

**Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Ústav systémového inženýrství a informatiky**

**Spokojenost občanů s veřejnými službami vybrané obce  
Jan Daniel**

**Bakalářská práce  
2021**

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Akademický rok: 2020/2021

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jan Daniel**  
Osobní číslo: **E17147**  
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Informatika ve veřejné správě**  
Téma práce: **Spokojenost občanů s veřejnými službami vybrané obce.**  
Zadávací katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

### **Zásady pro vypracování**

Cílem práce je pro vybranou organizaci veřejného sektoru provést průzkum spokojenosti občanů s vybranými poskytovanými službami. Na základě výchozích teoretických poznatků týkající se veřejných služeb, konceptu Chytré město a spokojenosti zákazníků/klientů navrhnout opatření pro případné zlepšení sledovaných služeb.

Osnova:

- Koncept Chytré město a jeho vývoj.
- Popis vybraných mobilních aplikací pro komunikaci s veřejnou správou.
- Popis nabízených aplikací vybranou obcí pomocí moderních technologií.
- Průzkum spokojenosti zákazníků vybranou metodou.
- Doporučení možných zlepšení v jednotlivých sektorech.

Rozsah pracovní zprávy: **cca 35 stran**  
Rozsah grafických prací:  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

KOPÁČKOVÁ, Hana. *Informační systémy pro spolupráci obyvatel a veřejné správy v konceptu chytrých měst: teze habilitační práce*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2019. Teze habilitační práce. ISBN 978-80-7560-268-8.

SLAVÍK, Jakub. *Smart city v praxi: Jak pomocí moderních technologií vytvořit město příjemné k životu a přátelské k podnikání*. Praha: Profi Press, 2017. ISBN 978-80-86726-80-9.

SONG, Houbing, Ravi SRINIVASAN, Tamim SOOKOOR a Sabina JESCHKE, ed. *Smart cities: foundations, principles, and applications*. Hoboken, NJ: Wiley, 2017. ISBN 978-1-119-22639-0.

SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, 2018. ISBN 978-80-7270-058-5.

Zdroje na internetu.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Hana Jonášová, Ph.D.**  
Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: **1. září 2020**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2021**

L.S.

---

**prof. Ing. Jan Stejskal, Ph.D.**  
děkan

---

**doc. Ing. Petr Hájek, Ph.D.**  
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. září 2020

Prohlašuji:

Práci s názvem „Spokojenost občanů s veřejnými službami vybrané obce“ jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, 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. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne

Jan Daniel v. r.

## **PODĚKOVÁNÍ**

V první řadě bych rád poděkoval své vedoucí bakalářské práce Ing. Haně Jonášové, Ph.D. za její čas a odbornou pomoc. Dále bych rád poděkoval panu MSc. Zdeňku Ondrákovi za veškeré informace ohledně města Jihlavy. V neposlední řadě bych rád poděkoval své přítelkyni, rodině a svým blízkým za podporu.

## **ANOTACE**

Bakalářská práce se zabývá konceptem Chytrého města, jeho vývojem, technologiemi a vybranými mobilními aplikacemi pro komunikaci s veřejnou správou. Součástí práce je vyhodnocení dat spokojenosti obyvatel města Jihlava a doporučení možných zlepšení.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

eGovernment, Chytré město, mobilní aplikace, průzkum spokojenosti, město Jihlava

## **TITLE**

Citizens' satisfaction with public services of selected municipality

## **ANNOTATION**

This bachelor's thesis deals with the concept of Smart City, its development, technology and selected mobile applications for communication with public administration. It also includes evaluation of Jihlava's citizen satisfaction and recommendations of possible improvements.

## **KEYWORDS**

electronic government, Smart City, mobile application, research of satisfaction, city Jihlava

# Obsah

Úvod.....	11
1 EGovernment .....	12
1.1 Historie eGovernmentu v ČR.....	12
1.2 Czech POINT .....	13
1.3 Zákony o eGovernmentu.....	14
1.4 Popis vybraných mobilních aplikací ve veřejné správě .....	15
1.4.1 Mobilní klíč eGovernmentu.....	15
1.4.2 Gov.cz.....	15
1.4.3 eObčanka .....	15
2 Chytré město .....	16
2.1 Vývoj konceptu Chytrého města.....	16
2.2 Základní pilíře Chytrého města.....	18
2.2.1 Chytrá ekonomie.....	19
2.2.2 Chytří lidé .....	19
2.2.3 Chytrá správa .....	19
2.2.4 Chytrá mobilita .....	19
2.2.5 Chytré prostředí .....	20
2.2.6 Chytrý život a bydlení.....	20
3 Technologie využívané v konceptu Chytré město .....	21
3.1 Internet věcí.....	21
3.2 Senzory.....	21
3.3 Komunikační technologie .....	22
3.4 Geoprostorová technologie .....	24
4 Metody šetření .....	25
4.1 Metody kvantitativního výzkumu .....	25
4.2 Typy otázek v dotazníkovém šetření.....	26
4.2.1 Základní formy otázek .....	26
4.2.2 Speciální formy otázek .....	26
4.3 Metody vyhodnocení dotazníků.....	26
5 Popis vybraného města – Jihlava .....	27
5.1 Webové stránky města Jihlava .....	27
5.2 Chytrá správa .....	29

5.2.1	Hlášení závad .....	29
5.2.2	Plán prevence kriminality .....	30
5.3	Chytrá mobilita.....	30
5.3.1	Městská hromadná doprava Jihlava .....	30
5.3.2	Chytré semaforey .....	32
5.4	Chytré prostředí.....	32
5.5	Chytrý život a bydlení .....	32
5.6	Aplikace fungující na území Jihlavy .....	32
5.6.1	Idos.....	33
5.6.2	Aplikace Záchranka .....	33
5.6.3	eRouška.....	33
5.6.4	Jihlava pěšky .....	33
5.7	Vize Jihlavy.....	33
6	Dotazníkové šetření .....	35
6.1	Cíle průzkumu .....	35
6.2	Cílová skupina.....	35
6.3	Scénář šetření a metodika sběru dat .....	35
6.4	Vyhodnocení dotazníkového šetření .....	36
6.4.1	Respondenti .....	36
6.4.2	Chytrá mobilita .....	37
6.4.3	Chytré prostředí .....	41
6.5	Doporučení na základě vyhodnocení dotazníkového šetření .....	43
7	Závěr .....	45
	Použitá literatura .....	47
	Seznam příloh .....	52

## SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK

Obrázek 1: Vývoj konceptu Chytré město.....	16
Obrázek 2: Klíčové aspekty Inteligentního města podle konzultantů z Frost & Sullivan.....	18
Obrázek 3: Jak funguje RFID .....	23
Obrázek 4 - Webové stránky města Jihlava.....	28
Obrázek 5 - Webový formulář Hlášení závad města Jihlavy.....	29
Obrázek 6 - Mapa vozů MHD v Jihlavě .....	31
Obrázek 7 - Graf zobrazující odpovědi týkající se pilíře Chytrá mobilita.....	38
Obrázek 8 - Graf zobrazující odpovědi týkající se pilíře Chytré prostředí.....	41
Tabulka 1 - Složení obyvatel Jihlavy podle nejvyššího ukončeného vzdělání.....	27

## SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

3G	Třetí generace mobilních telekomunikačních technologií
4G	Čtvrtá generace mobilních telekomunikačních technologií
5G	Pátá generace mobilních telekomunikačních technologií
Czech Point	Český Podací Ověřovací a Informační Národní Terminál
ČR	Česká republika
eGovernment	Elektronický government
ICT	Informační a komunikační technologie
iOS	Mobilní operační systém
IoT	Internet věcí
LTE	3GPP Long Term Evolution
MHD	Městská hromadná doprava
MS	Microsoft
NFC	Near field communication
QR	Quick Response
RFID	Radio Frequency Identification
SMS	Short message service
WiFi	Wireless Ethernet Compatibility Alliance
WWW	World Wide Web
ZOO	Zoologická zahrada

## ÚVOD

S postupným rozvojem digitalizace a digitálních technologií začaly obce přemýšlet o využití nabízených možností k usnadnění jejich organizace a správy. Časem se pro tyto aktivity ustálil pojem „Chytré město“.

Chytré město spojuje pod svou střechou mnoho oblastí veřejného života, jako jsou doprava, zdravotnictví, život a bydlení, komunikace s úřady atd. Úroveň poskytovaných služeb se ovšem velmi liší v závislosti na regionu či dané obci. Obvyklým problémem se jeví ekonomická situace či schopnost čelních představitelů „chytře“ přemýšlet a plánovat.

Nedílnou součástí konceptu Chytrého města jsou také různé mobilní aplikace určené pro veřejnost. Ty pak lidem usnadňují pohyb v hromadné dopravě, vyřízení občanských či řidičských průkazů apod.

Vývoj Chytrého města ovšem musí stále pokračovat a reagovat na nové trendy. Zodpovědní představitelé obcí proto pravidelně vyhlášují ankety či dotazníkové akce, se kterými se snaží zjistit spokojenost občanů s nabízenými službami.

Toto téma jsem si zvolil především proto, že Chytré město a s ním související mobilní aplikace jsou v současné době velmi aktuální a často diskutované téma. Mojí motivací bylo dozvědět se o možnostech, které kolem sebe máme, ale málo kdo o nich ví.

Cílem této bakalářské práce je nejen představit koncept Chytrého města jako takového, ale především ukázat, jaké prvky Chytrého města můžeme najít v Jihlavě, provést průzkum spokojenosti občanů s vybranými službami vybranou metodou a navrhnout opatření pro případné zlepšení sledovaných služeb.

# 1 EGOVERNMENT

Tento pojem pochází z angličtiny a je pouze zkratkou slova electronic government. Cílem eGovernmentu je zajistit poskytování online služeb a informací mezi občany, podniky a institucemi. Využívá se za účelem zefektivnění služeb a komunikace probíhá elektronickou formou. [16]

Mezi hlavní výhody eGovernmentu patří snadná dostupnost a vyšší rychlost přenosu informací, především usnadnění styku občanů s úřady. Díky evidenci základních registrů nemusí občan vyplňovat osobní údaje na všech úřadech jednotlivě, ale může tak učinit pouze jednou na jediném kontaktním místě. [16]

Mezi nevýhody eGovernmentu patří především neaktuální informace na webu, prvotní investice a nutnost internetového připojení vždy, když občan přistupuje ke svým informacím. [16]

## 1.1 Historie eGovernmentu v ČR

Počátky eGovernmentu v České republice se datují do roku 1999, kdy bylo umožněno podávat žádosti o informace (dle zákona o svobodném přístupu k informacím) prostřednictvím elektronické pošty. V roce 2000 byl do českého právního řádu zaveden institut elektronického podpisu. [49]

V roce 2001 se Česká republika připojila k plánu eEurope+, který byl zaměřený na podporu informačních systémů. O dva roky později bylo založeno ministerstvo informatiky, jenž vzniklo přeměnou z Úřadu pro veřejné informační systémy. Ve stejném roce byl také spuštěn portál [www.portal.gov.cz](http://www.portal.gov.cz), který slouží ke komunikaci veřejných orgánů s občany. [10]

V březnu 2004 přijala vláda státní informační a komunikační politiku. Jednalo se o strategii vývoje informační společnosti v letech 2004-2006. V následujícím roce vešla v platnost povinnost spravovat elektronické podatelny. Jednalo se o zabezpečený e-mailový systém sloužící k digitálnímu doložení dat mezi uživatelem a veřejnými institucemi. [49]

V roce 2006 byla zavedena autentizační služba eStamp a elektronický podpis. České úřady zahájily vydávání elektronických pasů s biometrickými údaji a dalšími novými funkcemi pro větší zabezpečení, jako jsou vodoznaky, složité vzory, čipy atd. Na konci roku byl spuštěn webový portál [www.praha.eu](http://www.praha.eu) sloužící občanům Prahy a blízkého okolí. [10]

Ministerstvo informatiky zaniklo v roce 2007 na základě zákona č. 110/2007 Sb. Jeho úkoly převzaly Ministerstvo vnitra, Ministerstvo průmyslu a obchodu a Ministerstvo pro místní rozvoj. [49][10]

V roce 2008 byl oficiálně zahájen provoz Czech POINTu. Terminály poskytovaly občanům často vyhledávané dokumenty, jako například výpis z trestního rejstříku, výpis registru pozemků a další. [49][10]

V roce 2009 podepsali ministr vnitra a generální ředitel České pošty smlouvu o provozování informačního systému „Datové schránky“ (ISDS). Hlavní úlohou systému je doručování elektronických dokumentů mezi uživateli a veřejnými institucemi. V roce 2010 vydalo Ministerstvo průmyslu a obchodu vládní strategii rozvoje elektronických komunikací pod názvem „Digitální Česká republika“. V roce 2012 byly zahájeny provozování Základních registrů veřejné správy. [10]

## 1.2 Czech POINT

Czech POINT je **Český Podací Ověřovací a Informační Národní Terminál**. Jedná se o univerzální kontaktní místo veřejné správy, které dává občanům k dispozici výpisy z informačních systémů veřejné správy. Jeho služby jsou nyní dostupné na více než 7 tisících místech nejen v České republice. [4]

Hlavní prvky tvoří obecní a krajské úřady, provozovny České pošty, lokální pracoviště Hospodářské komory ČR a notáři. Na Czech POINTech lze získat veškeré údaje, opisy a výpisy, které jsou ukládány v centrálních veřejných evidencích a registrech o osobách a majetku. [4]

Provoz prvního Czech POINTu v České republice byl zahájen v Praze v březnu 2007. Oficiální provoz byl zahájen 1.1.2008. Poskytoval pouze výpisy z obchodního rejstříku, živnostenského rejstříku a katastru nemovitostí. V dnešní době lze požádat o následující výpisy: [24]

- Výpis z Katastru nemovitostí;
- Výpis z Veřejného rejstříku;
- Výpis z Živnostenského rejstříku;
- Výpis z Rejstříku trestů;
- Výpis z Rejstříku trestů právnické osoby;
- Výpis z bodového hodnocení řidiče;

- Výpis ověřeného výstupu ze Seznamu kvalifikovaných dodavatelů;
- Výpis z Insolvenčního rejstříku.

### **1.3 Zákony o eGovernmentu**

Zákony uvedené v této kapitole, které se týkají eGovernmentu, jsou čerpány ze zdroje [56].

Zákon č. 300/2008 Sb., o elektronických úkonech a autorizované konverzi dokumentů, ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon upravuje elektronické úkony veřejné správy a dodává dokumenty do datových schránek.

Zákon č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon stanovuje práva a povinnosti využívat a provozovat informační systémy veřejné správy.

Zákon č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím. Tento zákon upravuje podmínky a pravidla k poskytování informací.

Zákon č. 328/1999 Sb., o občanských průkazech. Tento zákon spravuje vydávání občanských průkazů občanům České republiky a využívání občanských průkazů k prokazování identity.

Zákon č. 329/1999 Sb., o cestovních dokladech. Tento zákon upravuje vydávání, používání a evidenci cestovních dokladů.

Zákon č. 133/2000 Sb., o evidenci obyvatel a rodných číslech. Tento zákon spravuje údaje nejen o občanech České republiky, ale i o cizincích.

Zákon č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě. Tento zákon upravuje evidenci a ochranu archiválií spisovou službu a také veškeré přestupky.

Zákon č. 111/2009 Sb., o základních registrech. Tento zákon vymezuje obsah základních registrů a jejich informačního systému. Zajišťuje také správu základních registrů.

Zákon č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti. Tento zákon spravuje bezpečnost sítí informačních systémů a elektronických komunikací. Dále upravuje práva a povinnosti osob v oblasti kybernetické bezpečnosti. Narušení by mohlo mít negativní dopad na mnoho odvětví.

Zákon č. 297/2016 Sb., o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce. Tento zákon upravuje předpisy Evropské unie a plní požadavky vytvářející důvěru.

Zákon č. 250/2017 Sb., o elektronické identifikaci. Tento zákon upravuje předpis Evropské unie o elektronické identifikaci. Využívá také základních registrů k elektronické identifikaci.

## **1.4 Popis vybraných mobilních aplikací ve veřejné správě**

V této kapitole si uvedeme vybrané aplikace, jejichž vydavatelem je Ministerstvo vnitra České republiky.

### **1.4.1 Mobilní klíč eGovernmentu**

Mobilní klíč eGovernmentu poskytuje možnost přihlášení bez potřeby dalších ověřovacích kódů. Po aktivaci mobilního klíče je umožněno přihlašování ke službám prostřednictvím Národního bodu. Pro správné fungování je však potřeba mít nainstalovanou aplikaci mobilního klíče na svém mobilním zařízení. Když se občan rozhodne přihlásit například ke své datové schránce a zvolí přihlášení mobilním klíčem, zobrazí se mu QR kód, který naskenuje mobilní aplikací a po několika vteřinách by již měl být v příslušné datové schránce. [36]

### **1.4.2 Gov.cz**

Portál občana umožňuje snadnou a online komunikaci s úřady. Pro možnost využití těchto služeb je nutné zřídit si elektronickou či bankovní identitu. Z pohledu životních událostí je možné přes portál občana řešit změnu trvalého bydlení, veškeré náležitosti ohledně narození dítěte, uzavření manželství či úmrtí v rodině. Dále je zde možnost zažádat o osobní či cestovní doklady, výpis ze státních registrů, podávat daňové přiznání, platit energie a mnoho dalšího. [14]

### **1.4.3 eObčanka**

Od 1.7.2018 se v České republice vydávají občanské průkazy s elektronickým čipem, které se nazývají eObčanka a je možné pomocí nich prokázat svoji totožnost. Do občanského průkazu je nahrán elektronický podpis, který má stejnou váhu jako vlastnoruční. Stejným způsobem funguje i mobilní aplikace eObčanky. Pro využití této aplikace k přihlašování k online službám a portálům potřebuje držitel aktivovanou elektronickou funkci občanského průkazu a některou z podporovaných bluetooth čteček čipových karet. Bez toho mobilní aplikace nebude fungovat. [8]

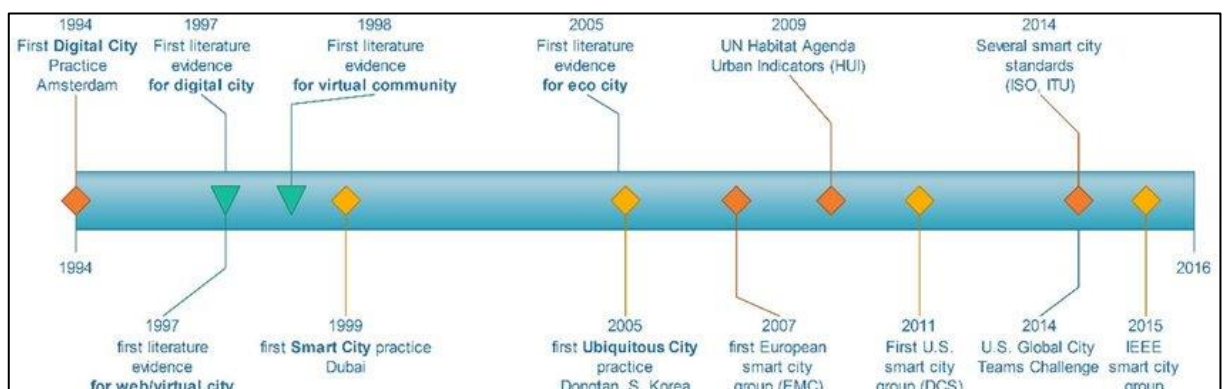
## 2 CHYTRÉ MĚSTO

Pojem Chytré město označuje koncept řízení města, obce nebo regionu, ve kterém jsou používány technologie ovlivňující kvalitu života v obcích. Pomáhají také k plnění hospodářských, ekonomických a sociálních cílů obcí. Zároveň dochází ke spolupráci mezi různými odvětvími (doprava, logistika, bezpečnost, energetika, správa budov atd.) s ohledem na energetickou náročnost a kvalitu života obyvatel daného města. Koncept Chytré město není jen o využívání moderních technologií, jeho cílem je také přispívat ke kvalitě života obyvatel ve městech. [46]

### 2.1 Vývoj konceptu Chytrého města

Koncept Chytré město se v průběhu času objevoval pod různými názvy a perspektivami jako prostředek k definování městského technologického vývoje. Chytré město nebylo počátečním termínem, který vědci používali. Na konci 90. let zkoumali město a informační a komunikační technologie (zkráceně ICT) z různých pohledů.

Časová osa s vývojem názvů konceptu Chytrého města je zobrazena na obrázku č. 1.



Obrázek 1: Vývoj konceptu Chytré město

Zdroj: [1]

V roce 1997 použili Graham a Aurigi termín **Virtuální město**. Více než 2 000 těchto měst zavedlo termín web ve snaze popsat místní síťové podněty, které umožnily rozvoj místních kybernetických komunit. Virtuální města byla založena na celosvětovém webu (WWW) a fungovala jako elektronická obdoba pro skutečné městské oblasti, které je hostí. Tyto stránky spojily všechny webové aktivity a poskytovaly veřejné informace pro občany. [1]

Ve stejné práci je také zmíněn pojem **Digital City**. Autoři se zaměřují zejména na fungování Digital City ve městě Amsterdam. Tento pojem zmínili o rok později ve své práci

i Van den Besselaar a Beckers, kteří tento termín pojmenovali jako velká infrastruktura pro virtuální komunity, která se zabývá společenstvím mezi lidmi se stejnými zájmy. Digitální město není zaměřeno pouze na konkrétní městský prostor, ale může poskytovat služby i lidem, kteří nejsou členy komunity. Později došlo za použití internetu v kombinaci s infrastrukturou městské sítě k vývoji městských webových stránek, které nabízejí chytré služby, zejména pokud jde o vyhledávání informací (průvodce městy, informace o dopravě, sdílení vládních politických informací, příležitosti zaměstnání atd.) a komunikace (chatování, debaty, diskusní skupiny atd.). [1]

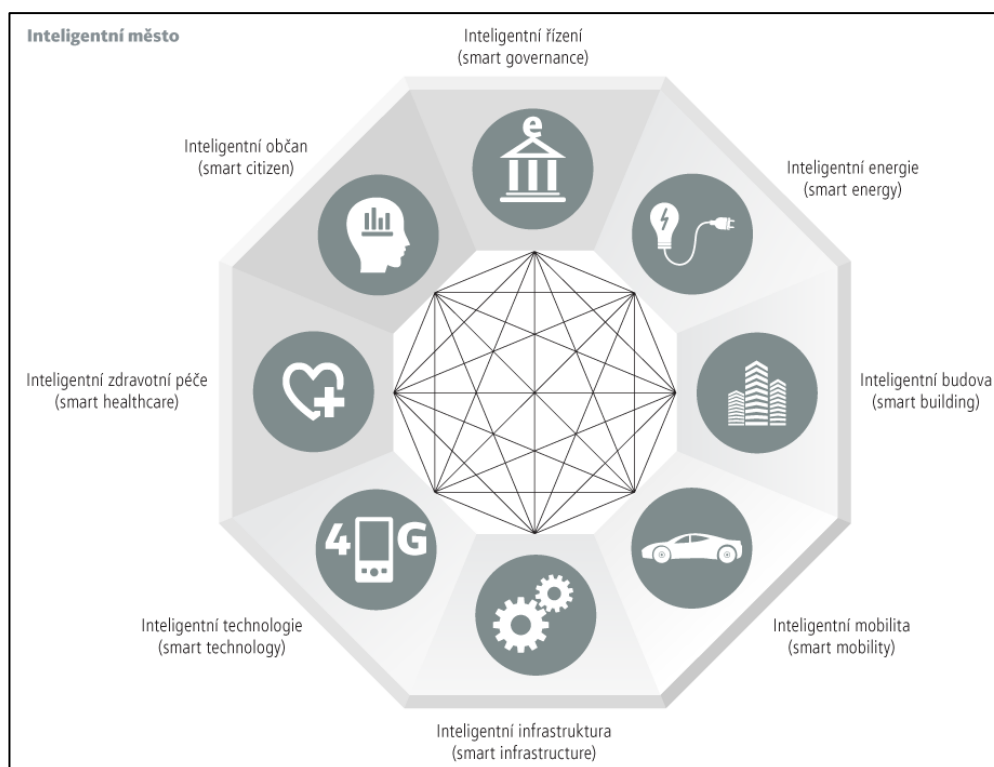
Digitální město se stalo synonymem pro **Informační město**. To bylo chápáno jako metropolitní prostředí, kde jsou ICT klíčovým faktorem při poskytování online služeb. Později se vyvinul pojem **Všudypřítomné město**, kde jsou data všude dostupná prostřednictvím městské infrastruktury. Pojem pochází od jihokorejské vlády, která takto označuje město, které je spravováno sítí a poskytuje občanům služby a obsah prostřednictvím sítě s pevnou a mobilní infrastrukturou postavenou na špičkových technologiích, jako jsou senzory. [1]

Dalším pojmem je **Inteligentní město**, které se zaměřuje na výkon produkce inovací v následujících třech dimenzích:

- Intelligence, vynalézavost a kreativita;
- Kolektivní inteligence;
- Umělá inteligence.

Konzultanti z Frost & Sullivan z kalifornského Mountain Dew identifikovali osm klíčových aspektů definujících Inteligentní město. [1][57]

Tyto klíčové aspekty jsou zobrazeny na obrázku č. 2.



Obrázek 2: Klíčové aspekty Inteligentního města podle konzultantů z Frost & Sullivan

Zdroj: [57]

Kombinací těchto termínů vznikl koncept Chytré město. Jeho definice však není zcela jednoznačná. [1]

Evropská komise definuje Chytrá města jako: „*Města využívající technologická řešení ke zlepšení řízení a efektivity městského prostředí.*“ [47]

Město Písek ve své vizi popisuje Chytré město takto: „*Koncept Smart City se snaží maximálně využít moderních informačních technologií a navrhnout řešení pro management konkrétního města takovým způsobem, aby docházelo k synergickým efektům mezi různými odvětvími (doprava, logistika, bezpečnost, energetika, správa budov, aj.) s ohledem na energetickou náročnost a kvalitu života občanů v daném městě.*“ [40]

## 2.2 Základní pilíře Chytrého města

Většina definicí uvádí, že koncept Chytrého města se skládá ze 6 základních pilířů. Jedná se o Chytrou ekonomii, Chytré lidi, Chytrou správu, Chytrou mobilitu, Chytré prostředí a Chytrý život a bydlení. Tyto pilíře jsou velmi důležité pro existenci Chytrých měst a také jako indikátory pro měření „chytrosti“ města. [54]

### **2.2.1 Chytrá ekonomie**

Hlavním cílem Chytré ekonomie je zvýšená produktivita elektronického obchodu. Na vyšší úrovni zahrnuje také informační a komunikační technologie (ICT), pokročilou výrobu a poskytování služeb. Chytrá ekonomie také využívá chytré technologie za účelem zabezpečení místních a globálních toků zboží, služeb a znalostí. [54]

### **2.2.2 Chytrí lidé**

Nezáleží na tom, jak efektivní jsou design, infrastruktura či technologie. Chytré město potřebuje prostředí, kde se jeho občané budou moci seznámit, a také naučit zacházet se všemi technologiemi, které koncept Chytrého města nabízí, a vědomí občanů, že tyto technologie přispívají k růstu a vývoji celého města. [54]

### **2.2.3 Chytrá správa**

Aby bylo možné efektivně řídit segmenty společnosti (doprava, telekomunikace, zdravotnictví, bezpečnost atd.), potřebují naše města Chytrou správu. Cílem Chytré správy je poskytnout občanům veškeré informace o městě a vytvořit jednodušší přístup občanů ke službám pomocí internetu, nebo umožnit podílení se občanů na rozvoji města. Při řádném řízení může naše vláda navrhovat technologie, které jsou účinné pro celou naši společnost. Vládní úředníci potřebují inteligentní systémy a nástroje ke koordinaci různých oddělení, aby měli přístup k datům v reálném čase a implementaci nových sociálních a rozvojových programů. [2]

### **2.2.4 Chytrá mobilita**

Chytrá mobilita využívá ICT na podporu a integrování dopravních a logistických systémů pro zjednodušení a zefektivnění mobility. Všechny úrovně dopravy mohou být koordinovány jednotnou dopravní platformou, která by zahrnovala automobily, vlaky, letadla, kola i chodce. Přijímání chytré mobility by mělo vést k rychlé a bezpečné dopravě, poskytování lepších možností parkování a vyhýbání se dopravním problémům. Pro úsporu času a nákladů, zlepšení efektivity dojíždění a snížení emisí CO<sub>2</sub> je nezbytné poskytnout dopravní informace v reálném čase veřejnosti<sup>1</sup>. [50][54]

---

<sup>1</sup> V roce 2017 strávil každý řidič v Los Angeles v průměru 102 hodin v dopravních zácpách. V Praze to pak bylo 24 hodin na řidiče a v Pardubicích 14 hodin na řidiče. [5]

### **2.2.5 Chytré prostředí**

Tento pilíř se snaží o zlepšení stavu životního prostředí. Využitím moderních technologií je možné měřit míru znečištění ovzduší, vody, světelného znečištění a mnoha dalších parametrů. Chytré odpadkové koše a podzemní kontejnery mohou přispět k efektivnějšímu svozu odpadu. V rámci životního prostředí je možné se zabývat i recyklací, využíváním obnovitelných zdrojů, či snižováním emisí CO<sub>2</sub>. [54]

Toto odvětví je tvořeno také městskou zelení. Doplňuje tak šedou technologickou infrastrukturu a vytváří tak její rámec, jenž je nezbytný pro život obyvatel ve městech. Užitek zeleně lze rozčlenit do několika pohledů: [46]

- Urbanistický – Pro zdravý život ve městech je nutné vyčlenit dostatečnou plochu pro městskou zeleň, například v podobě veřejných parků.
- Architektonický – Pro příjemný život ve městech je také potřeba klást důraz na estetický dojem prostředí, dbát na úpravu okolí nejen veřejných objektů, ale také okolí soukromých.
- Klimatický – V horkém počasí se stávají z měst tepelné ostrovy, jež je potřeba ochlazovat. Při fotosyntéze je spotřebováno nejen sluneční záření, ale také významné množství tepla, které by se jinak hromadilo ve městech.
- Ekologický – Městská vegetace má za cíl zajišťovat stabilitu flóry a fauny ve městech. Narušení této rovnováhy může mít nepříznivé dopady na život ve městech.

### **2.2.6 Chytrý život a bydlení**

Projekty Chytrého života poskytují občanům zdravý a bezpečný život. Tyto projekty se skládají nejen z kvalitního bydlení, ale je třeba zahrnout i poskytované služby a zajištění bezpečnosti ve městech. [54]

Města mohou šířit nové nástroje a technologie, které sledují životní funkce občanů, nebo mohou přispívat ke správnému hospodaření s energiemi v domech. Nově získaná data od občanů lze analyzovat a díky tomu lze občany nasměrovat k lepšímu životnímu stylu. [34]

## 3 TECHNOLOGIE VYUŽÍVANÉ V KONCEPTU CHYTRÉ MĚSTO

V této kapitole jsou popsány klíčové technologie Chytrých měst.

### 3.1 Internet věcí

Internet věcí (IoT) lze chápat jako systém počítačů a chytrých zařízení, která jsou schopna vzájemné komunikace bez asistence lidského faktoru. [30]

Jedná se o běžná zařízení, která přidáním operačního systému a připojením k internetu získají mnohem širší využití. O definici pojmu Internet věcí se postaral britský inženýr Kevin Ashton v roce 1999. Internet věcí nabízí propojení inteligentních zařízení, inteligentních domácích spotřebičů a služeb, lékařských zařízení, propojených vozidel, inteligentních budov, inteligentní veřejné mobility, inteligentní městské infrastruktury a dalších. Internet věcí nabízí výhody a velké množství využití. Nesmí se však zapomínat i na rizika, která s ním souvisejí. Nejslabším místem je bezpečnost. Čím více narůstá počet zařízení připojených k internetu, tím větší možnosti se otevírají hackerům, kteří se je snaží napadnout. [12][30]

V následujícím seznamu je pár příkladů využití IoT: [30]

- Zákaznický servis – Nabídky na míru konkrétním zákazníkům se sledováním poptávky a tím přizpůsobení skladových zásob.
- Zdravotnictví – Pomoc při vývoji nových léků nebo diagnostice pacienta. Chytré hodinky jsou schopné nepřetržitě monitorovat životní funkce.
- Průmysl – Jednodušší a efektivnější reporty stavu stroje či obráběcích nástrojů.
- Automobily – Sledování stavu vozidla a následné hlášení poruch. Může vést k odstranění závady ještě dříve, než se objeví.
- Finančnictví – Rozšíření chytrých pokladen a možnost platby mobilním telefonem s využitím technologie NFC.

### 3.2 Senzory

Zájem měst o koncept Chytrého města vedl k urychlení vývoje senzorů. Hlavními předpoklady senzorů jsou energetická nenáročnost, spolehlivost a jednoduchá údržba. Senzorů existuje více druhů - tepelné, tlakové, světelné, či senzory vlhkosti, přiblížení, zrychlení a další. [15]

**LocSense Mini** je nenápadná plastová krabička, která slouží k lokalizaci aktuální polohy. Disponuje dálkovým nastavením a zónovým monitoringem. Lze ji umístit všude tam, kde je

třeba sledovat pohyb věcí, například kola, elektrokola, trojkolky, koloběžky, skútry, čluny či lodě v systémech městských půjčoven a půjčoven sportovního vybavení. Takto můžeme lokalizovat vše, co se přemísťuje nebo u čeho hrozí nechtěné přemístění, či krádež. [45]

**DistSense** měří pohyb, náklon a teplotu. Měření je založeno na infračerveném paprsku a může podávat zprávy o naplnění kontejneru na pevný odpad, nebo jímek na tekutý odpad. [45]

**ParkSense** monitoruje obsazenost parkovacích míst nebo množství průjezdů nad senzorem. Pracuje na základě změn magnetického pole. Bývá zapuštěný do země v místech, kde provádí potřebný monitoring. Používá se ke sledování obsazenosti parkovacích míst nad svým umístěním, počtu průjezdů automobilů, motocyklů i jízdních kol. [45]

**VarioSense** sleduje pohyb, náklon, teplotu a vlhkost. Využívá se ke sledování ucpání a zaplnění kontejnerů na odpady, detekci chybějících sáčků pro psí miláčky, nebo k měření zbytku obsahu v jakémkoliv automatickém dávkovači. [45]

**VarioSense Room** monitoruje teplotu, tlak, kvalitu ovzduší a volitelně také množství hluku a pohyb v objektu či místnosti. Využívá se hlavně v kancelářích, hotelích a veřejných prostorech. Může měřit kvalitu ovzduší včetně množství těkavých látek, nebo sledovat jakýkoliv pohyb ve sledovaném místě. Může také upozornit na překročení hladiny hluku. [45]

### 3.3 Komunikační technologie

Komunikace těchto zařízení může probíhat na různé vzdálenosti. Ať už se jedná o velké vzdálenosti pomocí LTE – typ mobilní bezdrátové komunikace, tak na krátkou vzdálenost pomocí WiFi nebo na vzdálenost v řádech centimetrů pomocí technologie NFC. Mohou také fungovat i bez připojení, ovšem pro plné využití kapacit je třeba propojení a vzájemné komunikace a spolupráce. Například chytré hodinky fungují i bez propojení s chytrým telefonem, nezobrazují však notifikace na hovory či SMS a nelze zjistit ani historii vašich sportovních výkonů. Proto je potřeba mobilní aplikace, která se postará o přenos dat mezi těmito dvěma zařízeními. [30]

Technologie v Chytrém městě většinou komunikují na dlouhé vzdálenosti. Jednou z možností, jak takto komunikovat, jsou mobilní sítě. Ty dokážou v dnešní době přenášet velká množství dat. Rychlost stahování u standardů 3G a 4G LTE se pohybují v řádech desítek megabitů za vteřinu, u nového standardu 5G by měla rychlost dosahovat stovek až tisíců megabitů za vteřinu. Díky tomu bude možné přenášet obrovské množství dat. [29]

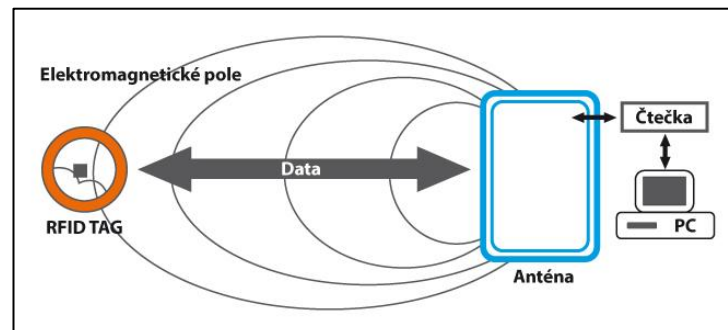
Důležitou komunikační technologií středního dosahu je samozřejmě Bluetooth. Nový Bluetooth Low-Energy (BLE) nabízí podobný rozsah jako Bluetooth a byl navržen tak, aby byl energeticky více úsporný. Není však určen pro přenos velkých souborů, ale spíše pro komunikaci chytrého telefonu s hodinkami, fitness náramky apod. [6]

Bluetooth využívá nelicencované pásmo 2,4 GHz, což je stejné pásmo, jaké využívají například mikrovlnné trouby či WiFi. [19]

Komunikace na krátkou vzdálenost je zajišťována pomocí dvou technologií. První z nich je Radio-Frequency IDentification (RFID), která komunikuje pomocí elektromagnetických vln. Jedná se o automatickou identifikační technologii. Digitální data zapsaná v RFID tagu jsou odesílána a načítána pomocí snímače využívajícího radiové vlny. [23]

- U pasivních systémů vytvoří snímač elektromagnetické pole, kterým poskytne tagu energii pro odpověď.
- U aktivních systémů je v tagu umístěna baterie, což přispívá ke zvýšení dosahu tagu.

Data takto nashromážděná jsou následně odeslána přes komunikační rozhraní do hostitelského počítačového systému. Viz obrázek č. 3. [23]



Obrázek 3: Jak funguje RFID

Zdroj: [23]

Druhou technologií krátkého dosahu je Near Field Communication (NFC). Jedná se o druh technologie RFID. Umožňuje dvěma zařízením bezdrátově komunikovat na krátkou vzdálenost v řádech centimetrů s využitím specifické frekvence 13,56 MHz. NFC se využívá například jako identifikační karta pro získání přístupu na místa, jako jsou kancelářské budovy a soukromé garáže. Stále častěji se také využívá k bezkontaktním platbám pomocí mobilních zařízení. [37]

Technologie NFC používá vysokou frekvenci a dosah mezi oběma zařízeními je v řádech centimetrů. Naopak u technologie RFID rozlišujeme několik různých provozních frekvencí, díky tomu může mít RFID dosah až 100 metrů. Dalším rozdílem je využití obou technologií.

Technologie RFID se používá ve formě etikety s čipem a využívá se hlavně v průmyslu pro identifikaci produktů, pro kontrolu elektronických jízdenek, věrnostních programů nebo při výběru mýtného. Technologie NFC se v praxi využívá pro elektronické bezkontaktní platby nebo ve chvíli, kdy je nutné bezdrátově číst a zapisovat informace například pomocí tabletů nebo telefonů. Technologie NFC využívá, vylepšuje a rozšiřuje možnosti použití technologie RFID. [52]

### **3.4 Geoprostorová technologie**

Téměř ve všech pilířích Chytrého města hraje důležitou roli geoprostorová složka spolu s novými technologiemi. Relevantní údaje o: [13]

- dopravě (práce na silnici, dopravní zácpy, optimální trasy),
- silniční infrastruktuře (značky, výmoly, škody na silnicích),
- veřejném zdraví (infrastruktura nemocnic, šíření nemocí),
- ostatním (občanské iniciativy, projekty a kulturní dědictví),

lze snadno vizualizovat, organizovat a interpretovat pomocí interaktivních webových map.

## 4 METODY ŠETŘENÍ

V rámci průzkumného šetření rozlišujeme kvalitativní a kvantitativní výzkum. Kvalitativní výzkum dle Hendla „...je proces hledání porozumění založený na různých metodologických tradicích zkoumání daného sociálního nebo lidského problému. Výzkumník vytváří komplexní, holistický obraz, analyzuje různé typy textů, informuje o názorech účastníků výzkumu a provádí zkoumání v přirozených podmínkách.“ [17]

Kvalitativní výzkum se zaměřuje na chápání a interpretaci světa jednotlivci i skupinami. Na rozdíl od kvantitativního výzkumu dobře reaguje na místní situace, ale výsledky jsou snadno ovlivnitelné výzkumníkem, neboť je přítomen situaci. [17]

Naopak k vlastnostem kvantitativního výzkumu patří velký počet respondentů, velká míra strukturovanosti, časově méně náročný sběr dat, dedukce výsledku a možnost zobecnění. Během kvantitativního výzkumu je výzkumník vně situace. [17]

### 4.1 Metody kvantitativního výzkumu

Pro kvantitativní výzkum lze použít tři základní techniky: pozorování, testování a dotazování.

Technika pozorování spočívá ve sledování reakcí, způsobů chování a vlastnostech pozorovaného objektu. Sledováním objektů se snažíme odhalit souvislosti. Při této metodě se předpokládá nezávislost pozorovatele a jeho objektu, který nesmí být pozorovatelem nijak ovlivňován. [11]

Jedná se o metodu, při které manipulujete s jednou nebo více nezávislými proměnnými a měříte jejich účinek na jednu nebo více závislých proměnných za stejných podmínek. Proměnné jsou záměrně testovány v situacích, jejichž změnami může výzkumník sledovat chování proměnných a jejich reakci na danou změnu. [17]

Podle Chrásky: „Dotazník je soustava předem připravených a pečlivě formulovaných otázek, které jsou promyšleně seřazeny a na které dotazovaná osoba odpovídá 24 písemně.“ (Chráska M., 2007, s. 163). Data, získaná pomocí dotazníku, je třeba vyhodnocovat velmi obezřetně, aby byla zachována objektivnost. Výhodou této metody je rychlé a ekonomické shromáždění dat od velkého počtu respondentů. Dotazníky lze šířit jak v elektronické podobě, tak i v papírové. [20]

## **4.2 Typy otázek v dotazníkovém šetření**

V dotazníkovém šetření se rozlišují následující typy otázek.

### **4.2.1 Základní formy otázek**

V dotazníku rozlišujeme 3 typy základních otázek. Uzavřená otázka nabízí pouze výběr z několika variant odpovědí. Otevřená otázka dává respondentovi možnost vyjádřit se vlastními slovy podle vlastního uvážení. Nedostává tak na výběr žádné předpřipravené varianty odpovědí. Polouzavřená otázka je kombinací mezi otevřenou a uzavřenou otázkou. Vznikne přidáním varianty „jiné“ do uzavřené otázky. Umožní tak respondentovi volně vyjádřit svůj názor. [7]

### **4.2.2 Speciální formy otázek**

Filtrační otázka umožňuje rozdělit respondenty do podskupin a tím změnit tok otázek podle toho, jakou odpověď u této otázky zvolí. Projektivní otázka je formulována tak, aby zajistila odpověď na otázku zaobaleným způsobem. Používá se tehdy, když očekáváme, že by respondent mohl záměrně odpovědět nepravdivě. Otázka typu faktor lži ověřuje pravdivost některé předchozí odpovědi kontrolní otázkou. Cílem této otázky je snaha o nezkreslené odpovědi. [7]

## **4.3 Metody vyhodnocení dotazníků**

Data lze zpracovat pomocí několika softwarů. Vůbec nejznámějším je Microsoft Excel. Umožňuje třídit odpovědi do grafů a tabulek. Zvládá základní popisné statistiky, ale ne žádné pokročilé funkce. Pro pokročilé funkce je vhodné využít placený software Statistica. K základnímu vyhodnocení dotazníků lze použít také Spreadsheets od Googlu. Nenabízí sice tolik funkcí, ale je dostupný online a díky ukládání na Google disk lze data jednoduše sdílet ostatním. [48]

Kontingenční tabulky slouží k přehlednému zobrazení dvou údajů a vzájemného vztahu mezi nimi. Údaje jsou získány ze dvou různých otázek, kde řádek odpovídá jedné otázce a sloupec druhé. [48]

## 5 POPIS VYBRANÉHO MĚSTA – JIHLAVA

Město Jihlava je statutární město, které se nachází na Českomoravské vrchovině a na někdejší česko-moravské zemské hranici s celkovou rozlohou 79 km<sup>2</sup>. Z geografického hlediska se rozléhá na soutoku řek Jihlava a Jihlávka. Město bylo založeno v polovině 13. století králem Václavem I. jako hornické město. Od roku 2000 je krajským městem kraje Vysočina. Podle Českého statistického úřadu má Jihlava k 1. 1. 2020 51 216 obyvatel, z toho ve věku do 14 let je 16 %, ve věku 15-64 let je 63,7 % a starších 65 let je 20,3 % obyvatel Jihlavy. Složení obyvatel podle nejvyššího ukončeného vzdělání, na základě sčítání lidu z roku 2011, zobrazuje následující tabulka. [43]

Tabulka 1 - Složení obyvatel Jihlavy podle nejvyššího ukončeného vzdělání

		Celkem	muži	ženy
Obyvatelstvo ve věku 15 a více let		43 189	20 731	22 458
z toho podle stupně vzdělání	bez vzdělání	174	77	97
	základní včetně neukončeného	6 815	2 509	4 306
	střední vč. vyučení (bez maturity)	13 937	7 884	6 053
	úplné střední (s maturitou)	12 985	5 722	7 263
	nástavbové studium	1 336	441	895
	vyšší odborné vzdělání	632	198	434
	vysokoškolské	5 502	2 911	2 591

Zdroj: [53]

Popisování města Jihlava podle jednotlivých pilířů je založeno na veřejně dostupných informacích a e-mailové komunikaci se Zdeňkem Ondrákem MSc. z Oddělení strategického plánování Magistrátu Jihlava.

### 5.1 Webové stránky města Jihlava

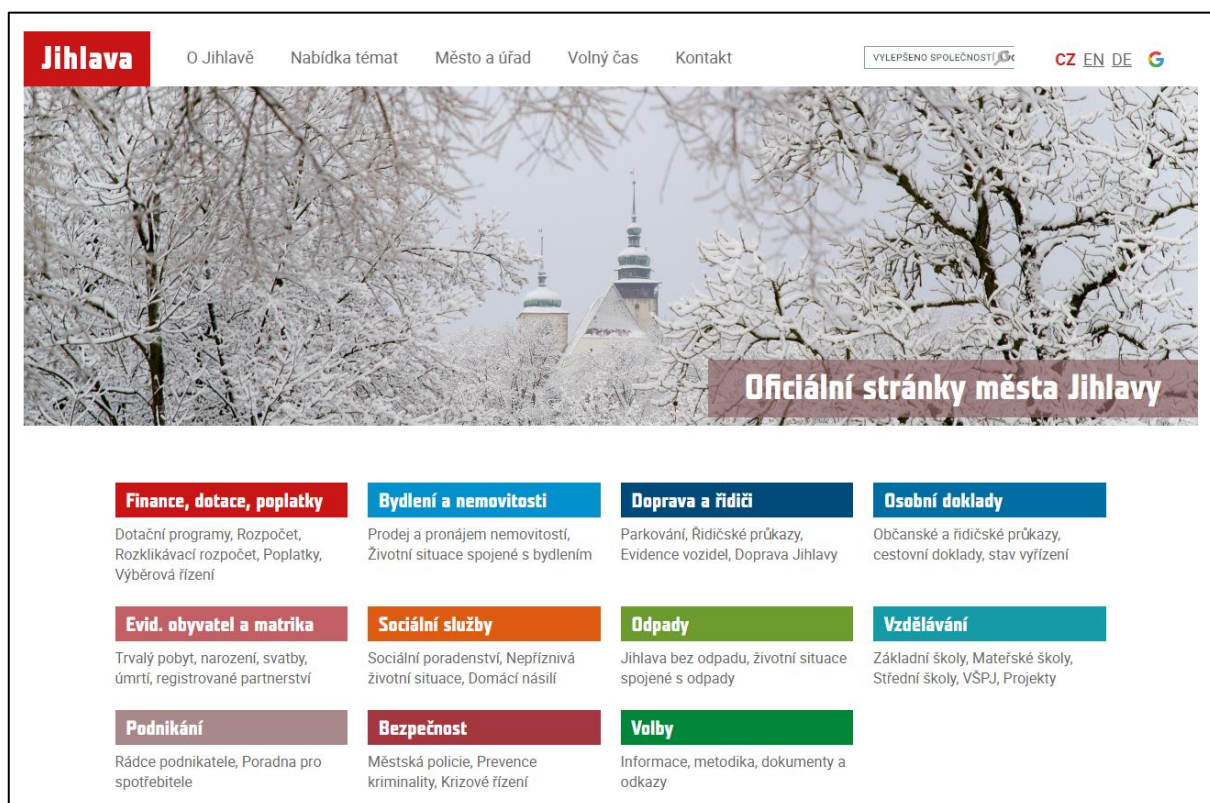
Město Jihlava má svoje vlastní webové stránky <https://jihlava.cz/>. Na úvodní stránce najdeme nabídku témat, která by nás mohla zajímat. Dále zde najdeme aktuality a tiskové zprávy, dokumenty, úřední desku a kalendář akcí. Vzhled webových stránek města Jihlava si můžeme prohlédnout na obrázku č. 4. [28]

V sekci O Jihlavě nalezneme seznam ulic, znak, symboly a historii města, fotografie a webkameru zaměřující horní část Masarykova náměstí. Další částí této sekce je geografický

informační systém města, kde najdeme zajímavosti Jihlavy (naučné stezky, cyklotrasy, restaurace, ubytování, kulturní místa atd.), informace o dopravě (poloha vozů MHD – více v kapitole 4.3, aktuální dopravní situace a přehled parkovacích míst včetně celkové kapacity a ceny za parkování), praktické informace (kontejnery separovaného odpadu a sběrné dvory, vymezené prostory pro volný pohyb psů, dětská hřiště a sportoviště), evidence hrobových míst Ústředního hřbitova a Kalvarie v Jihlavě, povodňový plán a seznam volebních okrsků. [38]

V sekci Město a úřad se nachází úřední deska s vyhláškami, nařízeními a dalšími dokumenty města, které musejí být zveřejněny podle zákona č. 500/2004 Sb., Správní řád, § 26. Také je zde uvedeno, kdo je aktuálně součástí vedení města, jednotlivé odbory a volná pracovní místa Magistrátu, seznam veřejných zakázek a výběrových řízení. V neposlední řadě zde najdete návody, jak si vyřídit životní události na různých úřadech, například co se týče bydlení (převod, prodej a pronájem nemovitostí, povolení podnájmu atd.), dopravy (evidence vozidel, prodej vozidla, řidičská oprávnění), evidence obyvatel (změna či zrušení trvalého pobytu) a spousty dalších. [35]

V sekci Kontakt nalezneme kontakty a úřední hodiny pracovníků Městského úřadu. Jednotlivé pracovníky můžeme vyhledávat v abecedním seznamu, nebo podle jednotlivých odborů. [32]



Obrázek 4 - Webové stránky města Jihlava

Zdroj: [28]

## 5.2 Chytrá správa

V této kapitole jsou popsány prvky Chytré správy v Jihlavě.

### 5.2.1 Hlášení závad

Informační systém hlášení závad umožňuje obyvatelům ohlásit závady, které zhoršují kvalitu života v dané obci. Může se jednat například o černé skládky, nesvítící osvětlení, rozbité lavičky, neuklizený sníh na chodnících a komunikacích atd. Závady je možné ohlásit několika způsoby, například telefonním hovorem, e-mailem, elektronickým formulářem, nebo mobilní aplikací. [33]

V Jihlavě je možné ohlašovat závady přes webový formulář <http://zavady.jihlava.cz/zavady/>. Obyvatelé, kteří zjistí nějakou závadu, ji mohou pomocí formuláře popsat, zadat ulici, ve které závadu zjistili a mohou i připojit fotografii. Vzhled formuláře si můžeme prohlédnout na obrázku č. 5. [18]

**Hlášení závad města Jihlavy**

Váš e-mail\*:

Popis závady:

Místo závady (ulice): ==Zvolte ulici==

Pokud zvolíte ulici místo, zobrazí se Vám v mapě.

Číslo p./or.:

**MÍSTO OZNAČTE KLIKNUTÍM DO MAPY**

Map showing the location of the report in Jihlava, with labels for STARÉ HORY, HORNÍ KOSOV, PÍSTOV, JIHLAVA, HRUŠKOVÉ DVORY, HELENIN, Malý Beranov, and KOSOV. The map is powered by Esri.

Nápověda: tlačítko pro zobrazení Vaší polohy

**PŘIPOJIT FOTOGRAFII**

Soubor nevybrán

Lze připojit obrázek pouze ve formátu JPG!

**OCHRANA PROTI ROBOTŮM**

Vypočítejte: 9 [krát] 1 =

Obrázek 5 - Webový formulář Hlášení závad města Jihlavy

Zdroj: [18]

### **5.2.2 Plán prevence kriminality**

V rámci prevence kriminality implementuje město kamerový a dohlížecí systém Městské policie Jihlava. Obyvatelé se pak v těchto místech cítí mnohem bezpečněji. Samotná městská policie dále pořádá pravidelné besedy s preventivními programy pro žáky jihlavských základních škol. Také pořádá soutěž „Silák roku“, jenž má napomoci přilákat děti ke sportu a zajistit vhodnou náplň jejich volného času. Městská policie Jihlava dále registruje jízdní kola, čímž zvyšují šanci na nalezení odcizeného kola. V neposlední řadě nabízí také besedy pro seniory, kde informují starší část obyvatel o možných rizicích. [42]

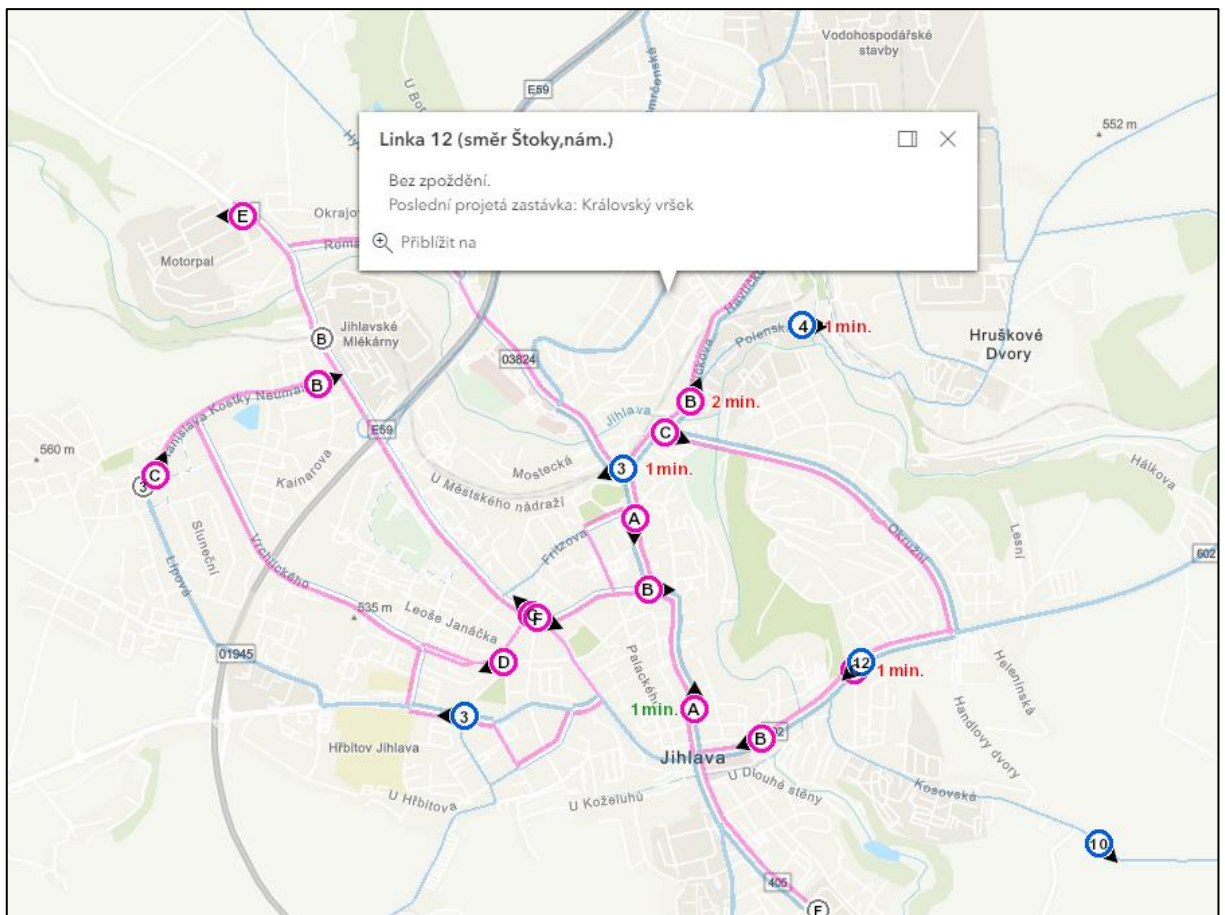
## **5.3 Chytrá mobilita**

V této kapitole je popsána městská hromadná doprava s propojením na chytré semaforey.

### **5.3.1 Městská hromadná doprava Jihlava**

V rámci modernizace přišel dopravní podnik s novinkou v podobě mapové aplikace linek. Cestující tak mohou přímo v mobilním telefonu ve webovém prohlížeči sledovat aktuální polohu všech linek ve městě. Tato aplikace tak může cestujícím ušetřit čas, který by jinak strávili čekáním na daný spoj. [31]

Mapa zobrazuje aktuální polohu vozu MHD a po kliknutí na daný spoj nás informuje o směru a případném zpoždění. Viz obrázek č. 6. Po kliknutí na zastávku se zobrazí informace o odjezdech spojů z dané zastávky. [41]



Obrázek 6 - Mapa vozů MHD v Jihlavě

Zdroj: [41]

Nově má také Jihlava Chytré zastávky. Na nich byly nainstalovány elektronické tabule, které jsou propojeny s dispečinkem a cestující informují o časech odjezdů jednotlivých spojů a případných zpožděních nebo mimořádnostech v podobě vynechání spoje, například z technických důvodů. [25]

Jihlavská karta je bezkontaktní čipová karta sloužící k odbavení ve vozech MHD. Kartu lze využít dvěma způsoby. Prvním způsobem je elektronická peněženka. Cestující si označují nástupy a výstupy z vozu MHD a tím vynakládají své peníze pouze za projeté zastávkové úseky. Druhým způsobem je časový kupon, který si cestující zakoupí na určité období za pevnou cenu. Nemusí tak přemýšlet jak často nebo daleko pojede. Také nemusí označovat nástupy a výstupy, stačí mít kartu u sebe. Oba způsoby lze využívat zároveň. Jihlavská karta využívá pro komunikaci technologii NFC. [39]

### **5.3.2 Chytré semaforey**

Propojení městské hromadné dopravy a semaforů funguje v Jihlavě již několik let. Autobusy i trolejbusy tak tráví méně času v kolonách a zároveň došlo ke zrychlení přepravy cestujících. Vůz, který se blíží k chytré křižovatce, vyšle v určitém bodě signál do řadiče světelné signalizace. Po projetí křižovatkou zase vyšle signál, který ho odhlásí. K lokalizaci vozidel MHD se využívá GPS. [50]

Světelné křižovatky, které již prošly rekonstrukcí, mají nejen levnější provoz, ale také reagují na počet aut. Využívají výkonnější, ale úspornější svítidla. V čase západu slunce se jejich svítivost sníží o 30 %, když slunce vychází, svítivost se vrátí zpět. Dále jsou pod asfaltový koberec umísťovány indukční smyčky, ve kterých střídavý proud vytváří elektromagnetické pole. Ve chvíli, kdy na ni najede auto, změní smyčka stav signalizace, pokud to situace dovolí. [27]

### **5.4 Chytré prostředí**

Jihlava využívá chytré kontejnery. Některé koše mají čidla, která snímají naplněnost a díky tomu jsou vyváženy, jen když jsou opravdu plné. Dále byly v Jihlavě úvahy o chytrých lavičkách, ale podle města nedávají ekonomický smysl a město tak od těchto plánů upustilo.

V rámci chytrého prostředí má Jihlava zpracovaný Povodňový portál na adrese: <http://dpp.jihlava-city.cz/dpp/>. Nalezneme zde hydrometeorologická data a předpovědi počasí. V rámci povodňových území se zde dále nachází seznam nebezpečných míst a ohrožené nemovitosti na území Jihlavy. [44]

### **5.5 Chytrý život a bydlení**

Služby města Jihlavy nově vytvořily divizi pro hospodaření s vodou. To zahrnuje implementaci senzorů pro rozpoznání havárie ve vodovodním řadu a následného určení nejbližšího uzávěru vody (proti proudu) a rozeslání informací o uzávěrci registrovaným (postiženým) obyvatelům.

### **5.6 Aplikace fungující na území Jihlavy**

V této kapitole je uvedeno několik aplikací, které sice nejsou přímo ve správě města Jihlavy, ale obyvatelé města je mají k dispozici a mohou je také využívat.

### **5.6.1 Idos**

Aplikace Idos (Informační DOpravní Systém) slouží k vyhledávání spojů různými druhy dopravy, které lze i kombinovat. Přes aplikaci si lze zakoupit jízdenku na autobus, vlak i MHD. V aplikaci lze vyhledávat i spojení pro MHD v Jihlavě. U meziměstských autobusů a vlaků lze zobrazit další užitečné informace, například zpoždění, dostupnost Wifi. Pomocí GPS je aplikace schopna vyhledat také spojení z nejbližší zastávky. [21]

### **5.6.2 Aplikace Záchranka**

Tuto aplikaci lze plnohodnotně využít nejen v České republice, ale i v Rakousku, Maďarsku a ve slovenských horách. Aplikace je k dispozici ke stažení pro Android i iOS. Jak napovídá sám název, slouží k přivolání záchranné služby. Spolu s tím aplikace odešle aktuální polohu a informace o volajícím. Navíc zajistí telefonní hovor se záchranáři. Aplikace také sama rozpozná, zda je pacient v horách nebo u vody a automaticky přivolá i vodní nebo horské záchranáře. Pomocí aplikace lze také najít nejbližší defibrilátor, pohotovost nebo pohotovostní lékárnu. Součástí je také podrobný návod, jak poskytnout první pomoc. [55]

### **5.6.3 eRouška**

Aplikace eRouška vznikla v souvislosti s pandemií covid-19. Na pozadí zaznamenává anonymní data o setkávání uživatelů. Když se u některého uživatele později testem prokáže onemocnění covid-19, aplikace zobrazí anonymní upozornění všem uživatelům, se kterými se nakažený setkal, upozorní na možné riziko nákazy a doporučí, jak dále postupovat. eRouška využívá technologii Bluetooth. Díky tomu funguje i v budovách, podzemních parkovištích nebo v metru. Tím je schopna zajistit, zda uživatel přišel do bližšího kontaktu s nakaženým. [9]

### **5.6.4 Jihlava pěšky**

Aplikace Jihlava pěšky je dostupná pro Android i iOS a nabízí výpis zajímavých míst v Jihlavě. Například kam za kulturou, sportem, či historií města. Také na mapě zobrazuje vybrané obchody, důležité dopravní uzly, služby a střední školy v Jihlavě. [26]

## **5.7 Vize Jihlavy**

Město Jihlava ve své vizi řeší především dopravní systém, který by měl být dostupný všem, přívětivé a zdravé městské prostředí, bezpečí a udržitelnou mobilitu. Tak zní nová dopravní

strategie města, jenž reaguje na již vzniklé problémy. Město by mělo být podnikavé, chytré, kreativní a především udržitelné. [22]

Problémy města spočívají především ve stále se rozrůstající automobilové dopravě. Město by chtělo tento způsob přepravy přeměřovat především na hromadnou či cyklistickou dopravu nebo na pěší formu přepravy osob. Zásadní výhodou veřejné dopravy je dostupnost bez ohledu na sociální postavení, zdravotní stav či věk obyvatel. [22]

## **6 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ**

Pro průzkum zjištění spokojenosti občanů města Jihlavy s vybranými poskytovanými službami byla vybrána metoda dotazníkového šetření. Dotazníkové šetření bylo zaměřeno na dva základní pilíře konceptu Chytrého města – Chytrá mobilita a Chytré prostředí. V dotazníku jsou použity pouze uzavřené otázky.

### **6.1 Cíle průzkumu**

Šetření bylo zaměřeno na dva hlavní cíle. Prvním cílem bylo získat informace o obeznámení občanů města Jihlava s městem aktuálně nabízenými mobilními či webovými aplikacemi a jejich používání. Druhým cílem bylo zjistit, jak jsou občané spokojeni s vybranými prvky sledovaných pilířů.

### **6.2 Cílová skupina**

Cílovou skupinou byly převážně občané starší osmnácti let, kteří bydlí ve městě Jihlava.

### **6.3 Scénář šetření a metodika sběru dat**

Před samotným šetřením byl proveden pilotní výzkum. O vyplnění dotazníku byli požádáni čtyři občané města. Na základě jejich připomínek byly opraveny drobné chyby a otázky byly částečně upraveny tak, aby byly lépe srozumitelné.

Respondenti byli osloveni dvěma kanály:

- elektronickou formou (na sociální síti Facebook a mailem);
- osobně (klienti zdravotního střediska).

Respondenti dotazník vyplňovali pomocí Google formuláře, který byl dostupný na:

<https://forms.gle/WLxEABLZWJSBQwC76>

Samotné dotazníkové šetření probíhalo v období 13. března až 2. dubna roku 2022.

Celkem bylo takto osloveno přes 130 občanů města Jihlava.

## 6.4 Vyhodnocení dotazníkového šetření

Základní soubor otázek v tomto dotazníku byl rozdělen do tří segmentů:

- obecné identifikační údaje respondenta,
- Chytré mobilita,
- Chytré prostředí.

Vráceno bylo 71 plně vyplněných dotazníků. Otázky byly uzavřené s možností jednoho nebo více možných odpovědí. Proto bylo možné uvést grafy a tabulky s přesným výsledkem.

Pro zjištění zda se jedná o reprezentativní vzorek co do rozložení byla zjišťována segmentace obyvatel Jihlavy podle vybraných kritérií.

### 6.4.1 Respondenti

Vyhodnocovalo se 71 úplných dotazníků. Detailnější segmentace identifikačních údajů je popsána níže.

#### Obyvatelé Jihlavy

V Jihlavě bydlí přibližně stejný počet žen a mužů starších 18 let (49 % mužů a 51 % žen).

Věková skladba obyvatel Jihlavy starších 18 let k 31. 12. 2021 je následující <sup>2</sup>:

- 18-29 5 632 obyvatel 13,88 % podíl,
- 30-39 6 776 obyvatel 16,70 % podíl,
- 40-49 8 105 obyvatel 19,97 % podíl,
- 50-59 6 366 obyvatel 15,69 % podíl,
- 60-69 6 304 obyvatel 15,53 % podíl,
- 70+ 7 402 obyvatel 18,24 % podíl.

Strukturu obyvatel Jihlavy podle vzdělání nebylo možné dohledat z veřejných zdrojů pro obyvatele starší 18 let, z toho důvodu je uvedena pro obyvatele starší 15 let. Nejvyšší dosažené vzdělání obyvatel Jihlavy z veřejně dostupné databáze <sup>3</sup>:

- Bez vzdělání 243 0,61 % podíl,
- Základní 4 925 12,30 % podíl,
- Střední vč. vyučení (bez maturity) 12 896 32,21 % podíl,
- Úplné střední (s maturitou) 14 228 35,54 % podíl,
- Vyšší odborné 647 1,62 % podíl,
- Vysokoškolské 7 099 17,73 % podíl.

<sup>2</sup> Obyvatelstvo vybraných měst Kraje Vysočina podle pohlaví a jednotek věku k 31. 12. 2021: obyvatelstvo ve městech nad 5 000 obyvatel podle pohlaví a jednoletých věkových skupin. Český statistický úřad [online]. [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/xj/mesta\\_a\\_obce](https://www.czso.cz/csu/xj/mesta_a_obce)

<sup>3</sup> Veřejná databáze: Vlastní výběr VDB. Český statistický úřad [online]. [cit. 2022-07-03]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=uziv-dotaz#k=5&pvokc=43&uroven=70&w=>

## Respondenti

Věková skladba respondentů šetření:

- 18-29 22 respondentů 30,99 % podíl,
- 30-39 8 respondentů 11,27 % podíl,
- 40-49 11 respondentů 15,49 % podíl,
- 50-59 18 respondentů 25,35 % podíl,
- 60-69 8 respondentů 11,27 % podíl,
- 70+ 4 respondenti 5,63 % podíl.

Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů:

- Základní 2 respondenti 2,8 % podíl,
- Střední vč. vyučení (bez maturity) 10 respondentů 14,1 % podíl,
- Úplné střední (s maturitou) 38 respondentů 53,5 % podíl,
- Vysokoškolské 21 respondentů 29,6 % podíl.

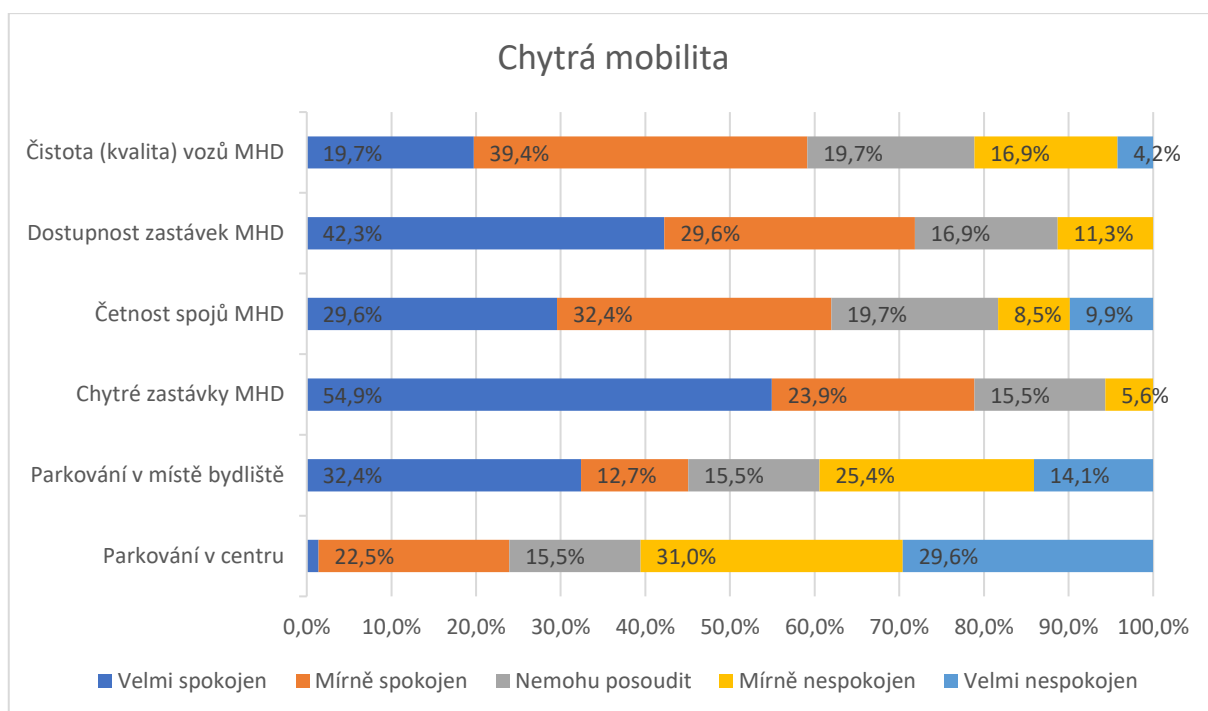
Ekonomická aktivita respondentů:

- Student 18 respondentů 25,4 % podíl,
- Zaměstnaný/OSVČ 43 respondentů 60,6 % podíl,
- Důchodce 10 respondentů 14,1 % podíl.

Zastoupení mužů a žen v odpovědích je téměř vyrovnané v poměru 36 žen a 35 mužů, podobně jako ve struktuře obyvatel. Ale rozložení ostatních parametrů neodpovídá struktuře obyvatel města Jihlava. Mezi respondenty převažuje věková kategorie 18-29 let a také 50-59 let. Věková skupina osob 70 + je oproti počtu obyvatel zastoupena minimálně. Nejedná se tedy o plně reprezentativní vzorek, a tak lze brát výsledky tohoto šetření pouze jako informativní.

### 6.4.2 Chytrá mobilita

Do této oblasti spadají otázky týkající se spokojenosti s MHD v Jihlavě, chytrými zastávkami, online mapou polohy vozů MHD, možnostmi parkování, či zda by respondenti používali mobilní či webovou aplikaci zobrazující počet volných parkovacích míst v centru (viz Obrázek 7)



Obrázek 7 - Graf zobrazující odpovědi týkající se pilíře Chytrá mobilita

Zdroj: vlastní zpracování

### **Čistota (kvalita) vozů MHD**

Na spokojenost s čistotou a kvalitou nemá vliv věk, pohlaví, ani dokončené vzdělání (viz Příloha 1 - Čistota MHD). S čistotou a kvalitou vozů MHD je spokojeno 59 % respondentů. Že tuto oblast nemůže posoudit odpovědělo 19,7 %. Při kontrole proč, bylo zjištěno, že 93 % z nich městskou hromadnou dopravu nevyužívají vůbec. Více jak jedna čtvrtina z nich byli zaměstnaní obyvatelé, kteří využívají jiný způsob dopravy (viz Příloha 1 - List1 a List3). Pouze 4 % respondentů napsalo, že jsou velmi nespokojeni. Jednalo se o zaměstnané občany, kteří ale využívají MHD nepravidelně (viz Příloha 1 - List2).

### **Dostupnost zastávek MHD**

S dostupností zastávek MHD je celkově spokojeno 72 % respondentů. Bezpochyby na tom má svůj podíl vytvoření několika nových zastávek a úpravy linek v roce 2017. Pohlaví nemá vliv na spokojenost s dostupností zastávek. (viz Příloha 1 - Dostupnost MHD). Pouze necelých 17 % respondentů odpovědělo že to nemůže posoudit. Velmi nespokojený nebyl žádný. Nejvyšší podíl mírně nespokojených je ve věkových skupinách 50-69 let, kde většina respondentů využívá MHD nepravidelně (viz Příloha 1 - List4).

Spokojených respondentů ubývá s vyšším dokončeným vzděláním. Lze předpokládat, že čím vyšší vzdělání, tím větší nároky a menší spokojenost. Také kategorie zaměstnaných má menší

podíl spokojených a větší podíl těch, jež nemohou posoudit, neboť MHD nevyužívají (viz Příloha 1 - List5).

### **Četnost spojů MHD**

S četností spojů MHD je spokojeno 62 % respondentů, naopak velmi nespokojeno je pouze 10 % respondentů. Opět necelých 20 % odpovědělo že nemůže posoudit, protože MHD nevyužívají vůbec (viz Příloha 1 - List6). Spokojenost s četností spojů klesá s výší dosaženého vzdělání. Nejvyšší podíl velmi nespokojených je mezi studenty. Lze předpokládat nespokojenost především v ranní špičce, kdy by bylo potřeba provést průzkum obsazenosti spojů a případně zajistit několik posilovacích spojů. Věk ani pohlaví na spokojenost zásadní vliv nemá (viz Příloha 1 - Četnost MHD).

### **Chytré zastávky MHD**

S chytrými zastávkami v Jihlavě je spokojeno 78,9 % dotázaných, 15,5 % nemůže posoudit, 5,6 % je mírně nespokojeno a žádný z respondentů není velmi nespokojen. Respondenti, jež nemohou posoudit spokojenost s chytrými zastávkami, jsou převážně zaměstnaní a MHD nevyužívají vůbec (viz Příloha 1 - List7). Podle odpovědí lze předpokládat vyšší technické nároky u mužů a tím pádem menší spokojenost s chytrými zastávkami než u žen. I zde platí čím vyšší vzdělání, tím menší spokojenost. Věk respondentů nehraje významnou roli při hodnocení (viz Příloha 1 - Chytré zastávky).

### **Online mapa MHD**

Na otázku, zda respondenti ví o online mapě polohy vozů MHD odpovědělo 53,5 % negativně. Necelých 41 % o ni ví, ale nevyužívají ji. Aktivně jí využívá pouze 5,6 % dotazovaných. Ostatním, kteří o online mapě ví a nevyužívají jí, využívají většinou MHD nepravidelně a pravděpodobně jim stačí aplikace chytrých zastávek natolik, že nemají potřebu online mapu využívat (viz Příloha 1 - List8, List9). Na rozložení odpovědí nemá zásadní vliv pohlaví, věk, ekonomická aktivita, ani vzdělání (viz Příloha 1 - Online mapa MHD).

### **Parkování v místě bydliště**

Najít parkovací místo v místě bydliště má v Jihlavě problém 39,5 % respondentů, z nichž 50 % uvedlo, že se pomocí auta pohybuje po Jihlavě každý den. 89,3 % využívá v místě svého bydliště parkoviště či veřejné komunikace (viz Příloha 1 - List10). Z respondentů, kteří nemají problémy s parkováním, pouze 37,5 % využívá auto každý den a převážná většina z nich parkuje na vlastním pozemku (viz Příloha 1 - List11). Problémy s parkováním mají především

studenti a zaměstnaní, žádný důchodce neuvedl, že by měl problémy s nalezením parkovacího místa. Tato skutečnost bude nejspíše způsobena tím, že tato skupina respondentů využívá auto spíše nepravidelně či vůbec (viz Příloha 1 - List12). 15,5 % respondentů nemůže posoudit, neboť využívají auto nepravidelně či vůbec, nebo parkují na vlastním pozemku (viz Příloha 1 - List13). Pohlaví, věk, ani dosažené vzdělání nemá vliv na odpověď u této otázky (viz Příloha 1 - Parkování bydliště).

### **Parkování v centru**

Celkem podle předpokladu není spokojenost s parkováním v centru Jihlavy příliš vysoká. Tak jako ve spoustě jiných měst, parkování v centru je s přibývajícím počtem aut velmi problematické. Zde se negativně projevuje kritický nedostatek parkovacích míst a absence inteligentního systému parkování. Neexistuje žádná mobilní aplikace, kde by řidiči viděli počet volných parkovacích míst, ale ani žádné informační tabule u vjezdů do centra. Zejména ve špičce se pak do centra vydává spousta řidičů bez reálné možnosti zaparkovat a jediným výsledkem je velmi hustý provoz a vysoké emise CO<sub>2</sub>. To se samozřejmě negativně projevuje na kvalitě ovzduší a dopravní propustnosti. Podobného názoru jsou i respondenti. Více než polovina z nich by mobilní či webovou aplikaci uvítala a využívala (viz Příloha 1 - List15).

Spokojenost vyjádřilo pouze 23,9 % respondentů, naopak 60,6 % spokojeno není a 15,5 % nemůže posoudit. Nespokojenou část respondentů tvoří především zaměstnaní občané, kteří pravděpodobně dojíždějí do centra za prací nebo z důvodu vyřízení různých záležitostí na úřadech (viz Příloha 1 - List14). Pohlaví, věk, ani dosažené vzdělání nemá vliv na hodnocení (viz Příloha 1 - Parkování centrum).

### **Shrnutí hodnocení pilíře Chytrá mobilita**

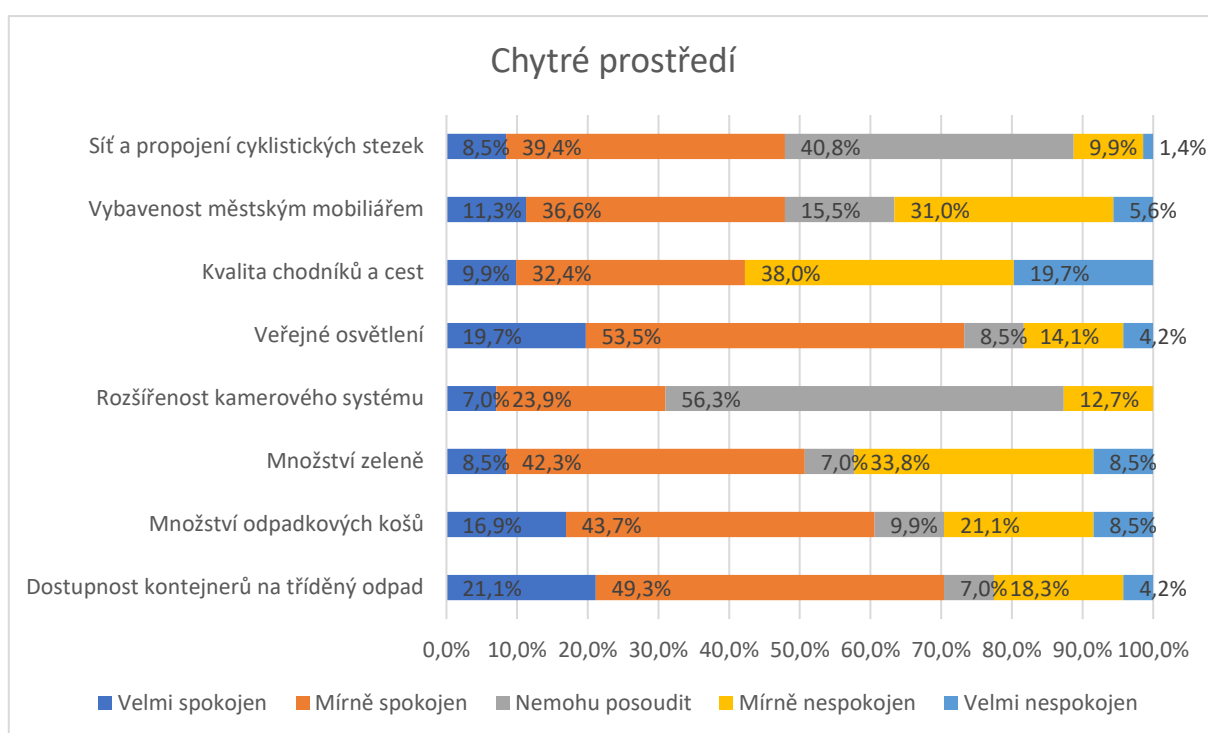
Z hodnocení respondentů je patrné, že nejvíce nespokojeni jsou s parkováním v centru města (60,6 % nespokojených) i v místě svého bydliště (39,5 % nespokojených). Nespokojenost s parkováním v centru je částečně zapříčiněna absencí jakýchkoliv informací o volných parkovacích místech, jež velmi často komplikuje dopravu.

Na opačném pólu v nejlépe hodnocených oblastech stojí chytré zastávky MHD (78,9 % spokojených respondentů) a dostupnost zastávek MHD, kde odpovědělo kladně 71,8 % dotázaných. Téměř pětina respondentů není schopna posoudit, zda je četnost spojů MHD dostačující nebo zda mají nějaké výhrady k čistotě a kvalitě vozů MHD. Celé dvě třetiny respondentů, kteří využívají MHD nepravidelně nebo vůbec, nemá ponětí, že existuje online mapa polohy vozů.

Po srovnání s průzkumem Města Jihlava z roku 2019 nebyly zjištěny příliš velké rozdíly. Stejně jako v roce 2019 vyjádřili občané nespokojenost s možnostmi parkování v centru města. Z pohledu spokojenosti s městskou hromadnou dopravou jsou podobně jako v roce 2019 spíše spokojeni (viz Příloha 2 – Mobilita).

### 6.4.3 Chytré prostředí

Do této oblasti byly zařazeny otázky týkající se sítě a propojení cyklistických stezek, vybavenosti městským mobiliářem, kvality chodníků a cest, veřejného osvětlení, rozšíření kamerového systému, množství zeleně, množství odpadkových košů a dostupnosti kontejnerů na tříděný odpad (viz Obrázek 8).



Obrázek 8 - Graf zobrazující odpovědi týkající se pilíře Chytré prostředí

Zdroj: vlastní zpracování

#### Sít' a propojení cyklistických stezek

Se sítí a propojením cyklistických stezek je spokojeno 47,9 % respondentů a pouze 11,3 % není spokojeno. Nespokojenou část respondentů tvoří převážně zaměstnaní, kteří využívají kolo nepravidelně (viz Příloha 1 - List17). Z těch, kteří nedokážou sít' cyklistických stezek posoudit, 80 % nevyužívá kolo k přepravě vůbec (viz Příloha 1 - List16). Věk, pohlaví, ani vzdělání nemá vliv na hodnocení (viz Příloha 1 - Cyklostezky).

## **Vybavenost městským mobiliářem**

S vybaveností městským mobiliářem (tj. množství laviček, vybavení hřišť apod.) je spokojeno 47,9 % respondentů, ale téměř 37 % je nespokojeno (viz Příloha 1 - Mobiliář). Více než polovina spokojených respondentů se pohybuje po Jihlavě pěšky každý den a jsou rozprostřeni napříč všemi věkovými kategoriemi (viz Příloha 1 - List18). Ti respondenti, kteří odpověděli, že tuto oblast nemohou posoudit jsou převážně zaměstnaní ve věku 50-59 let a po Jihlavě se pohybují pěšky či na kole pouze nepravidelně (viz Příloha 1 - List19).

## **Kvalita chodníků a cest**

S kvalitou chodníků a cest v Jihlavě je spokojeno pouze 42,3 % respondentů a 19,7 % je velmi nespokojeno (viz Příloha 1 - Chodníky). Velmi nespokojení jsou převážně zaměstnaní ve věku 50 let a starší, kteří se po Jihlavě pohybují pěšky každý den nebo často (viz Příloha 1 - List20).

## **Veřejné osvětlení**

Z pohledu spokojenosti s veřejným osvětlením v Jihlavě je 73,2 % respondentů spokojeno, a pouze 18,3 % spokojeno není. Respondenti, kteří nemohou posoudit, jsou většinou zaměstnaní s vysokoškolským vzděláním a pohybují se po Jihlavě každý den pěšky. Lze se však domnívat, že pouze v dopoledních či odpoledních hodinách (viz Příloha 1 - List23).

## **Rozšířenost kamerového systému**

S rozšířeností kamerového systému je spokojeno 31 % respondentů, 56,3 % nedokáže posoudit, 12,7 % je mírně nespokojeno, Žádný z respondentů není velmi nespokojen (viz Příloha 1 - Kamery). Vysoké procento těch, kteří nedokážou posoudit, plyne pravděpodobně z důvodu nízké informovanosti obyvatel, k čemu je kamerový systém ve městě využíván.

## **Množství zeleně**

S množstvím zeleně v Jihlavě je spokojeno 50,7 % respondentů. Polovina spokojených se pohybuje po Jihlavě pěšky každý den a dvě třetiny vůbec nevyužívají kolo (viz Příloha 1 - List24). Bohužel asi 42 % dotázaných je nespokojeno (viz Příloha 1 - Zeleň). Dvě třetiny z nich se pohybují pěšky každý den a asi polovina také využívá kolo (viz Příloha 1 - List25). Jedním z rozdílů mezi spokojenými a nespokojenými respondenty může být lokalita v jaké se převážně pohybují. Velké procento nespokojenosti, dle mého názoru, nepochybně plyne z devastace zelených ploch pro výstavbu různých obchodních center, kterých má Jihlava hlavně v okolí centra nadbytek.

## **Množství odpadkových košů**

S množstvím odpadkových košů v Jihlavě je spokojeno 60,6 % respondentů, pouze 8,5 % je velmi nespokojeno (viz Příloha 1 - Odpadkové koše). Více než polovina z nespokojených respondentů uvedla, že parkuje na vlastním pozemku (viz Příloha 1 - List26). Je možné, že tato část respondentů bydlí ve vilové zástavbě, kde vybavenost odpadkovými koši bývá obecně velmi nízká či dokonce nulová.

## **Dostupnost kontejnerů na tříděný odpad**

S dostupností kontejnerů na tříděný odpad je v Jihlavě spokojeno 70,4 % respondentů, naopak velmi nespokojeno je pouze 4,2 % (viz Příloha 1 - Kontejnery). Nespokojenou část respondentů tvoří především zaměstnaní se středoškolským s maturitou či vysokoškolským vzděláním. Většina z nich je obecně nespokojena s odpadovým hospodářstvím města, kdy svou nespokojenost vyjádřili i v otázce množství odpadkových košů (viz Příloha 1 - List27).

## **Shrnutí hodnocení pilíře Chytré prostředí**

Z hodnocení této části šetření je patrné, že největší nespokojenost lidí spadá do oblasti kvality chodníků a cest (57,7 % nespokojených). Rychlost oprav stávajících či výstavba nových chodníků je stále nedostatečná. Po srovnání toto šetření s průzkumem Města Jihlavy z roku 2019 jsem zjistil, že se Jihlava v tomto ohledu nikam neposunula, neboť současná nespokojenost je na stejné úrovni, jako před třemi lety (viz Příloha 2 – Prostředí).

Mnohem lépe je na tom Jihlava s veřejným osvětlením (73,2 % spokojených), s množstvím odpadkových košů (60,6 % spokojených) a s dostupností kontejnerů na tříděný odpad (70,4 % spokojených).

Co se týče kamerového systému města, zde je zřejmá nízká povědomost občanů o funkci, využívání a smyslu jeho používání a vyhodnocování dat. Na druhé straně je zde pravděpodobně část z nespokojených respondentů, kteří tak mohou vyjadřovat obavy ze ztráty soukromí.

## **6.5 Doporučení na základě vyhodnocení dotazníkového šetření**

Na základě dotazníkového šetření spokojenosti obyvatel s Chytrou mobilitou je 60 % respondentů nespokojeno s možnostmi parkování v centru města. Zde se bezpochyby projevuje absence jakýchkoliv informací o volných parkovacích místech, jež velmi často komplikuje dopravu jak v centru města, tak u velkých nákupních center. Městu bych doporučil vytvořit systém chytré evidence volných parkovacích míst a tyto informace prezentovat obyvatelům či turistům v přehledné mobilní aplikaci a pomocí informačních tabulí umístěných jak

na příjezdových komunikacích do města, tak i v okolí centra. Aplikace by měla umožnit i online platbu parkovného. Takovou aplikaci již využívají například Pardubice, u kterých by se Jihlava mohla inspirovat.

Město Jihlava má online mapu polohy vozů MHD, která je v současné době dostupná pouze ve webovém prohlížeči. Doporučil bych vytvořit mobilní aplikaci, kde by cestující rychleji a pohodlněji získali potřebné informace. Mohl by zde být k dispozici i nákup jízdenek na jednotlivé spoje, který by účtoval cenu jízdenky podle počtu zastávek mezi nástupní a cílovou stanicí. S tím by samozřejmě souvisela i lepší propagace takové aplikace mezi obyvateli města.

Dále by bylo také vhodné zlepšit informovanost občanů o využívání a výhodách kamerového systému městem. Zde by určitě pomohly články v městských médiích nebo na webu města, které by jasně občanům vysvětlovaly smysl a výhody takového systému v praxi.

Dále z dotazníkového šetření vyplývá, že jsou lidé nespokojeni s kvalitou chodníků a cest v Jihlavě. Zde bych městu doporučil investovat více prostředků do oprav veřejných cest pro větší spokojenost obyvatel.

## 7 ZÁVĚR

Nacházíme se v době, kdy podíl obyvatel ve městech neustále narůstá. Řešením je koncept Chytrého města, který se věnuje tomuto problému a k jeho řešení přistupuje za pomoci využití informačních a komunikačních technologií.

Cílem této bakalářské práce bylo nejen představit koncept Chytrého města jako takového, ale především ukázat, jaké prvky Chytrého města můžeme najít v Jihlavě, provést průzkum spokojenosti občanů s vybranými službami vybranou metodou a navrhnout opatření pro případné zlepšení sledovaných služeb. Práce tento cíl naplnila.

Prvním krokem bylo popsat eGovernment, jeho historii v České republice a vybrané mobilní aplikace pro komunikaci s veřejnou správou. Následně byl popsán koncept Chytrého města, vývoj tohoto konceptu a jednotlivé pilíře a technologie využívané v konceptu pak Chytrého města.

Při popisování města Jihlava byly nejdříve představeny webové stránky města a prvky Chytrého města, které se v Jihlavě nacházejí, rozděleny do jednotlivých pilířů. Následně byly popsány mobilní aplikace, které sice nejsou přímo Jihlavy, ale obyvatelé města je mohou plnohodnotně využívat. V poslední části byly představeny vize města Jihlava.

Z vyhodnocení dotazníkového šetření vyplynulo, že z pohledu dopravy panuje největší nespokojenost ohledně parkování v centru města (60,6 % nespokojených) i v místě bydliště respondentů (39,5 % nespokojených). Naopak spokojenost respondentů panuje v otázkách ohledně městské hromadné dopravy, kde je 78,9 % respondentů spokojeno s chytrými zastávkami a 72 % je spokojeno s dostupností zastávek MHD. V oblasti Chytrého prostředí panuje velká nespokojenost s kvalitou chodníků a cest (57,7 % nespokojených) a také množstvím zeleně (42,3 % nespokojených). Naopak 73,2 % respondentů je spokojeno s veřejným osvětlením a 70,4 % spokojeno s dostupností kontejnerů na tříděný odpad. Po srovnání s průzkumem Města Jihlava z roku 2019 nebyly zjištěny příliš velké rozdíly v otázkách týkajících se Chytré mobility, ani v otázkách ohledně Chytrého prostředí.

Na základě dotazníkového šetření bylo navrženo několik doporučení na možná zlepšení. V rámci Chytré mobility byla doporučena mobilní aplikace usnadňující nalezení volného parkovacího místa v centru města a převedení online mapy polohy vozů MHD do mobilní aplikace a přidání několika dalších funkcí. Z pohledu Chytrého prostředí bylo doporučeno

investovat více prostředků do oprav chodníků a cest v Jihlavě a zlepšit informovanost občanů o kamerovém systému ve městě.

## POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ANTHOPOULOS, Leonidas G. The Rise of the Smart City. *Understanding Smart Cities: A Tool for Smart Government or an Industrial Trick?* [online]. Cham: Springer International Publishing, 2017, 2017-04-14, , 5-45 [cit. 2020-12-18]. Public Administration and Information Technology. ISBN 978-3-319-57014-3. Dostupné z: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-57015-0\\_2](http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-57015-0_2)
- [2] BELL, James. *Smart Governance for Smart Cities* [online]. 21.8.2017 [cit. 2020-11-30]. Dostupné z: <https://www.smartcity.press/smart-governance-for-smart-cities/>
- [3] BUREŠ, David. *Nejhorsí dopravní zácpy světa. Nejvíce si postojíte v Los Angeles. A jak dopadla česká města?* [online]. 10.2.2018 [cit. 2020-11-30]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/nejhors-i-dopravni-zacpy-sveta-nejvice-si-postojite-v-los-angeles-a-jak-dopadla-ceska-mesta-113296>
- [4] Czech POINT. Ministerstvo vnitra České republiky [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/czech-point-czech-point.aspx>
- [5] Den v kolonách. Podívejte se, kolik hodin Češi stráví v zácpách a jak je na tom zbytek světa. Irozhlas.cz [online]. 26. března 2018 [cit. 2021-04-21]. Dostupné z: [https://www.irozhlas.cz/zivotni-styl/auto/dopravni-kolik-casu-stravime-v-kolonach\\_1803261308\\_rez](https://www.irozhlas.cz/zivotni-styl/auto/dopravni-kolik-casu-stravime-v-kolonach_1803261308_rez)
- [6] DEPARTMENT OF TELECOMMUNICATIONS GOVERNMENT OF INDIA. Enabling Technologies for Smart Cities [online]. [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <http://tec.gov.in/pdf/Studypaper/Enabling%20Technologies%20for%20Smart%20Cities.pdf>
- [7] Dotaznik-online.cz [online]. 2007 [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <http://www.dotaznik-online.cz/>
- [8] EObčanka. Portál občana [online]. [cit. 2021-04-14]. Dostupné z: <https://portal.gov.cz/caste-dotazy/eobcanka>
- [9] ERouška [online]. [cit. 2021-04-06]. Dostupné z: <https://erouska.cz/>
- [10] FILLA, Pavel. Informační zdroje a komunikace: Vývoj E-governmentu v České republice [online]. [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: <https://pavel-filla-dis.webnode.cz/historie/>
- [11] FORET, Miroslav a Silvia MEGYESIOVÁ. Marketingový výzkum v regionálním rozvoji. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2013. ISBN 978-80-7375-773-1.

- [12] FOURTANÉ, Susan. The Technologies Building The Smart Cities of The Future. In: Interesting Engeneering [online]. 3.12.2018 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://interestingengineering.com/the-technologies-building-the-smart-cities-of-the-future>
- [13] Geospatial Technology For Building Smarter Cities. In: GIS Cloud [online]. [cit. 2019-03-10]. Dostupné z: <https://www.giscloud.com/blog/geospatial-technologyfor-building-smarter-cities/>
- [14] Gov.cz [online]. Ministerstvo vnitra [cit. 2021-04-21]. Dostupné z: <https://portal.gov.cz/>
- [15] HANCKE, Gerhard, Bruno SILVA a Gerhard HANCKE, JR. The Role of Advanced Sensing in Smart Cities. Sensors [online]. 2013, 13(1), 393-425 [cit. 2020-12-14]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: <http://www.mdpi.com/1424-8220/13/1/393>
- [16] HEJZLAROVÁ, M. Egovernment. Lenkaandrysova [online]. 2012 [cit. 2021-04-14]. Dostupné z: <http://www.lenkaandrysova.cz/novinky/egovernment.html>
- [17] HENDL, Jan. Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace. 3. vyd. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-262-0219-6.
- [18] Hlášení závad města Jihlavy [online]. [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: <http://zavady.jihlava.cz/zavady/index.php>
- [19] How does Bluetooth work? In: Scientific American [online]. [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://www.scientificamerican.com/article/experts-how-does-bluetoothwork/>
- [20] CHRÁSKA, Miroslav. Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1369-4.
- [21] IDOS: O aplikaci [online]. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://idos.idnes.cz/o-aplikaci/>
- [22] JAK BY SE VÁM LÍBILA TATO VIZE? Město s dobrou adresou [online]. [cit. 2021-01-20]. Dostupné z: <http://www.jihlava.dobramesta.cz/nase-vize>
- [23] JAK FUNGUJÍ RFID ČTEČKY. ESP HOLDING A.S. [online]. [cit. 2020-12-16]. Dostupné z: <https://esp.cz/cs/blog/funguji-rfid-ctecky>
- [24] Jaké služby poskytuje Czech POINT? Czech POINT [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <https://www.czechpoint.cz/public/verejnost/sluzby/>
- [25] Jihlava má 20 chytrých zastávek. Jihlava.cz [online]. 31.10.2018 [cit. 2021-02-18]. Dostupné z: <https://www.jihlava.cz/jihlava-ma-20-chytrych-zastavek/d-529203>

- [26] Jihlava pěšky. Google play [online]. [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.cz.ucenibezmuceni.jihlava&hl=cs&gl=US>
- [27] Jihlava zavádí chytré semaforey. Reagují na počet aut i západ slunce. IDNES.cz [online]. 14.8.2012 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/jihlava/zpravy/krizovatka-v-jihlave-u-autobusoveho-nadrazi-bude-mit-nove-semaforey.A120814\\_1816246\\_jihlava-zpravy\\_mkk](https://www.idnes.cz/jihlava/zpravy/krizovatka-v-jihlave-u-autobusoveho-nadrazi-bude-mit-nove-semaforey.A120814_1816246_jihlava-zpravy_mkk)
- [28] Jihlava.cz [online]. Jihlava [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://jihlava.cz/>
- [29] KAVANAGH, Sacha. How fast is 5G? In: 5G.co.uk [online]. 20th November, 2018 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <https://5g.co.uk/guides/how-fast-is-5g/>
- [30] KOŘOUŠKOVÁ, Barbora. Internet věcí (IoT): Definice, příklady využití, produkty. Rascasone [online]. 2020 [cit. 2020-10-18]. Dostupné z: <https://www.rascasone.com/cs/blog/iot-internet-veci-definice-produkty-historie>
- [31] KOLAŘÍK, Michal. Kdy to jede? Nová aplikace zobrazí pohyby linek jihlavské MHD. City.cz [online]. 24.1.2019 [cit. 2021-02-18]. Dostupné z: <https://jihlava.city.cz/zpravodajstvi/kdy-to-jede--nova-aplikace-zobrazi-pohyby-linek-jihlavske-mhd/18559>
- [32] Kontakty [online]. Jihlava [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.jihlava.cz/kontakt/ms-103380/p1=103269>
- [33] KOPÁČKOVÁ, Hana. Informační systémy pro spolupráci obyvatel a veřejné správy v konceptu chytrých měst: teze habilitační práce. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2019. ISBN 978-80-7560-268-8
- [34] Living. Deloitte [online]. [cit. 2021-04-06]. Dostupné z: <http://smartcity.deloitte.com/domains/living/>
- [35] Město a úřad [online]. Jihlava [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.jihlava.cz/mesto-a-urad/ms-103268/p1=103268>
- [36] Mobilní klíč eGovernmentu. E-identita.cz [online]. [cit. 2021-04-14]. Dostupné z: <https://info.eidentita.cz/mep/>
- [37] NFC Guide: All You Need to Know About Near Field Communication. SQUAREUP [online]. [cit. 2019-01-05]. Dostupné z: <https://squareup.com/us/en/townsquare/nfc>
- [38] O Jihlavě [online]. Jihlava [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.jihlava.cz/o-jihlave/ms-103266/p1=103266>
- [39] O Jihlavské kartě. Dopravní podnik města Jihlava [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <https://www.dpmj.cz/o-jihlavske-karte/ms-1113/p1=1014>

- [40] O SMART CITY. Smart Písek [online]. [cit. 2020-12-18]. Dostupné z:  
<https://smart.pisek.eu/scp/o-projektu.html>
- [41] Online mapa MHD v Jihlavě. Jihlava-city.cz [online]. [cit. 2021-02-18]. Dostupné z:  
<http://sgis.jihlava-city.cz/web/mhd/>
- [42] Plán prevence kriminality na roky 2020 – 2021. Jihlava.cz [online]. 1.1.2020 [cit. 2021-04-13]. Dostupné z:  
[https://jihlava.cz/assets/File.ashx?id\\_org=5967&id\\_dokumenty=536439](https://jihlava.cz/assets/File.ashx?id_org=5967&id_dokumenty=536439)
- [43] Počet obyvatel v obcích - k 1.1.2020. Český statistický úřad [online]. 30.4.2020 [cit. 2021-01-20]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112019>
- [44] Povodňový portál Jihlava [online]. [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: <http://dpp.jihlava-city.cz/dpp/>
- [45] Sensority a její inteligentní lokátory a senzory jako reálná řešení SMART CITY. Tzb-info.cz [online]. 6.7.2018 [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <https://elektro.tzb-info.cz/informacni-a-telekomunikacni-technologie/17606-sensority-a-jeji-inteligentni-lokatory-a-senzory-jako-realna-reseni-smart-city>
- [46] SLAVÍK, Jakub. *Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání*. Praha: Profi Press, 2017. ISBN 978-80-86726-80-9.
- [47] Smart cities. European Commission [online]. [cit. 2020-12-18]. Dostupné z:  
[https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urbandevelopment/city-initiatives/smart-cities\\_en](https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urbandevelopment/city-initiatives/smart-cities_en)
- [48] SOUČEK, Martin. Co s vyplněnými dotazníky a daty? Jak je vyhodnotit? Ecommerce Bridge [online]. 27.5.2019 [cit. 2021-03-11]. Dostupné z:  
[https://www.ecommercebridge.cz/co-s-vyplnenymi-dotazniky-a-daty-jak-je-vyhodnotit/#Vyhodnoceni\\_vychazi\\_z\\_charakteru\\_dat\\_a\\_budete\\_vyuzivat\\_dva\\_zakladni\\_smery](https://www.ecommercebridge.cz/co-s-vyplnenymi-dotazniky-a-daty-jak-je-vyhodnotit/#Vyhodnoceni_vychazi_z_charakteru_dat_a_budete_vyuzivat_dva_zakladni_smery)
- [49] ŠTĚDRŮŇ, Bohumír. Úvod do eGovernmentu v České republice: právní a technický průvodce. Praha: Úřad vlády České republiky, 2007. ISBN 978-80-87041-25-3.
- [50] SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. *Města budoucnosti*. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5
- [51] V Jihlavě se chytrá řešení soustředí do dopravy. Jihlavský deník.cz [online]. 12.10.2019 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: [https://jihlavsky.denik.cz/zpravy\\_region/v-jihlave-se-chytra-reseni-soustredi-do-dopravy-20191011.html](https://jihlavsky.denik.cz/zpravy_region/v-jihlave-se-chytra-reseni-soustredi-do-dopravy-20191011.html)

- [52] VÁŇA, Čestmír. RFID versus NFC. Kodys.cz [online]. [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://www.kodys.cz/o-nas/blog/rfid-vs-nfc>
- [53] Vše o území VDB: Jihlava. Český statistický úřad [online]. [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: [https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=profil-uzemi&uzemiprofil=31288&u=\\_\\_VUZEMI\\_\\_43\\_\\_586846#profil31291=page%3Dpozice-profilu%26rqp%3DA%26pvo%3DPU-SLDB-2%26z%3DT%26f%3DTABULKA%26clsp%3D31291%26katalog%3D31291&w=](https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=profil-uzemi&uzemiprofil=31288&u=__VUZEMI__43__586846#profil31291=page%3Dpozice-profilu%26rqp%3DA%26pvo%3DPU-SLDB-2%26z%3DT%26f%3DTABULKA%26clsp%3D31291%26katalog%3D31291&w=)
- [54] WORLD GOVERNMENT SUMMIT. Smart cities: Regional Perspectives [online]. Spojené arabské emiráty: World Government Summit, 2015 [cit. 2020-11-30]. Dostupné z: <https://www.worldgovernmentsummit.org/api/publications/document?id=d1d75ec4-e97c-6578-b2f8-ff0000a7ddb6>
- [55] Záchranka [online]. [cit. 2021-04-06]. Dostupné z: <https://www.zachrankaapp.cz/>
- [56] Zákony pro lidi [online]. [cit. 2021-04-14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>
- [57] ZAVORAL, Petr. Inteligentní města a jejich IQ. Hospodářské Noviny [online]. 29. 2. 2016 [cit. 2020-12-18]. Dostupné z: [https://ictrevue.ihned.cz/c3-65184350-0ICT00\\_d-65184350-inteligentni-mesta-a-jejich-iq](https://ictrevue.ihned.cz/c3-65184350-0ICT00_d-65184350-inteligentni-mesta-a-jejich-iq)

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 – Soubor na přiloženém flash disku – Zpracování dat z vlastního průzkumu

Příloha 2 – Soubor na přiloženém flash disku – Zpracování dat z průzkumu města Jihlava z roku 2019