

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Aplikace konceptu city logistiky do vybraného města

Maryia Markava

Bakalářská práce  
2018

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Maryia Markava**  
Osobní číslo: **D15029**  
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**  
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**  
Název tématu: **Aplikace konceptu city logistiky do vybraného města**  
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Charakteristika city logistiky
2. Analýza současných přístupů k city logistice
3. Návrh aplikace konceptu city logistiky

Závěr


Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**  
Rozsah pracovní zprávy: **40 - 50 stran**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury:  
**dle pokynů vedoucí/ho práce**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Chocholáč, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **30. října 2017**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **25. května 2018**

  
doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.  
děkan

L.S.

  
doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 16. dubna 2018

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 23. 5. 2018

Maryia Markava

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce Ing. Janu Chocholáčovi, Ph.D., za jeho cenné rady a čas, který mi věnoval při zpracování bakalářské práce.

## **ANOTACE**

Bakalářská práce se zaměřuje na aplikaci konceptu city logistiky do vybraného města. Práce obsahuje teoretickou charakteristiku city logistiky. Ve druhé kapitole jsou analyzovány současné přístupy k city logistice v České republice a v zahraničí. Analytická část práce se zaměřuje na problémy city logistiky ve vybraném městě, kterým je hlavní město Běloruska – Minsk. Součástí třetí kapitoly je návrh aplikace konceptu city logistiky v Minsku.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

city logistika, Smart City, dopravní kongesce, kvalita života, životní prostředí

## **TITLE**

The application of city logistics' concept to the selected city

## **ANNOTATION**

The bachelor thesis focuses on the application of city logistics' concept to the selected city. The thesis contains theoretical characteristics of city logistics. The second chapter analyzes the current approaches of city logistics in the Czech Republic and abroad. The analytical part focuses on problems of city logistics the selected city, which is the capital city of Belarus - Minsk. Part of the third chapter is the proposal for applying the concept of city logistics in Minsk.

## **KEYWORDS**

city logistics, Smart City, traffic congestion, quality of life, environment

# OBSAH

ÚVOD .....	9
1 CHARAKTERISTIKA CITY LOGISTIKY.....	10
1.1 Teorie urbánního rozvoje .....	10
1.2 Definice city logistiky.....	11
1.3 Cíle a úkoly city logistiky .....	12
1.4 Modely city logistiky .....	13
1.5 Vztah mezi city logistikou a kvalitou života .....	13
1.6 Problémy city logistiky a jejich řešení.....	15
1.7 Životní prostředí a city logistika.....	17
1.8 Dopravní systémy city logistiky .....	18
1.8.1 Park and Ride .....	18
1.8.2 Bike and Ride .....	19
1.8.3 Kiss and Ride.....	20
1.9 Smart city .....	21
1.10 Shrnutí charakteristiky city logistiky .....	23
2 ANALÝZA SOUČASNÝCH PŘÍSTUPŮ K CITY LOGISTICE.....	24
2.1 Přístupy k city logistice v České republice .....	24
2.1.1 Rozvoj cyklistické dopravy .....	24
2.1.2 Realizace zachycených parkovišť .....	25
2.1.3 Městská hromadná doprava .....	26
2.1.4 Smart City .....	27
2.1.5 Logistická centra.....	28
2.1.6 Další přístupy k city logistice a Smart City v České republice .....	29
2.2 Přístupy k city logistice v zahraničí.....	30
2.2.1 Singapur (Republika Singapur) .....	30
2.2.2 Fudžisawa (Japonsko).....	30
2.2.3 Songdo (Korejská republika).....	30
2.2.4 Jin-čchuan (Čínská lidová republika) .....	31
2.2.5 Masdar (Spojené Arabské Emiráty).....	31
2.2.6 Moskva (Ruská federace).....	31
2.2.7 Berlín (Spolková republika Německo).....	32
2.2.8 Vídeň (Rakouská republika).....	33

2.2.9	Barcelona (Španělské království) .....	33
2.2.10	Amsterdam (Nizozemsko).....	34
2.2.11	New York (Spojené státy americké) .....	34
2.2.12	Toronto (Kanada) .....	34
2.3	Analýza city logistiky a Smart City v Minsku .....	35
2.3.1	Městská hromadná doprava.....	35
2.3.2	Cyklistická doprava .....	37
2.3.3	Individuální automobilová doprava .....	37
2.3.4	Parkoviště v Minsku .....	37
2.3.5	Životní prostředí a ekologie .....	38
2.3.6	Logistická centra.....	39
2.3.7	Satelitní města .....	39
2.3.8	Smart City .....	40
2.3.9	Problémy city logistiky v Minsku.....	40
2.3.10	Shrnutí analýzy současného stavu .....	42
3	NÁVRH APLIKACE KONCEPTU CITY LOGISTIKY.....	44
3.1	Problémy city logistiky v Minsku .....	44
3.2	Návrhy na zlepšení životního prostředí v Minsku .....	44
3.3	Návrh na řešení nedostatku parkovacích míst pro jízdní kola .....	47
3.4	Návrh na založení služby Bike sharing.....	47
3.5	Návrh na zlepšení mobility obyvatel .....	49
3.6	Návrh na zlepšení dopravní infrastruktury v satelitním městě Rudensk.....	52
3.7	Shrnutí návrhů na aplikaci konceptu city logistiky .....	53
	ZÁVĚR .....	54
	POUŽITÁ LITERATURA.....	56
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	73
	SEZNAM ZKRATEK.....	74
	SEZNAM PŘÍLOH.....	75



# ÚVOD

Na celém světě je možné pozorovat neustálý růst počtu obyvatel žijících ve městech. V současné době dochází k rozvoji městských aglomerací, což s sebou přináší větší požadavky na zajištění kvalitní dopravní obslužnosti a na vybudování nových dopravních komunikací.

Nejzávažnější problémy pro obyvatele měst způsobuje vysoká intenzita silniční dopravy. Silniční doprava s sebou přináší negativní důsledky (hluk, vibrace, exhalace, znečištění atmosféry apod.), které přináší další problémy, kterými může být zhoršující se stav životního prostředí ve městě a s tím spojené snížení kvality života obyvatel.

Nejen ve městech neustále narůstá intenzita nákladní i individuální automobilové dopravy. Časté dopravní kongesce zhoršují dopravní situaci ve městech, prodlužují dojezdové časy a tím znepríjemňují život místním obyvatelům. Dále dopravní situaci ve městech komplikují dopravní nehody a nedostatek parkovacích ploch. Moderní města mají velké potíže při řešení mobility obyvatel. Jedním z přístupů, který hledá nové možnosti, jak dosáhnout zlepšení dopravní situace ve městě, a tím zvýšit kvalitu života obyvatel, je city logistika.

City logistika je způsob, jak řešit zlepšení dopravní situace ve velkých městech a aglomeracích. Řešení dopravních problémů, souvisejících se zlepšením stavu životního prostředí a zvýšením kvality života obyvatel, je možné pomocí koncepce Smart City. Chytré prvky a technologie, implementované v rámci city logistiky, zvyšují efektivnost fungování celého systému jako celku. Chytrá parkoviště, placení parkovacího místa pomocí mobilního telefonu a chytré lavičky s bezdrátovým připojením na internet jsou některé ze smart prvků, které jsou v dnešní době přizpůsobené ke každodennímu životu obyvatel ve městech.

Přístupy city logistiky pro řešení problémů budou aplikované, v rámci třetí kapitoly práce, na město Minsk, což je hlavní, největší a zároveň průmyslové město Běloruska, které se nachází v centru země. Dopravní problémy v Minsku zhoršují stav životního prostředí a snižují spokojenost obyvatele jejich kvalitou života. V dnešní době v Minsku žije přibližně dva miliony obyvatel, což s sebou přináší mnoho dopravních komplikací.

Cílem bakalářské práce je, na základě analýzy současných přístupů k city logistice, navrhnout aplikaci konceptu city logistiky pro hlavní město Běloruska – Minsk. V rámci analytické části práce budou definovány problémy v oblasti city logistiky v Minsku. Tyto problémy budou řešeny v návrhové části bakalářské práce nejen pomocí smart technologií, ale i s využitím jiných přístupů používaných v rámci city logistiky.

# 1 CHARAKTERISTIKA CITY LOGISTIKY

První kapitola se zabývá historickým kontextem rozvoje měst zaměřenou především na problematiku city logistiky. Klade při tom důraz na její rozvoj, základní dělení, jednotlivé cíle a úkoly až po její dopady na kvalitu života či životní prostředí. Kromě toho kapitola vysvětluje provázanost city logistiky s koncepcí Smart City a její úlohu v rozvoji měst a jejich infrastruktury.

## 1.1 Teorie urbánního rozvoje

Historie měla velký vliv na rozvoj měst podle Voženilka a Strakoše (2009). Dále autoři uvádějí, že vývoj společnosti v průběhu posledního století způsobil rozvoj dopravy a migraci obyvatelstva. Historický vývoj měst měl dle autorů vliv na jejich postupný rozvoj, a to především v oblasti obrany. Obyvatelé se dle autorů z důvodu válek koncentrovali v blízkosti středověkých hradů, čímž vznikala centra s úzkými uličkami a malými domky.

19. a 20. století přineslo velký nárůst počtu měst s vysokým stupněm rozvoje, který dle Pernici (2004) začal od nejrozvinutějších zemí a pokračoval do dalších zemí světa. Dále autor uvádí, že s rozvojem měst silně souvisí vědecká disciplína urbanismus. Urbanismus dle autora je souhrn různých metod a postupů, které jsou zaměřeny na tvorbu osídlení obyvatel ve městě. Díky teorii urbánního rozvoje podle autora od šedesátých let velká města přestávají růst a objevují se symptomy dekoncentrace.

V teorii urbánního rozvoje existují podle Ouředníčka (2000) čtyři fáze formování lidského osídlení:

- první fáze je urbanizace,
- druhá fáze je suburbanizace,
- třetí fáze je desurbanizace,
- čtvrtá fáze je reurbanizace.

**Urbanizace** – vývoj urbanizace začal podle Ouředníčka (2000) z důvodu nadbytečného počtu zaměstnanců v zemědělství. Pernica (2004) doplňuje myšlenku vznikem průmyslového města, v blízkosti jehož centra jsou rozmístěny továrny. Rozvoj dopravy probíhal, dle autora, podél hlavních komunikací města, čímž vzniká jeho hvězdicové uspořádání.

**Suburbanizace** – tato fáze je podle Pernici (2004) spojená s útlumem průmyslu v centru města a s rozvojem montážních hal ve větších vzdálenostech od centra města. Z důvodu rozšiřování průmyslových oblastí do okrajových částí měst vzniklo větší nároky na

dopravní obslužnost nově zastavěných oblastí města. Ouředníček (2000) v této souvislosti píše o rozvoji železniční dopravy a stavbách trolejbusových tratí.

**Desurbanizace** – fáze je podle Pernici (2004) charakteristická menšími podniky poměrně vzdálenými od center měst. Podniky, a s nimi i obyvatelstvo, migrují do menších sídel a následně dochází také k přesunu služeb blíže k obyvatelstvu. V této fázi uvádí Ouředníček (2000) nárůst objemů přepravních výkonů, města začínají být dopravně přetížená a zvyšují se požadavky obyvatel na parkovací plochy. Následkem je dle Pernici (2004) výrazné zhoršení životního prostředí. Migrace obyvatelstva z center měst narůstá, což s sebou přináší sociální problémy a kriminalitu podle autora.

**Reurbanizace** – probíhá podle Pernici (2004) u měst, která jsou centrem nových technologií. U těchto měst dochází k revitalizaci center. Ouředníček (2000) doplňuje, že v této fázi město zlepšuje svoji image, zlepšuje kvalitu veřejných a zdravotních služeb a vytváří pozemní komunikace pro chodce.

Fáze suburbanizace převládá v praxi, uvádí Pernica (2004). Suburbanizace dle autora souvisí s poklesem zalidnění a s počátkem rozvoje obchodních, logistických a průmyslových parků v okolí měst.

Dnes jsou aglomerace podle Katse (2015) budovány cestou urbanizace, která vytvoří komfortní úroveň života obyvatel. Rozvoj satelitních měst je podle Sheina a Ryazantseva (2012) podmiňujícím faktorem rozvoje aglomerací. Satelitní město, uvádí Vertinskaya (2013), je město, které se nachází vedle většího města a navzájem spolu spolupracují. Spolupráce měst podle autorky spočívá v jediné koncepci sociální a dopravní infrastruktury. Autorka zdůrazňuje, že v satelitních městech musí existovat výhody oproti velkým městům a velká pozornost je kladena na ochranu životního prostředí.

## 1.2 Definice city logistiky

V dnešní době je v moderních městech řešení problému spokojenosti obyvatel poměrně složité, uvádí Chernyak a Konyukhov (2014). Velký růst motorizace a urbanizace s sebou přináší dopravní a ekologické problémy, které řeší city logistika.

Je možné vyslovit řadu definic pojmu city logistika. Jedna z posledních a nejnovějších verzí pojmu city logistiky je definice Kizima a Selezneva (2012), že city logistika je souhrn procesů v rámci logistického systému města v souladu s potřebami obyvatel a s požadavky ochrany životního prostředí, s přihlédnutím k tomu, že město má za hlavní cíl uspokojení potřeb svých obyvatel.

Dále je možné se v literatuře setkat i se staršími definicemi city logistiky:

Voženílek a Strakoš (2009) uvádí, že: *“City Logistica je proces optimalizace logistických a dopravních procesů na území města za účasti soukromých společností a podpory informačních systémů. V logistice je doprava nositelem hmotného toku. City Logistics zahrnuje přepravu zboží a materiálů, provozování vnitřního systému dopravy, obsluhu skladů a obchodní sítě, dopravní obsluhu malých a středních podniků a osobní dopravu.”*

Podle Crainica (2008) pojem city logistiky, zdůrazňuje nutnost systémového pohledu na otázky související s pohybem zboží v rámci městské oblasti, to znamená, že se jedná o systém, vyznačující se optimalizovanou konsolidací využití různých dopravců a zasilatelů v rámci stejných vozidel a koordinací nákladu a činností přepravy uvnitř města.

Pernica (2004, s. 1264) používá tuto definici: *„City logistika je definována jako oprávněné stanovení požadavků v městské dopravě při zohlednění ekologických požadavků a rámcových ekonomických podmínek.”*

### **1.3 Cíle a úkoly city logistiky**

Podle Pernici (2004) byly cíle city logistiky definovány ještě ve 20. století prezidentem Evropské logistické asociace H. J. Bendlem. Dle autora jsou cíle následující:

- obsahem materiálových toků musí být veškeré položky, které jsou nezbytné v rámci logistického plánování,
- všechno musí být doručeno v množství, ve kterém bylo objednáno,
- materiálový tok musí plynout podle ustaveného programu do místa určení,
- objednávky musí dosáhnout místa určení v přesně ustanovený čas,
- objednávky musí garantovat určitou kvalitu,
- zaměstnanci musí pracovat v souladu s definovanými parametry,
- realizace procesů v logistickém řetězci musí probíhat s nejnižšími náklady,
- musí dojít k rychle změně plánu, při vznikajících problémech během sledování a porovnávání procesu,
- všechny materiálové toky musí být zaregistrované a průběžně vyhodnocované.

Úkoly city logistiky byly zformulovány podle Chernyaka a Konyukhove (2014), kdy je zásadní spojení města jako celku, zdokonalení a zvýšení intenzity městské dopravy, využívání city logistiky všemi organizacemi města, snížení emisí oxidu uhličitého (dále CO<sub>2</sub>) a zlepšení úrovně životního prostředí ve městě, vylepšení materiálových toků ve městě,

kvalitní vzdělávání, vysoká úroveň zdravotnictví a přijetí kulturního využívání volného času obyvatelstvem.

Další úkoly city logistiky uvádí Ajtbahin (2016), kterými jsou správná volba místa při stavbě skladu ve městě, zlepšení dopravní infrastruktury s nižší intenzitou dopravních kongescí a užívání ekologických vozidel při pohybu ve městě.

#### 1.4 Modely city logistiky

Modely city logistiky klasifikuje Pernica (2004) takto:

- německý model,
- nizozemský model,
- monacký model.

První model je **německý model** – tento model je podle autora založen na společné aktivitě soukromého sektoru a města s cílem poskytovat logistické služby, které mají za úkol zajistit, zdokonalit a organizovat obsluhu města na vyšším stupni.

Další model je podle autora **nizozemský model** – kdy dopravce, aby mohl poskytovat logistické služby, musí splnit řadu kritérií (hmotnost vozidel, využití kapacity vozidel, ekologické normy) a následně získá licenci k obsluze města. Dále autor uvádí, že tento model má výhody i nevýhody. Největší nevýhoda podle autora spočívá v tom, že dopravce je povinen získat licenci, což je složitý proces, následně může omezený výběr dopravců způsobit začátek monopolu.

Poslední model, který popisuje Pernica (2004), je **monacký model**, který je založen na „gateways“. *„Gateways je místo, kde dochází k fyzickému sloučení jednotlivých zásilek a k synchronizaci jejich dalšího toku.“* podle Pernici (2004, s. 1268). Gateways podle autora může spravovat jak soukromý poskytovatel, tak státní organizace na základě koncese, kterou vydává město. Vozidla o celkové hmotnosti nad osm tun přijedou do „gateways“, kde vyloží zásilky, uvádí autor, a dále je převáží ekologičtější vozidlo. Podniky nepřispívají na náklady na provoz gateways, hradí je město nebo kraj s podílem poskytovatele logistických služeb, dodává autor. V tomto modelu není garantovaný zájem soukromého sektoru, jak zdůrazňuje autor.

#### 1.5 Vztah mezi city logistikou a kvalitou života

Každým rokem se počet obyvatel ve městech zvyšuje, uvádí Wirkowski a Kiba-Janiak (2012). Dále autoři zdůrazňují, že s vyšším počtem obyvatel ve městech se také zvyšuje počet různých organizací a podniků. Obyvatelé se začínají setkávat s každodenními problémy, které

jsou, jak autoři uvádí, například: špatná kvalita doprání infrastruktury, velké množství osobních a nákladních automobilů, nízký počet míst na parkování, zvyšuje se i doba přemístění obyvatel po městě a zhoršuje se bezpečnost populace. Následně tyto problémy negativně ovlivňují kvalitu života.

Kiba-Janiak a Cheba (2010) tvrdí, že v literatuře je možné najít spoustu definic kvality života obyvatel, ale každý autor uvádí vlastní faktory, které mají vliv na kvalitu života obyvatelstva. Mezi faktory, které ovlivňují kvalitu života obyvatel, autoři řadí: rodinný život, zdravotní stav, sousedské vztahy, přátele, rodinu, úroveň aktivity, možnosti zaměstnání a tak dále. Podle autorů ještě může být kvalita života ovlivněna kvalitou zboží a služeb, nabídkou potravin v obchodě, vzděláváním a pocitem bezpečí.

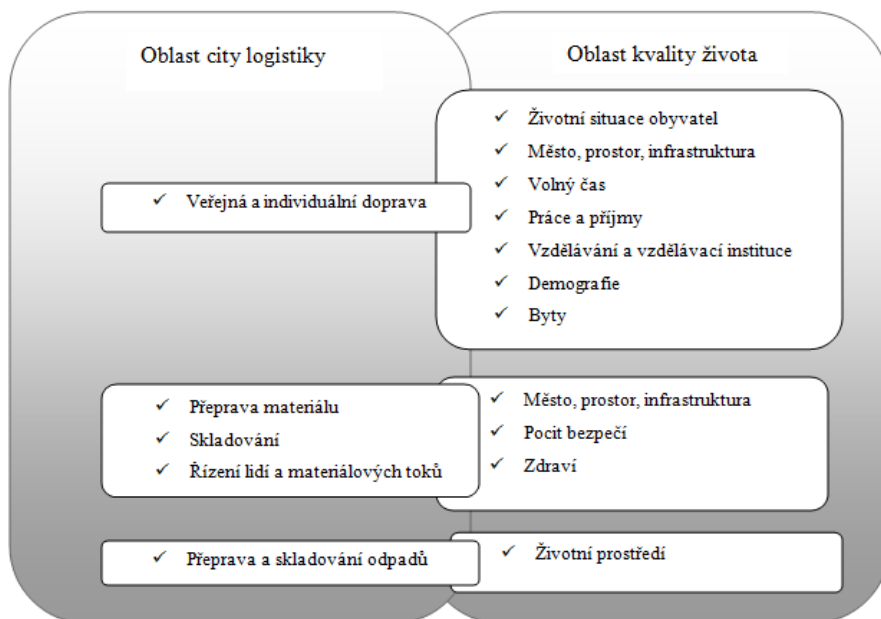
Dnes je nejdůležitějším faktorem kvality života čas uvádí Kiba-Janiak a Cheba (2010). Se zvýšením počtu automobilů, tvrdí autoři, se zvyšuje doba pohybu ve městě od domu do zaměstnání nebo od sídliště do centra. Pro obyvatele není snadné dostat se spokojeně a včas do centra, dlouhodobé kongesce vedou ke snížení kvality života obyvatelstva, zdůrazňují autoři. A právě takové problémy řeší podle autoru city logistika.

City logistika může dosáhnout úspěchu podle Wirkowski a Kiba-Janiak (2012). Pokud se zaměří na tři oblasti:

- první oblastí je mobilita,
- druhou oblastí je udržitelnost,
- třetí oblastí je životaschopnost.

**Mobilita** je založena podle Wirkowski a Kiba-Janiak (2012) na vyhledávání rovnováhy mezi dostatečnou dopravní kapacitou a snížením intenzity dopravy. Jonkis (2011) tvrdí, že mobilita hraje důležitou roli ve stanovení dopravních toků, ve volbě správného dopravního prostředku a míst ke skladování ve městě. **Udržitelnost** spočívá v úspoře energií a ochraně životního prostředí, podle Wirkowski a Kiba-Janiak (2012). Myšlenku doplňují Yiftachel a Hedgcock (1993) tím, že udržitelnost musí být založena nejen na ochraně životního prostředí, ale také na zlepšení v oblasti komplexního plánování celé aglomerace. **Životaschopnost** podle Wirkowski a Kiba-Janiak (2012) se týká kvality života obyvatel města (například zdraví, klid a bezpečnost).

Na obrázku číslo 1 je vidět vztah mezi city logistikou a kvalitou života. Z tohoto obrázku vyplývá, že určitá oblast city logistiky řeší danou oblast kvality života. Při řešení těchto to oblastí city logistiky je možné dospět ke zlepšení životní úrovně obyvatel ve městě.



Obrázek 1 Vztah mezi city logistikou a kvalitou života (Wirkowski a Kiba-Janiak, 2012)

## 1.6 Problémy city logistiky a jejich řešení

Jedním z problémů city logistiky je podle Dragana et al. (2012) nedostatečný počet parkovacích míst. Dnes jsou parkovací plochy z důvodu vysoké míry využívání individuální automobilové dopravy velmi vytížené, což nutí města řešit otázku nedostatku dalších parkovacích míst pro automobily, uvádí autoři. Problém s parkováním může nastat nejen u individuální automobilové dopravy, ale i u cyklistické dopravy, uvádí Kutáček (2003). Tento problém může být ovlivňujícím faktorem při rozhodování obyvatel používat určitý druh dopravy.

Za další problém Dragan et al. (2012) považují dopravní kongesce. Vznikající dopravní přetíženost podle autorů vede k dopravním kongescím, které negativně ovlivňují mobilitu obyvatel v rámci města.

Dále se města, podle Dragana et al. (2012), potýkají se špatnou organizací veřejné dopravy. Autoři spatřují tento problém ve špatném využití všech dopravních systémů. Problematické jsou linky, které jsou ekonomicky nevýhodné a nesprávně využívají kapacitu vozového parku dopravních podniků v dopravní špičce. Rouwendal a Rietveld (1994) spatřují hlavní problémy dopravních podniků ve špatné organizaci linek v rámci velkých měst, která vede ke zbytečnému prodlužování jízdních dob městské hromadné dopravy.

Dalším problémem je životní prostředí a ekologická situace ve městě, tvrdí Dragan et al. (2012). Velký vliv na zhoršující se ekologickou situaci ve městě má podle Pamsheva a Prilepskaje (2016) neustále se zvyšující intenzita individuální automobilové dopravy.

Následující problémem v city logistice je podle Dragana et al. (2012) zvyšující se počet dopravních nehod. Kromě dopravních nehod Tatarintsev et al. (2013) uvádějí také výbuchy v továrnách a nehody související s leteckým provozem (letišť v blízkosti měst).

Posledním problémem je podle Dragana et al. (2012) nákladní doprava ve městě. Využití a počet nákladní dopravy ve městech roste, píše Kocherga, Zyranov a Chashatupyan (2012), což s sebou nese nutnost optimalizace dopravních toků ve městech.

Problémy city logistiky je možné řešit s využitím různých metod, které představili Dragan et al. (2012). Podle autorů se jedná například o zlepšení kvality dopravy a dopravních sítí, vytvoření distribučních center, optimalizaci provozu pro cyklisty, dále pak využívání integrovaných systémů dopravy, optimalizaci počtu parkovišť, aplikaci systému Park and Ride a informační centrum dopravního systému.

City logistika, podle Nováka (2017), řeší nejen problémy města, ale i tok materiálu a zboží ve městě. Autor tvrdí, že existují dva způsoby optimalizace toku zboží, kterými jsou „Gateways“ a Hub and Spoke. Cigánková (2007) uvádí, že systém Hub and Spoke je logistická technologie, která spočívá ve shromažďování zásilek na speciálním místě a následné přepravě těchto zásilek k příjematelům, kteří doručí zásilky konečným spotřebitelům.

Moderní město musí řešit, jak zabezpečit ochranu životního prostředí, píše Selezneva a Gorbunova (2013), kdy může pomoci například výstavba nových cyklostezek.

Integrované dopravní systémy, podle Ježka (2010), začínají využívat velká města. V rámci integrovaného dopravního systému, jak uvádí autor, existují vazby mezi různými druhy dopravy, které umožňují bezproblémovou návaznost mezi jednotlivými druhy dopravy a také dochází ke sjednocení tarifu.

Idris et al. (2009) zdůrazňují rozvoj smart parkovišť. Smart parkoviště jsou podle autorů vhodná pro operátory parkovišť, řidiče a pro životní prostředí. Autoři tvrdí, že systém je založen na tom, že řidič nemusí jezdit po celém městě a dlouho hledat místo pro zaparkování automobilu. Dále autoři píší, že pomocí systému smart parking řidič rychle zjistí informace o volném místě na parkování, čímž ušetří čas a sníží emise produkované vozidlem.

Vytvoření informačního centra dopravního systému podle Dragana et al. (2012) spočívá v optimalizaci a kontrole intenzity dopravy, v zabezpečení bezpečného provozu, ve sdělování aktuálních informací všem účastníkům dopravy na pozemních komunikacích o intenzitě provozu nebo o mimořádných situacích či regulování semaforů.



## 1.7 Životní prostředí a city logistika

V současné době je problematika životního prostředí řešena nejen na vědecké úrovni, ale i na úrovni politické, píše Pernica (2004). S pomocí médií se problematika dostala i do povědomí široké veřejnosti, což ovšem přináší řešení problémů spíše na lokální úrovni, které se týkají každodenního života obyvatel. Za takové problémy Pernica (2004) považuje hluk, vibrace či emise vznikající provozem.

*„Životní prostředí je obecně definováno jako prostor, který svými vlastnostmi a podmínkami umožňuje všem organizmům žít, vyvíjet se a rozmnožovat, přičemž vztahy mezi tímto prostorem a organismy jsou oboustranné“* (Pernica, 2004, s. 1290).

Je důležité uskutečňovat city logistiku s využitím ekologických vozidel, uvádí Tamagawa, Taniguchi a Yamada (2010), protože klasické nákladní vozidlo má horší vliv na životní prostředí. Největším problémem při modelování přepravy nákladu je to, že city logistika musí počítat s názorem každé zainteresované strany. Za takové strany autoři považují dopravce, přepravce, obyvatele, správce a provozovatele pozemních komunikací atd.

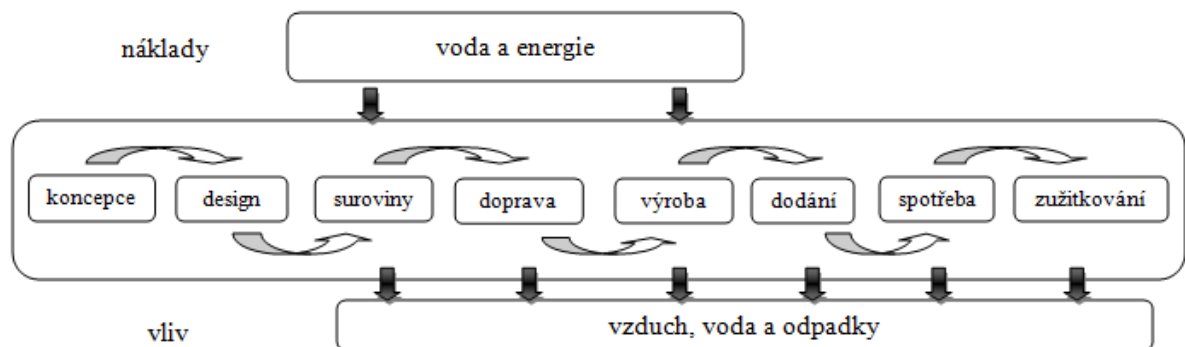
Cempírek a Císařová (2013) si také myslí, že velký počet vozidel na pozemních komunikacích má špatný vliv na životní prostředí. A uvádí to jako základní problém city logistiky. Zhuravskaya (2015) píše, že dnes provozovaná vozidla, která mají špatný vliv na životní prostředí a na lidské zdraví, by měla být vyměněna za ekologická a bezpečná vozidla. Největší negativní vliv, podle autorky, přináší silniční doprava a nejmenší železniční doprava. Dále autorka tvrdí, že během jednoho dne ve městě jezdí tisíce aut, což nepřispívá k ekologii ve městě a zhoršuje to zdraví obyvatel. V průměru za 1 000 kilometrů automobil spotřebuje roční normu kyslíku pro člověka, zdůrazňuje Zhuravskaya (2015) a „na oplátku“ obyvatelům vytváří oxidy uhlíku, oxidy dusíku a různé jedovaté směsi. To potvrzuje Drdla (2014), který tvrdí, že růst počtu dopravních prostředků ve městě vyvolává zvýšení vibrací, exhalací a hluku.

V logistice zajímá přeprava nákladů významnou roli, tvrdí Sidora (2017). Doprava přináší obyvatelům dle autora hluk, vibrace a emise z dopravních prostředků. Podle autora lze snížit špatný vliv na životní prostředí pomocí používání stlačeného nebo zkapalněného zemního plynu jako paliva pro dopravní prostředky. V současné době je to náročný proces, protože čerpací stanice, jak uvádí autor, se zatím vyskytují pouze zřídka.

V literatuře je možné na téma životního prostředí nalézt také definici zelené logistiky. Podle Florova (2016) je zelená logistika založena na užití ekologicky přijímatelných technologií. Pomocí alternativních metod, kterými je používání jiných druhů pohonných hmot (plyn, vodík), se dá dosáhnout zlepšení v oblasti zelené logistiky ve městě. Fokin (2008) tvrdí,

že znečištění ovzduší má negativní vliv na zdraví obyvatel. Následkem toho se podle autora zvyšuje pravděpodobnost častějšího onemocnění u populace. K problematice životního prostředí Larionov (2009) píše, že nevyhovující ekologický stav ve městě způsobují průmyslové zóny, zvláště chemický průmysl, stavební průmysl a průmysl energetický. Dále autor uvádí, že ve velkých městech se zhoršuje kvalita pitné vody, což ovlivňuje spokojenost obyvatel.

Kapustina (2016) uvádí, že Mezinárodní organizace Tata Consultancy Services navrhla schéma životního cyklu výrobku s jeho působením na životní prostředí. Na obrázku 2 je znázorněn tento cyklus výrobku. Autorka tvrdí, že od vzniku výrobku a jeho zužitkování, na kterém se v rámci zelené logistiky používají technologie, které snižují znečištění vody a ovzduší, recykluje se odpad z výroby a používání ekologicky vhodných vozidel může vést ke snížení negativního vlivu na životní prostředí.



Obrázek 2 Životní cyklus výrobku (Kapustina, 2016)

## 1.8 Dopravní systémy city logistiky

Přemísťování po městě začíná být složitější, uvádí Kauf (2010). Obyvatelé měst tráví podle autora spoustu času v městské hromadné dopravě nebo v individuální automobilové dopravě. Dopravní systémy city logistiky musí podle autora podporovat mobilitu obyvatel snižovat celkovou dobu přemístění, dále optimalizovat dobu prostoje na křižovatkách a dobu čekání v dopravních kongescích.

Drdla (2014) uvádí nepřímé nástroje preference městské hromadné dopravy, mezi které řadí systémy jako Park and Ride, Bike and Ride a Kiss and Ride (viz další podkapitoly).

### 1.8.1 Park and Ride

Systém Park and Ride je podle Adamce et al. (2008) založen na tom, že obyvatelé pomocí individuální automobilové dopravy přijedou na speciální parkoviště, tzv. záchytné parkoviště. Zde dle autora dále přestoupí na městskou hromadnou dopravu a dojedou až do

cílového místa. Kojnova, Stolarova a Stenina (2016) konstatovaly, že záchytná parkoviště se nacházejí v blízkosti stanic metra nebo zastávek veřejné hromadné dopravy.

Výhody systému Park and Ride uvádí Kauf (2010), jedná se o:

- snížení dopravních kongescí, což je způsobeno tím, že prostředky veřejné hromadné dopravy mají větší kapacitu než automobily,
- zlepšení stavu životního prostředí ve městě, protože individuální automobilová doprava z hlediska dopravních módů je největším znečišťovatelem životního prostředí,
- snížení spotřeby pohonných hmot, které souvisí se snížením počtu dopravních kongescí. Největší spotřeba paliv nastává při čekání v dopravních kongescích,

Nevýhody systému Park and Ride spatřují Kojnova, Stolarova a Stenina (2016) v tom, že ne každý obyvatel města považuje veřejnou hromadnou dopravu za nejlepší způsob dopravy v rámci města. Na obrázku číslo 3 je možné vidět dopravní značku systému Park and Ride.



Obrázek 3 Dopravní značka Park and Ride (Buček, 2009)

### 1.8.2 Bike and Ride

Systém Bike and Ride považují Martinek a Galatík (2010a), za sjednocení veřejné dopravy s dopravou cyklistickou, kde obyvatel města dojede na kole k zastávce a přestoupí na veřejnou dopravu a pokračuje v cestě. Cyklisté nemohou nechat kolo kdekoliv u konečných nebo přestupních zastávek, jak zdůrazňují Adamcev et al. (2008), proto systém Bike and Ride zabezpečuje parkování kol ve speciálních domech nebo stojanech.

Výhody systému Bike and Ride zmiňují Martinek a Galatík (2010a) a jedná se o:

- velkou kapacitu míst na parkovišť,
- zlepšení životního stavu obyvatel,
- zlepšení stavu životního prostředí ve městě,
- rychlost, protože ujet na kole dva kilometry je časově rychlejší, než ujet stejné dva kilometry autobusem.

Mezi nevýhody systému Bike and Ride, jak uvádí Adamec et al. (2008) patří, že některým obyvatelům jízda na kole způsobuje velkou fyzickou zátěž. Dalšími nevýhodami mohou být vysoké náklady na údržbu, provozní a stavební náklady, jak píše Martinek a Galatík (2010a). Systém Bike and Ride je vždy označen dopravní značkou, která je znázorněná na obrázku číslo 4.



Obrázek 4 Dopravní značka Bike and Ride (The city of Grande prairie, 2017)

V rámci konceptu Bike and Ride jsou velmi často využívány, v blízkosti autobusových i vlakových nádraží, velkokapacitní parkovací domy, jak zdůrazňuje Holek (2018). Zpravidla se jedná o velké dvanáctihřanné budovy, které se jmenují Bike Tower. Autor uvádí, že podle manažerky produktu ČD Bike Jitky Kocyanové, umožňuje Bike Tower pro cyklisty rychlou a bezpečnou úschovu jízdních kol. Cyklověž je vybavená kamerami, které sledují 24 hodin denně všechna kola, která jsou pojištěná.

### 1.8.3 Kiss and Ride

Další systém (Kiss and Ride) popisuje Kopylova (2016) jako rychlý způsob přestupu mezi individuální automobilovou dopravou a veřejnou dopravou. Tento systém je podle autorky založen na tom, že řidič přiveze cestujícího k zástavce (popřípadě k nádraží), která je označena dopravní značkou „K+R“, kde cestující vystoupí a řidič odjíždí dál, přičemž cestující bude ve své cestě pokračovat pomocí veřejné dopravy. Dopravní označení systému Kiss and Ride je znázorněno na obrázku číslo 5.



Obrázek 5 Dopravní značka Kiss and Ride (autorka)

Dalším možným systémem je dle Zeleného (2007) parkoviště typu „P+G“ (Park and Ride, zaparkuj a jed). Systém nevyužívá služeb městské hromadné dopravy, ale cestující pokračují po zaparkování automobilu dále pěšky, jak uvádí autor.

## 1.9 Smart city

Dnes Smart City, jak píše Malysheva a Patienko (2014), představuje město s infrastrukturou založenou na využití nových „smart“ technologií s cílem účelně využít energie a zlepšit životní prostředí města. Infrastruktura smart city, podle Ganina (2014), zvyšuje bezpečnost obyvatel a ovlivňuje náklady spojené s životním prostředím. Pomocí společného fungování inženýrských a dopravních sítí je zlehčována práce nejen dispečerům, kteří jsou tak schopni řešit problémy rychle, správně a efektivně, ale také ostatním uživatelům. Golenkova, Shagbazan a Stepanova (2017) doplňují definici tím, že při aplikaci koncepce Smart City, správa města získává mnoho informací. Autoři tvrdí, že správa tyto informace získává pomocí videokamer, senzorů a dalších informačních technologií. Takové informace poskytují data o pohybu ve městě, o zajišťování bezpečnosti ve městě či o dostupnosti veřejných služeb.

Yarosh (2014) uvádí základní předpoklady pro vývoj smart city, kterými jsou:

- obyvatelé města se snaží zlepšit svůj život a trávit více času s dětmi či zvyšovat svou intelektuální úroveň,
- stav ekologie a ochrany životního prostředí nevyhovuje populaci,
- lokální samospráva připravuje strategii rozvoje města,
- pokračující růst počtu obyvatel.

Podle Argunova (2016) je koncepce Smart City založena na následujících bodech: smart ekonomika, smart mobilita, smart obyvatelstvo, smart životní prostředí, smart život a smart správa.

**Smart ekonomika** – za smart ekonomiku Argunova (2016) považuje takovou ekonomiku, která používá ve svém hospodaření informační technologie. Vinod Kumar a Dahiya (2017) konstatují, že smart ekonomika rozvíjí nejen hospodaření, ale i inovační strategie v kultuře a v architektuře. Město se smart ekonomikou by potenciálně měli chtít navštěvovat

i obyvatelé jiných měst.

**Smart mobilita** – spočívá podle Argunova (2016) v užití různých nových a inovačních technologií, které pomáhají řídit provoz ve městě a poskytovat obyvatelům informace o dopravních kongescích. Smart mobilita je podle Vinod Kumar a Dahiya (2017)

založena na dalších možnostech, jako je zajištění volného pohybu lidem na invalidním vozíku, založení integrovaného dopravního systému a vytvoření sítě cyklostezek.

**Smart obyvatelstvo** – jsou obyvatelé města, podle Argunova (2016), kteří mají vysokou úroveň vzdělání a aktivně spolupracují na strategii rozvoje města. Vinod Kumar a Dahiya (2017) doplňují definice tím, že smart obyvatelstvo vede zdravý životní styl.

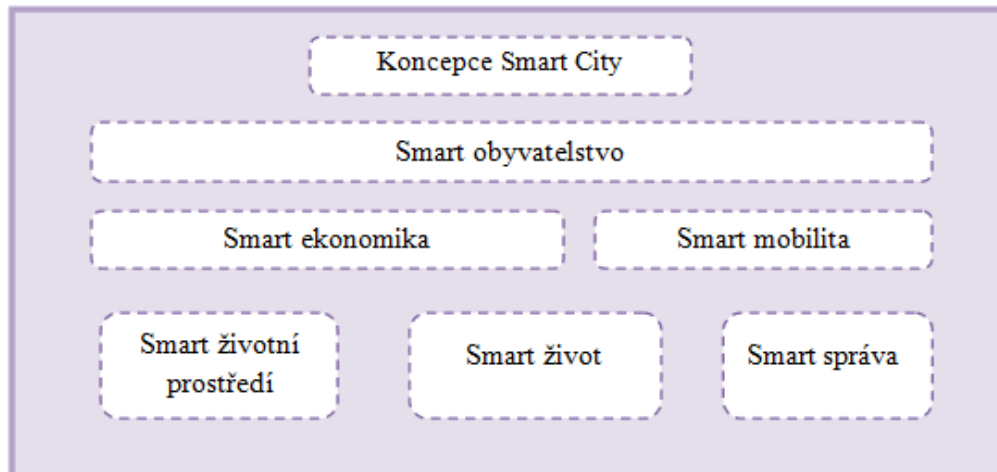
**Smart životní prostředí** – Vinod Kumar a Dahiya (2017) uvádí, že nedílnou součástí smart životního prostředí jsou veřejně přístupné zelené louky ve městě, velký výběr míst k odpočinku pro obyvatele různých věkových skupin, udržování ekologicky příznivého stavu, čištění odpadních vod a snižování plýtvání vodou a energiemi.

**Smart život** – Vanod Kumor a Dahiya (2017) do něho zahrnuje vysokou úroveň vysokých škol, zdravotnických institucí a kulturních zařízení (divadel, kin atd.). Autor dále zdůrazňuje potřebu chránit historii a kulturu města, zvyšovat bezpečnost obyvatel, snahy o zlepšení životního stylu populace, organizaci koncertů a různých zábavních akcí a zlepšování estetické stránky města.

**Smart správa** – představuje podle Argunova (2016) delegování pravomocí, jakožto základ sociálních interakcí ve smart city, které zároveň slouží pro přechod poznávacích a hodnotových systémů mezi státem a občanem. Vinod Kumar a Dahiya (2017) uvádí další charakteristické vlastnosti pro smart správu, kterými jsou zlepšení kvality poskytovaných služeb městem a perspektivní strategii města.

Yarosh (2014) rozšiřuje koncepci smart city smart domem a smart plochou. Pod **smart plochou** se rozumí inovační technologie na ulicích a pozemních komunikacích. Další položku ve Smart City uvádí Tochomirov (2011) – smart money. **Smart money** je schopnost platebních systémů fungovat na celém světě. **Smart dům** je podle Basil (2012) soubor nových technologií, které pomáhají obyvatelům smart domů v každodenním životě. Za takovou pomoc autor považuje různé aplikace pro výzkum prostředí, dohled nad elektrickými spotřebiči a kontakt s venkovním prostředím.

Podle názoru Vinod Kumar a Dahiya (2017), celá koncepce Smart City navzájem interaguje a spolupůsobí, čímž dochází k synergickému efektu a podpoře celého systému jeho dílčími částmi navzájem. Největší souvztažnost patří ke smart obyvatelstvu. Právě na smart obyvatelstvu bude záležet rozvoj koncepce Smart City. Autoři názorně představují vzájemný vztah koncepce Smart City na obrázku 6.



Obrázek 6 Vzájemný vztah koncepce Smart City (Vinod Kumar a Dahiya, 2017)

### 1.10 Shrnutí charakteristiky city logistiky

Urbanizmus zkoumá různé metody tvorby osídlení ve městech. Teorie urbánního rozvoje zahrnuje čtyři fáze: urbanizace, suburbanizace, desurbanizace a reurbanizace. V dnešní době je dominantní fáze suburbanizace. Rychlý rozvoj měst způsobuje růst migrace a s tím vznikající dopravní problémy nejen v rámci města. Rostoucí počet obyvatel, špatná organizace dopravy a další problémy donutily samosprávy řešit tyto problémy.

Problémy ve městě, které souvisí s urbanizmem, řeší city logistika. City logistika si stanovuje různé cíle a úkoly, po jejichž dosažení se zlepšuje kvalita života obyvatel a stav životního prostředí ve městě. Využívání ekologičtějších dopravních prostředků, založení „gateways“ a dalších dopravních systémů, pomáhá dosáhnout určené cíle city logistiky.

Koncepce city logistiky může být realizovaná s pomocí koncepce Smart City, která v sobě zahrnuje smart ekonomiku, smart mobilitu, smart obyvatelstvo, smart životní prostředí, smart život a další oblasti. Uvedené body podporují myšlenku zlepšit kvalitu života obyvatel ve městě a zlepšit stav životního prostředí.

## 2 ANALÝZA SOUČASNÝCH PŘÍSTUPŮ K CITY LOGISTICE

Tato kapitola se bude zabývat analýzou současného přístupu k city logistice a koncepcí Smart City jak v České republice, tak i v zahraničí. Dále bude analyzována současná situace city logistiky a Smart City v hlavním městě Běloruska Minsku.

### 2.1 Přístupy k city logistice v České republice

V současné době se v České republice rozšiřuje koncepce city logistiky a koncepce Smart City. Velká a malá města se snaží ulehčit život svým obyvatelům pomocí různých moderních technologií a zlepšit životní prostředí ve městě.

#### 2.1.1 Rozvoj cyklistické dopravy

Technická správa komunikací hlavního města Prahy (2016) uvádí, že v roce 2016 u obchodního centra Chodov vzniklo nové parkoviště pro jízdní kola—uzamykatelný cyklobox, který je znázorněn na obrázku číslo 7. Uzamykatelné cykloboxy byly podle Martinka a Galatíka (2010) realizovány v roce 2010 také v České Třebové. Takové cykloboxy byly také rozmístěny v Uherském Hradišti, uvádí Kordovaník (2014). Podle autora, místostarosta Uherského Hradiště Zdeněk Procházka říká, že boxy jsou bezplatné a snižují riziko krádeží kol. Dolejší (2013) píše, že cyklobox v Uherském Hradišti plánuje město zrealizovat u vlakového nádraží, později na autobusovém nádraží a u aquaparku.



Obrázek 7 Cyklobox (cyklostojan, 2018)

Technická správa komunikací hlavního města Prahy (2016) v ročence uvádí informace o dalších nových otevřených cyklostezkách po celé Praze. Přeprava kol v Praze v rámci Přeprava jízdních kol je v Praze v rámci Pražské integrované dopravy (PID) možná zdarma pomocí metra, tramvají mimo dopravní špičku, vlaků a autobusů na lince 147 a v Airport expressu, píše Technická správa komunikací (2016). Rozmístění parkovišť „B+R“ (Bike and Ride, kombinace veřejnou dopravy s dopravou cyklistickou) v Praze je zobrazeno v příloze A.



V Liberci se chystá služba bike sharingu, která bude realizovaná v roce 2018, uvádí Sůra (2017). Pomocí této služby, jak uvádí autor, budou obyvatelé města nebo turisté moci využívat kolo zcela zadarmo nebo za malý poplatek. Taková služba už existuje v Praze od roku 2014, uvádí informační portál metro (2016). Město Olomouc podle Štědré (2016), také podporuje projekt Rekola. Na informačním portálu statutárního města Olomouc autor dále píše o tom, že zájemci se po odeslání SMS zprávy (Služba krátkých textových zpráv, Short message services) odemkne kolo zadáním kódu, které na konci cesty zaparkuje a zamkne.

Záleský (2017) uvádí, že v Hradci Králové startuje nový projekt BajklAzyl. Tento projekt podle autora pomáhá obyvatelům města zajišťovat údržbu kol na principu veřejné dílny. Autor dále zdůrazňuje, že projekt Rekola funguje také v Brně, Českých Budějovicích a Teplicích. Informační portál aktuálně (2017a) píše, že v Praze je realizován nový projekt bike sharingu čínské společnosti Ofo, která je velkým konkurentem projektu Rekola.

Výsledky soutěže cykloBAROMETR 2017 měst České republiky podle internetové stránky cyklobarometr(2017) vyhrál Hradec Králové, druhá je Olomouc a třetí jsou Pardubice.

Dnes se na území České republiky je možné setkat s Bike Tower. Cyklisté mohou využívat cyklověž podle Holka (2018) ve městech Třinec, Přerov, Pardubice, Lysá nad Labem a v Hradci Králové. Zanedlouho podle autora začne stavba dalších Bike Tower v Trutnově, Poděbradech, Litoměřicích, Kolíně, Hodoníně, Břeclavi a v Šumperku. Bike Tower v Pardubicích je zobrazen v příloze B.

### **2.1.2 Realizace zachycených parkovišť**

Informační portál Pražské integrované dopravy (PID) píše, že Praha má 11 záchytných parkovišť Park and Ride. Záchytná parkoviště se podle portálu nachází u stanic metra Černý Most, Nádraží Holešovice, Depo Hostivař, Ládví, Letňany, Nové Butovice, Opatov, Praha-Radotín, Rajská zahrada, Skalka a Zličín. V Praze, jak píše informační portál Pražské integrované dopravy (PID), jsou parkoviště systému „P+R“ (Park and Ride, zaparkuj a jeď) zpoplatněná, ale také zdarma. Mapa s označenými P+R parkovišti je znázorněna v příloze C.

Hromková (2017) uvádí, že v dnešní době se připravuje v Brně stavba záchytných parkovišť Park and Ride. Podle statutárního města Brna (2014) do roku 2020 bude v Brně realizováno sedm projektů stavby parkovišť P+R, a do roku 2030 dalších pět projektů. V Brně, jak dále uvádí autor, je také v plánu stavět tři parkoviště typu P+G do roku 2030.

Ostravští řidiči už dnes mohou na svých cestách potkat dopravní značku P+R, uvádí Koziolová (2016). Parkoviště Park and Ride se podle autorky nacházejí u hlavního nádraží a u nádraží ve Svinově.

V Praze, uvádí českatelevize (2012), rodiče bojují za umístění dopravní značky Kiss and Ride u mateřských škol. Podle autora, rodiče nemají kam zaparkovat svá vozidla, když potřebují rychle odvézt své dítě do školky. Dále autor uvádí, že takový problém je nejen v Praze, ale po celé republice.

V Pardubicích u nádraží se nachází dopravní značka Kiss and Ride, která zde byla instalována po rekonstrukci hlavního železničního nádraží. V Brně je parkoviště Kiss and Ride podle Havlíka (2016) umístěno u brněnského nádraží.

V dnešní době je na území České republiky málo míst, kde je možné spatřit dopravní značku Kiss and Ride, a pokud se už někde nachází, tak řidiči často neznají význam této značky. Obyvatelé měst dnes mohou vidět ještě jednu dopravní značku, která umožňuje zaparkovat vlastní automobil na 30 minut zdarma. Označení této dopravní značky je znázorněno v příloze D.

### **2.1.3 Městská hromadní doprava**

Podle Rambouskové (2017), Dopravní podnik města Hradce Králové, a.s. (dále DPMHK) podepsal kontrakt o dodání elektrobuseů. Dále autorka píše, že dodávky budou rozděleny na etapy, kdy první dodávka elektrobuseů bude už v červnu roku 2018. Jak uvádí internetový časopis Československý dopravák (2015), DPMHK má k dispozici dva elektrobusey od společnosti SOR a jeden od Škody Electric. Webová stránka dopravního podniku města Hradce Králové (2016) sděluje, že v autobusech městské hromadné dopravy je možné platit platební kartou za jízdné.

Hranice na Přerovsku, podle webové stránky českatelevize (2017), provozují od listopadu roku 2017 městskou hromadnou dopravu jen autobusy s elektrickým pohonem. K vybavení elektrobuseů, uvádí Nuc (2017), přibude možnost platit platební kartou a připojení na Wi-Fi (Wireless Fidelity, bezdrátový internet).

V Olomouci začínají testovat elektrobusey, uvádí Kovaříková a Zuntých (2015). Náměstek Jakubec podle autorů říká, že elektrobusey v Olomouci budou zavádět místo současných autobusů podle jejich stáří. Dopravní podnik města Olomouce, uvádí Poláček (2016), získal dotace, za které zakoupí osm nízkopodlažních tramvají a jeden elektrobusey. V autobusech cestující mohou nově, podle Kovaříkové (2017a), platit jízdenky pomocí platební karty přímo v autobusey.

Náhrada dieselových autobusů za deset elektrobuses proběhla ve městě Třinec, uvádí Štalmach (2017). Starostka Třince Věra Palkovská podle autora říká, že hlavní důvod ke změně byla ekologie, a do budoucna se chystají nahradit více autobusů. Na linkách v Třinci, uvádí Československý dopravák (2017a), budou jezdit elektrobusey od společnosti Škoda Electric. Moderní způsob placení jízdného bezkontaktní platební kartou, podle Wojnara (2017) je v Třinci již uskutečňován.

Ani hlavní město Praha nezůstává pozadu. Hlavní město Praha pokračuje v testování elektrobuses, uvádí Šafhauser (2016). Elektrobuse v Praze podle autora jezdí ve všední dny na lince 213 a o víkendu na lince 163. Tento elektrobuse se podle Jana Barchánka, uvádí autor, nabíjí na konečné zástavce. Dopravní podnik hlavního města Prahy (2017) na konci srpna rozhodl o testování elektrobuse na lince Palmovka – Letňany s dynamickým dobíjením.

Také v Českých Budějovicích je možné se setkat s elektrobusey, kde mají jedenáct nových elektrobuses, píše elektronický časopis Československý dopravák (2017b). Elektrobuse budou podle autora vyrobené společností Škoda Electric.

V Plzni, podle internetové stránky škoda (2016), byl oslaven rok od zahájení testování elektrobuse typu Škoda Perun. Vedoucí projektu Škoda Electric Pavel Kuch říká, podle webové stránky škoda.cz, že za tento rok se podařilo vyřešit spoustu problémů v provozu a doufá, že vozidlo bude úspěšné i v dalších částech republiky.

#### **2.1.4 Smart City**

Smart Praha realizuje množství projektů, tvrdí webová stránka smartprague (2017). Praha realizuje projekty v oblasti zlepšení životního prostředí, udržení vysoké kvality života, mobility, turistiky, optimalizace svozu odpadů, bezpečnosti a chytrých budov, popisuje smartprague.eu.

Koncepce Smart City Brno je podle statutárního města Brna (2017) rozdělená na tři základní pilíře. První pilíř, jak uvádí portál, je kvalita života, která v sobě zahrnuje životní styl, kvalitu života, životní prostředí a zdravotnictví. Následujícím pilířem, jak uvádí informační portál, jsou zdroje (mobilita, energetika a stavebnictví). Posledním pilířem je správa, která spočívá ve vzdělávání, bezpečnosti, udržitelnosti a v nových technologiích, konstatuje portál města Brna. Koncepce Smart City Brno je zobrazena v příloze E.

Hradec Králové připravuje koncepci Smart City podle Karla (2013), která zahrnuje další vize. Podle autora mezi ně patří: udržitelný rozvoj města, zaměření na životní prostředí a dobrá komunikace obyvatel s veřejnou správou. Koncepce Smart City má podle autora tři oblasti. První oblast je podle autora konektivita (příklady autor uvádí jak Wi-Fi v městské

hromadné dopravě, tak evidenci uzavírek či on-line rezervaci služeb Magistrátu města. Druhou oblastí je doprava (autor dále uvádí příklady jako preferenci městské hromadné dopravy, podporu dalších druhů dopravy a zlepšení denního provozu na pozemních komunikacích ve městě). Třetí oblastí je energetika (optimalizace spotřeby energie, zlepšení životního prostředí a snížení rozpočtu města na energii) uvádí autor. Koncepce Chytrého Hradce Králové je znázorněná v příloze F.

Nejen města mají připravenou koncepci Smart City, ale také kraje. Například Královéhradecký kraj. Centrum investic, rozvoje a inovací (2017) uvádí, že Smart Region v sobě zahrnuje chytré přístupy s moderními technologiemi v rámci kraje. Koncepce podle autora spočívá v aktivní komunikaci se všemi sektory města (veřejný, neziskový a soukromý).

Koncepce Smart City v Pardubicích podle strategického plánu (2017) uvádí šest oblastí. Podle autora jsou oblastmi: mobilita, doprava, energetika, informační technologie, služby a oblast sociální, kulturní a sportovní. Ve strategickém plánu Smart City města Pardubice autoři uvádějí, že se připravuje výstavba dobíjecích stanic České energetické závody (dále ČEZ), rozvoj městské, nemotorové a individuální dopravy, smart parkování, bike sharing, car sharing a další. V příloze G je mapa dobíjecích stanic ČEZ a v příloze H je mapa stanovišť bike sharing.

### **2.1.5 Logistická centra**

Systém Hub and Spoke v dnešní době realizuje MD Logistika podle oficiální webové stránky MD Logistiky (2017), která zásobuje mraženým zbožím prodejny Billa ve velkých městech. Společnost Pall Ex podle webové stránky společnosti hledá obchodní partnery v České republice, se kterými by mohla vybudovat velkou distribuční síť v rámci systému Hub and Spoke.

V současné době je možné téměř v každém městě setkat s dopravní značkou s nápisem průmyslová zóna. Dle informačního portálu Magistrátu města Pardubice (2018) se v Pardubicích nachází průmyslová zóna ve Starých Čivčích. Dále Regionální Informační servis (2016) tvrdí, že v Pardubickém kraji nachází devět průmyslových zón. Například, v Přeloučici a v dalších městech, uvádí autor. V Jihomoravském kraji je rozmístěno devět průmyslových zón podle autora (Brno – Blučina, Břeclav – Poštorná, Hodonín – Nesyt a další).

### 2.1.6 Další přístupy k city logistice a Smart City v České republice

V Břeclavi, dle Haráka (2014), je vybudován v rámci integrované dopravy autobusový terminál hrana-hrana, který je umístěn v těsné blízkosti prvního nástupiště i železniční stanice. Terminál hrana-hrana je znázorněn na obrázku číslo 8.

V Mikulově v rámci koncepce Smart City byla vybudována chytrá lavička. Hrabal (2017) tvrdí, že v Mikulově stojí chytrá lavička u základní školy, kdy místo bylo vybráno podle výsledku ankety. Chytrá lavička se solárním nabíjením je zobrazena v příloze CH. Další chytré lavičky jsou v Blatnu a Lípě, jak uvádí Janko (2017), dále v Olomouci, tvrdí Kovaříková (2017b), v Opavě, uvádí Motlová (2017) a v Českých Budějovicích, píše Zemanová (2017).

V Kolíně, podle Koubského (2016), v poslední době řeší město problémy s dopravou. Jedním z řešení problému je podle autora chytré parkování. Schéma fungování chytrého parkování je v příloze I.



Obrázek 8 Terminál hrana-hrana v Břeclavi (autorka)

Dalším přístupem je spojování měst do aglomerací v rámci České republiky. Hlavními cíli Hradecko – Pardubické aglomerace je dle informačního portálu Integrované územní investice (2014) podpora životního prostředí, podpora vzdělávání a také zaměření se na kulturní oblast. V České republice existují i další aglomerace, tvrdí Magistrát města Pardubice. Dle autora například Pražská, Brněnská, Ostravská, Plzeňská, Hradecko-pardubická, Ústecko-chomutovská a Olomoucká.

Satelitní města obklopila Prahu, píše Sotona (2010). Dle Holuba (2014) jsou další satelitní města rozmístěna v okolí Brna, Českých Budějovic a Plzně.

## **2.2 Přístupy k city logistice v zahraničí**

City logistika a koncepce Smart City je využívána v řadě významných zemí po celém světě. Jedním z důležitých, literaturou uváděných, průkopníků této problematiky je například Singapur, který je známý využíváním moderních technologií. S přístupy city logistiky a Smart City se však lze setkat i v dalších městech, která jsou uvedena v následujících podkapitolách.

### **2.2.1 Singapur (Republika Singapur)**

Singapur v dnešní době realizuje koncepci Smart Nature, uvádí Degtereva (2017). Ve městě jsou dle autorky rozmístěny snímače, které monitorují spotřebu vody a elektřiny, dále se využívá systém pro řízení odpadu či solární panely. V bytech obyvatel Singapuru, jak píše autorka, jsou nainstalované senzory, které sledují pohyb důchodců a při jistých problémech je systém schopen poslat oznámení do nemocnice a blízkým příbuzným. Trunina (2016) tvrdí, že od dvacátého pátého srpna roku 2016 obyvatelé města Singapur mají možnost využívat služby bezpilotního taxi. Dále v rámci koncepce Smart City Singapur budou v roce 2022, dle Gogoladze (2017), na silnicích města jezdit bezpilotní autobusy. Dnešní řidiči autobusů však svou práci neztratí, bezpilotní autobusy pouze zlepší a doplní stávající dopravní infrastrukturu uvádí autor.

### **2.2.2 Fudžisawa (Japonsko)**

V chytrém městě Fudžisawa je všechno rozmístěno tak, aby se obyvatelé města cítili co nejpohodlněji a zároveň aby město šetřilo elektrickou energii a přírodní zdroje, uvádí Belkin (2014). Například, jak tvrdí autor, ulice mezi domy jsou umístěny tak, aby v létě obyvatelé mohli cítit lehký chladný mořský vánek a aby mohli vypínat na noc klimatizaci, což uspoří velké množství elektrické energie. Dále autor uvádí další moderní technologie, které se ve městě také vyskytují, jako solární panely na střeše domů, které v autonomním režimu vydrží 3 dny a chytrá televize, která je sama schopna regulovat ostrost obrazovky podle osvětlení v pokoji. Bude možnost nechat si nainstalovat speciální osvětlení v domě, které mění barvu žárovky na teplou barvu večer nebo studenou barvu ráno, uvádí autor.

### **2.2.3 Songdo (Korejská republika)**

Obyvatelé města Songdo dle Manzhula (2017) s pomocí aplikace, která funguje v režimu offline mohou ovládat všechny procesy v domě, od osvětlení až po klimatizaci. Ve městě je instalována moderní technologie s takzvanou odpadovou šachtou, která vysává odpad a třídí jej, uvádí autor. Oblast dopravy v koncepci Smart Songdu, popisuje Panasenka (2015) a říká, že cestování po městě je možné bez aut. Ve městě je rychlá městská dráha

a vysoká kvalita i velká rozšířenost cyklostezek píše autor. Další možností, tvrdí autor, budou elektromobily, které mají parkování zdarma a nabíjecí stanice se nachází po celém městě.

#### **2.2.4 Jin-čchuan (Čínská lidová republika)**

V čínském městě Jin-čchuan, tvrdí Baynazarov (2016a), si mohou obyvatelé koupit jídlo přes mobilní aplikaci a vyzvednout si ho v centrálních chladicích boxech. Obrovské úložiště je dle autora lednice, která vydá objednávku po zadání speciálního kódu. Další zajímavostí, jak tvrdí autor je to, že odpadní koše mají solární panely a když je koš plný, městské služby dostanou zprávu o tom, že mají přijet a odvézt odpad. Ve městě Jin-čchuan je tvář obyvatele zároveň jeho bankovní kartou, píše Patrovksý (2016). Dle autora, si obyvatelé města nemusí kupovat jízdenku, protože při nástupu do prostředku městské hromadné dopravy je nainstalovaný software schopen poznat tvář cestujících. Takový způsob platby za autobus, píše autor, zrychluje nástup cestujících a zabezpečuje platbu všech pasažérů. Při vyřizování dotazů na radnici, dle autora, budou obyvatelé komunikovat pomocí hologramu a při načtení QR (Quick Response Code, čárový kód) se obyvatelé mohou dozvědět odpovědi na často kladené otázky.

#### **2.2.5 Masdar (Spojené Arabské Emiráty)**

Masdar je město, dle Kavalíka (2011), kam je zakázán vjezd automobilem. Život v Masdaru bude způsoben pomoci energií slunce, větru a vody, tvrdí Krutiš (2016). Zdrojem elektřiny ve městě, jak uvádí autor, je solární elektrárna a také zde není možné narazit na žádný kohoutek ani vypínač světla. Všechno dle autora bude fungovat pomocí senzorů, které zabezpečí regulaci spotřeby vody a elektřiny. Přemístění obyvatel po městě, podle Degterevé (2017), bude realizováno pomocí bezpilotní ekologické dopravy pod názvem Osobní rychlá přeprava.

#### **2.2.6 Moskva (Ruská federace)**

V hlavním městě Ruské federace podle Kalyukova (2017) budou vybudována speciální parkovací místa pro elektromobily, na kterých bude možno elektromobil dobýt. Starosta Moskvy Maksim Likustov dle autorka tvrdí, že parkovací místa pro elektromobily budou zdarma a bude stanoven zákaz parkování pro normální auta na těchto vyhrazených místech. Dnes se v Moskvě nachází sedm parkovišť pro elektromobily, dále je bude možné potkat na ulicích Moskvy častěji, uvádí autor.

Informační portál Moskevských parkovišť (2017) ukazuje v režimu online obsazenost parkovišť typu P+R v rámci Moskvy. Také obyvatelé nebo turisté mohou najít na portálu

tarify za parkování automobilu v Moskvě. Další výhodou portálu je v tom, že je zde uvedený seznam parkovišť P+R na mapě Moskvy. Dle portálu je v Moskvě dvacet dva parkovišť typu Park and Ride. Internetový portál Moskevských parkovišť (2017) uvádí, že každý obyvatel Moskvy může používat mobilní aplikaci parkovišť Moskvy, která umožňuje rychlé placení parkovného.

Dalším prvkem v oblasti city logistiky v Moskvě jsou dvoupatrové ekologické turistické autobusy podle Dovlatovy (2015). Obyvatelé Moskvy dle Hinčice (2018) budou moct využívat ke svým cestám nové elektrobusesy. Na konci roku 2017, podle autora, Moskva vypsalala tři výběrová řízení na dodávku 300 elektrobusesů.

### 2.2.7 Berlín (Spolková republika Německo)

Bike sharing v Německu je populární záležitostí. V centru města je možné potkat řadu různých společností, které půjčují kola a to jak přímo obyvatelům Berlína, tak i turistům. Příkladem je organizace Next bike, jejíž kola jsou znázorněny na obrázku číslo 9. Next bike uvádí, že při výpůjčce stačí pouze požádat o kód pro odemknutí kola, půjčit si ho a následně vrátit na stanoviště next bike a kolo uzamknout.



Obrázek 9 Bike sharing v Berlínu (autorka)

Městská dráha, dle informačního portálu S-bahn Berlín má patnáct linek, které spojují všechny části města. Podle autora existují stanice, které umožňují přestup cestujících z S-Bahnu do U-Bahnu. Jízdenky na městskou dráhu je možno zakoupit v terminálech na každé stanici. Městská dráha umožňuje dojet přímo na letiště, což je velkou výhodou S-Bahnu. Znázornění tras vlaků městské dráhy S-Bahn je na obrázku číslo 10.

DeutscheBahn Bahn Park (2018) uvádí, že na hlavním nádraží v Berlíně jsou dvě parkoviště typu Kiss and Ride, která jsou na prvních dvacet minut bezplatná. Parkoviště typu Park and Ride je dle „VBB“ (Verkehrsverbund Berlin – Brandenburg, Dopravního systému Berlína a Braniborska) (2018) víc než sedmdesát.



Československý dopravák (2016) tvrdí, že v roce 2015 byl v Berlíně zahájen provoz elektrobuseů na lince 204. Elektrobusey jsou se systémem indukčního nabíjení, jich úplné nabití trvá maximálně sedm minut.



Obrázek 10 Městská dráha S-Bahn v Berlínu (autorka)

### 2.2.8 Vídeň (Rakouská republika)

Wien Tourismus (2018) uvádí, že město má dobrou dopravní obslužnost, kterou zajišťuje pět linek metra, řadu linek tramvajů a autobusů a až má 1300 kilometrů cyklostezek. Dle autora byl uveden do používání třetí terminál na letišti ve Vídni, což vedlo ke zrychlení kontrol a pohodlnějšímu čekání na odlet. Ve městě se v současné době rozšiřuje počet míst s volným připojením k Wi-Fi, píše autor. V roce 2017 byl ve Vídni, dle Vienna City Administration (2016), testován chytrý semafor, který má za cíl zkrátit dobu čekání a zlepšit pohodlí chodců při přechodu silnice. Vídeň dále plánuje od roku 2020 zavést bezpilotní jednotky metra, uvádí Hinčica (2018). Společnost Siemens dle autora dodá dopravnímu podniku města Vídně 204 vozů, což představuje 34 souprav. Co se týče parkovišť Park and Ride, Wien Tourismus (2018) uvádí, že ve městě je k dispozici 10.

### 2.2.9 Barcelona (Španělské království)

V Barceloně jsou dle Baynazarova (2016b) po celém městě nainstalovány senzory, které sbírají informace. Tyto informace se týkají spotřeby vody, světla, energie, úrovně hluku ve městě, oblast dopravních kongescí a dalších oblastí, uvádí autor. V Barceloně funguje Projekt Dog Parker (zaparkuj svého psa), který dle Váchala (2017) vzbudil velkou pozornost. Tento projekt, jak uvádí autor, spočívá ve vybudování boud pro psy, kde každý občan nebo turista může na chvíli svého psa „zaparkovat“. Cisco (2014) prezentuje jako další prvek rozvoje model Smart Barcelony. Tento model zahrnuje další oblasti, kterými podle autora

jsou: životní prostředí, informační technologie, mobilita, energie, voda, odpad, chytré budovy, veřejná místa a chytrá správa.

### **2.2.10 Amsterdam (Nizozemsko)**

Informační portál Amsterdam Smart City (2017) uvádí, že ve městě fungují různé informační technologie, které zlepšují kvalitu života obyvatel a turistů. Pomocí mobilní aplikace dle autora může cyklista nebo chodec regulovat osvětlení v jednom z amsterdamských parků. Jako další smart technologii uvádí autor instalaci pouličního autonomního osvětlení, které komunikuje přes internet. Další prvky Smart City jsou chytré lavice rozmístěné po celém městě, tvrdí autor, postupně rozšiřování instalaci chytrých košů, které snižují náklady o osmdesát procent a mohou obsahovat o osm kilogramů odpadu více než koše staré.

Sůra (2007) tvrdí, že Amsterdam je město kol a je v něm vše co cyklistovi zpříjemní cestu a byl schopen dostat se pomocí kola kamkoliv. Všude po městě jsou semaforey, parkoviště pro kola a cyklické pruhy je možno vidět téměř na každé silnici, zdůrazňuje autor.

### **2.2.11 New York (Spojené státy americké)**

Dle Škoulové (2017) v roce 2016 město New York získalo cenu za nejlepší Smart City. Vedení města New Yorku, jak uvádí Manzhula (2017) plánuje stavbu podzemního parku, kde budou nainstalovány solární panely pro osvětlení a stimulaci růstu rostlin a stromů. Dle Hlouškové (2017) existují v New Yorku chytré psi boudy, které chrání psy nepříznivého počasí. Jako další zajímavost ve městě uvádí Kolková (2015) odpadkové koše, v které nejen poskytují informaci o svém plnění, ale také poskytují připojení k Wi-Fi.

### **2.2.12 Toronto (Kanada)**

Dle aktuálně (2017b), společnost Google postaví na zelené louce u Toronta chytré město. Ulice ve městě budou vybudovány dle požadavků obyvatel, uvádí autor. Dále ve městě, uvádí autor, budou nainstalované chytré semaforey, chytré popelnice, chytré odpadkové koše a další moderní chytrá zařízení, která zlepšují život obyvatel.

## 2.3 Analýza city logistiky a Smart City v Minsku

Minsk je hlavní město Běloruska. Podle informačního portálu Belarus je Minsk politickým, ekonomickým, vědeckým a kulturním centrem Běloruska. Hlavní město se nachází na křižovatce hlavních dopravních cest, tvrdí informační portál Belarus. Silnice směřují z Minsku a spojují město dle autora s dalšími velkými městy Běloruska. Dále autor uvádí, že v Minsku se nachází hlavní železniční křižovatka a dochází zde k velkému rozvoji městské hromadné dopravy. Do všech částí Minsku je tak možné dostat se pomocí tramvaje, metra, autobusu nebo trolejbusu.

### 2.3.1 Městská hromadná doprava

Jízdenky mohou dle Minsktourismus (2016) cestující zakoupit na pokladně nebo u řidiče. Podle Minsktransu (2018) typy jízdenek, které je možno v Minsku zakoupit, jsou měsíční jízdenky, na určitý počet jízd nebo na určitý počet dnů. V Minsku dle oficiální webové stránky Belkommunmashe (2017) jezdí od května roku 2017 na lince číslo 59 první elektrobuses společnosti Belkommunmash. Další elektrobuses vyjel do ulic Minsku na začátku roku 2018, uvádí Belkommunmashe (2018). Do konce roku má Belkommunmash v plánu zprovoznit podle autora dalších 60 elektrobusesů. V elektrobusesu je dle Zhukova (2016) k dispozici Wi-Fi, dvě obrazovky a zásuvky pro nabíjení mobilních telefonů a notebooků. Osvětlení v elektrobusesu je zajištěno pomocí „LED“ ( Light Emitting Diode, svítivá dioda) zářivek a díky nízkopodlažnosti modelu elektrobusesu je umožněná pohodlná přeprava cestujících na invalidním vozíku, uvádí autor. Bezplatné připojení na Wi-Fi se také objeví v autobusech na lince na Národní letiště Minsk, uvádí Metropolitní televize (2018a). Elektrobuses v Minsku je znázorněn na obrázku číslo 11.



Obrázek 11 Elektrobuses v Minsku (Belous, 2017)

Minské metro tvoří dvě linky – Moskouskaja a Autozadovskaja. Za rok 2017 podle oficiální stránky Minské podzemní dráhy (2018a) bylo pomocí metra přepraveno 300 milionů cestujících, což napovídá tomu, že metro je jedno z nejpoblárnějších druhů dopravy v hlavním městě. Schéma metra v Minsku je znázorněno v příloze J. V letošním roce dle Minské podzemní dráhy (2018b) bude zavedena možnost platby prostřednictvím bankovní karty u turniketu při vstupu. Dle autora zatím bude platba kartou umožněna na třech stanicích a to: Kamennaja gorka, Ploščad Jakuba Kolasa a Ploščad Lenina. Pro zaplacení jízdného mohou obyvatelé Minsku také použít chytrý mobilní telefon s podporou bezkontaktní platební služby Samsung Pay, uvádí autor. Stanice pro možnost platby kartou byly vybrány podle roční statistiky nejfrekventovanějších stanic minského metra, tvrdí oficiální stránka Minských podzemních drah (2018a). Metropolitní televize (2018b) uvádí, že podle místopředsedy Běloruské republiky Anatolije Nikolaeviče Kalinina bude možné platit bezkontaktní platební kartou na všech stanicích na konci roku 2018. V současné době se staví třetí linka metra v Minsku, uvádí Melechovec (2017). Otevření čtyř stanic třetí linky se plánuje dle autora na květen až červen roku 2019, v termínu před II. Evropskými hrami. Schéma znázorňující rozvoj metra v Minsku je zobrazeno v příloze K. Další novinkou pro obyvatelé Minsku před Evropskými hrami 2019 uvádí Metropolitní televize (2018a) s odkazem na tiskového mluvčího minského metra Andreje Droba, bude možnost vybudování bezplatného připojení Wi-Fi na dvou stanicích metra a to Kupalaúskaja a Kastryčnickaja.

Rozvoj tramvajových linek přestal dle Krepakové (2015) v roce 1985. Dále autorka uvádí, že od roku 2015 však začala modernizace tramvají v Minsku, která zahrnuje stavbu městské rychlodráhy po celém městě. Stavba je rozdělena na několik etap, přičemž ukončení stavby je plánováno po roce 2030. Ročně tramvaje využívá 15 procent obyvatel Minsku, píše Blish (2017). V příloze L je znázorněna mapa rozvoje tramvajové rychlodráhy v Minsku. Mezi prvními zprovozněnými úseky před rokem 2030 bude vysokorychlostní tramvajová linka, která spojuje hlavní město Minsk s obyvateli satelitního města Logoysk, s industriálním parkem Běloruska a Číny, s městysem Sokol a Národním letištěm Minsk, tvrdí Reshenok (2015). V příloze L jsou znázorněny současné tramvajové linky v Minsku. Je možné vidět, že pomocí tramvají je možné se dostat z centra města na mnohá sídliště, například sídliště Sierabranka, Zialiony luh, Trakratny závod či Staravilienski. Pro obyvatelé těchto sídlišť je tramvaj jedna z nejlepších variant dopravy do centra města, protože autobusy nejedou přímo a cestování trolejbusy je možné pouze s přestupy.

Další zajímavostí a zároveň jedním ze způsobů řešení zlepšení kvality života je podle oficiální stránky minského regionálního celnictví (2017) to, že ve vlacích směřujících na trase

Minsk-Vilnius-Minsk proběhne celní a pasová kontrola během jízdy vlaku, což zkrátí celkovou dobu jízdy, která v tuto chvíli trvá dvě a půl hodiny.

### **2.3.2 Cyklistická doprava**

V hlavním městě Běloruska Minsku je vybudovaná hlavní cyklostezka, uvádí Petrenko (2016), která prochází celým městem. Cyklostezka je dlouhá 27 kilometrů, jak uvádí autor, a začíná od křižovatky minského okruhu a vodní nádrže Drozdy, pokračuje do jižní části města přes Park Gorkeho, podél Třídy Pobeditelej, podél řeky Svisloč a podél sídliště Serebranka. Podél celé hlavní cyklostezky, píše autor, jsou rozmístěny půjčovny kol. Další nejoblíbenější cyklostezkou u obyvatel Minsku je cyklostezka v Lošickém parku, tvrdí autor. Zde jsou také umístěny půjčovny kol. Mapa s cyklostezkami a půjčovnami je znázorněna v příloze M.

Oficiální stránka Belarus (2018) tvrdí, že strategický plán města je vytvořit 500 kilometrů cyklostezek, které budou ze 450 kilometrů propojené mezi sebou. Bohužel služba bike sharing se v Minsku nevyskytuje, uvádí autor. Dále autor zdůrazňuje, že jedna z nejstarších a nejoblíbenějších cyklostezek je cyklostezka Logoyjsky trakt – Raubiči. Délka této cyklostezky je 15 kilometrů, tvrdí autor a byla postavená v roce 1980.

### **2.3.3 Individuální automobilová doprava**

Vhodnou alternativou k současným automobilům jsou elektromobily, které neprodukují emise oxidu uhličitého. V současné době se v Minsku nachází šest nabíjecích stanic pro elektromobily, uvádí Murashko (2017a). Počet zájemců o nákup elektromobilů roste, ale tento růst je limitován nízkým počtem nabíjecích stanic, což zájemce nutí k odložení nákupu ekologicky čistého automobilu.

### **2.3.4 Parkoviště v Minsku**

V Minsku se nacházejí zpoplatněná i bezplatná parkoviště jak uvádí Parkouka (2017). Tento systém dle autora umožňuje řidičům automobilů sledovat volná místa na parkovištích a rychle zaplatit parkovné. Parkovací systém je možné stáhnout ve formě aplikace na mobilní telefon a sledovat v režimu online, uvádí autor. Po přihlášení řidič může sledovat své náklady na parkovné, doplňuje autor. Zaplatit parkovné dle autora může řidič dalšími způsoby:

- parkovací kartou – je možné zakoupit v novinovém stánku nebo ve stánku Minsktransu. Parkovací karta dovoluje řidiči zaparkovat své auto od 20 do 60 minut, píše autor.

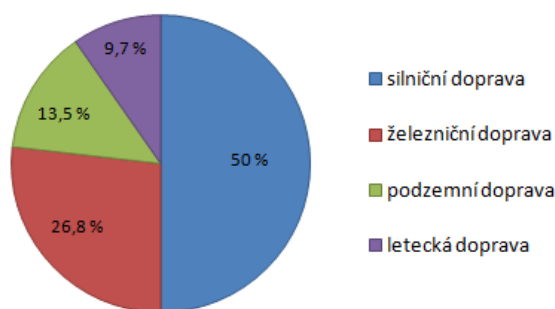
- SMS nebo USSD (nestrukturovaná data doplňkové služby) platba – plátce podle autora pošle na číslo SMS s číslem registrační značky.
- parkovacím automatem – řidič zaplatí za parkování bankovní kartou nebo v hotovosti.
- předplatným – dle autora je předplatné možné zakoupit jen na jednu parkovací plochu a na 30 dní.

V Minsku se podle státní asociace parkovišť (2017) nacházejí parkoviště typu Park and Ride. Taková parkoviště jsou rozmístěna po celém městě a jsou otevřena od šesti ráno do sedmi hodin večer, popisuje autor. Mapa parkovišť typu Park and Ride v Minsku je znázorněna v příloze N.

### 2.3.5 Životní prostředí a ekologie

Minský městský výbor pro přírodní zdroje a životní prostředí (2018) plánuje snížit znečištění atmosféry minimálně o 400 tun v letošním roce. V roce 2018 bude vláda podle autora neustále sledovat dodržování podmínek pro znečištění atmosféry u všech podniků. Vláda má za úkol, tvrdí autor, vyzvat podniky k modernizaci sléváren a častěji provádět opatření na ochranu atmosféry ve městě.

Vláda do roku 2020 podle Komissarchika (2016) připravuje přestěhovat 19 průmyslových podniků mimo město. Dle autora bude tento plán rozdělen na dvě části: v první části bude přestěhováno 12 továren a ve druhé části dalších sedm podniků. Největší podíl znečištění v Minsku způsobuje podle Zeleného portálu (2016) doprava, která způsobuje 85 procent znečištění a 15 procent znečištění tvoří průmyslové podniky. Dle Národního statistického výboru Běloruské republiky (2017) využilo v roce 2016 (viz obrázek číslo 12) v Bělorusku 50 procent cestujících silniční dopravu a zbývajících 50 procent se rozdělilo mezi železniční, podzemní a leteckou dopravou. V příloze O je znázorněná ekologická situace na silnicích v Minsku.



Obrázek 12 Obrat cestujících v roce 2016 (Národní statistický výbor Běloruské republiky, 2017)

### **2.3.6 Logistická centra**

Bělorusko je tranzitní zemí, uvádí Kurochkin (2011), přes Minsk prochází dvě hlavní silnice, které spojují západní a střední Evropu s východem, s pobřežím Černého moře a s pobaltskými státy. Běloruský program rozvoje logistického systému a tranzitu za období 2016-2020 (dále Program rozvoje logistiky) (2016) konstatuje, že v současné době je realizováno 20 logistických center. V daném období dle autora bude realizováno logistické centrum u Národního letiště Minsk.

Program rozvoje logistiky vytyčil další problémy logistických systémů. Těmi podle autora jsou: špatné rozmístění některých logistických center v souvislosti s logistickými toky, nedostatek investic na rozvoj logistických center a nesprávné využívání železniční infrastruktury.

Ve vzdálenosti 25 kilometrů od Minsku vedle Národního letiště se staví čínsko-běloruský průmyslový park se statutem zvláštní ekonomické zóny, který je napojen na železniční trať a silniční komunikaci Moskva – Berlín, uvádí Belarus (2018). Zóna dle autora je industriálním parkem Běloruska a Čínské lidové republiky, který se jmenuje Velký kámen. Podle Manenoka (2017) tento projekt zahrnuje stavbu bytových, administrativních, průmyslových a logistických zón. Hlavními součástmi pro rozvoj této zóny budou průmyslová a logistická centra. Goncharuk (2016) uvádí, že podle zástupce Čínské společnosti China Merchants Group Khu Chzhen bude logistická zóna zaměřená na multimodální logistiku.

### **2.3.7 Satelitní města**

Na základě velkého růstu obyvatel v Minsku, o kterém se zmiňují Rydzeuski a Shadrakou (2015), prezident Běloruské republiky Alexandr Grigorjevič Lukašenko sedmého května roku 2014 podepsal nařízení číslo 214 o rozvoji satelitních měst. Podle nařízení prezidenta Běloruské republiky čísla 214 od 7. května 2014 (Bělorusko, 2014) jsou satelitními městy Minsku města Dzeržinsk, Zaslavl, Logoysk, Smolevichi, Fanipol a Rudensk. Podle nařízení 18 prezidenta byly 18. ledna 2016 schváleny územní plány satelitních měst.

Rudensk je satelitní město, které musí mít zajištěnou kvalitní infrastrukturu, uvádí Zhuravlevich (2018). Autor dále zdůrazňuje, že v Rudensku není dostatečně zajištěna doprava do Minsku, protože je zde možnost dopravovat se do města jen pomocí vlaku či automobilu. Autor uvádí, že obyvatelé nových sídlišť v Rudensku stráví každý den docházkou na vlakové nádraží minimálně půl hodiny. Gurina (2017) tvrdí, že Minsk má ekonomické problémy s rozvojem satelitních měst, protože satelitní město není schopno obyvatelům zajistit práci,

zdravotnictví a další služby. Dle autorky je satelitní město Rudensk stavěno mezi dvěma vecnicemi Rudensk a Druzhny.

Chartyja (2018) uvádí, že obyvatelé nejsou spokojeni s dopravou do železniční stanice. Dalé autor uvádí, že vlaky jezdí pouze jednou za hodinu a cesta do Minsku trvá 40 minut. Autobus, který jezdí přes Rudensk a Druzhny do Minsku ovšem nezastavuje v novém sídlišti sateltního města.

### **2.3.8 Smart City**

Koncepce Smart Minsk, jak uvádí Konkov (2014), obsahuje oblasti, ve kterých bude uplatněn rozvoj informačních technologií. Podle autora jsou to oblasti: řízení, vzdělávání, zdravotnictví, doprava, inženýrské systémy a obecně systémy podpory života na městském měřítku, služby a obchod, ekonomika, ekologie a životní prostředí a společenský život.

Smart služba TIX sloužící pro nákup jízdenky v městské hromadné dopravě existuje jako aplikace pro mobilní telefony, uvádí systémové technologie (2018a). Tato aplikace podle autora má také další výhody: snadná platba jízdenky, možnost platby na základě různých tarifů, snížení nákladů na výtisk jízdenek, na mapě v aplikaci zobrazené významné historické objekty, analýza toků cestujících a analýza vytížeností linky. Drive and pay je služba, která podle systémové technologie (2018b) umožňuje snadnou platbu pohonných hmot na čerpacích stanicích pomocí aplikace v chytrém telefonu. Výhody aplikace spatřuje autor, v tom, že řidič nemusí čekat v dlouhé frontě na zaplacení, ale je možné natankovat automobil „na dluh“ a možnost zaplatit dodatečně.

Prezident Běloruské republiky Alexandr Grigorjevič Lukašenko podpořil návrh na zavedení bezpilotních automobilů na ulicích Minsku, tvrdí Matveev (2017). V Minsku bylo nainstalováno 60 tisíc pouličních lamp s připojením na mobilní síť, uvádí Al'shevskiy (2016). Pomocí mobilní sítě je možné regulovat úroveň osvětlení na ulicích Minsku, píše autor.

### **2.3.9 Problémy city logistiky v Minsku**

Problémy, se kterými se obyvatelé Minsku setkávají v každodenním životě, jsou například problémy s ekologií a životním prostředím. Podle Yarosheviche (2015) je většina obyvatel nespokojená s důsledky černobylské havárie, s existencí skládky odpadu a se znečištěním atmosféry a vody.

Další problém vidí ředitel tramvajového parku podle Vargasov (2016) v tom, že je špatně využita kapacita tramvají. Ve vozovně je k dispozici 130 tramvají, přičemž do provozu vyjíždí každý den pouze 70 z nich, uvádí autor. Následující problém v Minsku, jak tvrdí autor, je v tom, že veřejná doprava není uzpůsobena k přepravě cestujících na vozíku.



Nesprávné fungování semaforů na hlavních křižovatkách Minsku, podle Petroviche (2018), způsobuje obrovské dopravní kongesce a zpoždění městské hromadné dopravy o více než 60 minut (viz obrázek číslo 13). Dopravní nehody na křižovatkách jsou podle Murashka (2017b) častým důvodem vzniku dopravních kongescí. Jako problémové křižovatky autor považuje:

- křižovatka Romanovská Sloboda/ Niamiha,
- třída Masherova/ třída Pobediteley,
- ulice Gvardeiskaya/ třída Pobediteley,
- ulice Zakcharov/ Plošča Pieramohi,
- ulice Červany ve směru Kiselevá přes třídu Masherova,
- okružní křižovatka na ulici Vaneeva,
- okružní křižovatka na třídě Pritytskogo.



Obrázek 13 Dopravní kongesce v Minsku kvůli nefungujícímu semaforu (auto.tut, 2018)

Dalším problémem pro obyvatele Minsku a pro uživatele cyklostezek je to, že zde neexistuje služba bike sharing, uvádí Belorus (2018). Danilov (2016) zdůrazňuje problém v rozvoji satelitních měst bez infrastruktury. Satelitní město Rudensk by mělo být plnohodnotným městem, které zajistí dopravu do hlavního města Minsku. Danilov (2016) potvrzuje problém, že obyvatelé satelitních měst nevyužívají služby veřejné dopravy, ale využívají individuální automobilovou dopravu, způsobuje další problémy s dopravními kongescemi. V satelitním městě, jako je Rudensk, kde se nachází nové sídliště na okraji města, probíhají v současné době pokračující stavební práce, uvádí Zhuravlevich (2018). Není ještě dostatečně vybudována infrastruktura a obyvatelé jsou nuceni využívat nebezpečné komunikace, což je nepříjemné obzvláště při špatném počasí.

Nagepetyan (2016) uvádí další problém, který se týká organizace svozu odpadu ze sídlišť. V Minsku bylo umístěno podle autora víc než 1000 kontejnerů pro tříděný odpad, které ovšem nejsou pohodlné pro používání obyvatel a služby svozu komunálního odpadu nesvázejí odpad včas, což nutí obyvatele sídlišť nechávat odpad vedle kontejnerů.

Parkovacích míst pro kolo je v Minsku málo, což je další problém city logistiky v Minsku. Lidé musejí nechávat kolo u ohrady a u sloupu, což nevypadá moc pěkně a není to moc bezpečné. V současné době jsou podle Bondové (2017) v Minsku parkoviště typu B+R umístěna u stanic metra Uračča, Malinaúka, Kamennaja horka rozmištěny parkoviště typu B+R.

### **2.3.10 Shrnutí analýzy současného stavu**

Současnost koncepce Smart City v České republice je ve stádiu rozvoje. Česká republika je zaměřena na rozvoj dopravní infrastruktury a na zlepšení kvality života obyvatel pomocí moderních informačních technologií. Každý den Česko zavádí moderní technologie do života obyvatel, pomocí kterých je možné snížit emise unikající do atmosféry, zvýšit úroveň života obyvatel, dosáhnout lepší mobility obyvatel, zlepšit stav životního prostředí a zdokonalit organizaci svozu odpadů ve městech.

Na základě analýzy je možné konstatovat, že v České republice mezi využívané prvky v oblasti city logistiky patří parkoviště B+R, P+R a K+R, stavba Bike Tower, služba Bike sharing, elektrobuses, terminál hrana-hrana atd. Koncepce Smart City už existuje v mnoha městech České republiky, jako například v Praze, Brně, Hradci Králové a Pardubicích. Každá koncepce zahrnuje v sobě několik pilířů, které jsou zaměřeny na řešení jednotlivých problémů v dané oblasti. Pilíři mohou být například mobilita, energetika, správa atd.

Narozdíl od států bývalého východního bloku jsou státy jako Německo, Rakousko či Japonsko v této oblasti rozvinutější. Neustále do života obyvatel zavádí moderní technologie, které zvyšují kvalitu jejich života. V zahraničí byla zbudována „chytrá města“, kde obyvatelé mohou komunikovat s domem přes aplikaci nebo snížit náklady na osvětlení pomocí správné stavby domu. V takových městech je všechno zaměřeno na ochranu životního prostředí a zároveň pro komfortní život obyvatel.

V Masdaru je zakázán vjezd automobilům, v Jin-čchuan je možné koupit jídlo pomocí mobilní aplikace, ve Fudžisawe jsou domy rozmístěny tak, aby obyvatelé mohli šetřit elektrickou energii, v Moskvě je koncepce zaměřena na řešení problému na zlepšení životního prostředí, či v Barceloně a v New Yorku startuje projekt zaparkuj svého psa.

Běloruská republika se začíná rozvíjet v oblasti Smart City a city logistiky. V současné době moderní prvky city logistiky pomalu vstupují do každodenního života obyvatel. Mezi nově zaváděné prvky je možné zařadit například platbu kartou nebo Wi-Fi připojení v metru a projekty pro rozvoj dopravy a logistických center. Tyto prvky splní úkoly city logistiky a zlepší kvalitu života obyvatel. Dalšími prvky v oblasti city logistiky využívanými v Minsku jsou elektrobusy, cyklostezky, satelitní města, smart způsob nákupování jízdenek v městské hromadné dopravě a platby pohonných hmot na čerpacích stanicích a instalace chytrého osvětlení. Z této kapitoly vyplynulo, že hlavní město Běloruska – Minsk má problémy v oblasti city logistiky jako například: špatný stav životního prostředí v Minsku, nedostatek parkovacích míst na jízdní kola, zastaralý způsob v organizaci půjčoven kol, špatná mobilita obyvatel a nevyhovující dopravní infrastruktura satelitního města Rudensk. Ve třetí kapitole budou na problémy města Minsku navržena řešení.

### **3 NÁVRH APLIKACE KONCEPTU CITY LOGISTIKY**

Třetí kapitola bakalářské práce se bude zabývat možnými variantami řešení problémů, které byly zjištěny na základě analýzy současného stavu v oblasti city logistiky v hlavním městě Běloruska Minsku.

#### **3.1 Problémy city logistiky v Minsku**

Z analytické části vyplynulo, že se obyvatelé Minsku v každodenním životě setkávají s následujícími problémy:

- špatný stav životního prostředí v Minsku,
- nedostatek parkovacích míst na jízdní kola,
- zastaralý způsob v organizaci půjčoven kol,
- špatná mobilita obyvatel,
- dopravní infrastruktura satelitního města Rudensk.

#### **3.2 Návrhy na zlepšení životního prostředí v Minsku**

Obyvatelé Minsku jsou nespokojeni se stavem životního prostředí. Každý den se v Minsku pohybuje obrovské množství automobilů a s tím narůstá problém s častými dopravními kongescemi ve městě. Z analýzy současného stavu vyplnilo, že v Minsku nejsou všechna parkoviště v centru města zpoplatněna. Pro dosažení cíle, aby lidé více využívali městskou hromadnou dopravu, je nutné zpoplatnit veškerá parkoviště nacházející se v centru města. Poté se zvýší využití městské hromadné dopravy a takový krok přispěje ke zlepšení stavu životního prostředí ve městě. Zlepší se také zdravotní stav obyvatel, což povede k vyšší úrovni kvality života.

Dalším návrhem na zlepšení životního prostředí v Minsku bude využívání ekologičtějších h dopravních prostředků, a to jak v městské hromadné dopravě, tak i v individuální automobilové dopravě. V současné době v Minsku jezdí dva elektrobusy, což je v kontextu celého města naprosto zanedbatelné. Pro zlepšení životního prostředí ve městě a zvýšení kvality života obyvatel musí minský dopravní podnik Minsktrans zvýšit počet provozovaných elektrobusů.

Návrh spočívá ve svém počátku s využitím elektrobusů na hlavních třídách v Minsku, které jsou nejvíce zatíženy emisemi CO<sub>2</sub>. V příloze O jsou tučnou černou barvou vyznačeny silnice, kde množství emisí dosahuje hodnot vyšších než 1000 tun za rok. Jsou to následující silnice: třídy Pushkina, Pobediteley, Partizanskiy, Derzhinskogo a Nezavisimosti a ulice Bagdanovicha, Pritytskogo a Mayakovskogo.

Elektrobusy by měly být nově využívány i na dnešní trolejbusové lince 53, která spojuje třídu Derzhinskogo a ulici Bagdanovicha, na trolejbusové lince číslo 10, která projíždí třídu Pushkina a Derzhinskogo, na autobusové lince číslo 100 projíždějící ulici Mayakovskogo a třídu Nezavisimosti a na trolejbusové lince číslo 34 zastavující na třídě Partizanskoy a na ulici Bagdanovicha. Dále by elektrobusy měly být využity na třídě Partizanskoy a na Nezavisimosti, kam jezdí linka 1 a na třídě Pritytskogo, kam jezdí linka číslo 13. V příloze P jsou znázorněny budoucí trasy linek elektrobusů v Minsku.

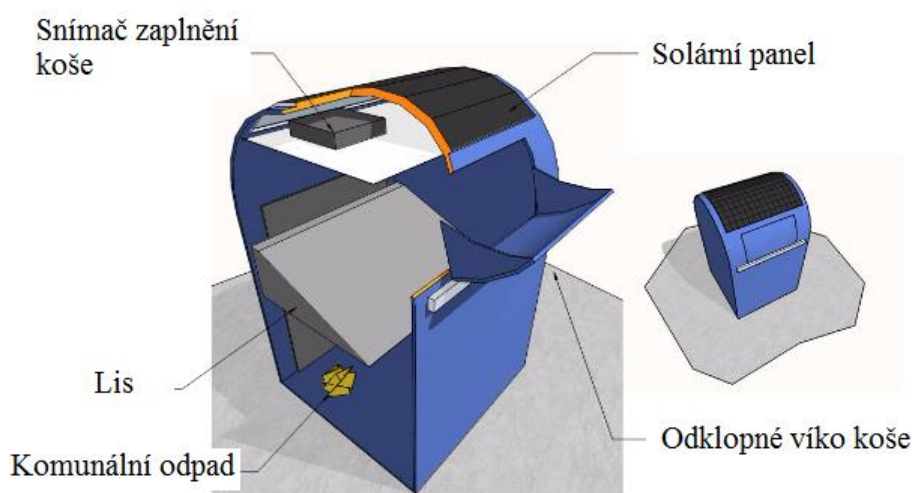
Další možností, jak snížit koncentraci emisí ve městě, jsou elektromobily. Z analýzy je možné konstatovat, že dnes se v Minsku nachází pouze šest nabíjecích stanic, což nevyhovuje současné situaci a obyvatelé nedostatečná infrastruktura neláká ke koupi elektromobilu. Návrh řešení tohoto problému bude spočívat ve větší propagaci elektromobilů a ve stavbě dalších nabíjecích stanic. Nabíjecí stanice by bylo možné umístit na sídliště v Minsku, kde obyvatelé budou moci nabít své auto, například po příjezdu z práce. Dalším vhodným místem na umístění nabíjecích stanic jsou parkoviště P+R. Všechna parkovací místa v centru Minsku budou zpoplatněna, aby obyvatelé začali jevit zájem o elektromobily, jelikož parkovací místa pro elektromobily budou zdarma.

Tramvaje jsou jedním z oblíbených druhů dopravy v Minsku, a hlavně se jedná o ekologický dopravní prostředek. Problém je v tom, že dopravní podnik Minsktrans dostatečně nevyužívá celý tramvajový vozový park. Řešení tohoto problému je možné ve vyšším využití kapacity vozového parku tramvají v dopravní špičce od 7:00 do 9:00 a od 17:00 do 19:00, což povede ke snížení intervalu mezi jednotlivými spoji. Navýšení kapacity tramvají přispěje také ke zlepšení dopravní situace (tramvaj jezdí na své trati, kde auta nejezdí), a bude možné snížit počet autobusů v městské hromadné dopravě. Pro obyvatelé sídlišť jako například sídliště Sierabranka, Zialiony luh, Trakratny závod či Staravilienski je tramvaj nejlepší možností dopravy, jak se dostat do centra města nebo do nejbližší stanice metra. Ostatní druhy městské hromadné dopravy nejsou schopny se dostat do centra města tak rychle, jako tramvaj, která využívá vlastní dopravní infrastrukturu a je zároveň ekologicky příznivým dopravním prostředkem, který nepřispívá k tvorbě emisí v centru města.

Vývoz odpadu má podstatný vliv na ekologický stav Minsku. V dnešní době existuje mnoho moderních smart technologií na sběr, třídění a svoz odpadu, které neškodí životnímu prostředí. Důležité je, aby obyvatelé Minsku začali chápat nutnost třídění odpadu, a jaké dopady na životní prostředí má špatné nakládání s odpady. Problém svozu odpadu v Minsku je v tom, že komunální služby nevyváží odpad včas. Problémy se týkají centra Minsku, ale

také přilehlých sídlišť. Komunální služby nejsou schopné odhadnout v jakou chvíli je nutné odpad vyvézt a často se stává, že popelnice a koše jsou přeplněné.

Nejlepší variantou v centru Minsku bude instalace smart košů, které pomocí informačního systému ukazují množství odpadu, které se v nich nachází. Smart koš funguje pomocí solárních panelů, které taky přispívají k ochraně životního prostředí. Stylový a moderní koš pro odpad nejen uchrání životní prostředí, sníží náklady komunálních služeb na zbytečné sbírání odpadu po městě, sníží úroveň dopravních kongescí, omezí přístup hlodavcům a dalším zvířatům, ale také ozdobí svým pěkným designem ulice Minsku. Na obrázku číslo 14 je znázorněn chytrý koš.



Obrázek 14 Smart koš (Netmus, 2017)

Co se týká sídlišť, tak je potřeba zrušit vyhazování odpadu přes tzv. tunely (tunely jsou systém, do kterého může obyvatel každého patra vyhodit svůj odpad a tento odpad přes tunel spadne přímo do kontejneru). Bude nutné u každého bytového domu na sídlišti rozmístit kontejnery pro tříděný odpad. Zrušení tzv. tunelů přispěje nejen ke zlepšení životního prostředí, ale také k vyšší kvalitě života obyvatel, protože týden shromážděný odpad u panelového domu v otevřeném kontejneru způsobuje silný zápach.

Zavádění tzv. zelených pásů, pásů lesů, park a luk, v hlavním městě Běloruska Minsku zlepši kvalitu ovzduší ve městě a přinese mnoho výhod pro obyvatele. Mezi výhody patří možnost procházek, grilování a možnost aktivního sportovního vyžití. Ve větších parcích Minsku, jako Centrální dětský park Gorky, Park Čaluskincau, Centrální botanická zahrada národní akademie věd Běloruska, Lošycki Park, park Pieramožcaů a Park Družby Narodaů je možná instalace chytrého pouličního osvětlení, které reaguje na stmívání a pohyb.

### **3.3 Návrh na řešení nedostatku parkovacích míst pro jízdní kola**

V Minsku je rozvinutá cyklistická doprava, ale infrastruktura zahrnuje pouze moderní cyklostezky a chybí parkovací místa pro odstavení jízdních kol. Parkovacích stanů nebo cykloboxů je omezené množství a často jsou tak přeplněné. S vybudováním míst, kde budou moci obyvatelé nechat bezpečně odstavené své jízdní kolo se sníží počet lidí využívajících automobily, a tak tento krok také přispěje k lepší situaci životního prostředí ve městě, proto je nutné vybudovat nové cykloboxy nebo stany na kola.

Řešení tohoto problému je také v pokračování výstavby parkovišť B+R. Vhodnými místy po vybudování těchto parkovišť je například konečná stanice metra Mahilioúskaja odkud lidé mohou pokračovat do svého domu na kole. Dále pak u stanice metra Niamiha, jelikož kolem této stanice metra prochází hlavní minská cyklostezka. Dalšími vhodnými stanicemi metra v Minsku jsou pak Uručča, Mahilioúskaja, Kamennaja Gorka a Malinaúka.

Další parkoviště by bylo možné umístit na hlavním železničním nádraží Minsk-Pasažyrski, kam přijíždí vlakem obyvatelé jiných měst, a v cestě po Minsku by mohli pokračovat na kole. Vhodné by takové řešení bylo pro ty, kteří například dojíždí každý den do práce nebo do školy. Další variantou, kde by mohla parkoviště typu B+R být umístěna, jsou železniční zastávky v Minsku jako Minsk-Paūnočny, Minsk-Uščodni, Lošica, Masiukoūščyna, Kurasoūščyna a autobusová nádraží Karbyšava, Paūdniova-Zachadu a Zachad. Tato autobusová nádraží byla zvolena z toho důvodu, že se v jejich blízkosti nachází cyklostezky.

Dalším místem, kde je možné vybudovat infrastrukturu pro odstavení jízdních kol, jsou obchodní centra. Není nutná stavba parkovišť B+R, stačí před vchodem rozmístit moderní stojany na kola nebo cykloboxy, které jsou bezpečnější než normální stojany. Například, v centru Minsku u stanice metra Plošča Lieninaje, kde obyvatelé rádi tráví svůj volný čas. Nachází se zde pět obchodních center, restaurace, kina, park a zábavní centrum. V příloze Q je mapa navrhovaných parkovišť B+R v Minsku.

### **3.4 Návrh na založení služby Bike sharing**

Služba Bike sharing je v dnešní době velmi populární a obyvatelé měst, kde je tato služba poskytována, si ji rychle oblíbili, zejména z toho důvodu, že se lidé nemusí starat o své vlastní kolo a mohou ho kdekoliv a kdykoliv vrátit. V celém Bělorusku však taková služba není nabízena. Analýza ukázala, že v Minsku jsou půjčovny kol, ale při výpůjčce je nutné předložit pas a mít u sebe hotovost. Vypůjčené jízdní kolo musí být vráceno v přesně stanovený čas a na tom stejném místě, kde bylo vypůjčeno. Takový způsob půjčování kol není

vhodný ani pro turisty, ani pro obyvatele Minsku. Nedává možnost libovolně si nastavit délku výpůjčky jízdního kola a zákazník půjčovny si musí neustále hlídat čas, aby stihl vrátit kolo ve stanoveném termínu.

Řešením tohoto problému je vytvoření služby bike sharing. Tato služba poskytne bezplatně nebo za malý poplatek kolo pro obyvatele Minsku a také pro turisty. Bike sharing je vhodnou alternativou k městské hromadné dopravě, a především také k automobilům. Rozvoj služby bike sharing přispěje ke snížení emisí CO<sub>2</sub>, zlepší dopravní situaci ve městě a zvýší úroveň kvality života obyvatel.

Služba bike sharing zahrnuje v sobě všechny tři oblasti city logistiky:

- mobilita – v současné době je kolo jedním z nejrychlejších dopravních prostředků ve městě a nepodílí se na tvorbě dopravních kongescí,
- udržitelnost – kolo je nejekologičtějším dopravním prostředkem,
- životaschopnost – kolo přispívá ke zdravému životnímu stylu a také omezuje stres, který obyvatelé zažívají při nekončících dopravních kongescích v rámci města, čímž kolo přispívá k vyšší kvalitě života.

Stanice půjčovny kol typu bike sharing je možné umístit podél hlavní cyklostezky, vedle stanic metra, jak v centru města, tak i na okraji města, v blízkosti zastávek městské hromadné dopravy, u hlavního železničního nádraží a v blízkosti parků v rámci Minsku. Navrhovanými stanicemi v centru města jsou Niamiha, Kastryčnickaja/Kupalauskaja, Plošča Pieramohi a Park Čaluskincau. Na okraji města se jedná o stanice Uručča, Kamennaja Gorka, Piatroúščyna a Mahilioúskaja.

Vhodným místem pro umístění stanice půjčovny kol typu bike sharing je hlavní železniční nádraží a zároveň centrální autobusové nádraží, jelikož to jsou místa s vysokou koncentrací osob a zároveň jsou to vstupní brány turistů do Minsku. Vhodným místem jsou i pro turisty, kteří do Minsku přicestují letecky, protože veškeré spoje z Národního letiště Minsk zastavují u vlakového i autobusového nádraží. Služba bike sharing je turistům nabízena v mnoha zemích světa a je jim známá. Budou mít možnost ekologicky příznivým způsobem poznat a procestovat Minsk. Dalším vhodným místem pro nové stanice bike sharing jsou parky: Lošycki Park, park Pieramožcaŭ a Park Družby Narodaŭ.

Dále by bylo vhodné rozmístění stanic u turisticky zajímavých lokalit v centru města. V centru jsou navrhovány tyto stanice: Niamiha, Kastryčnickaja/Kupalauskaja, Plošča Pieramohi a Park Čaluskincau. V blízkosti těchto stanic najdou turisté mnoho zajímavostí jako například Kostel Nejsvětější Trojice, Náměstí Nezávislosti, Běloruský Státní Cirkus, Vítězné náměstí, Kolas Yakubovo náměstí a Národní knihovnu. V blízkosti se také nachází



Centrální dětský park Gorky, Park Čaluskincau a Centrální botanická zahrada národní akademie věd Běloruska. V příloze R jsou zobrazena navrhovaná místa pro umístění stanic služby bike sharing v Minsku.

### 3.5 Návrh na zlepšení mobility obyvatel

V rámci Minsku se obyvatelé denně setkávají s rozsáhlými dopravními kongescemi. Čekání v dopravním prostředku zhoršuje obyvatelům náladu, unavuje je a následně i snižuje kvalitu jejich života. Jako řešení problému se nabízí informační tabule, které budou řidiče automobilů informovat o situaci na nejbližší křižovatce. Tyto tabule poskytnou řidičům potřebné a hlavně aktuální informace o dopravní situaci na další křižovatce nebo přilehlém úseku a řidiči tak budou schopni včas reagovat na dopravní situaci a vyhnout se dopravním kongescím například tím, že využijí ke své cestě jinou dopravní komunikaci. Další výhoda informačního systému spočívá v tom, že nebudou narůstat dopravní kongesce, jelikož se automobily rozdělí na více komunikací, čímž se také sníží pravděpodobnost vzniku dopravních nehod a sníží se produkce emisí CO<sub>2</sub> z automobilů stojících v koloně. Instalace informačních tabulí by byla vhodná na problémových křižovatkách, které byly popsány v analýze současného stavu Minsku.

Z analýzy vyplývá, že nejvíce dopravních kongescí vzniká na těchto křižovatkách:

- ulice Romanovská Sloboda/ ulice Niamiha,
- třída Masherova/ třída Pobediteley,
- ulice Gvardeiskaya/ třída Pobediteley,
- ulice Zakcharov/ Plošča Pieramohi,
- ulice Červany ve směru Kiselevá přes třídu Masherova,
- okružní křižovatka na ulici Vaneeva,
- okružní křižovatka na třídě Pritytskogo.

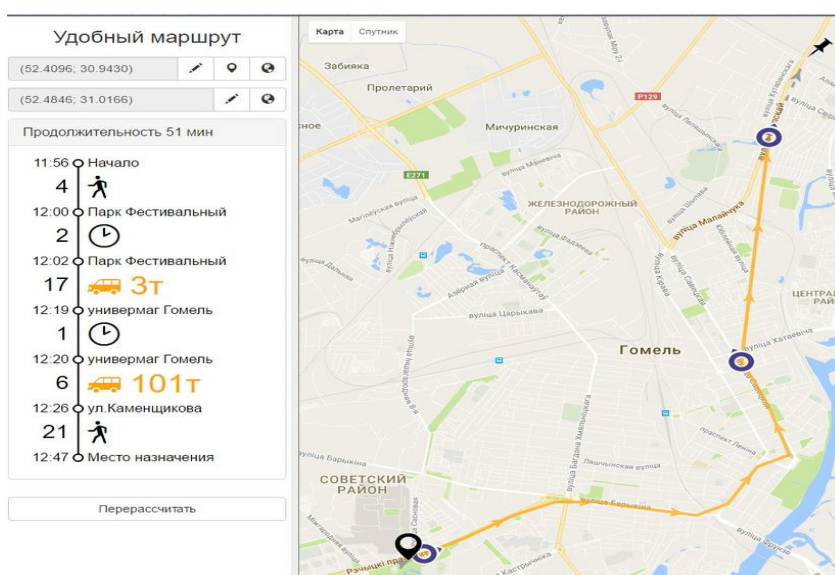
Jedním z důležitých faktorů vzniku dopravních kongescí je počasí. Déšť, sníh anebo vítr ovlivňuje sjízdnost komunikací a také chování řidičů, proto je také možné na informačních tabulích kromě informací o dopravních kongescích promítat také informace o počasí či venkovní teplotě.

Chytrý semafor je další možností pro řešení dopravními kongescemi. Nová moderní technologie chytrých semaforů zajistí řízení provozu a omezí možnost vzniku dopravních kongescí. Chytré semaforey mohou také sloužit pro kontrolu dodržování pravidel silničního provozu. Pomocí smart semaforu bude zajištěna zvýšená průchodnost křižovatek. Na základě snímání senzorů centrální server instruuje dispečera, aby zapnul červené nebo zelené světlo

semaforu tak, aby se minimalizoval čas strávený vozidly na křižovatkách. Například, pokud se v některém ze směrů vytváří dopravní kongesce, je prodloužen interval se zeleným světlem.

Zvýšení mobility obyvatel Minsku je možné taky dalšími způsoby. Například instalací informačních tabulí pro cestujících městské hromadné dopravy. Tabule budou rozmístěny na autobusových, trolejbusových i tramvajových zastávkách. Informační tabule budou ukazovat, jaký dopravní prostředek a za jak dlouho přijede a také budou podávat informace o případném zpoždění. Tabule se bude skládat ze dvou částí, kde na druhé části bude zobrazena mapa. Na mapě cestující naleznou informace o tom, do jakého místa příslušná linka vede.

Další možností je chytrá zastávka, která má nainstalovanou dotykovou obrazovku. Přes dotykovou obrazovku si budou cestující moci vyhledat spojení nebo se podívat na seznam zastávek, přes které daný spoj projíždí. Umístění takových zastávek by bylo vhodné v centru Minsku, kde se vyskytují zahraniční turisté. Dotyková obrazovka na chytré zastávce je zobrazena na obrázku číslo 15.

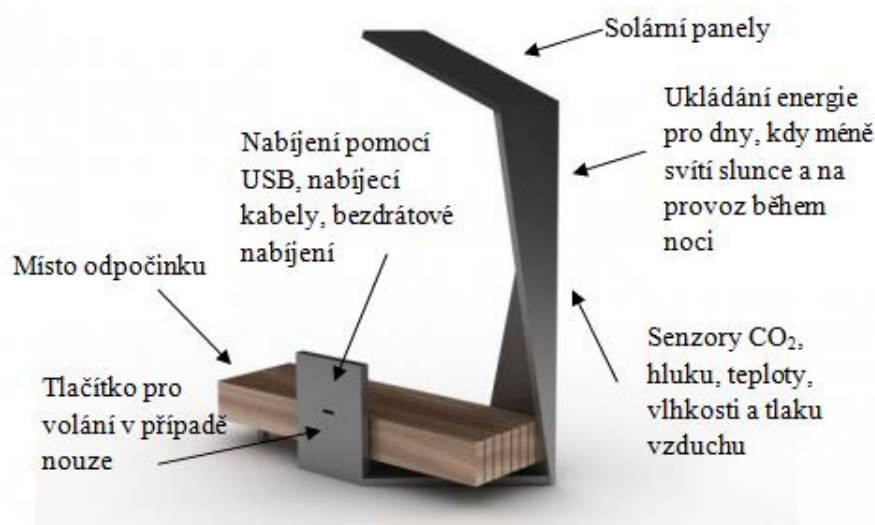


Obrázek 15 Chytrá obrazovka na zástavce (Rud, 2016)

Z analýzy současného stavu Minsku vyplývá, že osoby se sníženou schopností mobility nemohou využívat služeb veřejné hromadné dopravy, což snižuje úroveň kvality jejich života. Takový problém se týká nejen osob na vozíku, ale i obyvatel cestujících s kočárkem. Problémem je nevyhovující vozový park dopravce Minsktrans. Nakoupení nových elektrobusů, které budou nízkopodlažní, umožní přepravu cestujících na invalidním vozíku a s kočárkem a zároveň přispějí k ochraně životního prostředí.

Zavádění pěších zón v centru Minsku sníží počet dopravních prostředků ve městě, což přispěje k lepšímu životnímu prostředí. Pěší zóny v centru města budou nutit řidiče nechávat auta na okraji města a používat ekologičtější druhy dopravy, což podpoří myšlenku city logistiky. Dále vzniknou nové cyklostezky, které budou bezpečnější než cyklostezky, které vedou zároveň po silnici. Tímto opatřením dojde ke snížení počtu srážek automobilů s cyklisty. Obyvatelé mohou využívat vlastní jízdní kola nebo mohou využít nově vznikajících stanic pro vypůjčení jízdních kol typu bike sharing. Pěší zóna bude sloužit k odpočinku obyvatel.

Chytrá lavička je jedním z nejrozšířenějších smart prvků. Získala si oblibu všech věkových kategorií obyvatel. Neodmyslitelně patří k ekologicky čisté pěší zóně, jako je tomu například v Mikulově, kde také našla své místo. Tento smart prvek poskytne zdarma Wi-Fi připojení, zásuvky na nabíjení chytrých telefonů a dalších zařízení a nabídne vhodné místo pro odpočinek. Elektrinu získává pomocí solárních panelů, což přispívá k ochraně životního prostředí. Další možnosti chytré lavičky jsou zobrazeny na obrázku 16.



Obrázek 16 Chytrá lavička (Ivanov, 2017)

Jak bylo zmíněno ve druhé kapitole, v analýze současného stavu Minsku, chytré osvětlení se již na určitých místech v Minsku vyskytuje. V současné době je na trhu k dispozici mnoho druhů chytrých osvětlení, která se rozsvítí pomocí mobilní aplikace, pomocí internetu či pomocí senzoru pohybu. Instalace chytrého pouličního osvětlení v Minsku by mělo být prováděna zejména na sídlištích. Lamy by měly mít senzory pohybu, které při zaznamenaném pohybu lampu rozsvítí. Ne každý obyvatel Minsku má chytrý telefon, aby mohl pomocí mobilní aplikace řídit osvětlení na ulici. Proto je vhodnější instalace osvětlení se zabudovanými pohybovými senzory.

Dále by bylo vhodné rozmístit další chytrá osvětlení v parcích, což by podpořilo myšlenku Smart City a vedlo by k naplnění cílů city logistiky. Chytré osvětlení v parcích ušetří elektrickou energii a zajistí bezpečnost obyvatel.

### 3.6 Návrh na zlepšení dopravní infrastruktury v satelitním městě Rudensk

Dopravní situace v satelitním městě Rudensk není dobrá a z toho důvodu nemají obyvatelé ani zájem o nákup rodinných domů v této lokalitě. Návrhem na řešení tohoto problému je zajištění městské hromadné dopravy pro dojíždění do železniční stanice z tohoto satelitního města, kde bude cestujícím umožněn přestup na vlakové spoje. Jak bylo popsáno ve druhé kapitole bakalářské práce, v satelitním městě Rudensk není vybudována přístupová cesta na vlakové nádraží a obyvatelé jsou nuceni chodit přes nezpevněnou komunikaci. Z tohoto důvodu obyvatelé satelitního města převážně k dopravě využívají své automobily, což nepřispívá, k již tak špatné dopravní i ekologické situaci v centru Minsku. V Rudensku by měly být vybudovány nové obytné bloky, zejména vícepodlažní budovy, obchodní centrum, parky, rekreační zóny, dále pak hlavní a vedlejší silnice a veřejné sítě.

Návrh na zlepšení dopravní infrastruktury spočívá v zavedení autobusové linky, jejíž spoje bude navazovat na vlaky do Minsku. Autobusová linka bude začínat u nového sídliště v Rudensku a bude pokračovat do železniční stanice. Navrhované schéma linky je znázorněno na obrázku číslo 17. Obyvatelé města už nebudou muset chodit přes nezpevněnou komunikaci, aby se dostali do železniční stanice.



Obrázek 17 Návrh nové linky autobusu a cyklostezek v satelitním městě Rudensk (Google maps, 2018), upraveno autorkou

Na obrázku číslo 17 je modře znázorněn návrh autobusové linky vedoucí z nově vybudovaného sídliště v satelitním městě Rudensk do železniční stanice Rudensk. Tato linka ulehčí cestování obyvatelům, kteří dnes musí využívat individuální automobilovou dopravu nebo musí docházet do železniční stanice pěšky. Dále jsou v návrhu zelenou barvou znázorněny cyklostezky, které umožní obyvatelům bezpečně dojíždět do železniční stanice na kole, čímž obyvatelé přispějí k ochraně životního prostředí. Budování cyklostezek je v souladu s konceptem city logistiky a podporují myšlenku zlepšení stavu životního prostředí. Cyklostezky jsou navrhovány ve dvou trasách, kdy první vede centrem obce a bude sloužit také pro cesty obyvatel uvnitř města, například pro jízdu do obchodu či k lékaři, a druhá varianta vede podél silnice I. třídy, kdy těleso cyklostezky bude kvůli zajištění bezpečnosti od silnice samostatně odděleno. V blízkosti železniční stanice bude vybudováno parkoviště typu Bike and Ride.

### **3.7 Shrnutí návrhů na aplikaci konceptu city logistiky**

Návrhy byly aplikovány na problémy v rámci city logistiky a Smart City v hlavním městě Běloruska Minsku. Z analýzy vyplynulo, že obyvatelé Minsku se potkávají v každodenním životě se spoustou problémů, které negativně působí na zdraví člověka, na stav životního prostředí a také na kvalitu života obyvatel.

Návrhy byly aplikované pomocí chytrých prvků Smart City. Chytré prvky jako například chytrá lavička, chytré pouliční osvětlení a další, přináší obyvatelům nejen vyšší komfort, ale napomáhají také ke zlepšení životního prostředí ve městě. Zlepšení stavu životního prostředí a zároveň poskytování různých služeb jako zdarma Wi-Fi připojení, nabíjení chytrých zařízení či poskytování informací na zastávkách městské hromadné dopravy zlepšují kvalitu a zvyšují úroveň života obyvatel.

Mobilita v rámci města je velmi důležitá. Musí být schopna uspokojit potřeby obyvatel. Návrhy na zlepšení mobility obyvatel v rámci Minsku byly realizovány pro všechny věkové kategorie obyvatel, pro cestující na invalidním vozíku i pro cestující s kočárkem. V rámci zlepšení stavu životního prostředí v Minsku bylo navrženo využití ekologicky čistších dopravních prostředků.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo, na základě analýzy současných přístupů k city logistice, navrhnout aplikaci konceptu city logistiky pro hlavní město Běloruska – Minsk.

V první části bakalářské práce byly definovány úkoly, cíle a modely city logistiky. V rámci první kapitoly byly uvedeny teoretické aspekty city logistiky a Smart City. Základní problémy city logistiky, jako je zhoršující se úroveň životního prostředí, špatný stav dopravní infrastruktury, rostoucí počet dopravních kongescí či snížení mobility obyvatel ve městě, působí negativně na kvalitu života a spokojenost obyvatel.

Dále byly definovány dopravní systémy typu Park and Ride, Bike and Ride, Kiss and Ride a Park and Go, které umožňují nejenom zlepšení dopravní situace ve městě, ale i zmírnění negativních dopadů na životní prostředí, plynoucích z využívání individuální automobilové dopravy. Větší využívání moderních technologií, na kterém je založena koncepce Smart City, by měla vést ke zlepšení kvality života a spokojenosti obyvatel.

Druhá část bakalářské práce byla zaměřena na analýzu současného stavu city logistiky. Byly analyzovány současné přístupy k city logistice v České republice, v zahraničí a v Běloruské republice. Jedním z nejčastěji řešených problémů je problém špatného stavu životního prostředí a znečištění ovzduší. Řešením těchto problémů může být využívání dopravních prostředků na elektrický pohon.

Dalším přístupem city logistiky k řešení dopravních problémů je realizace záchytných parkovišť. Tato parkoviště jsou využívána po celém světě a snižují intenzitu dopravních prostředků ve městě a s tím také souvisí pokles počtu dopravních nehod a zmírnění negativních dopadů na životní prostředí. Problémy s nedostatkem parkovacích ploch ve městech jsou v rámci city logistiky řešeny pomocí prvků Smart city. Chytré parkování přináší mnoho výhod a zlepšuje se tím kvalita života obyvatel. Rozvoj cyklistické dopravy je další z možných variant řešení problémů city logistiky.

Výsledkem druhé kapitoly bakalářské práce bylo stanovení problémů hlavního města Běloruské republiky Minsku. Mezi nejzásadnější problémy v rámci Minsku patří špatný stav životního prostředí v Minsku, nedostatek parkovacích míst na kola, zastaralý způsob v organizaci půjčoven kol, špatná mobilita obyvatel či špatný stav dopravní infrastruktury satelitního města Rudensk.

Ve třetí kapitole bakalářské práce byly řešeny problémy city logistiky v Minsku pomocí smart technologií, které se již dnes používají po celém světě. Návrhy řešení problémů city logistiky v Minsku byly založeny na teoretických základech z první části bakalářské

práce a na příkladech přístupů k city logistice v zahraničí. Zlepšení životního prostředí v Minsku je možné docílit pomocí využívání elektrobusů a elektromobilů, rozvojem cyklistické dopravy a optimalizací svozu odpadu ze sídlišť i centra města. Vznik služby Bike sharing v Minsku přinese mnoho výhod jak pro obyvatele města, tak i pro turisty. Služba Bike sharing zajistí moderní a pohodlný způsob vypůjčení jízdních kol a jízda na kole, jakožto šetrnější způsob dopravy, přispěje ke zlepšení ovzduší a životního prostředí jako celku ve městě.

Mobilita obyvatel je důležitým faktorem v oblasti city logistiky. Mobilita v Minsku by mohla být řešena pomocí chytrých prvků Smart city, instalací chytrých semaforů a informačních tabulí, které budou řidičům poskytovat informace o současné dopravní situaci na následující křižovatce, což přispěje k větší plynulosti provozu a sníží intenzitu dopravních kongescí. V oblasti městské hromadné dopravy je možné v Minsku například zavést chytré zastávky. Všechny prezentované návrhy řeší oblast city logistiky a plní její cíle.

## POUŽITÁ LITERATURA

ADAMEC, Vladimír et al., 2008. *Doprava, zdraví a životní prostředí*. Praha: Tiskárny Havlíčkův Brod. ISBN 978-80-247-2156-9.

AJTBAHINA, Elmira, 2016. Razlichnyye vzglyady na kontseptsiyu gorodskaya logistika. *Tekhnika i tekhnologiya stroitel'stva* [online], roč. II, č. 6. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_26166626\\_20409219.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_26166626_20409219.pdf).

AL'SHEVSKIY, JAN, 2016. V Minske ustanovili 60 tysyach «umnykh» fonarey. *Tech.Onliner* [online]. [cit. 2018-03-11]. Dostupné z: <https://tech.onliner.by/2016/07/28/fonari>

AMSTERDAM SMART CITY, 2017. Smartphone app for citizens to manage street lighting. *Amsterdam smart city* [online]. [cit. 2018-03-11]. Dostupné z: <https://amsterdamsmartcity.com/products/amsterdam-offers-smartphone-app-for-cityzens-to-manage-street-lighting>

AKTUÁLNĚ, 2017a. Sdílení kol v Praze dostává konkurenci. Čínská společnost je zatím nabízí zdarma. *Aktuálně* [online]. [cit. 2018-03-06]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/bikesharing-ofo-sdileni-kol/r~258270989f8f11e7b286002590604f2e/?redirected=1523429229>

AKTUÁLNĚ, 2017b. Chodci už nikdy nezmoknou, chodníky se samy vyčistí. Google postaví v Torontu město budoucnosti. *Aktuálně* [online]. [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <https://magazin.aktualne.cz/veda/the-times-google-postavi-v-torontu-mesto-na-testovani-vynale/r~0b63dfd2bd5111e789880025900fea04/>

ARGUNOVA, Marina, 2016. Model' umnogo goroda kak proyavleniye novogo tekhnologicheskogo uklada. *Nauka i shkola* [online], č. 3. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <https://cyberleninka.ru/article/v/model-umnogo-goroda-kak-proyavlenie-novogo-tehnologicheskogo-uklada>.

BAYNAZAROV, Nail', 2016a. Litso vmesto bankovskoy karty: gorod In'chuan' stal voploshcheniyem Smart City. *Rusbase* [online]. [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <https://rb.ru/story/yinchuan-smart-city/>

BAYNAZAROV, Nail', 2016b. 5 samykh «umnykh» gorodov mira. *Rusbase* [online]. [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <https://rb.ru/list/smarter-cities/>

BELARUS, 2018a. Minsk - stolitsa Belarusi. *Belarus* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <http://www.belarus.by/ru/about-belarus/geography/minskcity>

BELARUS, 2018b. Veloturizm v Belarusi. *Belarus* [online]. [cit. 2018-03-12]. Dostupné z: <http://www.belarus.by/ru/travel/adventure-sports/cycling-in-belarus>



BELARUS, 2018c. Industrial'nyy park Velikiy kamen. *Belarus* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <http://www.belarus.by/ru/business/business-environment/industrial-park-great-stone>

BĚLORUSKO, 2014. Ukaz Prezident RB 214 07.05.2014 O razvitii gorodov-sputnikov. *Vash gid v zakonodatel'stve Respubliki Belarus'* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: [http://kodeksy-by.com/norm\\_akt/source-%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%20%D0%A0%D0%91/type-%D0%A3%D0%BA%D0%B0%D0%B7/214-07.05.2014.htm](http://kodeksy-by.com/norm_akt/source-%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%20%D0%A0%D0%91/type-%D0%A3%D0%BA%D0%B0%D0%B7/214-07.05.2014.htm)

BĚLORUSKÝ PROGRAM ROZVOJE LOGISTICKÉHO SYSTÉMU A TRANZITU NA ODBOBÍ 2016-2020, 2016. Ob utverzhdenii Respublikanskoy programmy razvitiya logisticheskoy sistemy i tranzitnogo potentsiala na 2016 – 2020 gody. *Sovet Ministrov v Respublike Belarus'* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <http://government.by/upload/docs/file10f0af8923c585e3.PDF>

BELKIN, Nikolay, 2014. Kak ustroyen "ekologichnyy umnyy gorod" Fudzisava. *Hi-tech vesti* [online]. [cit. 2018-04-01]. Dostupné z: <https://hitech.vesti.ru/article/623354/>

BELKOMMUNMASH, 2017. Elektobus vysel na maršrut. *Belkommunmash* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <https://bkm.by/news/pervyj-elektrobus-proizvodstva-belkommunmash-vyshel-na-marshrut/>

BELKOMMUNMASH, 2018. Elektobus budet kursirovat po maršrutu 1 v Minske. *Belkommunmash* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <https://bkm.by/news/po-odnomu-iz-osnovnyh-marshrutov-g-minska-s-ponedelnika-budet-kursirovat-elektrobus/>

BELOUS, Konstantin, 2017. Pervyye elektrobussy na ulitsakh Minska: chto nraivitsya passazhiram, chto khoteli by pomenyat' voditeli. *Informatsionnyy gorodskoy portal Minsk Novosti* [online]. [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: <https://minsknews.by/pervyie-elektrobussy-na-ulitsah-minska-chto-nraivitsya-passazhiram-chto-hoteli-byi-pomenyat-voditeli/>

BLISH, Dmitriy, 2017. Kto-to dolzhen skazat' surovuyu pravdu o minskom tramvaye — pust' eto budu ya! *Denis Blishch. Chastnoye mneniye* [online]. [cit. 2018-05-01]. Dostupné z: <https://blisch.by/sad-but-true>

BOND, Jana, 2017. Veloparkovka u metro: kak minchanam deshevo i bystro dobrat'sya do raboty. *Minskoye velosipednoye obshchestvo* [online]. [cit. 2018-04-28]. Dostupné z: <http://bike.org.by/ru/news/2017/veloparkovka-u-metro-kak-minchanam-deshevo-i-bystro-dobratelya-do-raboty>

BUČEK, Petr, 2009. Parkoviště P&R: nejdrazší je Ženeva, Praha mezi nejlevnějšími. *Auto.idnes* [online]. [cit. 2017-12-15]. Dostupné z: [https://auto.idnes.cz/parkoviste-p-r-nejdrazi-je-zeneva-praha-mezi-nejlevnejsimi-pl1-/automoto.aspx?c=A090126\\_110609\\_automoto\\_fdv](https://auto.idnes.cz/parkoviste-p-r-nejdrazi-je-zeneva-praha-mezi-nejlevnejsimi-pl1-/automoto.aspx?c=A090126_110609_automoto_fdv)

- CEMPÍREK, Václav a Hana CÍSAŘOVÁ, 2013. City logistika a její možnosti. *Logistika* [online]. [cit. 2017-12-18]. Dostupné z: <https://logistika.ihned.cz/c1-59142140-city-logistika-a-jeji-moznosti>
- CIGÁNEKOVÁ, Monika, 2007. Hub and Spoke. *IPA* [online]. [cit. 2018-12-15]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/hub-and-spoke>
- CISCO, 2014. BCN Smart city. *Cisco* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: [https://www.cisco.com/assets/global/RU/tomorrow-starts-here/pdf/Barcelona\\_Jurisdiction\\_Profile\\_final.pdf](https://www.cisco.com/assets/global/RU/tomorrow-starts-here/pdf/Barcelona_Jurisdiction_Profile_final.pdf)
- CRAINIC, Teodor Gabriel, 2008. *City Logistics*. Maryland: Institute for Operations Research and the Management Sciences (INFORMS). ISBN 978-1-877640-23-0.
- CYKLOBAROMETR, 2017. Výsledky cykloBAROMETRU 2017. *Cyklobarometr* [online]. [cit. 2018-01-10]. Dostupné z: <http://www.cyklobarometr.cz/Vysledky-2017.aspx#mesto10>
- ČESKÁ TELEVIZE, 2017. Hranice nasadily elektrobusey. Staly se nejspíš prvním městem v Evropě s plně elektrifikovanou MHD. *Česká televize* [online]. [cit. 2018-02-11]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/2278615-hranice-nasadily-elektrobusey-staly-se-nejspis-prvnim-mestem-v-evrope-s-plne>
- ČESKÁ TELEVIZE, 2012. Řešení parkování před školkou: značka „kiss and ride“. *Česká televize* [online]. [cit. 2018-03-18]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/1190250-reseni-parkovani-pred-skolkou-znacka-kiss-and-ride>
- ČESKOSLOVENSKÝ DOPRAVÁK, 2015. Rychlonabíjení elektrobusey v Hradci Králové. *Československý dopravák* [online]. [cit. 2018-02-15]. Dostupné z: <http://www.cs-dopravak.cz/zpravy/2015/12/18/rychlona-bjen-elektrobus-v-hradci-krlov>
- ČESKOSLOVENSKÝ DOPRAVÁK, 2016. Elektrobusey v Berlíně? Projekt zatím přinesl fiasko. *Československý dopravák* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <http://www.cs-dopravak.cz/zpravy/2016/2/18/elektrobusey-v-berln-projekt-zatm-pinesl-fiasko>
- ČESKOSLOVENSKÝ DOPRAVÁK, 2017a. Elektrobusey Škoda Perun v Třinci. *Československý dopravák* [online]. [cit. 2018-02-18]. Dostupné z: <http://www.cs-dopravak.cz/zpravy/2017/2/22/elektrobusey-koda-perun-v-tinci?rq=ELEKTROBUS>
- ČESKOSLOVENSKÝ DOPRAVÁK, 2017b. Škoda 29 BB – nové elektrobusey po České Budějovicích. *Československý dopravák* [online]. [cit. 2018-02-18]. Dostupné z: <http://www.cs-dopravak.cz/zpravy/2017/9/19/koda-29-bb-nov-elektrobusey-pro-esk-budjovice>
- DANILOV, Roman, 2016. Minskaya aglomeratsiya. Osobennosti formirovaniya i perspektivy razvitiya. *Elektronnaya biblioteka Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta* [online]. [cit. 2018-03-26]. Dostupné z: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/152283/1/Danilau.pdf>

- DEGTEREVA, Yekaterina, 2017. Smart City: goroda budushchego, kotoryye uzhe sushchestvuyut. *Mir 24* [online]. [cit. 2018-03-02]. Dostupné z: <https://mir24.tv/articles/16269345/smart-city-goroda-budushchego-kotorye-uzhe-sushchestvuyut>
- DEUTSCHERBAHN BAHN PARK, 2018. Berlin Südkreuz. *Deutscherbahn Park* [online]. [cit. 2018-03-22]. Dostupné z: <https://www.dbbahnpark.info/content/fahrplanauskunft/bahnpark/pdf/8089073.pdf>
- DOLEJŠÍ, Milan, 2013. V Uherském Hradišti budou kola parkovat v bezpečných boxech. *Česká televize* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/1070809-v-uherskem-hradisti-budou-kola-parkovat-v-bezpecnych-boxech>
- DOPRAVNÍ PODNIK HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY, 2017. Testování elektrobusu SOR nyní na linkách číslo 163 a 213 – aktualizováno. *Dopravní podnik hlavního města Prahy* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/elektrobus-sor-zamiril-do-bezneho-provozu-s-cestujicimi/>
- DOPRAVNÍ PODNIK MĚSTA HRADCE KRÁLOVÉ, 2016. Jízdenky v hradecké MHD koupíte bezkontaktní platební kartou. *Dopravní podnik města Hradce Králové* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: [http://www.dpmhk.cz/articles/year/2016/55/Jizdenky\\_v\\_hradecke\\_MHD\\_koupite\\_bezkontakt\\_ni\\_platebni\\_kartou/](http://www.dpmhk.cz/articles/year/2016/55/Jizdenky_v_hradecke_MHD_koupite_bezkontakt_ni_platebni_kartou/)
- DOVLATOVA, Kristina, 2015. V Moskvě poyavyatsya dvukhetazhnyye ekoavtobusy. *Vechernyaya Moskva* [online]. [cit. 2018-03-09]. Dostupné z: <http://vm.ru/news/2015/11/18/v-moskve-poyavyatsya-dvuhetazhnie-ekoavtobusi-303503.html>
- DRAGAN, D. et. al., 2012. New trends in city logisrics and urban transport palnning. *Logistics system in global economy* [online], č. 2, s. 17-28. [cit. 2018-03-08]. Dostupné z: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_22868048\\_65690743.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_22868048_65690743.pdf)
- DRDLA, Pavel, 2014. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7395-787-2.
- FOKIN, Sergey, 2008. Identifikatsiya priobretennykh problem dlya priyatiya upravlenchekikh resheniyb napravlennykh na okhranu okruzhayushchey sredy v gorode Moskve. *Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya* [online], č. 189, s. 29-31. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <https://cyberleninka.ru/article/v/identifikatsiya-prioritetnyh-problem-dlya-prinyatiya-upravlencheskih-resheniy-napravlennyh-na-ohranu-okruzhayuschey-sredy-v-gorode>
- FROLOV, Alexey, 2016. Zelenaya logistika. *Vestnik molodykh uchonykh Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* [online], řoc. II, č. 34. [cit. 2017-12-24]. Dostupné z: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_27699818\\_87773263.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_27699818_87773263.pdf)

- GANIN, Oleg a Igor GANIN, 2014. Umnyy gorod perspektivy i tendentsiya razvitiya. *VII Mestnoye samoupravleniye i razvitiye gorodov* [online], s. 124-135. [cit. 2018-01-05]. Dostupné z: <https://cyberleninka.ru/article/v/umnyy-gorod-perspektivy-i-tendentsii-razvitiya>
- GOGOLADZE, Ol'ga, 2017. V 2022 godu Singapur vypustit na dorogi bespilotnyye autobusy. *Hightech* [online]. [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <https://hightech.fm/2017/11/24/singapore-self-driving-buses>
- GOLENKOVA, Anna, Sergey SHAGBAZYAN a Nadezhda STEPANOVA, 2017. Budushcheye za umnymi gorodami. In: *Sovremennyye tendentsii razvitiya nauki i technologii, Belgorod 31. ledna 2017: sbornik příspěvků z konference* [online]. Belgorod, 2017 [cit. 2018-01-06]. Dostupné z: [http://issledo.ru/wp-content/uploads/2017/02/Sb\\_k-1-8.pdf#page=7](http://issledo.ru/wp-content/uploads/2017/02/Sb_k-1-8.pdf#page=7).
- GONCHARUK, Igor', 2016. Predstavitel' Chayna Merchants Grupp rasskazal o khode stroitel'stva parka Velikiy kamen. *News.tut* [online]. [cit. 2018-03-17]. Dostupné z: <https://news.tut.by/economics/508956.html>
- GURINA, Anastasiya, 2017. Gorodov-sputnikov u Minska poka ne budet. *Nedvizhimost'* [online]. [cit. 2018-03-17]. Dostupné z: <https://realty.ej.by/real-estate/2017/02/06/gorodov-sputnikov-u-minska-poka-ne-budet.html?sid=hq1305jcc1p5arfk4762suamq3>
- HAMED, Basil, 2012. Design & Implementation of Smart House Control Using LabVIEW. *International Journal of Soft Computing and Engineering* [online], s. 98-106. [cit. 2018-04-05]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/profile/Basil\\_Hamed/publication/257138572\\_Design\\_Implementation\\_of\\_Smart\\_House\\_Control\\_Using\\_LabVIEW/links/02e7e524714b84baed000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Basil_Hamed/publication/257138572_Design_Implementation_of_Smart_House_Control_Using_LabVIEW/links/02e7e524714b84baed000000.pdf)
- HARÁK, Martin, 2014. Břeclav má přestupní terminál hrana-hrana. *Železničář* [online]. [cit. 2018-02-15]. Dostupné z: <https://zeleznicar.cd.cz/zeleznicar/zpravodajstvi/breclav-ma-prestupni-terminal-hrana-hrana/-5565/20,0,/>
- HAVLÍK, Tomáš, 2016. Značka Kiss and Ride mate Brňany. Netroufl bych si zaparkovat, svěřil se řidič. *Brněnský deník* [online]. [cit. 2018-02-18]. Dostupné z: [https://brnensky.denik.cz/zpravy\\_region/znacka-kiss-and-ride-mate-brnany-netroufl-bych-si-zaparkovat-sveril-se-muz-20160411.html](https://brnensky.denik.cz/zpravy_region/znacka-kiss-and-ride-mate-brnany-netroufl-bych-si-zaparkovat-sveril-se-muz-20160411.html)
- HINČICA, Libor, 2018. Prohlédněte si nové jednotky metra pro Vídeň. *Československý dopravák* [online]. [cit. 2018-03-07]. Dostupné z: <http://www.cs-dopravak.cz/zpravy/2018/3/9/prohldnte-si-nov-jednotky-metra-pro-vde>
- HINČICA, Vít, 2018. 300 elektrobuseů pro Moskvu za miliardy. *Československý dopravák* [online]. [cit. 2018-03-22]. Dostupné z: <http://www.cs-dopravak.cz/zpravy/2018/1/31/300-elektrobus-pro-moskvu-za-miliardy>

- HLOUŠKOVÁ, Lenka, 2017. Sdílené chytré psí boudy zaplavují New York. *Novinky* [online]. [cit. 2018-03-02]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/zena/styl/458671-sdilene-chytre-psi-boudy-zaplavuji-new-york.html>
- HOLEK, Josef, 2018. V Lysé nad Labem slouží lidem další cyklověž. *Želeničář*, roč. XXV, č. 1, s. 8. ISSN 0322-8002.
- HOLUB, Petr, 2014. Milujeme život v satelitech. Češi věří na svobodu, soukromí a bezpečí. *Bydlení.idnes* [online]. [cit. 2018-03-02]. Dostupné z: [https://bydleni.idnes.cz/bydleni-v-satelitu-0n9-/stavba.aspx?c=A140326\\_165608\\_stavba\\_web](https://bydleni.idnes.cz/bydleni-v-satelitu-0n9-/stavba.aspx?c=A140326_165608_stavba_web)
- HRABAL, Michal, 2018. Chytré město? Nakročili lavičkou. *Břeclavský deník (nový život)*, roč. CXXV, č. 271, s. 9. ISSN1802-0909.
- HROMKOVÁ, Dominika, 2017. Brno připravuje záchytná parkoviště, z některých však vážně doprava. *Brno.idnes* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: [https://brno.idnes.cz/brno-doprava-park-and-ride-zachytne-parkoviste-flj-/brno-zpravy.aspx?c=A170128\\_2302147\\_brno-zpravy\\_krut](https://brno.idnes.cz/brno-doprava-park-and-ride-zachytne-parkoviste-flj-/brno-zpravy.aspx?c=A170128_2302147_brno-zpravy_krut)
- CHARTYIA, 2018. Gorod, kotorogo ne sushchestvuyet: kak Rudensk primeryayet status sputnika. *Chartyia* [online]. [cit. 2018-04-22]. Dostupné z: <https://charter97.org/be/news/2018/1/27/277480/>
- CHERNYAK, Il'ya a Vladimir KONYUKHOV, 2014. Logistika bol'shogo goroda. *Baikal Research Journal* [online], č. 6. [cit. 2018-02-06]. Dostupné z: <https://cyberleninka.ru/article/v/logistika-dlya-bolshogo-goroda>
- IDRIS, M. Y. I., et al., 2009. Car park system: a review of smart parking system and its technology. *Information Technology Journal* [online], č. 2, s. 101-113. [cit. 2018-03-06]. Dostupné z: <http://docsdrive.com/pdfs/ansinet/itj/2009/101-113.pdf>
- INTEGROVANÉ ÚZEMNÍ INVESTICE, 2014. Strategie ITI Hradecko-pardubické aglomerace. *Integrované územní investice Hradecko-pardubické aglomerace* [online]. [cit. 2018-03-24]. Dostupné z: <http://iti.hradec.pardubice.eu/?site=strategie>
- IVANOV, 2017. Umnaya skameyka. Vozmozhnosti i perspektivy razvitiya. *IOT* [online]. [cit. 2018-03-28]. Dostupné z: <https://iot.ru/gorodskaya-sreda/umnaya-skameyka-vozmozhnosti-i-perspektivy-razvitiya>
- JANKO, Michal, 2017. Solární lavičky s Wi-Fi se objeví v Blatné i na Lipně. *Deník* [online]. [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: <https://www.denik.cz/ekonomika/solarni-lavicky-s-wi-fi-se-objevi-v-blatne-i-na-lipne-20170525.html>

- JEŽEK, Jindřich, 2010. Interregional relations in transport system. In: *LOGI 2010 - Conference Proceeding, Pardubice 19. listopadu 2010: sborník příspěvků z konference* [online]. Brno: Tribun EU, 2010 [cit. 2018-01-20]. Dostupné z: <http://logi.upce.cz/proceedings/2010.pdf>
- JONKIS, A, 2011. Primeneniye logistiki v sfere optimizatsii potokov gorodskogo transporta. *Pratsi Odes'koho politekhnichnoho universytetu* [online], roč. I, č. 35, s. 295-299. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Popu\\_2011\\_1\\_57](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Popu_2011_1_57)
- KAPUSTINA, Larisa, 2016. Zelenyye tekhnologii v logisticheskoy deyatelnosti. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* [online], roč. II, č. 64, s. 114-122. [cit. 2018-01-07]. Dostupné z <https://cyberleninka.ru/article/v/zelenye-tehnologii-v-logisticheskoy-deyatelnosti>
- KAREL, Vít, 2013. Koncepce SMART Hradec Králové. *Centrum investic, rozvoje a inovací* [online]. [cit. 2018-01-10]. Dostupné z: <http://m.cirihk.cz/files/ppt/smart-city-hradec-kralove-19.10.2016a.pdf>
- KATS, A. E., 2015. Aglomeratsiya: novyye vozmozhnosti razvitiya gorodov. *Problemy ekonomiki i menedzhmenta* [online], č. 5, s. 51-53. [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: <https://cyberleninka.ru/article/v/aglomeratsii-novye-vozmozhnosti-razvitiya-gorodov>
- KAŠPAR, Michael, 2016. Chytré parkování v Kolíně kompletně spuštěno! *Královské město Kolín* [online]. [cit. 2018-02-28]. Dostupné z: <http://www.mukolin.cz/cz/o-meste/062831-chytre-parkovani-v-koline-kompletne-spusteno.html>
- KAUF, Sabina, 2010. The Instruments of Urban Logistics and Mobility Management of Population. *Logistics and Transport* [online], č. 1, s. 99-104. [cit. 2018-01-07]. Dostupné z: <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.baztech-article-BPW6-0018-0104>
- KIBA-JANIAK, Maja a Katarzyna CHEBA, 2010. City logistics versus quality of life in the area of public transport after an example of a medium sized city. In: *International Logistics and Supply Chain Congress 2010, Istanbul 4-5 listopadu 2010* [online]. [cit. 2018-01-20]. Dostupné z: [http://www.academia.edu/download/28524906/Kiba-paper-5\\_Eng-30-09-2010-PDF.pdf](http://www.academia.edu/download/28524906/Kiba-paper-5_Eng-30-09-2010-PDF.pdf)
- KIZIM, Anatolij a Stella, SELEZNEVA, 2012. Gorodskaya logistika na osnove intellektual'nykh trasportnykh sistem. *Logistika* [online], roč. VII, č. 68, s. 30-34. [cit. 2018-01-15]. ISSN 2219-7222. Dostupné z: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17857391>
- KOCHERGA, Viktor, Vladimir, ZYRANOVA a Artur KHACHATURYAN, 2012. Planirovaniye i organizatsiya gruzovykh avtomobil'nykh perevozok na ulichno-dorozhnoy seti megapolisov. *Inzhenernyy vestnik Dona* [online], s. 737-741. [cit. 2017-12-05]. Dostupné z <https://cyberleninka.ru/article/v/planirovanie-i-organizatsiya-gruzovykh-avtomobilnyh-perevozok-na-ulichno-dorozhnoy-seti-megapolisov>

KOJNOVA, A.S., Stolarova, A.P. a Stenina N.A., 2016. Aktual'nost' perekhvatyvayushchikh parkovok. *Integratsiya sovremennykh nauchnykh issledovaniy v razvitii obshchestva, Kemerovo 28-29 prosince 2016: sbornik příspěvků z konference* [online]. Kemerovo [cit. 2018-01-08]. Dostupné z: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_28182039\\_64206216.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_28182039_64206216.pdf)

KOLKOVÁ, Olga, 2015. V ulicích New Yorku mají chytré odpadkové koše s Wi-Fi. *CDR* [online]. [cit. 2018-04-10]. Dostupné z: <https://cdr.cz/clanek/v-ulicich-new-yorku-maji-chytre-odpadkove-kose-s-wi-fi>

KOLYNKOV, Yevgeniy, 2017. V Moskvě poyavilis' parkovki tol'ko dlya elektromobiley. *RosBiznesKonsalting* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <https://www.rbc.ru/society/05/09/2017/59ae3e459a7947599782b541>

KOMISSARCHIK, Karina, 2016. Ekologicheskaya karta novostroyek Minska. *Nedvizhimost'* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <https://realt.by/news/article/16723/>

KONKOV, Vyacheslav, 2014. Intellektualizatsiya zdaniy i sooruzheniy. *Stroitel'nyye materialy, obrudovaniye, tekhnologii XXI veka* [online], roč. III, č. 182, s. 32-35. [cit. 2018-03-15]. ISSN 1729-9209. Dostupné z: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_22602347\\_53648354.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_22602347_53648354.pdf)

KOPYLOVA, Tat'yana, 2016. Types od interaction between public passenger and personal transport. In: *Teoriya sovremennogo goroda: proshloye, nastoyashcheye, budushcheye, Jekaterinburg 18-20 května 2016: sbornik příspěvků z konference* [online]. Jekaterinburg, Ural'skiy gosudarstvennyy arkhitekturno-khudozhestvennyy universitet 2016 [cit. 2018-01-09]. Dostupné z: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_26222648\\_94847085.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_26222648_94847085.pdf)

KORDOVANÍK, Jiří, 2014. Cyklisté v Hradišti si můžou kolo zamknout do boxu. *Deník* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <https://www.denik.cz/zlinsky-kraj/cykliste-v-hradisti-si-muzou-kolo-zamknout-do-boxu-20140228-yb1u.html>

KOUBSKÝ, Karel, 2017. Systém chytrého parkování v Kolíně. In: *Smart Cities 2017, Dolní Břežany, 30. 1. 2017* [online]. Dolní Břežany: Středočeské inovační centrum (SIC), 2017 [cit. 2018-02-16]. Dostupné z: [https://drive.google.com/file/d/0B\\_M8RyJVP\\_qgbjV4NzAxNX15WFE/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/0B_M8RyJVP_qgbjV4NzAxNX15WFE/view?usp=sharing)

KOVALÍK, Jan, 2011. Město, ve kterém by chtěl žít každý. Vítejte v Masdaru. *Aktuálně* [online]. [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/mesto-ve-kterem-by-chtel-zit-kazdy-vitejte-v-masdaru/r~i:article:688284/>

KOVAŘÍKOVÁ, Kristýna, 2017a. V olomoucké MHD půjde platit kartou. *Olomoucký deník* [online]. [cit. 2018-02-15]. Dostupné z: [https://olomoucky.denik.cz/zpravy\\_region/v-olomoucke-mhd-pujde-platit-kartou-20171002.html](https://olomoucky.denik.cz/zpravy_region/v-olomoucke-mhd-pujde-platit-kartou-20171002.html)

- KOVAŘÍKOVÁ, Kristýna, 2017b. Olomouc bude mít wi-fi lavičky s dobíjením mobilů. *Olomoucký deník* [online]. [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: [https://olomoucky.denik.cz/zpravy\\_region/olomouc-bude-mit-wi-fi-lavicky-s-dobijenim-mobilu-20170428.html](https://olomoucky.denik.cz/zpravy_region/olomouc-bude-mit-wi-fi-lavicky-s-dobijenim-mobilu-20170428.html)
- KOVAŘÍKOVÁ, Kristýna a Ondřej, ZUNTYCH, 2015. Olomouc zkouší elektrobus, chce jimi nahradit staré autobusy. *Olomoucký deník* [online]. [cit. 2018-02-18]. Dostupné z: [https://olomoucky.denik.cz/zpravy\\_region/olomouci-zkousi-elektrobus-chce-jim-nahradit-stare-autobusy-20150921.html](https://olomoucky.denik.cz/zpravy_region/olomouci-zkousi-elektrobus-chce-jim-nahradit-stare-autobusy-20150921.html)
- KOZIOLOVÁ, Martina, 2016. Polib a jed'. Budou nezvyklé dopravní značky také v Ostravě? *Moravskoslezský deník* [online]. [cit. 2018-02-15]. Dostupné z: [https://moravskoslezsky.denik.cz/zpravy\\_region/polib-a-jed-budou-nezvykle-dopravni-znacky-take-v-ostrave-20160425.html](https://moravskoslezsky.denik.cz/zpravy_region/polib-a-jed-budou-nezvykle-dopravni-znacky-take-v-ostrave-20160425.html)
- KREPAK, Magda, 2015. Protyazhennost' tramvaynykh liniy v Minske mozhet vyrasti pochtí v 4 raza. *Informatsionno gorodskoy portal Minsk Novosti* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <https://minsknews.by/protyazhennost-tramvaynyih-liniy-v-minske-mozhet-vyrasti-pochti-v-4-raza/>
- KRUTIŠ, Petr, 2016. Masdar City – nejekologičtější město na světě. *Oenetgetice* [online]. [cit. 2018-03-07]. Dostupné z: <http://oenergetice.cz/emise-co2/masdar-city-nejekologictejsi-mesto-na-svete/>
- KUROCHKIN, D.V., 2011. Development of logistics centers in the republic of belarus. *Ekonomika a upravleniye* [online], roč. II, č. 34, s. 109-114. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: [http://media.miu.by/files/store/items/eiup/34/eiup\\_2\\_2013\\_21.pdf](http://media.miu.by/files/store/items/eiup/34/eiup_2_2013_21.pdf)
- KUTÁČEK, Stanislav, 2003. *Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě*. Brno: Masaryková univerzita. ISBN 80 210 3305 3 [online]. [cit. 2018-03-15] Dostupné z: [http://kanafas.frydekmostek.cz/prilohy/Texty/108853/1264069385\\_20060324\\_moznosti\\_alternativ.pdf](http://kanafas.frydekmostek.cz/prilohy/Texty/108853/1264069385_20060324_moznosti_alternativ.pdf)
- LARIONOV, M. V. a N. V. LARIONOV, 2009. Vliyaniye stepeni zagryazneniya okrzhayushchey sredy na zdorov'ye naseleniya v saratovskoy oblasti. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta* [online], č. 4, s. 122-126. [cit. 2018-03-18]. Dostupné z: <https://cyberleninka.ru/article/v/vliyanie-stepeni-zagryazneniya-okrzhayuschey-sredy-na-zdorovie-naseleniya-v-saratovskoy-oblasti>
- MAGISTRÁT MĚSTA PARDUBICE, 2018. Městská průmyslová zóna – Úvod. *Magistrát města Pardubice* [online]. [cit. 2018-01-08]. Dostupné z: <http://www.pardubice.eu/o-pardubicich/prumysl-a-obchod/mestska-prumyslova-zona-uvod/>



MALYSHEVA, Yevgeniya a PATIENKO, Natal'ya, 2014. Luchshiy gorod, luchshaya zhizn' - sovremennyy tendentsii postroyeniya umnykh gorodov. In: *Issledovaniya v oblasti arkhitekturyb stroitel'stva i okhrany okruzhayushchey sredy, Samara 26-27 březen 2014* [online]. Samara: Samarskiy gosudarstvennyy arkhitekturno-stroitel'nyy universitet, 2014 [cit. 2018-01-03]. Dostupné z: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_22430459\\_32020394.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_22430459_32020394.pdf)

MANENOKA, Tat'ana, 2017. Velikiy kamen': kak voyti v park belorusskoy kompanii? *Belrynok* [online]. [cit. 2018-03-07]. Dostupné z: <https://www.belrynok.by/2017/07/26/velikij-kamen-kak-vojti-v-park-belorusskoj-kompanii/>

MANZHULA, Kristina, 2017. Goroda budushchego: 4 «umnykh» goroda, v kotorykh uzhe zhivut lyudi. *Rusbase* [online]. [cit. 2018-03-07]. Dostupné z: <https://rb.ru/story/future-city/>

MARTINEK, Jaroslav a GALATÍK Jiří, 2010. *Systém Bike and Ride krátké shrnutí*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. [online]. [cit. 2018-01-07]. Dostupné z: <https://www.cyklodoprava.cz/file/cykloinfrastruktura-intermodalita-cyklo-bike-ride-metodika/>

MATVEEV, Vladimir, 2017. Lukashenko podderzhal ideyu sozdaniya usloviy dlya ispol'zovaniya v Belarusi bespilotnykh avtomobiley. *Belorusskoye telegrafnoye agentstvo* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <http://www.belta.by/president/view/lukashenko-podderzhal-ideju-sozdaniya-uslovij-dlja-ispolzovaniya-v-belarusi-bespilotnyh-avtomobilej-237207-2017/>

MD LOGISTIKA, 2017. Náš Hub & Spoke model opět na scéně. *MD Logistika* [online]. [cit. 2018-02-15]. Dostupné z: <http://mdlogistika.cz/nas-hub-spoke-model-opet-scene/>

MELECHOVEC, Dmitrij, 2017. Kak stroyat tret'yu liniyu metro. Fotoreportazh iz nedr minskoy podzemki. *Onliner* [online]. [cit. 2018-02-10]. Dostupné z: <https://realt.onliner.by/2017/04/29/metro-125>

METRO, 2016. Do pražského slovníku přibude i bikesharing. Za rok pro tisíc kol. *Metro* [online]. [cit. 2018-02-10]. Dostupné z: [http://www.metro.cz/do-prazskeho-slovniku-pribude-i-bikesharing-za-rok-pro-tisic-kol-px2-/praha.aspx?c=A160102\\_120218\\_co-se-deje\\_jsk](http://www.metro.cz/do-prazskeho-slovniku-pribude-i-bikesharing-za-rok-pro-tisic-kol-px2-/praha.aspx?c=A160102_120218_co-se-deje_jsk)

METROPOLITNÍ TELEVIZE, 2018a. *Sistemami dlya beskontaktnoy oplaty oboruduyut vse stantsii metro v Minske. Kommentariy Mintrans. Stolichnoye televideniye* [online]. [cit. 2018-03-14]. Dostupné z: <http://www.ctv.by/novosti-minska-i-minskoy-oblasti/sistemami-dlya-beskontaktnoy-oplady-oboruduyut-vse-stantsii-metro-v>

METROPOLITNÍ TELEVIZE, 2018b. V Minske poyavitsya Wi-Fi na dvukh stantsiyakh metro i trekh avtobusnykh marshrutakh. *Stolichnoye televideniye* [online]. [cit. 2018-02-06]. Dostupné z: <http://www.ctv.by/novosti-minska-i-minskoy-oblasti/v-minske-poyavitsya-wi-fi-na-dvuh-stancyah-metro-i-treh-avtobusnyh>

- MINSKÉ REGIONÁLNÍ CELNICTVÍ, 2017. Sotrudniki Minskoy regional'noy tamozhni provedli tamozhenny kontrol' poyezda Minsk-Vil'nyusu. *Minské regionální celnictví* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <http://www.mrt.customs.gov.by/ru/mrt-news-ru/view/sotrudniki-minskoj-regionalnoj-tamozhni-proveli-tamozhennyj-kontrol-poezda-minsk-vilnjus-1463-2017/>
- MINSKTOURISM, 2016. Transportnaya sistema Minska. *Minsktourism* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <http://minsktourism.by/transportnaya-sistema-minska>
- MINSKTRANS, 2018. Perechen' uslug, okazyvayemykh gosudarstvennym predpriyatiyem «Minsktrans». *Minsktrans* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <http://www.minsktrans.by/ru/services.html>
- MINSKÝ METROPOLITEN, 2018a. Podvedeny itogi passazhiropotoka za 2017 god. *Minský metropoliten* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <http://metropoliten.by/news/2274/>
- MINSKÝ METROPOLITEN, 2018b. Oplata bankovskoy kartoy. *Minský metropoliten* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: [http://metropoliten.by/news/2276/-](http://metropoliten.by/news/2276/)
- MINSKÝ MĚSTSKÝ VÝBOR PRO PŘÍRODNÍ ZDROJE A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, 2018. Vybrosoy promyshlennykh zagryazniteley v atmosferu Minska v etom godu planiruyetsya snizit' na 400 tonn. *Minský městský výbor přírodní zdroje a životní prostředí* [online]. [cit. 2018-02-18]. Dostupné z: <http://minskpriroda.gov.by/infotape/news/the-emissions-of-industrial-pollutants-in-the-atmosphere-of-minsk-this-year-it-is-planned-to-reduce/>
- MOSKOVSKÉ PARKOVŠTĚ, 2017. Vse parkingy Moskvy. *Moskevské parkoviště* [online]. [cit. 2018-02-11]. Dostupné z: <http://parking.mos.ru/>
- MOTLOVÁ, Žaneta, 2017. V Opavě bude chytrá lavička. Lidé si na ní třeba dobijí telefony. *Ostava.idnes* [online]. [cit. 2018-02-05]. Dostupné z: [https://ostrava.idnes.cz/solarni-chytrav-lavicka-opava-dim-/ostrava-zpravy.aspx?c=A170908\\_350731\\_ostrava-zpravy\\_woj](https://ostrava.idnes.cz/solarni-chytrav-lavicka-opava-dim-/ostrava-zpravy.aspx?c=A170908_350731_ostrava-zpravy_woj)
- MURASHKO, Pavel, 2017a. V Minske otkrylas' yeshche odna zapravka dlya elektromobiley. Besplatnaya, no ne kruglosutochnaya. *Auto.tut* [online]. [cit. 2018-04-19]. Dostupné z: <https://auto.tut.by/news/road/560278.html>
- MURASHKO, Pavel, 2017b. Dazhe opytnyye voditeli zdes' oshibayutsya. Top samykh opasnykh perekrestkov Mincka. *Auto.tut* [online]. [cit. 2018-04-19]. Dostupné z: <https://auto.tut.by/news/road/564988.html>
- NAGEPETYAN, Lora, 2016. Minchane o novykh konteynerakh: teper' vybrasyvat' musor v paketakh stalo nevozmozhno, my otkazhemsya ot razdel'nogo sbora. *Onliner* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <https://realt.onliner.by/2016/04/12/kontejneri>

NÁRODNÍ STATISTICKÝ VÝBOR BĚLORUSKÉ REPUBLIKY, 2017. Passazhirooborot. *Národní statistický výbor Běloruské republiky* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayushchaya-sreda/sovместnaya-sistema-ekologicheskoi-informatsii2/h-passazhirooborot/h-1-passazhirooborot/>

NETMUS, 2017. Binology - umnaya urna budushchego. *Netmus* [online]. [cit. 2018-02-20]. Dostupné z: <http://netmus.ru/press-center/news/binology-umnaya-urna-budushchego/>

NEXTBIKE, 2018. So geht's. *Nextbike* [online]. [cit. 2018-02-20]. Dostupné z: <https://www.nextbike.de/de/information/>

NOVÁK, Michal, 2017. Transport and the environment – city logistics pipeline transportation. *Vysoká škola logistiky* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: [http://www.vslg.cz/wcd/docs/vslg/acta\\_logistika/7.-rocnik-2017/2.-cislo/novak\\_m.pdf](http://www.vslg.cz/wcd/docs/vslg/acta_logistika/7.-rocnik-2017/2.-cislo/novak_m.pdf)

NUC, Jan, 2017. Hranice ukázaly nové elektrobuses, mají wifi i čtečku karet. *Olomoucký deník* [online]. [cit. 2018-03-11]. Dostupné z: [https://olomoucky.denik.cz/zpravy\\_region/v-hranicich-se-predstavily-nove-elektrobuses-podivejte-se-20171019.html](https://olomoucky.denik.cz/zpravy_region/v-hranicich-se-predstavily-nove-elektrobuses-podivejte-se-20171019.html)

OUŘEDNÍČEK, Martin, 2000. Teorie stádií vývoje měst a diferenciální urbanizace. *Sborník České Geografické společnosti* [online], s. 361-369. [cit. 2017-12-05]. Dostupné z: [http://urrlab.cz/sites/default/files/ourednicek\\_m.\\_2000\\_teorie\\_stadii\\_vyvoje\\_mest\\_a\\_diferencialni\\_urbanizace.pdf](http://urrlab.cz/sites/default/files/ourednicek_m._2000_teorie_stadii_vyvoje_mest_a_diferencialni_urbanizace.pdf)

PAMSHEVA, D. D. a PRILEPSKAYA, V.I., 2016. Zelonaya logistikak kak instrument minimizatsii vreda v trasportnykh opertsiyakh. *Nova nauka: sovremennoye sostoyaniye i puti razvitiya* [online], č. 9, s. 241-244. [cit. 2018-01-08]. Dostupné z: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_26711605\\_14125039.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_26711605_14125039.pdf)

PANASENKO, Sergey, 2015. Gorod, v kotoryy trudno poverit'. *Green city* [online]. [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: <http://green-city.su/gorod-v-kotoryj-trudno-poverit/>

PALLEX, Palle-Ex Group. *Pallex* [online]. [cit. 2018-25-02]. Dostupné z: <http://www.pallex.cz/o-spolecnosti-pall-ex/>

PARKOUKA, 2017. Sposoby oplaty parkovki. *Parkouka* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <https://parkouka.by/home/show/payment>

PATROVSKÝ, Ondřej, 2016. Čínské 'chytřej' město: za autobus platíte 'tváří', na úřadě zdravíte hologram. *Český rozhlas* [online]. [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: [https://www.irozhlas.cz/ekonomika/cinske-chytre-mesto-za-autobus-platite-tvari-na-urade-zdravite-hologram\\_201610161330\\_opatrovsky](https://www.irozhlas.cz/ekonomika/cinske-chytre-mesto-za-autobus-platite-tvari-na-urade-zdravite-hologram_201610161330_opatrovsky)

PERNICA, Petr, 2004. *Logistika (supply chain management) pro 21. století*. Praha: Radix. ISBN 80-86031-59-4.

PETRENKO, Kirill, 2016. Ot tsentral'nykh do zagorodnykh. Karta stolichnykh velodorozhek i prokatov. *Afisha.tut* [online]. [cit. 2018-03-08]. Dostupné z: <https://afisha.tut.by/news/places/495169.html>

PETROVICH, Vitalij, 2018. Kollaps v rayone stantsii metro Pushkinskaya. *Onliner* [online]. [cit. 2018-03-08]. Dostupné z: <https://auto.onliner.by/2018/01/29/kollaps>

POLÁČEK, Michal, 2016. Olomouc získala miliony na elektrobus a tramvaje, vyjet mají v roce 2018. *Idnes* [online]. [cit. 2018-02-26]. Dostupné z: [https://olomouc.idnes.cz/olomouc-nove-tramvaje-elektrobus-dopravni-podnik-fsd-/olomouc-zpravy.aspx?c=A161208\\_2291340\\_olomouc-zpravy\\_stk](https://olomouc.idnes.cz/olomouc-nove-tramvaje-elektrobus-dopravni-podnik-fsd-/olomouc-zpravy.aspx?c=A161208_2291340_olomouc-zpravy_stk)

PRAŽSKÁ INTEGROVANÁ DOPRAVA, 2018. P+R, B+R, K+R. *Pražská integrovaná doprava* [online]. [cit. 2018-02-10]. Dostupné z: <https://pid.cz/prakticke-informace/pr-br-kr/>

RAMBOUSKOVÁ, Michaela, 2017. Hradec Králové koupí dvacet elektrobusů, bude jich mít nejvíc v Česku. *Idnes* [online]. [cit. 2018-02-10]. Dostupné z: [https://hradec.idnes.cz/elektrobus-hradec-kralove-nakup-vozu-dwt-/hradec-zpravy.aspx?c=A170913\\_124407\\_hradec-zpravy\\_the](https://hradec.idnes.cz/elektrobus-hradec-kralove-nakup-vozu-dwt-/hradec-zpravy.aspx?c=A170913_124407_hradec-zpravy_the)

REGIONÁLNÍ INFORMAČNÍ SERVIS, 2016. Průmyslové zóny. *Regionální informační servis* [online]. [cit. 2018-03-17]. Dostupné z: <http://www.risy.cz/cs/krajske-ris/jihocesky-kraj/regionalni-informace/prumyslove-zony/>

RESHENOK, Kristina, 2015. Sokhranit' nel'zya snesti, ili Kak izmenitsya Minsk k 2030 godu. *Belorusskoye telegrafnoye tevideniye* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <http://www.belta.by/comments/view/sohranit-nelzja-snesti-ili-kak-izmenitsja-minsk-k-2030-godu-4495/>

ROUWENDAL, Jan a Piet RIETVELD, 1994. Changes in Commuting Distances of Dutch Households. *SAGE Journals* [online]. [cit. 2018-01-04]. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1080/00420989420081421>

RUD, Andrej, 2016. V Gomele passazhiram vklyuchili interaktivnuyu sistemu slezheniya za obshchestvennym transportom. *Onliner* [online]. [cit. 2018-04-04]. Dostupné z: <https://tech.onliner.by/2016/12/09/ontrans>

S-BAHN BERLIN, 2018. Berlin Public Sightseeing. *S-Bahn Berlin* [online]. [cit. 2018-03-04]. Dostupné z: <http://www.s-bahn-berlin.de/en/explore-berlin/berlin-public-sightseeing>

SELEZNEVA, Anna a Valentina GORBUNOVA, 2013. Problemy transportnoy infrastruktury v planirovke sovremennykh gorodov i puti ikh resheniya. *Nova nauka: sovremennoye sostoyaniye i puti razvitiya* [online], č. 3, s. 195-199. [cit. 2018-01-10]. Dostupné z: <https://cyberleninka.ru/article/v/problemy-transportnoy-infrastruktury-v-planirovke-sovremennykh-gorodov-i-puti-ih-resheniya>

- SHEINA, S.G. a T.V. RYAZANTSEVA, 2012. Osnovnyye faktory, vliyayushchiye na razvitiye aglomeratsiy. *Inzhenernyy vestnik Dona* [online], s. 761-764. [cit. 2018-02-26]. Dostupné z: [http://ivdon.ru/uploads/article/pdf/2012\\_3\\_141.pdf\\_1012.pdf](http://ivdon.ru/uploads/article/pdf/2012_3_141.pdf_1012.pdf)
- SIDORA, Juraj, 2017. Green logistika. *IPA* [online]. [cit 2017-12-15]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/green-logistika>
- SMART CITY WIEN, 2016. Traffic lights, that think and communicate. *Smart City Wien* [online]. [cit. 2018-03-02]. Dostupné z: [https://smartcity.wien.gv.at/site/files/2016/12/161214\\_SC\\_KF\\_ENG\\_WEB\\_Einzel.pdf](https://smartcity.wien.gv.at/site/files/2016/12/161214_SC_KF_ENG_WEB_Einzel.pdf)
- SMART PRAGUE, 2017. O Smart Prague. *Smart Prague* [online]. [cit 2017-03-12]. Dostupné z: <https://www.smartprague.eu/o-smart-prague>
- SOTONA, Jiří, 2010. Jak se žije v satelitech okolo Prahy. Skutečné příběhy pravých Satelitů. *Idnes* [online]. [cit. 2018-02-22]. Dostupné z: [https://bydleni.idnes.cz/jak-se-zije-v-satelitech-okolo-prahy-skutecne-pribehy-pravych-satelitanu-1q9-/stavba.aspx?c=A101022\\_144044\\_reality\\_bdp\\_web](https://bydleni.idnes.cz/jak-se-zije-v-satelitech-okolo-prahy-skutecne-pribehy-pravych-satelitanu-1q9-/stavba.aspx?c=A101022_144044_reality_bdp_web)
- STATNÍ ASOCIACE PARKOVIŠŤ, 2017. Perekhvatyvayushchiye stoyanki. *Statní asociace parkovišť* [online]. [cit 2018-03-12]. Dostupné z: [http://upgaip.by/?param=menu\\_up&id\\_page=693&id=680](http://upgaip.by/?param=menu_up&id_page=693&id=680)
- STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO, 2014. Parkoviště typu „K+R“ a „pseudo K+R“. *Statutární město Brno* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: [https://www.brno.cz/fileadmin/user\\_upload/sprava\\_mesta/magistrat\\_mesta\\_brna/OD/verejna\\_doprava/Strategie\\_parkovani\\_ve\\_meste\\_Brne\\_-\\_navrhova\\_cast/Cast\\_D\\_Hromadne\\_parkovaci\\_kapacity/4.\\_parkoviste\\_typu\\_K\\_R\\_a\\_jejich\\_v\\_arianty/D-4-1\\_Parkoviste\\_typu\\_\\_K\\_R\\_\\_a\\_\\_pseudo\\_K\\_R\\_.pdf](https://www.brno.cz/fileadmin/user_upload/sprava_mesta/magistrat_mesta_brna/OD/verejna_doprava/Strategie_parkovani_ve_meste_Brne_-_navrhova_cast/Cast_D_Hromadne_parkovaci_kapacity/4._parkoviste_typu_K_R_a_jejich_v_arianty/D-4-1_Parkoviste_typu__K_R__a__pseudo_K_R_.pdf)
- STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO, 2017. Smart Brno. *Statutární město Brno* [online]. [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: <https://www.brno.cz/sprava-mesta/volene-organy-mesta/rada-mesta-brna/komise-rady-mesta-brna/smart-city-brno/>
- STRATEGICKÝ PLÁN SMART CITY MĚSTA PARDUBICE, 2017. Koncepce Smart City města Pardubic. *Centrum investic, rozvoje a inovací* [online]. [cit. 2018-03-29]. Dostupné z: <http://www.cirihk.cz/files/ppt/chvojka-smartcity-2016-10-konf.pdf>
- SŮRA, Jan, 2017. Liberec chystá sdílení kol, pilotní systém spustí s Rekoly. Ta chystá speciální bicykly pro kopce. *Zdopravy* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <http://zdopravy.cz/liberec-chysta-sdileni-kol-pilotni-system-spusti-s-rekolou-ta-chysta-specialni-bicykly-pro-kopce-5279/>
- SŮRA, Jan. 2007. Amsterdam: kde by se čeští cyklisté zbláznili štěstím. *Idnes* [online]. [cit. 2018-02-10]. Dostupné z: [https://cestovani.idnes.cz/amsterdam-kde-by-se-cesti-cykliste-zblaznili-stestim-p00-/kolem-sveta.aspx?c=A070720\\_182243\\_igsvet\\_tom](https://cestovani.idnes.cz/amsterdam-kde-by-se-cesti-cykliste-zblaznili-stestim-p00-/kolem-sveta.aspx?c=A070720_182243_igsvet_tom)

- SYSTÉMOVÉ TECHNOLOGIÍ, 2018a. Smart City TIX. *Systémové technologií* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <http://www.st.by/smartcity/tix/>
- SYSTÉMOVÉ TECHNOLOGIÍ, 2018b. Smart City Drive and Pay. *Systémové technologií* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <http://www.st.by/smartcity/drive-and-pay/>
- ŠAFHAUSER, Roman, 2016. Pražský dopravce chce jen stoprocentní elektrobusy. Dobijí se z trolejí. *Idnes* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: [https://praha.idnes.cz/elektrobusy-v-praze-bezemisni-testovaci-provoz-fut-/praha-zpravy.aspx?c=A160224\\_150203\\_praha-z](https://praha.idnes.cz/elektrobusy-v-praze-bezemisni-testovaci-provoz-fut-/praha-zpravy.aspx?c=A160224_150203_praha-z)
- ŠKODA, 2016. Elektrobusy Škody Perun slaví první rok provozu v Plzni. *Škoda* [online]. [cit. 2018-02-20]. Dostupné z: <https://www.skoda.cz/elektrobusy-skoda-perun-slavi-prvni-rok-provozu-v-plzni/>
- ŠKOULOVÁ, Tereza, 2017. Proč se New York stal chytrým městem roku 2018? *City one* [online]. [cit. 2018-03-20]. Dostupné z: <https://www.cityone.cz/proc-se-new-york-stal-chytrym-mestem-roku-2016/t6678>
- ŠTALMACH, Darek, 2017. Třinec má největší flotilu elektrobusů v republice. *Idnes* [online]. [cit. 2018-02-13]. Dostupné z: [https://ostrava.idnes.cz/trinec-ma-nejvetsi-flotilu-elektrobusu-v-republice-fhi-/ostrava-zpravy.aspx?c=A170310\\_2311392\\_ostrava-zpravy\\_jog](https://ostrava.idnes.cz/trinec-ma-nejvetsi-flotilu-elektrobusu-v-republice-fhi-/ostrava-zpravy.aspx?c=A170310_2311392_ostrava-zpravy_jog)
- ŠTĚDRA, Radka, 2016. Město podpoří projekt Rekola v Olomouci. *Statutární město Olomouc* [online]. [cit. 2018-02-10]. Dostupné z: <https://www.olomouc.eu/aktualni-informace/aktuality/20502>
- TAMAGAWA, Dai, Eiichi TANIGUCHI a Tadashi YAMADA, 2010. Evaluating city logistics measures using a multi-agent model. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2. S. 6002-6012.
- TATARINTSEV, Sergey et. al., 2013. Sovremennyye gorod: tekhnogennyye ugrozy zhiznedeyatel'nosti - problemy i vozmozhnosti. *Geologiya, geografiya i global'naya energiya* [online], č.1, s. 129-137. [cit. 2018-01-10]. Dostupné z: [http://geo.asu.edu.ru/files/1\(48\)/128-137.pdf](http://geo.asu.edu.ru/files/1(48)/128-137.pdf)
- TECHNICKÁ SPRÁVA KOMUNIKACÍ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHA, 2016. Ročenka dopravy Praha 2016. *Technická správa komunikací hlavního města Praha* [online]. [cit. 2018-01-15]. Dostupné z: <http://www.tsk-praha.cz/static/udi-rocenka-2016-cz.pdf>
- THE CITY OF GRANDE PRAIRIE, 2017. Want to Bike and Ride? *The city of grande prairie* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://www.cityofgp.com/index.aspx?page=1106>

- TICHOMIROV, Vladimir, 2011. Mir na puti Smart Edukation, Novyye vozmozhnosti dlya razvitiya. *Otkrytoye obrazovaniye* [online], č.3, s. 22-28. [cit. 2018-02-10]. Dostupné z: <https://cyberleninka.ru/article/v/mir-na-puti-smart-education-novye-vozmozhnosti-dlya-razvitiya>
- TRUNINA, Anna, 2016. V Singapore zapustili pervoye v mire bespilotnoye taksi. *RosBiznesKonsalting* [online]. [cit. 2018-02-02]. Dostupné z: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/25/08/2016/57be6e029a7947355b1eb93c](https://www.rbc.ru/technology_and_media/25/08/2016/57be6e029a7947355b1eb93c)
- VÁCHAL, Adam, 2017. V Barceloně se představily vynálezy pro chytrá města. Chytrý samořiditelný minibus nebo psí bouda. *Hospodářské noviny* [online]. [cit. 2018-03-08]. Dostupné z: <https://byznys.ihned.cz/c1-65959340-v-barcelone-se-predstavily-vynalezy-pro-chytra-mesta-chytry-samoriditelnny-minibus-nebo-psi-bouda>
- VARGASOV, Andrej, 2016. Veloparkovka u metro: kak minchanam deshevo i bystro dobrat'sya do raboty. *OBD* [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: [https://by.odboffice.eu/ekspertyza\\_/transpart/voprosy-uluchsheniya-transportnoy-sistemy-rassmotreny-na-seminare-v-minske](https://by.odboffice.eu/ekspertyza_/transpart/voprosy-uluchsheniya-transportnoy-sistemy-rassmotreny-na-seminare-v-minske)
- VERETINSKAYA, Tat'yana, 2013. Strategiya i mekhanizm razvitiya gorodov sputnikov goroda Minska kak yedinoy aglomeraci [online]. [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: <http://e-edu.by/main/departments/business/staff/vitko/publications/33.pdf>
- VERKEHRSVERBUND BERLIN-BRANDENBURG, 2018. VBB-Livekarte mit Bahn, Bus, P+R, Auto & Rad. *Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg* [online]. [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: [http://fahrinfo.vbb.de/bin/help.exe/dn?L=vs\\_mobilitymap&tpl=fullmap&tabApp=show](http://fahrinfo.vbb.de/bin/help.exe/dn?L=vs_mobilitymap&tpl=fullmap&tabApp=show)
- VINOD KUMAR, T.M. a Dachyia BHARAT, 2017. Smart Economy in Smart Cities. *Smart Economy in Smart Cities* [online]. Singarup: Springer Nature. [cit. 2018-01-015]. ISSN 2198-2546. Dostupné z: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-981-10-1610-3.pdf>
- VOŽENÍK, Vít a Vladimír STRAKOŠ, 2009. *City logistics dopravní problem města a logistika*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2317-3.
- WIEN TOURISMUS, 2018. Smart technology. *Wien Tourismus* [online]. [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <https://www.wien.info/en/vienna-for/smart-city-vienna/smart-technology>
- WITKOWSKI, Jaroslaw a Maja KIBA-JANIAK, 2012. Correlation between city logistics and quality of life as an assumption for referential model. In: *Seventh International Conference on City Logistics 2011, Mallorca, 7-9 června 2011: sborník příspěvků z konference* [online]. Curran Associates, Inc., 2013 [cit. 2017-12-10]. Dostupné z: <http://toc.proceedings.com/19243webtoc.pdf>

WOJNAR, Petr, 2017. Platit kartou v autobuse brzy bude možné i v Havířově či Třinci. *Idnes* [online]. [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: [https://ostrava.idnes.cz/placeni-karta-autobusy-mhd-havirov-trinec-fik-/ostrava-zpravy.aspx?c=A170710\\_2337751\\_ostrava-zpravy\\_jog](https://ostrava.idnes.cz/placeni-karta-autobusy-mhd-havirov-trinec-fik-/ostrava-zpravy.aspx?c=A170710_2337751_ostrava-zpravy_jog)

YAROSH, Natal'ya, 2014. Umnyy gorod - gorod tolerantnosti. *Ekonomicheskii zhurnal* [online], č. 2, s. 76-84. [cit. 2018-01-06]. Dostupné z: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_23108957\\_20223824.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_23108957_20223824.pdf)

YAROSHEVICH, Alexandr, 2015. Top-20 ekologicheskikh problem, kotoryye volnuyut belorusov. *Naviny* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: [http://www.naviny.by/rubrics/society/2015/07/31/ic\\_articles\\_116\\_189429](http://www.naviny.by/rubrics/society/2015/07/31/ic_articles_116_189429)

YIFTACHEL, Oren a David HEDGCOOK, 1993. Urban social sustainability: The planning of an Australian city. *The International journal od urban policy and planing* [online]. [cit. 2018-05-01]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/026427519390045K>

ZÁLESKÝ, Petr, 2017. Projekt sdílených kol v Hradci vyhořel, teď zkouší štěstí BajkAzyl. *Idnes* [online]. [cit. 2018-02-10]. Dostupné z: [https://hradec.idnes.cz/sdileni-kol-rekola-a-bajkazyl-hradec-kralove-fz7-/hradec-zpravy.aspx?c=A170411\\_2318528\\_hradec-zpravy\\_the](https://hradec.idnes.cz/sdileni-kol-rekola-a-bajkazyl-hradec-kralove-fz7-/hradec-zpravy.aspx?c=A170411_2318528_hradec-zpravy_the)

ZELENÝ, Lubomír, 2007. *Osobní přeprava*. Praha: ASPI. ISBN 978-80-7357-266-2.

ZELENY PORTAL, 2016. Karta samykh zagryaznonnykh rayonov Minska: gde zhivote vy? *Green Belarus* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <http://greenbelarus.info/articles/03-10-2016/karta-samyh-zagryaznyonnyh-rayonov-minska-gde-zhivyote-vy>

ZEMANOVÁ, Anna, 2017. Nabíjí to a jde i Wifi. Mládež se ale bojí, že chytrá lavička dlouho nevydrží. *Českobudejovecký deník* [online]. [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: [https://ceskobudejovicky.denik.cz/zpravy\\_region/nabiji-to-a-jde-i-wifi-mladez-se-ale-boji-ze-chytra-lavicka-dlouho-nevydrzi-20171012.html](https://ceskobudejovicky.denik.cz/zpravy_region/nabiji-to-a-jde-i-wifi-mladez-se-ale-boji-ze-chytra-lavicka-dlouho-nevydrzi-20171012.html)

ZHURALEVICH, Stanislav, 2018. Gorod, kotorogo ne sushchestvuyet: kak Rudensk primeryayet status sputnika i chto tam delat' minchanam. *Reality tut* [online]. [cit. 2018-03-16]. Dostupné z: <https://realty.tut.by/news/building/578566.html>

ZHURAVSKAYA, Marina, 2015. Zelenaya logistika — strategiya uspekha v razvitii sovremennogo transporta. *Vestnik Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta putey soobshcheniya* [online], roč. 1, č. 25, s. 38-48. [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/275830871\\_Green\\_logistics\\_-\\_a\\_strategy\\_for\\_success\\_in\\_the\\_development\\_of\\_modern\\_transport\\_industry](https://www.researchgate.net/publication/275830871_Green_logistics_-_a_strategy_for_success_in_the_development_of_modern_transport_industry)

ZHUROV, Andrej, 2016. «Belkommunmash» pokazal novyye elektrobussy. Na ulitsakh Minska oni poyavyatsya v kontse goda. *Onliner* [online]. [cit. 2018-03-06]. Dostupné z: <https://auto.onliner.by/2016/09/07/bus-21>



## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vztah mezi city logistikou a kvalitou života.....	15
Obrázek 2 Životní cyklus výrobku .....	18
Obrázek 3 Dopravní značka Park and Ride .....	19
Obrázek 4 Dopravní značka Bike and Ride .....	20
Obrázek 5 Dopravní značka Kiss and Ride .....	20
Obrázek 6 Vzájemný vztah koncepce Smart City.....	23
Obrázek 7 Cyklobox .....	24
Obrázek 8 Terminál hrana-hrana v Břeclavi.....	29
Obrázek 9 Bike sharing v Berlínu .....	32
Obrázek 10 Městská dráha S-Bahn v Berlínu .....	33
Obrázek 11 Elektrobus v Minsku.....	35
Obrázek 12 Obrat cestujících v roce 2016 .....	38
Obrázek 13 Dopravní kongesce v Minsku kvůli nefungujícímu semaforu .....	41
Obrázek 14 Smart koš .....	46
Obrázek 15 Chytrá obrazovka na zástavce .....	50
Obrázek 16 Chytrá lavička .....	51
Obrázek 17 Návrh nové linky autobusu a cyklostezek v satelitním městě Rudensk .....	52

## SEZNAM ZKRATEK

B+R	Bike And Ride Návaznost veřejné dopravy s dopravou cyklistickou
CO <sub>2</sub>	Oxid uhličitý
ČEZ	České Energetické závody, a.s
DPMHK	Dopravní podnik města Hradce Králové, a.s
K+R	Kiss And Ride Polib a je jed' (návaznost veřejné hromadné dopravy na dopravu individuální automobilovou)
LED	Light Emitting Diad Svítivá dioda
PID	Pražská integrovaná doprava
P+G	Park And Go Zaparkuj a jdi
P+R	Park And Ride Zaparkuj a jed'
QR kód	Quick Response code Typ čárového kódu (kód rychlé reakce)
SMS	Short Message Services Služba krátkých textových zpráv
USSD	Unstructured Supplementary Service Data Nestrukturovaná Data Doplnkové Služby
VBB	Verkehrsverbund Berlin – Brandenburg Dopravní systém Berlína a Brandenburska
Wi-Fi	Wireless Fidelity Bezdrátový internet

# SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha A** Parkoviště B+R v Praze

**Příloha B** Bike Tower v Pardubicích

**Příloha C** Parkovací místa pro auta v režimu P+R

**Příloha D** Dopravní značka v Břeclavi

**Příloha E** Koncepce Smart Brno

**Příloha F** Koncepce Smart City v Hradci Králové

**Příloha G** Mapa dobíjecích stanic společnosti ČEZ

**Příloha H** Mapa stanovišť bike sharing ve městě Pardubice

**Příloha CH** Chytrá lavička v Mikulově (okres Břeclav, Jihomoravský kraj)

**Příloha I** Chytré parkoviště Kolín

**Příloha J** Schéma metra v Minsku (současnost)

**Příloha K** Plán stavby minského metra (šedé stanice jsou vybudované, barevné jsou plánované a čerchovaná čára je ve výstavbě)

**Příloha L** Mapa rozvoje tramvajové rychlodráhy v Minsku

**Příloha M** Mapa cyklostezek a půjčoven kol v Minsku

**Příloha N** Mapa parkovišť Park and Ride v Minsku

**Příloha O** Ekologická situace v Minsku

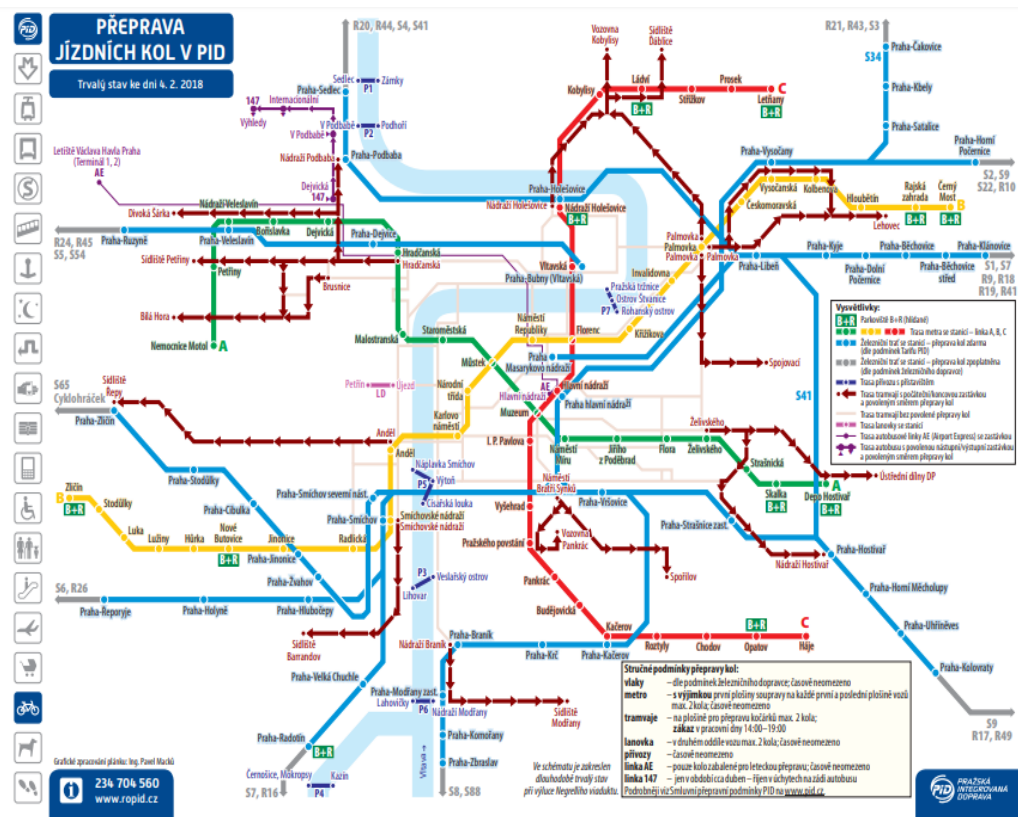
**Příloha P** Navrhované schéma linek elektrobusů v Minsku

**Příloha Q** Navrhovaná parkoviště B+R v Minsku

**Příloha R** Navrhovaná umístění služby Bike sharing v Minsku



## Příloha A Parkoviště B+R v Praze



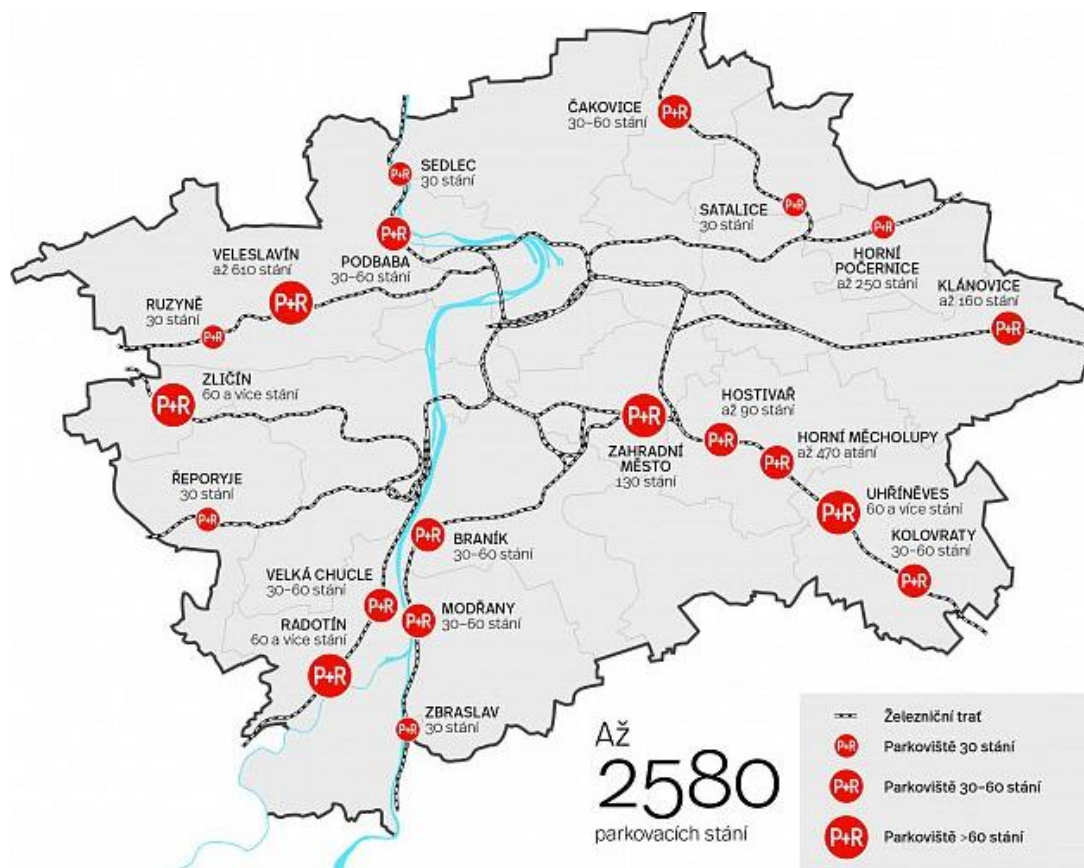
Zdroj: PRAŽSKÁ INTEGROVANÁ DOPRAVA, 2018. Přeprava jízdních kol v PID. *Pražská integrovaná doprava* [online]. [cit. 2018-02-10]. Dostupné z: [https://pid.cz/wp-content/uploads/mapy/schemata-trvala/a5\\_cyklo\\_doprava.pdf](https://pid.cz/wp-content/uploads/mapy/schemata-trvala/a5_cyklo_doprava.pdf)

## Příloha B Bike Tower v Pardubicích



Zdroj: autorka

## Příloha C Parkovací místa pro auta v režimu P+R



Zdroj: LEDERER, Benedikt, 2016. Dvacet vlakových stanic doplní P+R parkoviště. *Pražský deník* [online]. [cit. 2018-02-10]. Dostupné z [https://prazsky.denik.cz/zpravy\\_region/dvacet-vlakovych-stanic-doplni-p-r-parkoviste-20161115.html](https://prazsky.denik.cz/zpravy_region/dvacet-vlakovych-stanic-doplni-p-r-parkoviste-20161115.html)

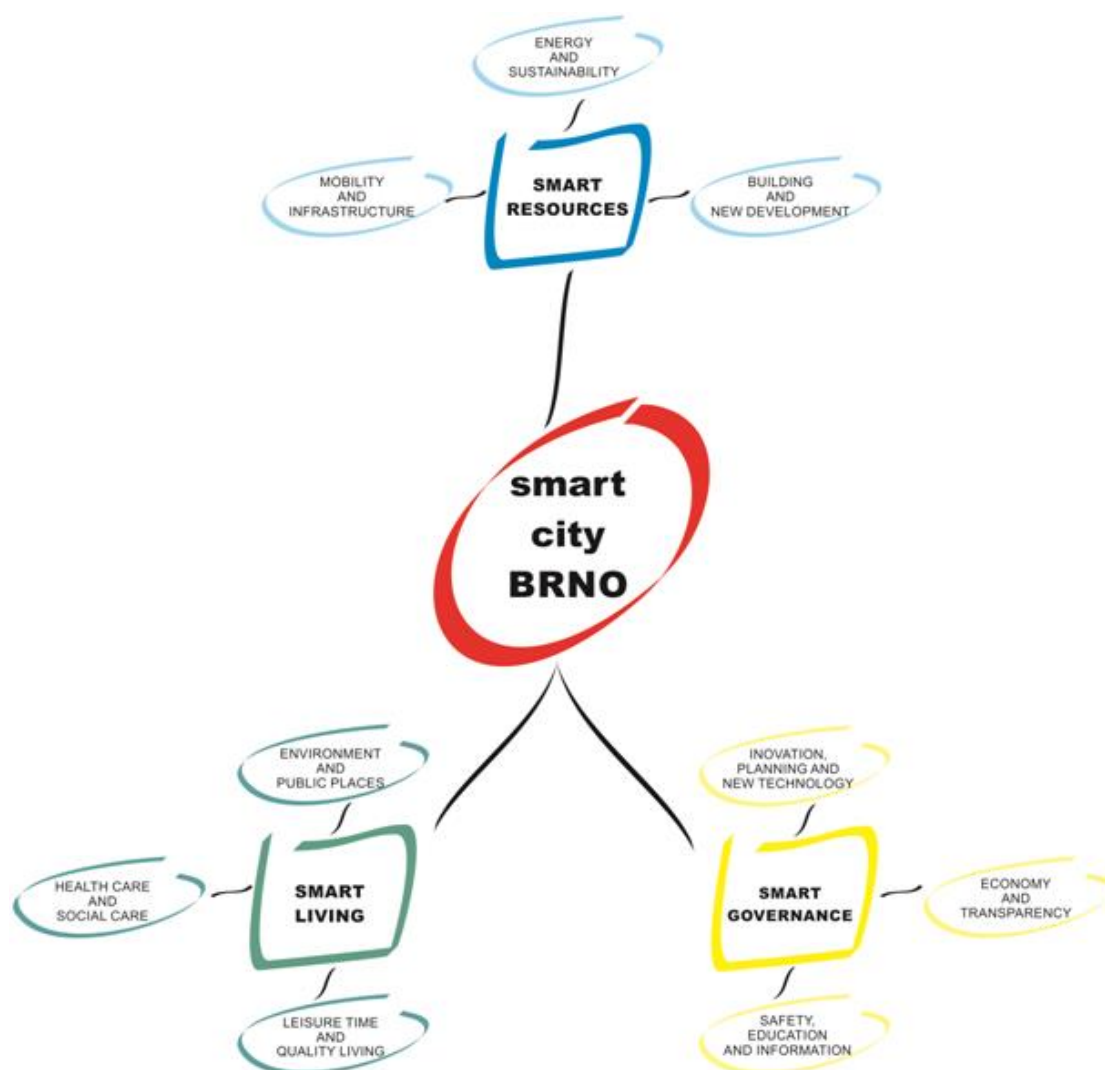
## Příloha D Dopravní značka v Břeclavi



Zdroj: autorka



## Příloha E Koncepce Smart Brno



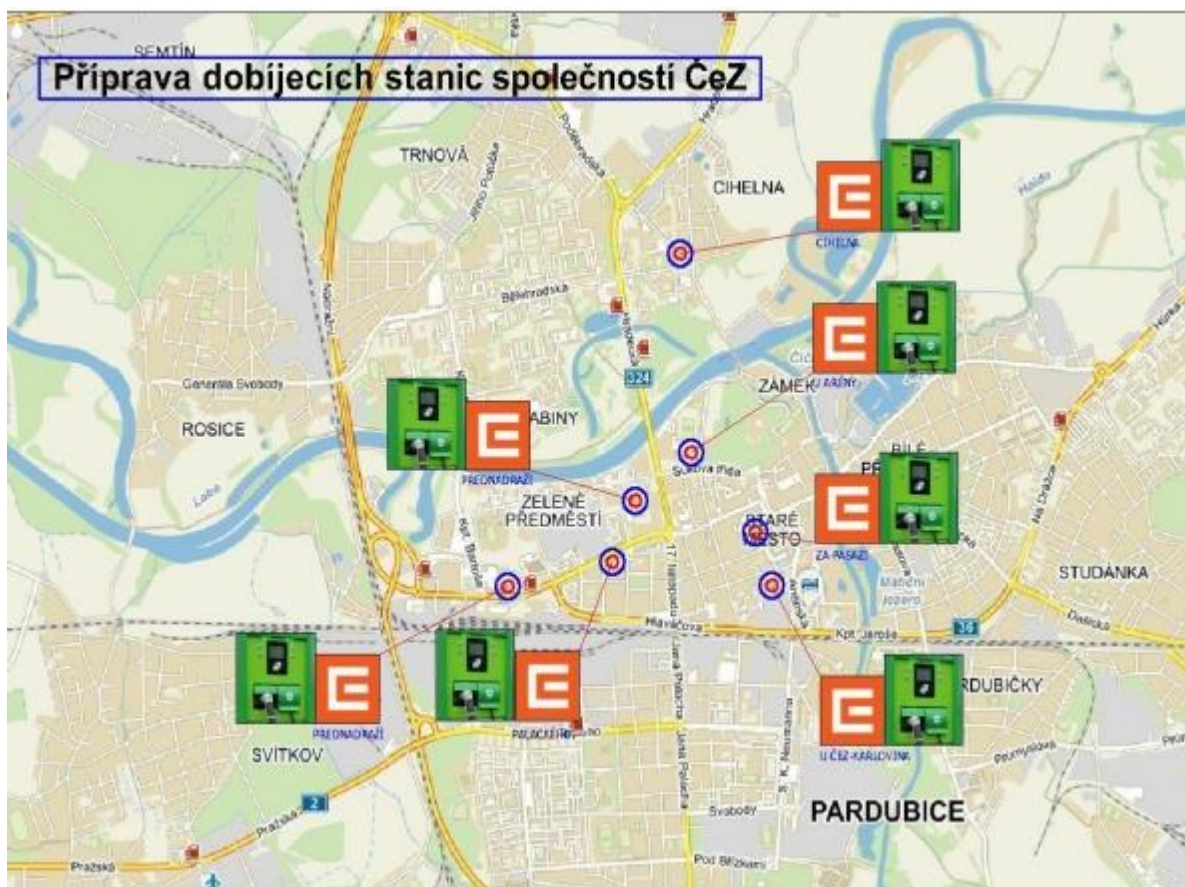
Zdroj: STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO, 2017. Smart Brno. *Statutární město Brno* [online]. [cit. 2018-02-11]. Dostupné z: <https://www.brno.cz/sprava-mesta/volene-organy-mesta/rada-mesta-brna/komise-rady-mesta-brna/smart-city-brno/>

## Příloha F Koncepce Smart City v Hradci Králové



Zdroj: KAREL, Vít, 2013. Koncepce SMART Hradec Králové. *Centrum investic, rozvoje a inovací* [online]. [cit. 2018-02-11]. Dostupné z: <http://m.cirihk.cz/files/ppt/smart-city-hradec-kralove-19.10.2016a.pdf>

## Příloha G Mapa dobíjecích stanic společnosti ČEZ



Zdroj: STRATEGICKÝ PLÁN SMART CITY MĚSTA PARDUBICE, 2017. Koncepce Smart City města Pardubic. *Centrum investic, rozvoje a inovací* [online]. [cit. 2018-02-11]. Dostupné z: <http://www.cirihk.cz/files/ppt/chvojka-smartcity-2016-10-konf.pdf>

## Příloha H Mapa stanovišť bike sharing ve městě Pardubice



Zdroj: STRATEGICKÝ PLÁN SMART CITY MĚSTA PARDUBICE, 2017. Koncepte Smart City města Pardubic. *Centrum investic, rozvoje a inovací* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://www.cirihk.cz/files/ppt/chvojka-smartcity-2016-10-konf.pdf>

**Příloha CH Chytrá lavička v Mikulově (okres Břeclav, Jihomoravský kraj)**



Zdroj: autorka

## Příloha I Chytré parkoviště Kolín



Zdroj: KOUBSKÝ, Karel, 2017. Systém chytrého parkování v Kolíně. In: *Smart Cities 2017, Dolní Břežany, 30. 1. 2017* [online]. Dolní Břežany: Středočeské inovační centrum (SIC), 2017 [cit. 2018-02-16]. Dostupné z: [https://drive.google.com/file/d/0B\\_M8RyJVP\\_qgbjV4NzAxNXI5WFE/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/0B_M8RyJVP_qgbjV4NzAxNXI5WFE/view?usp=sharing)

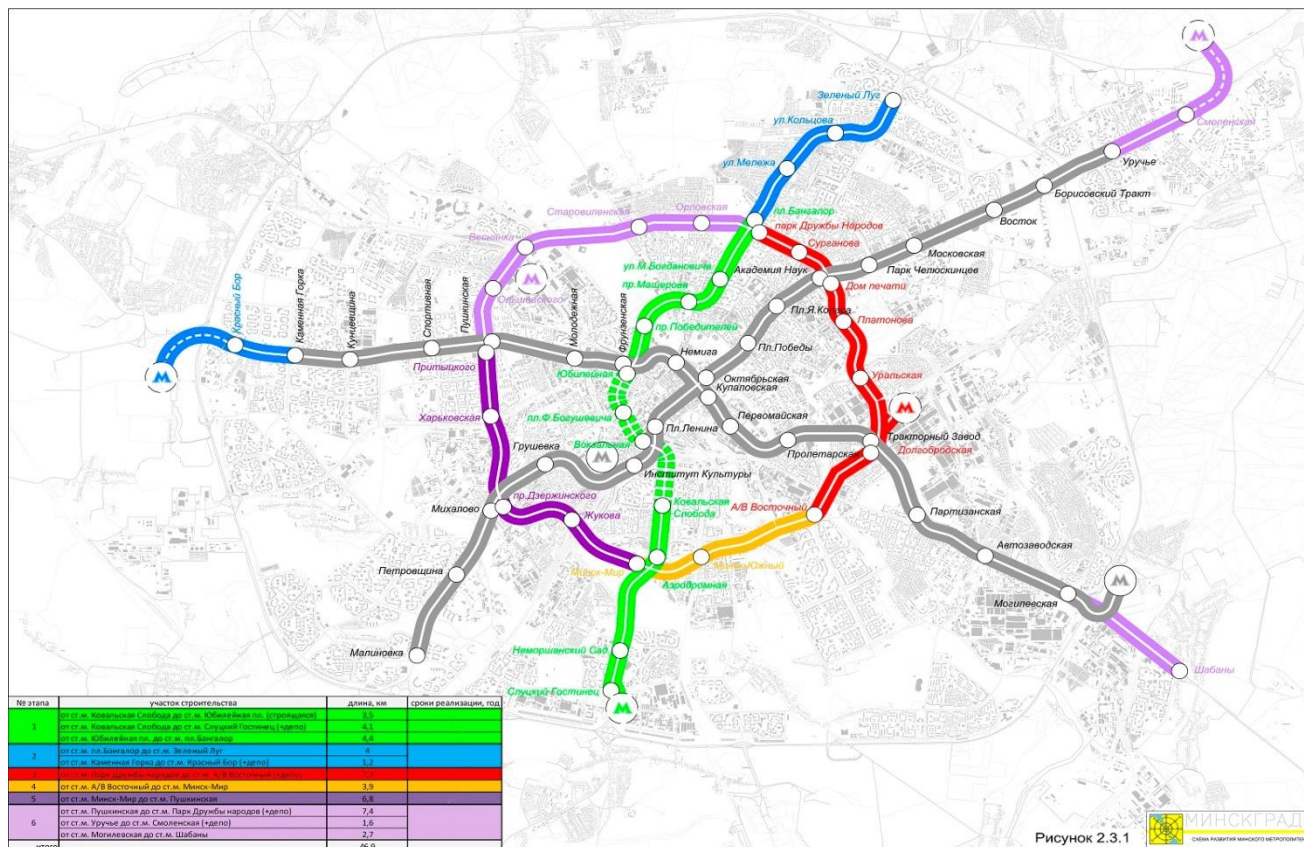
Пříloha J Schéma metra v Minsku (současnost)



Zdroj: MINSKÝ METROPOLITEN, 2018. Schéma metra. *Metropoliten* [online]. [ cit. 2018-02-13]. Dostupné z: [http://metropoliten.by/sxema-linii/shemes\\_linii/75/1823/](http://metropoliten.by/sxema-linii/shemes_linii/75/1823/)

## Пříloha K Plán stavby minského metra (šedé stanice jsou vybudované, barevné jsou plánované a черчованá čара je ve výstavbě)

ПРОЕКТНАЯ СХЕМА ПОЭТАПНОГО РАЗВИТИЯ ЛИНИЙ МЕТРОПОЛИТЕНА

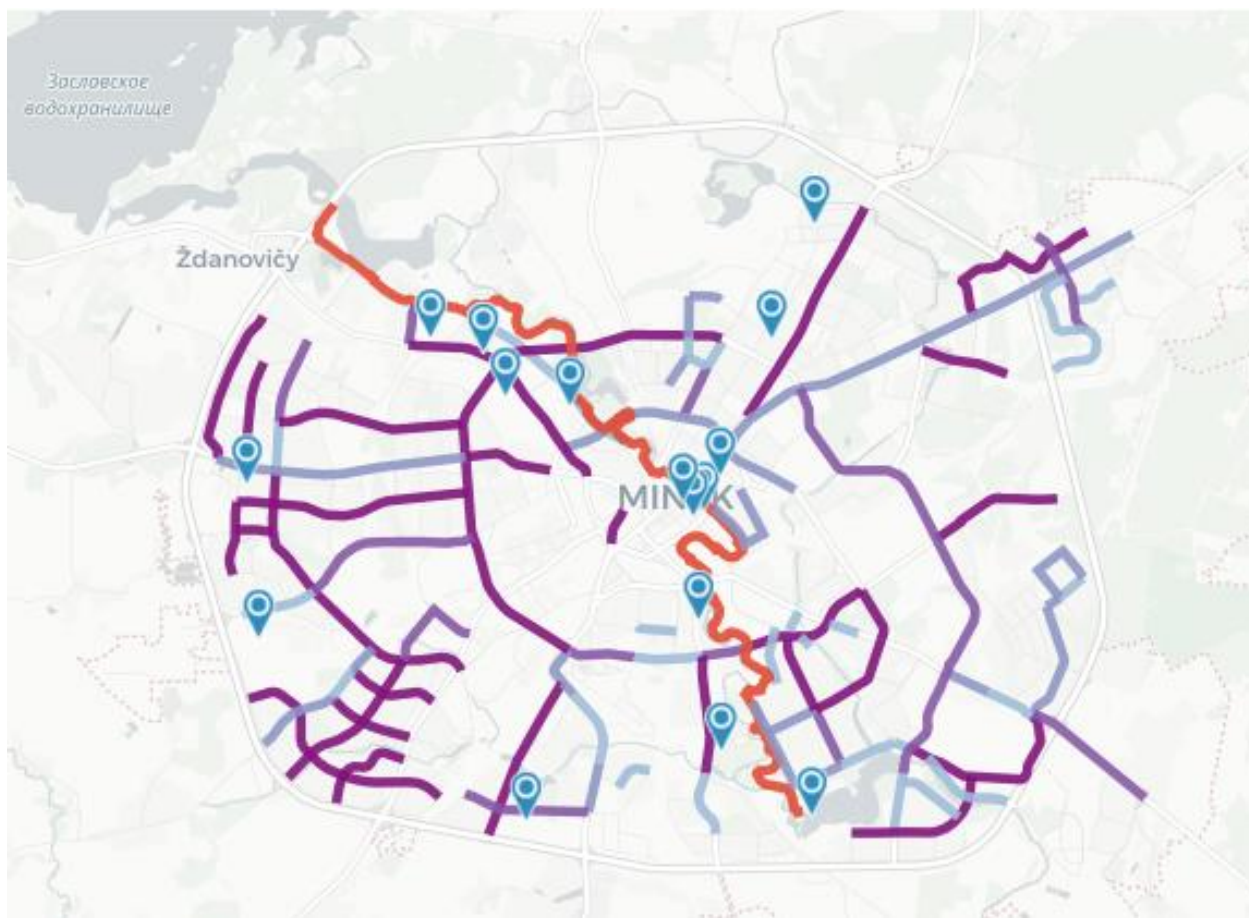


Zdroj: MINSKÝ METROPOLITEN, 2018. Plán stavby minského metra. *Metropoliten* [online]. [cit. 2018-02-13]. Dostupné z: [http://metropoliten.by/sxema-linii/shemes\\_linii/75/1824/](http://metropoliten.by/sxema-linii/shemes_linii/75/1824/)



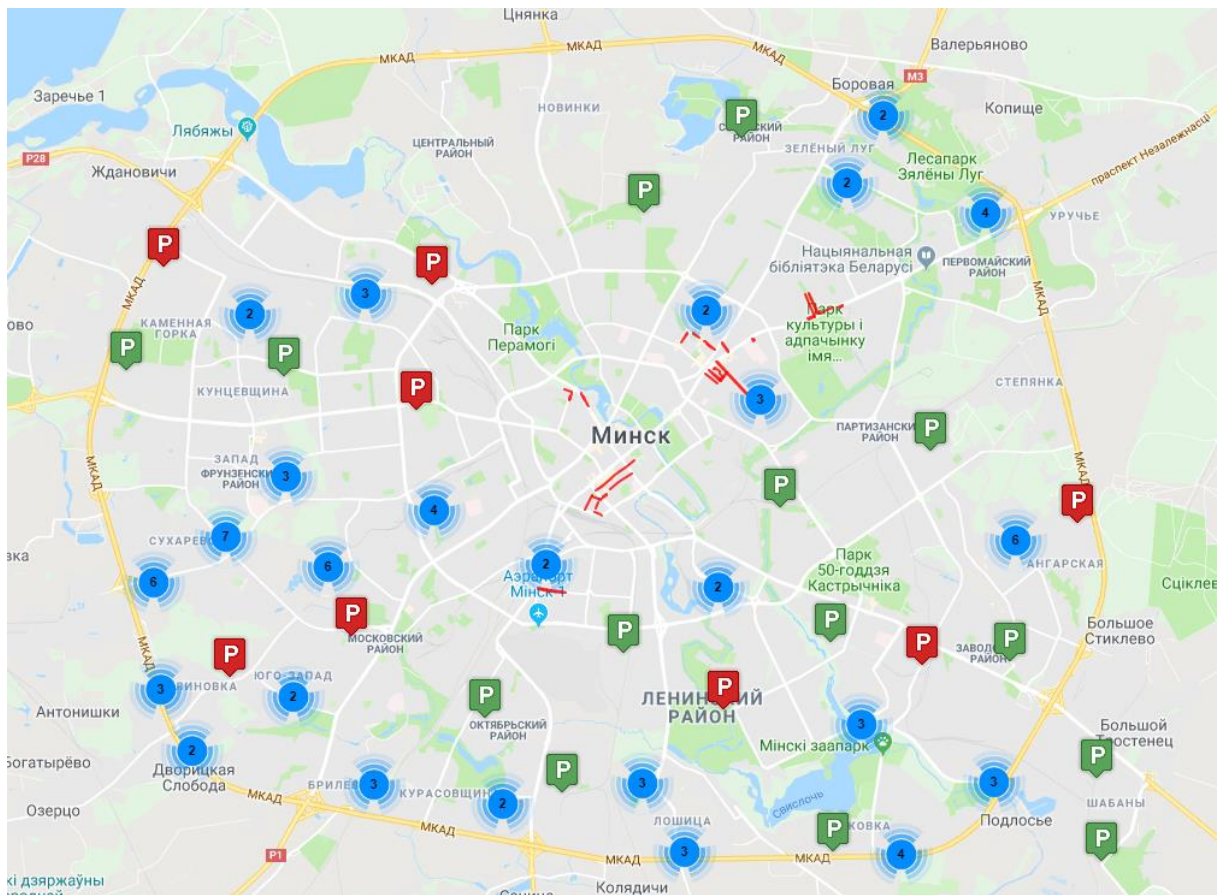


## Příloha M Mapa cyklostezek a půjčoven kol v Minsku



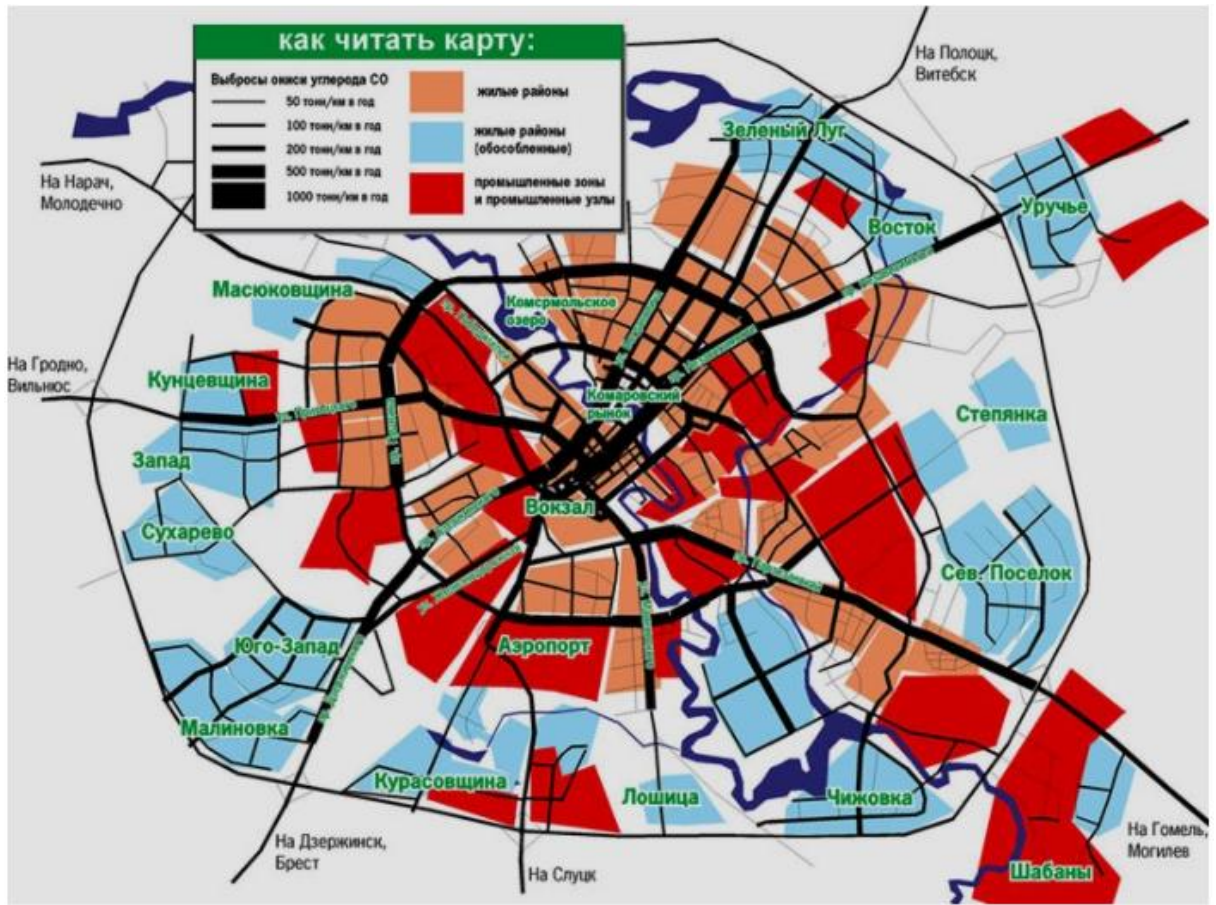
Zdroj: PETRENKO, Kirill, 2016. Ot tsentral'nykh do zagorodnykh. Karta stolichnykh velodorozhek i prokatov. *Afisha* [online]. [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <https://afisha.tut.by/news/places/495169.html>

## Прылога N Мапа парковишч Park and Ride в Мінску



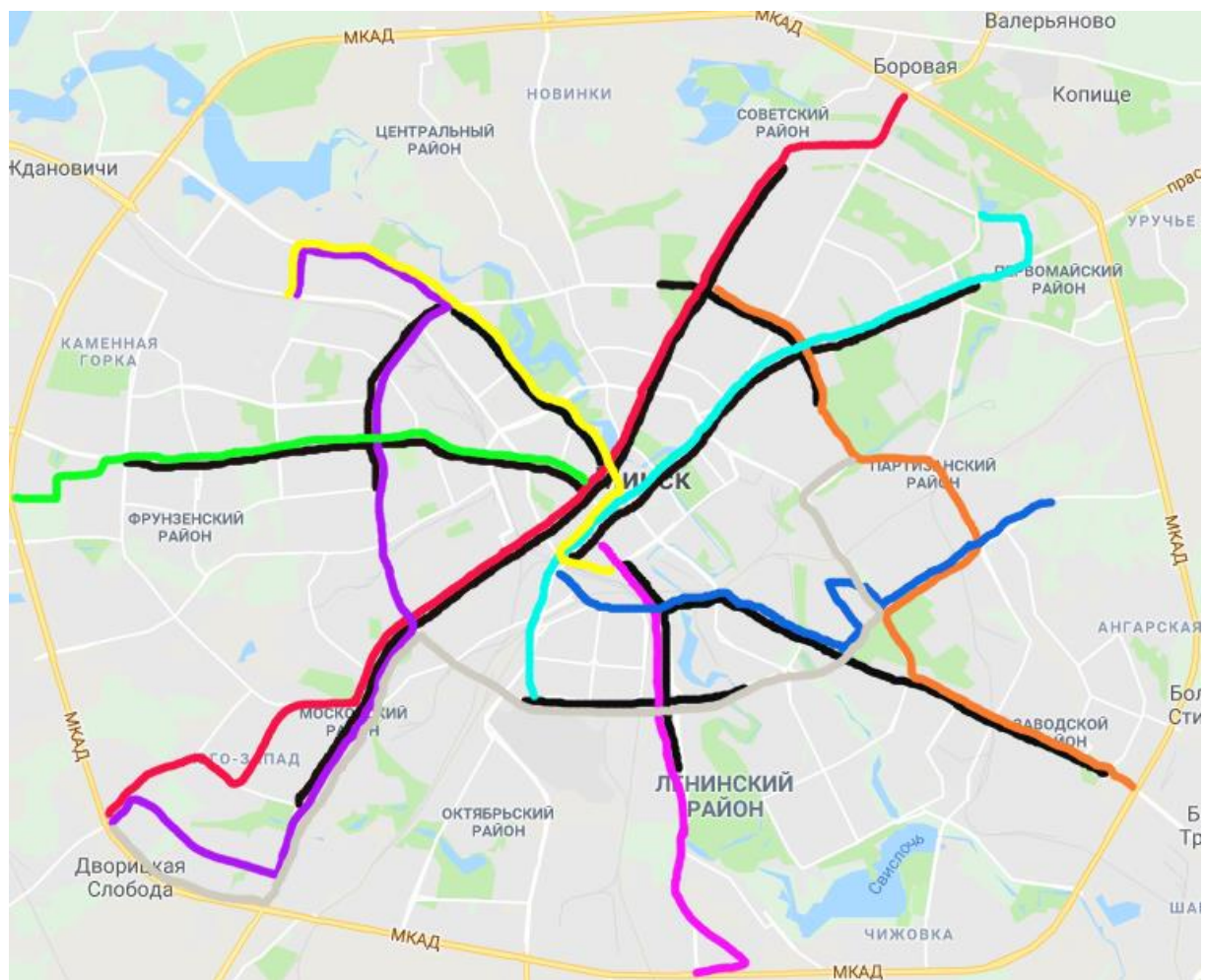
Zdroj: PARKOUKA, 2017. Schéma parkovišť. *Parkouka* [online]. [cit. 2018-03-06].  
Dostupné z: <https://parkouka.by/>

## Пříloha O Ekologická situace v Minsku



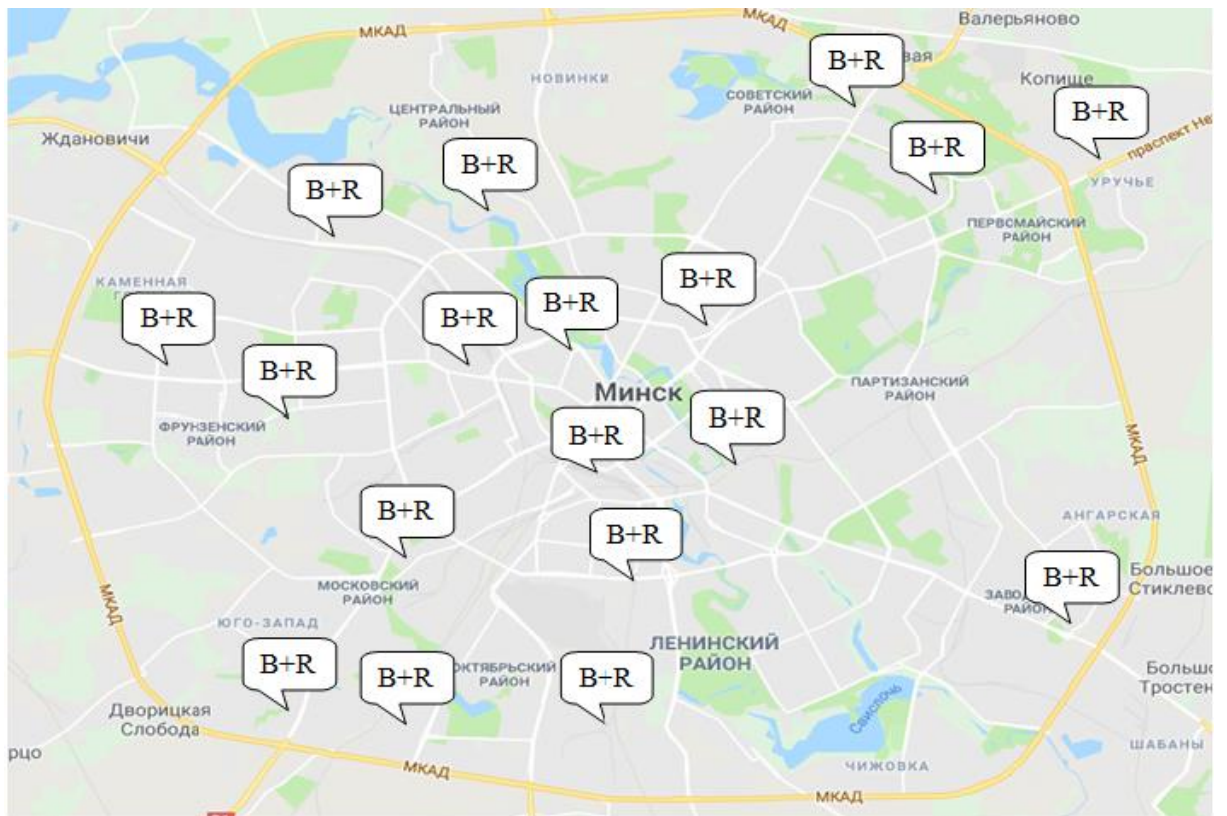
Zdroj: ZELENY PORTAL, 2016. Karta samykh zagryaznonnykh rayonov Minska: gde zhivote vy? *Green Belarus* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <http://greenbelarus.info/articles/03-10-2016/karta-samyh-zagryaznyonnyh-rayonov-minska-gde-zhivyote-vy>

## Пříloha P Navrhované schéma linek elektробусů v Minsku



Zdroj: GOOGLE MAPS, 2018. Google maps. *Google maps* [online]. [cit. 2018-04-25].  
Dostupné z: <https://www.google.ru/maps>

## Пříloha Q Navrhovaná parkoviště B+R v Minsku



Zdroj: GOOGLE MAPS, 2018. Google maps. *Google maps* [online]. [cit. 2018-04-26].

Dostupné z: <https://www.google.ru/maps>

## Пříloha R Navrhovaná místa umístění služby Bike sharing v Minsku



Zdroj: GOOGLE MAPS, 2018. Google maps. *Google maps* [online]. [cit. 2018-04-28].

Dostupné z: <https://www.google.ru/maps>