIA. 2013. [online]. *Europe 2020 strategy*. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-and-fiscal-policy-coordination/eu-economic-governance-monitoring-prevention-correction/european-semester/framework/europe-2020-strategy_en

26. EURÓPSKA KOMISIA. 2014. [online]. The European Union explained: Transport. ISBN 978-92-79-42777-0 [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: <https://publications.europa.eu/en/web/general-publications/publications>
27. EURÓPSKA KOMISIA. 2016. [online]. Smarter, greener, more inclusive?: Indicators to support the Europe 2020 strategy. ISBN 978-92-79-59147-1 [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/7566774/KS-EZ-16-001-EN-N.pdf/ac04885c-cfff-4f9c-9f30-c9337ba929aa>
28. EURÓPSKA KOMISIA. 2016. [online]. State of European cities 2016: Cities leading the way to better future. ISBN 978-92-79-63279-2 [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/policy/themes/cities-report/state_eu_cities2016_en.pdf
29. EURÓPSKA KOMISIA. 2018. [online]. *Communication from the commission to the european parliament, the european council, the council, the european economic and social committee, the committee of the regions and the european investment bank: A Clean Planet for all A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy* [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0773&from=EN>
30. EURÓPSKA KOMISIA. 2019. [online]. *2030 climate & energy framework*. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en
31. EURÓPSKA KOMISIA. 2019. [online]. *Our vision for a clean planet for all: Industrial transition*. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/pages/vision_2_industrial_en.pdf
32. EUROSTAT. 2019. [online]. *Ekonomické ukazovatele*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <http://vizualizacia.statistics.sk/economy/desktop/index.html?lang=sk>
33. FOCUSECONOMICS. 2019. [online]. *Slovakia economic outlook*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://www.focus-economics.com/countries/slovakia>

34. FRIMAN, M. et al. [online]. An analysis of soft transport policy measures implemented in Sweden to reduce private car use. In: *Transportation*. Springer Science+Business Media, LLC, 5.5. 2012, vol. 40, s. 109 – 129. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11116-012-9412-y.pdf>
35. GRMAN, M. 2017. [online]. *Pribudla nám nová diaľnica: Jeden kilometer vyšiel na 60 miliónov Eur*. In: *Aktuality*. [cit. 2019-03-07]. Dostupné na internete: <https://www.aktuality.sk/clanok/545731/pribudla-nam-nova-dialnica-jeden-kilometer-vysiel-na-60-milionov-eur/>
36. IDS BK. 2019. [online]. *Integrovaný dopravný systém*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://www.idsbk.sk/system/>
37. INTEGROVANÝ SYSTÉM DOPRAVY BRATISLAVSKÉHO KRAJA. 2019. *Dokumenty*. [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: <https://www.idsbk.sk/system/dokumenty/>
38. JEEKEL, H. [online]. Social sustainability and smart mobility: exploring the relationship. In: *Transportation research procedia*. Elsevier, 2017, vol. 25, s. 4296-4310. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: www.sciencedirect.com
39. KAMARGIANNI, M. et al. [online]. A critical review of new mobility services for urban transport. In: *Transportation research procedia*. Elsevier, 18-21.4. 2016, vol. 14, s. 3294-3303. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: www.sciencedirect.com
40. KARLSSON, I. C. M. et al. [online]. Developing the „Service“ in Mobility as a Service experiences from a field trial of an innovative travel brokerage. In: *Transportation research procedia*. Elsevier, 18-21.4. 2016, vol. 14, s. 3265-3273. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516302794>
41. LUK, G. 2018. [online]. *Why does it cost between \$25 - 39\$ million to construct a kilometer of high speed rail in the European Union?* In: *Quora*. [cit. 2019-03-07]. Dostupné na internete: <https://www.quora.com/Why-does-it-cost-between-25-39-million-to-construct-a-kilometer-of-high-speed-rail-in-the-European-Union>
42. MALASEK, J. [online]. A set of tools for making urban transport more sustainable. *Transportation research procedia*. Elsevier, 18-21.4. 2016, vol. 14, s. 876-885. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: www.sciencedirect.com

43. MINISTERSTVO DOPRAVY SR. 2019. [online]. *Organizačná štatistika podľa regiónov*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: https://www.mindop.sk/files/statistika_vud/reg_org.htm
44. MINISTERSTVO DOPRAVY SR. 2019. [online]. *Súhrnné ekonomické ukazovatele v odvetví dopravy*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: https://www.mindop.sk/files/statistika_vud/ekon_ukazovatele.htm#k5
45. NORD LOCK GROUP. 2017. [online]. Renovating Nuremberg's metro – without affecting timetable. [cit. 2019-03-07]. Dostupné na internete: <https://www.nord-lock.com/insights/customer-cases/2017/renovating-nurembergs-metro-without-affecting-the-timetable/>
46. OEBB. 2019. [online]. *Home*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://personenverkehr.oebb.at/en/>
47. PAPANIKOLAU, A. et al. [online]. A methodological framework for assessing the success of Demand Responsive Transport (DRT) services. In: *Transportation research procedia*. Elsevier, 2017, vol. 24, s. 393-400. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: www.sciencedirect.com
48. PARVANEH, Z. et al. [online]. A stated adaptation approach to assess changes in individuals' activity-travel behavior in presence of personalized travel information. In: *Transportation research procedia*. Elsevier, 2-4.7. 2014, vol. 3, s. 21-30. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: www.sciencedirect.com
49. PCREVUE. 2019. [online]. *Náklady na elektromobily sú na Slovensku jednu z najvyšších v Európe*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://www.pcrevue.sk/a/Naklady-na-elektromobil-su-na-Slovensku-jedny-z-najvyssich-v-Europe>
50. PETRILLO, A. et al. . [online]. Adaptive multi-agents synchronization for collaborative driving of autonomous vehicles with multiple communication delays. In: *Transportation research*. Elsevier, 22.12. 2017, Part C, vol. 86, s. 372-392. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.trc.2017.11.009>
51. PRAVDA. 2017. [online]. *Ohlušujúce decibely: Ako sa brániť proti hluku*. [cit. 2019-03-07]. Dostupné na internete: <https://m.pravda.sk/#!a=450194>

52. PRIEMYSEL. 2019. *Autonómne vozidlá: síce bezpečnejšie avšak s vyšším rizikom súkromia*. [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: <https://www.prepriemysel.sk/autonomne-vozidla-sice-bezpecnejsie-avsak-s-vyssim-rizikom-sukromia/>
53. PWC. [online]. Consumer intelligence series: sharing economy. PricewaterhouseCoopers LLP, 2015, 30 s. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: <https://www.pwc.com/cissharing>
54. SAD TRENČÍN. 2017. [online]. *Výročná správa SAD Trenčín 2017*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://www.sadtn.sk/vyrocne-spravy/>
55. SAE. 2019. *Levels of driving automation*. [online]. [cit 08. 03. 2019] Dostupné na internete: <https://www.sae.org/news/press-room/2018/12/sae-international-releases-updated-visual-chart-for-its-%E2%80%9Clevels-of-driving-automation%E2%80%9D-standard-for-self-driving-vehicles>
56. SAVAGE, I. [online]. Comparing the fatality risks in United States transportation across modes and over time. In: *Research in Transportation Economics*. Elsevier, 21.1. 2013, vol. 43, s. 9-22. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0739885912002156#fig1>
57. SITA. 2019. [online]. *Vlaky RegioJetu prepravili vlani 9,7 milióna cestujúcich*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://nasadoprava.sk/vlaky-regiojetu-vlani-prepravili-97-miliona-cestujucich/>
58. SITA. 2019. [online]. *Železničná spoločnosť Slovensko vlani vypravila 544 tisíc vlakov, čo je viac o 3,3%*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://nasadoprava.sk/zeleznicna-spolocnost-slovensko-vlani-vypravila-544-tisic-vlakov-co-je-viac-o-33-percenta/>
59. SKYTRAN. 2019. [online]. *The future, accelerated*. [cit. 2019-03-07]. Dostupné na internete: <https://www.skytran.com/system>
60. SKYWAY CAPITAL. 2019. [online]. *Technológia*. [cit. 2019-03-07]. Dostupné na internete: <https://skyway.capital/>

61. SLOVAKLINES, A.S. 2019. *O nás*. [online]. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://www.slovaklines.sk/o-nas.html>
62. SPREI, F. [online]. Disrupting mobility. In: *Energy research and social science*. Elsevier, 2018, vol. 37, s. 238-242. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: www.sciencedirect.com
63. ŠKÁPIK, P. 2018. [online]. *Ako je to spočtom parkujúcich áut v Bratislave*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://dennikn.sk/blog/1239952/ako-je-to-s-poctom-parkujucich-aut-v-bratislave/>
64. ŠTATISTICKÝ ÚRAD SR. 2019. *Hustota obyvateľstva – SR, oblasti, kraje, okresy, mesto, vidiek*. [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID%28%22i0002C1D5091C42EBBE6186087F5F6CF7%22%29&ui.name=Hustota%20obyvate%20C4%BEstva%20-%20SR%2c%20oblasti%2c%20kraje%2c%20okresy%2c%20mesto%2c%20vidiek%20%5bom7015rr%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html&run.outputLocale=sk
65. ŠTATISTICKÝ ÚRAD SR. 2019. *Mzdy zamestnancov podľa SK NACE Rev. 2*. [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: [http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID\(%22i6424EE6C1F0A463188138B45B6799BF9%22\)&ui.name=Mzdy%20zamestnancov%20pod%20C4%BEa%20SK%20NACE%20Rev.%202%20%5Bnp3110rr%5D&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2Fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html&run.outputLocale=sk](http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID(%22i6424EE6C1F0A463188138B45B6799BF9%22)&ui.name=Mzdy%20zamestnancov%20pod%20C4%BEa%20SK%20NACE%20Rev.%202%20%5Bnp3110rr%5D&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2Fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html&run.outputLocale=sk)
66. ŠTATISTICKÝ ÚRAD SR. 2019. *Priemerná mzda v hospodárstve*. [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: [http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID\(%22i94C7052B240A492FB3BE8C7A487D337B%22\)&ui.name=Priemern%20C3%A1%20mesa%20C4%8Dn%20C3%A1%20mzda%20v%20hospod%20C3%A1rstve%20SR%20%5Bpr0204qs%5D&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2Fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html&run.outputLocale=sk](http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID(%22i94C7052B240A492FB3BE8C7A487D337B%22)&ui.name=Priemern%20C3%A1%20mesa%20C4%8Dn%20C3%A1%20mzda%20v%20hospod%20C3%A1rstve%20SR%20%5Bpr0204qs%5D&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2Fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html&run.outputLocale=sk)

67. THEGLOBALECONOMY. 2019. *Slovakia*. [online]. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://www.theglobaleconomy.com/Slovakia/>
68. TRANSPORTATION RESEARCH. [online]. Editorial: Electromobility for green transportation systems and sustainable environment. In: *Transportation research*. Elsevier, 14.8. 2018, vol. 66, s. 1-2. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.07.020>
69. TSAKADILIS, A. – THIEL, C. [online]. Electric vehicles in Europe from 2010 to 2017: is full-scale commercialisation beginning? Európska Únia, 2018, 47s. ISBN 978-92-79-96719-1 [cit. 2019-03-05]. Dostupné na: http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112745/jrc112745_kjna29401enn.pdf
70. ÚRAD PRÁCE SOCIÁLNYCH VECÍ A RODINY. 2019. *Mesačné štatistiky – nezamestnanosť*. [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: https://www.upsvr.gov.sk/statistiky/nezamestnanost-mesacne-statistiky/2018.html?page_id=771790
71. VIRGIN HYPERLOOP ONE. 2019. [online]. *Home*. [cit. 2019-03-07]. Dostupné na internete: <https://hyperloop-one.com/>
72. VÍTEK, F. 2019. *Extra Autonómne autá*. [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: <http://mocnedata.sk/extra-autonomne-auta/>
73. YOUTUBE. 2016. [online]. NASA's SkyTran System. [cit. 2019-03-07]. Dostupné na internete: <https://www.youtube.com/watch?v=kMLaOqk-nlU> (?)
74. ZDOPRAVY.CZ. 2019. [online]. *Železnice láme rekordy. Dráhy navýšili lonipocet cestujúcich o 4,5 milióna*. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://zdopravy.cz/zeleznice-lame-rekordy-drahy-navysily-loni-pocet-cestujicich-o-45-milionu-22799/>
75. ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA. 2018. *Výročná správa Železnice Slovenskej republiky 2017*. [online]. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://www.zsr.sk/o-nas/vyroczne-spravy/>

76. ŽELEZNIČNÁ SPOLOČNOSŤ SLOVENSKO. 2014. [online]. ZSSK navýši kapacitu o 12 tisíc miest. [cit. 2019-03-08]. Dostupné na internete: <http://www.slovakrail.sk/sk/aktuality/zssk-navysi-kapacitu-vlakov-o-12-tisic-miest.html>
77. ŽELEZNIČNÁ SPOLOČNOSŤ SLOVENSKO. 2019. [online]. *Prehľad vozňov ZSSK*. [cit. 2019-03-07]. Dostupné na internete: <https://www.slovakrail.sk/sk/nase-vlakovy/prehľad-voznov.html>
78. ŽSR. 2019. ZSSK za rok 2018 prepravila takmer 74 miliónov cestujúcich a dosiahla vyrovnané hospodárenie. [online]. [cit. 2019-03-05]. Dostupné na internete: <https://www.slovakrail.sk/sk/aktuality/zssk-za-rok-2018-prepravila-takmer-74-milionov-cestujucich-a-dosiahla-vyrovnane-hospodarenie.html>