

**Univerzita Karlova**

**Filozofická fakulta**

Ústav informačních studií a knihovnictví

Studia nových médií

# **Diplomová práce**

Bc. Lucie Zdeňková

**Využití UX principů ve městě:**

**Případová studie UX a UI při nákupu jízdného na MHD**

UX Principles and the City:

Case Study of UX and UI in Public Transit Fare Transactions

Praha 2021

Vedoucí práce: Mgr. Adéla Jarolímková, Ph.D.

Konzultanti: PhDr. Pavel Farkas a Mgr. Jakub Ferenc

## **Poděkování:**

Chtěla bych poděkovat mé vedoucí práce Mgr. Adéle Jarolímkové, Ph.D. a mým konzultantům PhDr. Pavlovi Farkasovi a Mgr. Jakobovi Ferencovi za jejich čas a všechny podnětné rady a připomínky, PhDr. Pavlovi Farkasovi děkuji také za jeho sbírku fotografií automatů na jízdné z celého světa a za kontakty na respondenty v Kodani. Děkuji také Mgr. Pavlu Fojtíkovi za věnování publikace o historii jízdného, Bc. Barboře Suré za pomoc se sháněním respondentů v Kodani, mé sestře Kláře Zdeňkové za pomoc s přepisem rozhovorů a mé mamince MUDr. Aleně Zdeňkové za pečlivou korekturu. Děkuji také všem milým respondentům, bez jejichž odpovědí by výzkum nemohl existovat. V neposlední řadě děkuji za podporu své rodině, přátelům a Kamilovi.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze, dne 6. května 2021

Lucie Zdeňková

**Klíčová slova:**

Uživatelský prožitek, uživatelské rozhraní, design, veřejná doprava, jízdné, interakce člověka a počítače, smart city, mobilita jako služba

**Abstrakt:**

Diplomová práce se zabývá nákupem jízdného na veřejnou dopravu z hlediska uživatelské přívětivosti a použitelnosti. Cílem je zmapovat oblast nákupu jízdného z hlediska teorie i praxe, včetně pohledu uživatelů.

Teoretickým ukotvením jsou koncepty uživatelského prožitku, uživatelského rozhraní, teorie o interakci člověka a počítače, smart city, teorie města jako rozhraní. Důležitou součástí jsou také teoretické aspekty uživatelského prožitku v prostředí města. Rešerše aktuálních výzkumů na téma jízdného ve veřejné dopravě z pohledu uživatelské přívětivosti představuje současná témata v oblasti systémů pro nákup jízdného.

Praktická část detailně mapuje nákup jízdného v Praze a v Kodani, možnosti, pravidla a specifika. Primární výzkum formou polostrukturovaných přináší vhled do uživatelského prožitku a odhaluje vnímané výhody a nevýhody tamních systémů.

**Key words:**

User Experience, User Interface, design, public transport, ticketing, human computer interaction, smart city, Mobility as a Service

**Abstract:**

The text of the thesis deals with the purchase of public transport fares in terms of user-friendliness and usability. The aim is to map the area of fare purchase theoretically and practically, including the user perspective.

The theoretical ground is the concepts of User Experience, User Interface, Human-computer Interaction, smart city, the theory of the city as an interface. Important parts are also the theoretical aspects of the User Experience in the city environment. Literature review of current research in public transport ticketing systems with user-friendliness perspective presents current topics in the field of public transport ticketing.

The practical part of the thesis describes the public transport ticketing systems in Prague and Copenhagen in detail, their possibilities, rules, and specifics. Primary research in the form of semi-structured interviews provides insight into the User Experience and reveals the perceived advantages and disadvantages of local systems.

# Obsah

<b>1. Úvod .....</b>	<b>10</b>
<b>2. Teoretická část .....</b>	<b>12</b>
2.1 Obor HCI a jeho vývoj .....	12
2.1.1 První paradigma v HCI .....	13
2.1.2 Druhé paradigma v HCI.....	13
2.1.3 Třetí paradigma v HCI.....	14
2.2 Wicked problémy a systemický design.....	15
2.3 User Experience (UX).....	16
2.3.2 Interakce člověka a technologie.....	20
2.3.3 Použitelnost.....	21
2.4 User Interface (UI) .....	21
2.4.1 Natural User Interface (NUI).....	22
2.5 Rozdíl mezi UX a UI.....	23
2.6 Charakteristiky města.....	24
2.6.1 UX design ve městě .....	24
2.6.2 Aspekty UX ve městech .....	24
2.6.3 Rozhraní ve městě.....	25
2.6.4 Prvouživatel .....	26
2.7 Historie nákupu jízdného .....	27
2.8 Smart city řešení v dopravě.....	31
2.9 Aktuální studie o prodeji jízdného .....	32
2.9.1 Integrovanost a interoperabilita .....	32
2.9.2 Elektronické jízdné .....	33
2.9.3 Nevýhody elektronického jízdného .....	36
2.9.4 Mobilita jako služba.....	37
2.9.5 Zainteresované subjekty .....	39

2.10	Shrnutí teoretické části .....	40
<b>3.</b>	<b>Praktická část.....</b>	<b>42</b>
3.1	Výzkumný problém.....	42
3.2	Cíl výzkumu .....	42
3.3	Zkoumání výzkumné oblasti .....	42
3.4	Metody .....	42
3.4.1	Získávání a analýza dat.....	43
3.4.2	Etika výzkumu .....	44
3.4.3	Respondenti .....	44
3.4.4	Rozhovory.....	45
3.5	Nákup jízdného v Praze – sekundární data .....	46
3.5.1	Možnosti nákupu jízdného v případě krátkodobých jízdenek .....	46
3.5.2	Nákup předplacených dlouhodobých jízdenek .....	55
3.5.3	Označovače jízdenek .....	56
3.5.4	Pásma .....	56
3.5.5	Prostředky .....	57
3.5.6	Doprava na letiště .....	59
3.5.7	Závěr .....	59
3.6	Nákup jízdného v Kodani – sekundární data .....	60
3.6.1	Jízdenky na jednu cestu .....	60
3.6.2	City Pass .....	61
3.6.3	Eventbillet / Event ticket.....	61
3.6.4	Copenhagen Card.....	62
3.6.5	Pendlerkort / Commuter Pass .....	62
3.6.6	Rejsekort / Travel Card.....	62
3.6.7	Mobilní aplikace DOT Billetter / DOT Tickets.....	63
3.6.8	Travel Pass .....	64
3.6.9	Pásma v Kodani .....	64

3.6.10	Závěr .....	64
3.7	Výzkumné nálezy v Praze .....	66
3.7.1	Vnímaná složitost nákupu jízdného .....	66
3.7.2	Komplikace při nákupu jízdného .....	66
3.7.3	Oblíbenost mobilní aplikace .....	68
3.7.4	Vztah k ceně jízdného .....	69
3.7.5	Potřeba využít osobní automobil .....	70
3.7.6	Postoj k MaaS .....	71
3.8	Výzkumné nálezy v Kodani .....	72
3.8.1	Rejsekort .....	72
3.8.2	Pay as you go .....	73
3.8.3	Vnímaná složitost nákupu .....	74
3.8.4	Vztah k ceně jízdného .....	75
3.8.5	Potřeba využít osobní automobil .....	75
3.8.6	Postoj k MaaS .....	76
3.9	Shrnutí výsledků výzkumných nálezů .....	76
3.9.1	Závěr rozhovorů s obyvateli Prahy .....	77
3.9.2	Závěr rozhovorů s obyvateli Kodaně .....	77
3.10	Limity výzkumu .....	78
<b>4.</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>80</b>
<b>5.</b>	<b>Seznam literatury a zdrojů .....</b>	<b>82</b>
<b>6.</b>	<b>Seznam obrázků a tabulek .....</b>	<b>91</b>
<b>7.</b>	<b>Seznam příloh .....</b>	<b>92</b>



# Seznam termínů a zkratk

Následující kapitola představuje stěžejní pojmy této práce. Seznam pojmů s krátkým popisem má za cíl usnadnit čtení textu a vymezit chápání pojmů, protože terminologie v oborech UX a UI designu není vždy jednotná.

## **Human Computer Interaction (HCI)**

Vědní obor, který se zabývá interakcí člověka s počítačem, resp. s technologiemi všeobecně. Jedná se o multidisciplinární obor, který se překrývá s počítačovou vědou, kognitivní vědou a ergonomií.

## **User Experience (UX)**

V češtině se překládá jako uživatelský prožitek. „User Experience zahrnuje všechny aspekty interakce koncového uživatele s firmou, jejími službami a produkty.“ (Nielsen, Norman). User Experience můžeme chápat jako konkrétní prožívání jednotlivce nebo jako vědní obor zabývající se zákonitostmi UX.

## **User Interface (UI)**

V českém překladu uživatelské rozhraní je počítačem zprostředkovaný prostředek k usnadnění komunikace mezi lidmi nebo mezi člověkem a artefaktem. User Interface ztělesňuje fyzické i komunikační aspekty vstupu a výstupu nebo interaktivní činnosti. Zahrnuje fyzické ovládací prvky i počítačový systém, tj. software a hardware. (Marcus, 2015, s. 27)

## **Mobility as a Service (MaaS)**

Mobilita jako služba je soudobé paradigma fungování veřejné dopravy ve městech, které se hojně objevuje v aktuálních výzkumech. Vizí konceptu je sloučit všechny služby mobility (prostředky veřejné dopravy, sdílená kola, auta, koloběžky, taxislužby) do jednotného systému s jedním rozhraním, a tak zjednodušit využívání různých služeb mobility, a v konečném důsledku omezit vlastnictví osobních aut.

## **Affordance**

Affordance překládáme jako účelovost, avšak dále v textu bude používán ustálený anglický termín. Affordance objektu nám dává vodítka, co se s objektem dá dělat. Slovy Normana (2010, s. 35) affordance naznačuje „skutečné i vnímané vlastnosti předmětu, zejména ty fundamentální, jež podmiňují všechny myslitelné způsoby použití daného předmětu“.

# 1. Úvod

Veřejná doprava ve městech je bezesporu jednou z klíčových veřejných služeb. Spolu s problémem přeplněných měst individuální automobilovou dopravou je nezbytné, aby veřejná doprava byla atraktivní, a využívalo ji tak co nejvíce obyvatel města. Dopravu jako klíčový prvek města a moderního urbanismu uvádí dokument z roku 1933 s pravidly pro městské plánování známý jako Athénská charta (Gold, 2019). Aktualizovaná verze Athénské charty poukazuje na potřebu aplikace technologií za účelem omezení privátní automobilové dopravy (ECTP, 2003). Téma je důležité také z hlediska celosvětového trendu přesunu obyvatel do měst. V současnosti žije ve městech více než polovina světové populace, podle odhadů by se počet obyvatel měst měl zvýšit na dvě třetiny populace kolem roku 2050 (Tomitsch, 2018). Tyto skutečnosti dokazují, že městská veřejná doprava a její organizace je vysoce aktuální téma.

S nástupem technologií se zdánlivě snadný úkon prodeje jízdenek stává komplexnější jak pro dopravní podniky, tak pro uživatele, kteří se musí zorientovat v nabídce a vybrat si správný typ jízdného. Technologie a procesy musí být velmi dobře navržené, aby byly funkční a snadno použitelné pro širokou skupinu uživatelů. Jde o systém, který klade vysoké nároky na design, aby ho dokázali bez problémů využívat všichni obyvatelé města, bez ohledu na to, zda ho, využívají pravidelně nebo spíše nárazově. Navíc ne všichni obyvatelé města chtějí a zvládají nové technologie využívat, a proto je třeba na ně nezapomínat a umožnit snadný a srozumitelný nákup i pro tyto skupiny obyvatel.<sup>1</sup>

Téma diplomové práce se zabývá systémy pro nákup jízdného z teoretického i praktického hlediska a zkoumá, kde se prolíná uživatelský prožitek (z angl. User Experience) s praxí. Součástí je teoretické ukotvení celé problematiky z hlediska vývoje oboru interakce člověka a počítače, wicked problémů, konceptů uživatelského prožitku, uživatelského rozhraní a jejich kontextualizace v rámci městského prostředí, které je specifické fyzickým kontextem, širokým spektrem uživatelů a komplexitou. Teoretická část rozebírá také roli a vliv technologií ve městě, filozofii města jako uživatelského rozhraní nebo velmi aktuální koncept smart city. Rešerše aktuálních výzkumů, které se zabývají systémy pro nákup jízdného alespoň částečně z uživatelského hlediska, identifikuje klíčová témata, koncepty a vlivy v oblasti nákupu jízdného, které ovlivňují uživatelský prožitek.

---

<sup>1</sup> Tématem znevýhodnění spojeným s omezeným přístupem k internetu se zabývá např. kniha *Za hranice digitální propasti: nerovnost v informační společnosti* (Lupač, 2015).

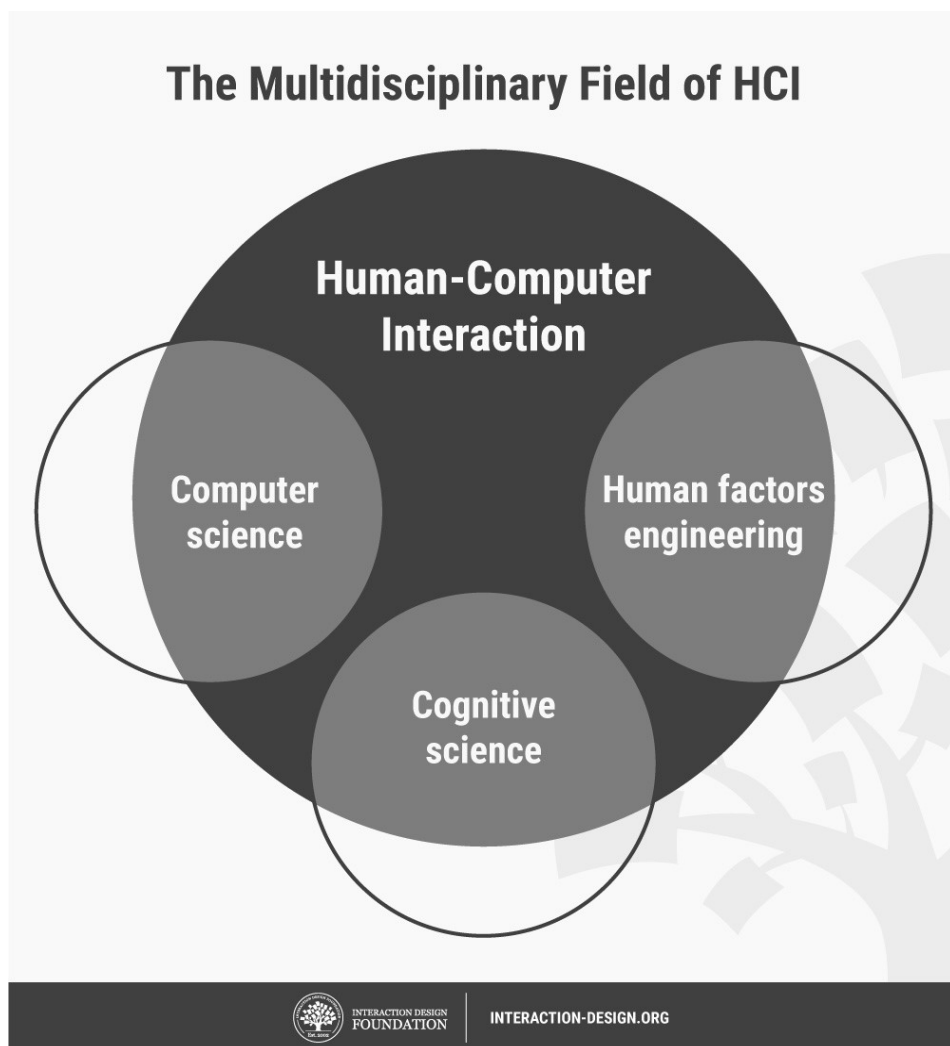
Praktická část práce mapuje systém pro nákup jízdného v Praze a Kodani, jejich pravidla, podmínky a specifika. Kodaň byla ke srovnání vybrána jako příklad mezinárodní integrace jízdného. Design výzkumu byl výrazně ovlivněn pandemií koronaviru SARS-CoV-2, původní záměr zahrnoval osobní návštěvu Kodaně za účelem seznámení se s místním řešením. Bylo předpokládáno větší zahrnutí automatů na prodej jízdného a využití kvalitativních metod formou etnografického výzkumu nebo metody stínování ve městě, které zahrnují osobní kontakt s uživateli. V důsledku nemožnosti cestování byla Kodaň zmapována na dálku s pomocí sekundárních zdrojů a rozhovorů s jejími obyvateli. Jako náhradní metoda, zcela v souladu s vládními opatřeními proti šíření koronaviru, byl zvolen kvalitativní výzkum formou on-line polostrukturovaných rozhovorů. Pražský systém na nákup jízdného byl zmapován osobně, avšak polostrukturované rozhovory byly provedeny také on-line, kvůli vládním omezením setkávání osob na jaře 2021. Analýza rozhovorů metodou kódování identifikuje zákonitosti uživatelského prožitku vnímaného respondenty v Praze a v Kodani, závěr práce nabízí srovnání výhod a nevýhod obou systémů.

Motivací autorky je zmapovat a kriticky popsat dva systémy pro nákup jízdného z hlediska principů designu uživatelského prožitku a uživatelského rozhraní ve městě se zahrnutím pohledu jejich uživatelů. Práce si tak klade za cíl pomocí detailního porovnání dvou řešení přinést vhled do uživatelského prožitku v kontextu města na příkladu nákupu jízdného na veřejnou dopravu. Tato práce může být přínosem pro tvůrce nákupních pravidel a systémů pro nákup jízdného na veřejnou dopravu nebo i sdílené prostředky mobility. Obsah může být inspirativní pro každého, kdo má zájem o veřejnou dopravu a principy designu ve městě.

## 2. Teoretická část

### 2.1 Obor HCI a jeho vývoj

První počítače se datují do 50. let minulého století. Od té doby se počítače radikálně proměnily a základna jejich uživatelů se rapidně rozšířila. Zároveň prošel velkým vývojem také obor Human-Computer Interaction (v překladu interakce mezi člověkem a počítačem, dále budu používat zavedenou angl. zkratku HCI). Tento multidisciplinární obor zprvu zahrnoval hlavně již zmíněnou interakci člověka s počítači, ale časem se rozšířil na interakci člověka a technologií všeobecně. Multidisciplinární povahu oboru vystihuje graf z Interaction Design Foundation, obor HCI se překrývá s počítačovou vědou, kognitivní vědou a ergonomií (Interaction Design Foundation). Porozumění formování paradigmat v oboru HCI je důležité pro pochopení současných přístupů chápání vztahu člověka a technologie.



Obrázek 1 – Multidisciplinární obor HCI. (Interaction Design Foundation, [2020])

### 2.1.1 První paradigma v HCI

Ve vývoji oboru HCI lze pozorovat tři hlavní paradigmatata. První paradigma se zabývá hlavně ergonomií strojů a snahou fyzicky uzpůsobit ovládání strojů co nejoptimálněji lidským proporcím. Cílem je identifikovat problémy a vyvinout odpovídající pragmatické řešení (Harrison et. al, 2007, s. 4). Poznatky se využívaly často v letectví k návrhu kokpitu letadel, tehdejší výzkumy v oblasti HCI měly za cíl, kromě snížení potřebného času ke školení pilotů, hlavně eliminovat chyby (Grudin, 2005, s. 47).

### 2.1.2 Druhé paradigma v HCI

Pro druhé paradigma je typická aplikace poznatků z oboru kognitivní vědy jako hlavního teoretického rámce. (Harrison et. al, 2007, s. 1) Tzv. kognitivní modely lidského zpracování informací, zahrnovaly procesy v lidské mysli jako vnímání, pozornost, jazyk, paměť, myšlení a vědomí. (McLeod, 2020) Tato perspektiva se stala dominantní v poválečné psychologii, kdy nahradila paradigma behaviorismu, avšak nahlíží člověka jako stroj a vnímá lidskou mysl jako metaforu počítače, vyhodnocování úkonů je exaktní a je orientováno zejména na vykonávání a plnění pracovních úkolů a činností. Avšak člověk nefunguje stejně spolehlivě jako počítač (Turner, 2016, s. 8), a proto má tento přístup několik kritiků.

#### *Kritika kognitivismu*

Kognitivní věda viděla chování člověka jako odvozené z jeho plánů, Lucy Suchman (1987) píše o situované akci a nabízí pohled na chování člověka jako na „ad hoc reakci na jednání ostatních lidí a na okolnosti konkrétních situací“. Úspěšná interakce nemá záviset na spolehlivém rozpoznání záměru, ale na porozumění mezi člověkem a strojem. Lucy Suchman zkoumala interakci člověka a stroje jako komunikaci a došla k závěru, že necitlivost strojů ke konkrétním okolnostem je jedním z hlavních limitů interakce a zároveň prostorem ke zlepšení. (Suchman, 1987)

Dalším kritikem kognitivistického přístupu byl Donald Norman (1980, s. 1), který ve svém článku *Twelve Issues for Cognitive Science*<sup>2</sup> tvrdil, že o lidské kognici toho zatím víme velmi málo a předchozí teorie nereflktují například socio-kulturní faktory a roli emocí. Pro výzkumy ohledně chování člověka v různých kontextech by podle Normana měli vědci využívat metody z antropologie nebo sociologie. (Norman, 1980) Donald Norman i Lucy Suchman byli

---

<sup>2</sup> v českém překladu *Dvanáct problémů kognitivní vědy*

inspirování prací fenomenologa z MIT Huberta Dreyfuse, který kognitivismus také kritizoval. Člověk není procesor a jedná na základě svých intuicí a paradigmat. Aby byl systém na úrovni člověka, musí žít ve světě, nasávat informace a mít zájem žít. (Dreyfus, 1992)

### 2.1.3 Třetí paradigma v HCI

Třetí (nejaktuálnější) paradigma je kombinací různých přístupů a oborů. Harrison et al. (2007, s. 9) třetí paradigma definují jako fenomenologickou matici (z angl. phenomenological matrix). Třetí paradigma vidí interakci jako fenomenologicky situovanou a hlavním cílem interakce je podpořit situovanou akci. (Harrison et al., 2007, s. 10) Současný přístup v oboru HCI se zaměřuje na invenci a design, využití technologií je víceméně na uvážení jednotlivců, a proto tvůrci musí zaujmout dostatečné množství uživatelů, čímž vzniká tlak na uživatelskou přívětivost. (Grudin, 2005, s. 14).

Dalšími proudy fenomenologické matice, které stojí za zmínku, jsou Dourishovy koncepty sociální a hmatatelné komputace (z angl. social and tangible computing). V sociální komputaci jde o „aplikaci sociologického porozumění v designu interaktivních systémů“. Hmatatelná komputace je přístup, který bere v úvahu fyzické a prostorové možnosti interakce. Tyto přístupy spojuje idea, kterou Dourish pojmenoval vtělená interakce (z angl. embodied interaction), že „lidská interakce se systémy je v zásadě vtělený jev“. (Dourish, 2001, s. 145).

Weiser (1999, s. 1) přináší koncept s názvem všudypřítomná komputace (z angl. ubiquitous computing) a představuje si budoucnost technologií a interakce jako moment, kdy si uživatelé nebudou přítomnost technologie uvědomovat: „Nejdůkladnější technologie budou takové, které zmizí. Vmísí se do každodenního života natolik, že již nebudou od něj k rozeznání.“

Na Dourishovy a Weiserovy myšlenky navazuje přístup Natural User Interface (česky přeloženo jako přirozené uživatelské rozhraní). Myšlenkou konceptu je využití znalostí a schopností, které uživatel již získal v minulosti, čímž snižuje kognitivní zátěž a umožňuje soustředit se na daný úkol. Využívá tak například gesta, doteky nebo hlas a respektuje také fyzický kontext uživatele. Více o přirozených uživatelských rozhraních pojednává kapitola User Interface (UI). Zmíněná tři paradigmat v HCI se nevyklučují a koexistují vzájemně, jejich rozdíly spočívají v metaforách interakce a hlavních cílech. (Harrison et al., 2007, s. 10)

Bødker (2006, s. 1) označuje tento směr jako „třetí vlnu“ HCI a poukazuje na její výzvy. V aktuální vlně HCI je uživatelův kontext a typy aplikací širší, vzájemně prolnuté a relativní v porovnání s druhou vlnou soustředící se hlavně na pracovní technologie. V současnosti nejsou

technologie součástí pouze profesního života, ale figurují v domácnostech, každodenním životě jednotlivce i v kultuře. Zkušenost a prožitek jsou ve třetí vlně zásadní, avšak to není důvod opustit druhou vlnu, která se soustředila hlavně na funkcionalitu. (Bødker, 2006, s. 6)

### *UX a UI Design: důležitý prvek současného HCI*

Právě třetí paradigma HCI se významně orientuje na design a uživatelskou zkušenost. Fundamentální přístupy User Experience (UX Design) a User Interface (UI Design) jsou hlavními teoretickými rámci této diplomové práce a do hloubky se jim věnují následující kapitoly.

„Design je všude. Všechny předměty kolem nás jsou dobře nebo špatně navržené.“ říká Ian Spalter, bývalý vedoucí oddělení designu ve společnosti Instagram a současný vedoucí Instagramu v Japonsku v dokumentu Abstract: The Art of Design (v překladu Abstraktní: Umění designu), jež byl uveden společností Netflix. (Abstract: The Art of Design, 2019)

Vnímání pojmu design je rozdílné napříč obory i společnostmi. Design je většinou ve společnosti vnímán skrze estetiku, neboť je často prezentován zejména v souvislosti s vnějším vzhledem. Tuto tendenci také podporují média jako noviny a časopisy, která často píšou o designu v rubrikách zasvěcených umění a estetice. Výjimečně se o designu píše v rubrikách vědy, technologií, ekonomie nebo společnosti. (Kahane, 2015)

Správně navržená technologie rozšiřuje okruh lidských schopností. „Role designu je propojovat lidské potřeby s technologickými možnostmi k nalezení oněch superschopností, které udělají město lepším místem k životu.“ (Tomitsch, 2018, s. 142) Design se tedy prolíná s uživatelským prožitkem i rozhraním a pojímá estetickou i funkční stránku produktu. Design je všudypřítomný u všech produktů, služeb a procesů, ať už byly designovány záměrně či nikoli.

## **2.2 Wicked problémy a systemický design**

Teoretické koncepty *wicked problémů* a *systemického designu* přispívají k multidisciplinárnímu vnímání novodobých problémů a zároveň jsou velmi relevantní v kontextu města. Wicked problémy definovali v roce 1973 Rittel a Webber v textu Dilemmas in a General Theory of Planning a charakterizovali jejich deset hlavních znaků, kterými jsou:

- nemožnost přesně formulovat zadání,
- neexistence konečného řešení,
- jejich řešení se nedělí na správná a chybná, ale na dobrá a špatná,

- nelze je studovat metodou pokus-omyl, protože aplikace řešení je nevratná,
- mají nekonečný počet možných řešení,
- není snadné testovat jejich řešení,
- každý je unikátní,
- jsou si navzájem symptomy a jsou propojené,
- popis problému determinuje konečné řešení,
- mají více příčin. (Rittel a Webber, 1973)

Tvorba a implementace řešení wicked problémů s sebou nese velkou zodpovědnost, protože řešení se dotknou významným způsobem spousty lidí. (Rittel a Webber, 1973)

Tuto problematiku na města uplatňuje Tomitsch (2018, s. 21): „Města jsou komplexní, neuspořádaná a měnící se prostředí, s proměnlivými a mnohdy protikladnými požadavky, které můžeme označit jako tzv. wicked-problémy. Takové problémy mj. nemají jediné správné řešení, vyznačují se komplexními vztahy proměnných a nepřenositelností. Jejich řešení teoreticky nikdy není finální.“ Dnešní problémy měst jsou velmi různorodé, komplexní, s otevřeným koncem, na jejichž řešení nestačí pouze technologické řešení, avšak je zapotřebí holistického přístupu a systémového myšlení. (Tomitsch, 2018, s. 165)

Systemický design se jeví jako vhodný přístup k designu ve městech. Systemický design v pojetí Alexe Ryana (2016) se snaží přijít s holistickým přístupem k wicked problémům a staví na interdisciplinárním přístupu, hledání relací a interakcí mezi systémy, využití více stylů myšlení. Jednoduše vše souvisí se vším a svět se stává čím dál komplexnějším. Žijeme v „turbulentních časech“ a Ryan (2016) poukazuje na to, že dřívější přístupy k řešení problémů již nestačí. Ryan vidí design jako způsob záměrné změny čehokoliv kolem nás. Vše vytvořené člověkem je design. Systemický design zdůrazňuje onu provázanost všeho kolem, tedy, že každý čin bude mít i nezamýšlené dopady. Systemický design není jen proces, ale styl myšlení. (Ryan, 2016)

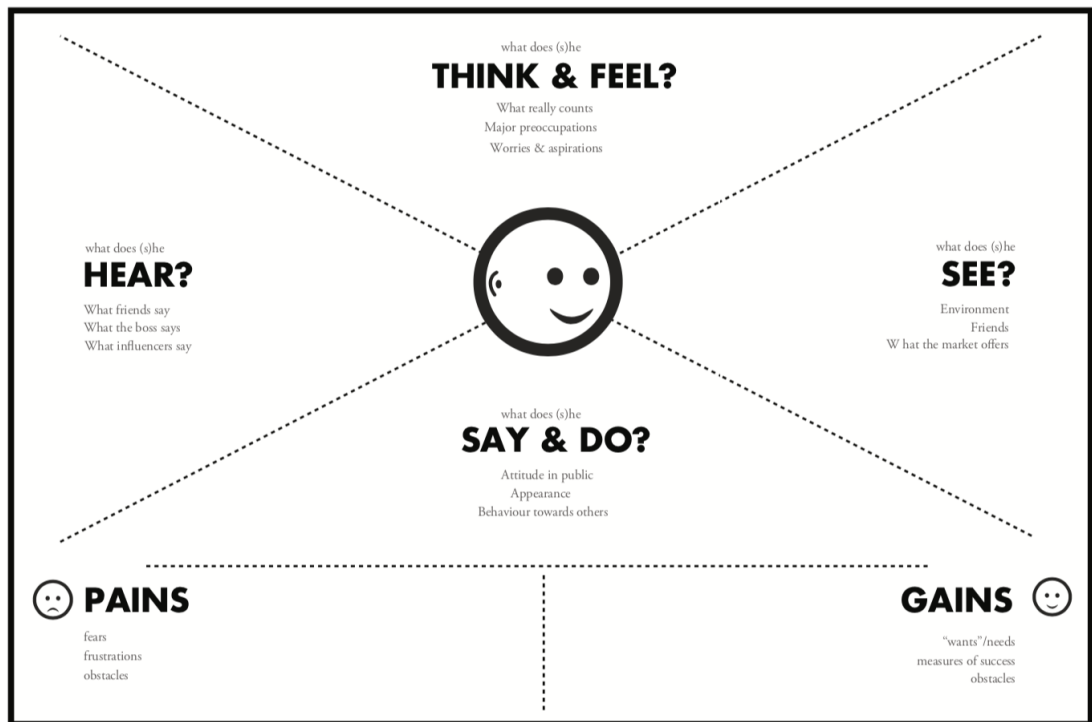
### **2.3 User Experience (UX)**

Pojem User Experience byl zmíněn výše jako neoddělitelná součást současného myšlení v oboru HCI. User Experience se překládá do češtiny jako uživatelský prožitek. „User Experience zahrnuje všechny aspekty interakce koncového uživatele s firmou, jejími službami a produkty.“ (Nielsen, Norman). Ačkoli je User Experience zmiňován nejčastěji v souvislosti



s digitálními produkty, nemusí se nutně vztahovat pouze na interakci člověka a technologie. Jako User Experience je možné vidět i interakci člověka se světem. Tento pojem zavedl Donald Norman a doplňuje, že chtěl do pojmu zahrnout všechny aspekty lidského prožívání, včetně průmyslového designu, grafiky, interface, fyzické interakce a manuálu. User Experience podle Normana (2016) je vše, co je spojené s produktem, jako příklad uvádí nákup počítače: „Ten prožitek, když produkt poprvé objevíte, prožitek spojený s návštěvou prodejny, samotný nákup. Ten prožitek, když obří krabici, která se stěží vešla do auta, dopravíte domů, když krabici poprvé otevřete a obsah vypadá děsivě a vy si říkáte, jestli to zvládnete zprovoznit. Toto vše, co se dotýká prožitku spojeného s produktem je User Experience.“ (Norman, 2016) „Byl jsem jedním z prvních, kdo začal termín používat, když jsem počátkem 90. let vedl ve společnosti Apple tým the User Experience Architect's Office“ (Norman, 2013, s. 14). Od té doby se termín velmi rozšířil a ztrácí význam jako souhrn aspektů lidské interakce se systémem. (Merholz, 1998) Termín UX má dvojí význam, můžeme ho chápat jako konkrétní prožívání člověka nebo jako název oboru, jež se zabývá zákonitostmi zmíněného uživatelského prožitku.

Podstatu uživatelského prožitku vystihuje jeden z nástrojů k jeho tvorbě – mapa empatie (angl. Empathy Map). Mapa zobrazuje jednotlivé aspekty interakce z hlediska kognice a smyslů. Součástí User Experience jsou uživatelské myšlenky a pocity, sluchové a vizuální vjemy a činnost, kterou vynakládá k interakci. Nástroj zahrnuje i rovnici vynaloženého úsilí a očekávaného výsledku a přínosu interakce.



Obrázek 2 – Mapa empatie. (Event Design Collective, [2018])

### *User Centered Design*

S User Experience se úzce pojí *User Centered Design* (v překladu design zaměřený na člověka). Je to přístup, který staví do popředí lidské potřeby, schopnosti a způsoby chování. Správný design vyhovuje lidským potřebám, schopnostem a zvykům. Dobrý design začíná porozuměním psychologii a technologii zároveň. Dobrý design vyžaduje dobrou komunikaci, zejména ze strany stroje k člověku, indikuje proveditelné akce, dává vědět, co se právě děje a co se stane poté. Komunikace je důležitá zejména v případě, když se něco pokazí a tam má dobrý design esenciální roli. (Norman, 2013, s. 8) Human-centered design (zkratka HCD) je filozofie designu. Porozumění lidským potřebám, které design musí splňovat, přichází zejména z pozorování, protože lidé si mnohdy neuvědomují své skutečné potřeby a nesnáze, kterými procházejí. (Norman, 2013, s. 9) Přístup HCD se tak snaží definovat skutečné potřeby lidí a pomocí designu přijít s ideálním řešením pro uživatele.

### *Základní principy interakce dle Donalda Normana*

Součástí uživatelského prožitku je interakce člověka a počítače. Norman (2010) nabízí rámec vlastností a prvků úspěšné interakce, který slouží zároveň jako vodítko, jak se s návrhem artefaktů vypořádat. Principy dobrého designu zjednodušuje do čtyř hlavních vlastností, dobře navržený artefakt musí vynikat v těchto kvalitách (Norman, 2010, s.79):

- **Viditelnost** – uživatel na první pohled pozná stav zařízení a možnosti jeho použití.
- **Koceptuální model** – designér uživateli poskytne dobrý konceptuální model, konzistentní prezentaci funkcí a koherentní obrázek systému.
- **Mapování** – uživatel dokáže rozpoznat souvislost mezi akcí a výsledkem, mezi ovládacími prvky a jejich funkcemi a mezi tím, jak systém na pohled vypadá a v jakém je stavu.
- **Zpětná vazba** – uživatel dostává plnou a nepřetržitou zpětnou vazbu i výsledky svých akcí.

Dobrá viditelnost je předpokladem snadné interpretace funkcí zařízení. S viditelností se pojí i tzv. *affordance* (v překladu účelovost), tj. „skutečné i vnímané vlastnosti předmětu, zejména ty fundamentální, jež podmiňují všechny myslitelné způsoby použití daného předmětu“. (Norman, 2010, s. 35) Jinými slovy *affordance* nám sděluje, co se dá s artefaktem dělat. Z hlediska psychologie všedních úkonů Norman definuje i *propast provedení* a *propast zhodnocení*. Propast provedení je rozdíl mezi úmysly člověka a proveditelnými akcemi výrobku. Propast zhodnocení je množství vynaloženého úsilí k porozumění výrobku a vyhodnocení jeho užitečnosti po zamýšlený úkon. Dobrý design se snaží obě propasti odstranit. (Norman, 2010, s. 77)

V designu hrají roli *mentální modely* – tedy, „jak lidé vnímají sami sebe, druhé, své okolí a věci, s nimiž interagují.“ Mentální model vzniká na základě interakce se světem. (Norman, 2010, s. 43) Mentální model zařízení vzniká na základě interakce a předpokládaného fungování podle jeho viditelné struktury. Viditelná struktura je podle Normana systémový obraz. Za systémovým obrazem stojí vždy designér, který měl v hlavě svůj designérský model. Uživatel si na základě zkušenosti s výrobkem vytvoří svůj vlastní uživatelský model. Pokud je systémový obraz nevhodný a uživatelé ho špatně interpretují, výrobek bude z hlediska ovládání problematický. (Norman, 2010, s. 45)

Dobrý design by neměl na paměť uživatele klást příliš vysoké nároky. Největším prohřeškem jsou arbitrární zkratky, které si musí uživatel pamatovat, např.: stiskněte dvakrát žluté tlačítko k přesměrování hovoru. Právě memorování arbitrárních věcí je zdrojem častých uživatelských chyb.<sup>3</sup> Při práci dělá designér kompromisy mezi využíváním znalostí ve světě a v hlavě. Příkladem znalosti ve světě je klávesnice – uživatel dokáže rychle psát, ačkoliv nezná přesně

---

<sup>3</sup> Bestseller z oblasti webdesignu s výstižným názvem *Nenuťte uživatele přemýšlet* od Steva Kruga (2010) je s Normanovými principy jistě v souladu.

nazpaměť jednotlivé pozice písmen. Příkladem znalosti v hlavě jsou klávesové zkratky, jejich výhodou je efektivní použití a vyšší estetika, nevýhodou je nutnost jejich naučení, člověk si je potřebuje připomínat a použitelnost je zpočátku nízká. Naopak znalost ve světě se nemusíme učit, je kdykoliv viditelná a okamžitá použitelnost je vysoká, klade však nároky na interpretaci a může ubírat na estetice. (Norman, 2010, s. 105)

### **2.3.2 Interakce člověka a technologie**

Ve srovnání s vývojem technologií se člověk a jeho kognice mění velmi pozvolna. Před 33 lety byl vydán poprvé Normanův titul *The Design of Everyday Things*, (v českém překladu kniha vyšla až v roce 2010 pod názvem *Design pro každý den*), který byl zaměřený zejména na analogové produkty. Přesto je fascinující, jak jsou Normanovy poznatky o designu a principy interakce člověka a technologie stále aktuální a přenositelné na digitální produkty konzumované s pomocí obrazovek s vysokým rozlišením.

Ovládání prvních počítačů bylo možné jen pro velice technicky zdatné lidi. Dourish (2001, s. 5) popisuje 4 fáze vývoje interakce: elektrickou, symbolickou, textovou a grafickou. Elektrická interakce patří právě k prvním počítačům, které měly programy zabudovány v obvodech a jediná interakce byla možná prostřednictvím přepsání stávající konfigurace pro nový úkol. Symbolickou interakci představovaly děrné štítky. Textová interakce je už mnohem blíže přirozenému jazyku a využívá lidských jazykových schopností, příkladem je příkazová řádka. Grafická interakce zahrnuje už vizuální komunikaci a grafické prvky, jaké známe v rozhraní počítačů i dnes.

Verbeek (2015, s. 26) se dívá na význam interakce člověka a technologie v kontextu filozofie technologie a představuje *Mediation Theory* (v překladu teorie mediace), která může designérům pomoci předvídat dopad produktu na lidi. A to pomocí zkoumání, co daná interakce může znamenat v interakčním designu, to znamená nahlížení na technologie z hlediska jejich mediační role v lidských životech, nikoliv nahlížení pouze z hlediska jejich funkcionality. Interakce mezi člověkem a artefaktem je jeden z mnoha možných vzájemných vztahů, zodpovědný design nezakrývá vliv technologie na člověka, ale spíše se snaží tento vliv usměrnit žádoucím směrem. „Design interakce člověka a technologie s sebou nese nejen design technologického objektu určeného k daným interakcím, ale také design lidských subjektů, kteří s těmito objekty interagují.“ Designéři mají velkou odpovědnost, protože interakce nás mění, design je tvůrcem vztahu člověka a technologie a v konečném důsledku je design tvůrcem způsobu našich životů. (Verbeek, 2015, s. 28)

Ačkoliv máme mnoho nástrojů, které mají za cíl šetřit čas a práci, mnoho zaměstnanců cítí stres, časový tlak a nárůst objemu práce. Existuje spousta zdrojů zabývajících se efektivitou práce. Marcus (2015, s. 138) to vidí jako jeden z jevů současné doby, který si zaslouží pohled i optikou HCI.

### **2.3.3 Použitelnost**

Pojem použitelnost byl v dosavadním textu již zmíněn, jde o esenciální aspekt User Experience a rozhraní. Použitelnost znamená, jak je produkt jednoduchý na používání. Norman a Nielsen v rámci použitelnosti definují pět složek: naučitelnost, efektivitu, zapamatovatelnost, chybovost a spokojenost. Ideální systémy jsou také odolné vůči lidským chybám, nejlepší design je takový, který nenechá uživatele chybu udělat (Tomitsch, 2018, s. 133).

Norman vnímá dvě fundamentální stránky designu – estetickou a funkční. Estetická stránka reprezentuje vzhled a líbivost produktu, působí na naše emoce; podle Normana je estetická stránka často prioritizována na úkor použitelnosti. Použitelnost je někdy upozadřována před estetikou, soutěže designu vyhrávají hlavně esteticky povedené výrobky a právě estetika s použitelností jsou mnohdy v protikladu. Představte si krásné minimalistické rádio s pouze jedním tlačítkem, které ovládá veškeré funkce, které od rádia očekáváme – pravděpodobně by se uživatel musel hodně ovládacích funkcí naučit nazpaměť. (Norman, 2010, s. 129)

Použitelnost však nemá jedno univerzální řešení. Podle studií se kognice různí napříč kontinenty. Například Japonští uživatelé si prohlížejí weby jiným způsobem než ti Američtí. (Marcus, 2015, s. 11) Američtí uživatelé mají jiné mentální modely v porovnání s čínskými uživateli. (Marcus, 2015, s. 42) Tuto hypotézu potvrzuje i Brejcha (2015), čínští uživatelé mají odlišné vnímání jednotlivých částí uživatelského rozhraní, týká se to například prostorové organizace informací, tvarů, barev, směru čtení nebo metafor. Správný design je tzv. univerzální design, jehož tvůrci myslí také na lidi se speciálními potřebami (Marcus, 2015, s. 51). Například věk má dramatický vliv na kognici jedince, starší lidé potřebují více času na učení a rozhodování. (Marcus, 2015, s. 95) Stejně vhodné je zohledňovat děti, dospívající a samozřejmě lidi s nějakým druhem zdravotního znevýhodnění.

## **2.4 User Interface (UI)**

Pojem User Interface překládáme jako uživatelské rozhraní. Uživatelské rozhraní je počítačem zprostředkovaný nástroj k usnadnění komunikace mezi lidmi nebo mezi člověkem a artefaktem.

User Interface ztělesňuje fyzické i komunikační aspekty vstupu a výstupu nebo interaktivní činnosti. Zahrnuje fyzické ovládací prvky i počítačový systém, tj. software a hardware. (Marcus, 2015, s. 27)

Marcus definuje jednotlivé komponenty uživatelského prožitku a uživatelského rozhraní jako metafory, mentální modely, navigace, interakce a vzhled (2015, s. 11). Katechismus dobrého uživatelského prožitku, který je zprostředkován uživatelským rozhraním, spočívá v co nejlepším užití metafor, mentálních modelů, navigace, interakce a vzhledu za účelem dosažení použitelnosti, užitečnosti a líbivosti. (Marcus, 2015, s. 200)

Komunikace je založená na konsenzu v metaforách. (Marcus, 2015, s. 2) Na uživatelské rozhraní můžeme nahlížet jako na fyzický objekt nebo ho můžeme vidět jako artefakt komunikace. Filozofická perspektiva zdůrazňuje komunikaci jako základní aspekt výpočetní techniky. (Marcus, 2015, s. 24–25)

Podle Normana (2010, s. 14) je „kvalitní design zároveň komunikačním prostředkem mezi designérem a uživatelem, kde veškerá komunikace probíhá výhradně prostřednictvím vnějšího vzhledu výrobku“. Takové výrobky, které potřebují instrukce jako „stiskněte zde nebo vložte tudy“ jsou chybně navržené. Když lidé mají potíže s použitím jednoduchých věcí jako jsou dveře, vodovodní kohoutky, kuchyňské spotřebiče, je na vině špatný design, nikoliv bezradní uživatelé. Jakmile jednoduché věci potřebují uživatelskou příručku, je to známka špatného designu. (Norman, 2010, s. 193) Norman také přisuzuje tzv. lidské chyby (lidský faktor při leteckých a jaderných haváriích) špatnému designu systémů (2010, s. 244).

Tvůrci uživatelských rozhraní by se podle Marcuse mohli učit od tvůrců měst, aby poskytli lepší rámce artefaktům v kyberprostoru. Marcus (2015, s. 18) navrhuje využít známé podobnosti v lidském chápání komplexních informací, definované Kevinem Lynchem v roce 1960 v knize *The Image of the City* (kniha vyšla v roce 2004 také v češtině pod názvem *Obraz města*). Elementy teorie o plánování měst se dají vztáhnout na obří shluky informací jako webové dokumenty, aplikace, databáze.

#### **2.4.1 Natural User Interface (NUI)**

Jak bylo již zmíněno v kapitole o vývoji oboru HCI, myšlenkou konceptu Natural User Interface (přirozené uživatelské rozhraní) je využití znalostí a schopností, které uživatel již získal v minulosti, čímž snižuje kognitivní zátěž a umožňuje soustředit se na daný úkol. Využívá tak například gesta, doteky nebo hlas a respektuje také fyzický kontext uživatele. Dalším

parametrem přirozených uživatelských rozhraní je umožnění postupného učení se funkcionalit aplikace. To znamená, že nový uživatel není nucen naučit se komplexní postupy ovládání, ale jsou mu poskytnuta vodítka umožňující ovládání i bez učení se návodu. Přirozené uživatelské rozhraní zároveň myslí i na pokročilejší uživatele a nabízí pohodlné užívání i jim. (Mortensen, 2020) Dobrým příkladem je například Google vyhledávání v případě hledání konkrétního výrazu na určitém webu. Nový uživatel může použít formuláře rozšířeného vyhledávání, kde si hledaný výraz a web vyplní do příslušných polí. Pokročilejší uživatel může rovnou do vyhledávání napsat příkaz: ceník in site: www.dpp.cz. Stejný princip zmiňuje i Norman (2010, s. 168), když designéry nabádá, aby tvořili padnoucí design pro nové i zkušené uživatele: „Umístěte potřebnou znalost do světa. Nežádejte po uživateli, aby všechny informace nosili v hlavě. Umožněte jim však, aby se jim zařízení lépe ovládalo, jakmile se tyto informace naučí“.

## 2.5 Rozdíl mezi UX a UI

Jak bylo zmíněno v kapitole o HCI, UX design a UI design lze označit jako stěžejní koncepty soudobého HCI. Ačkoliv jsou mnohdy uváděny společně a cílem obou je zlepšit zkušenost s technologií, je důležité je chápat rozdílně. UX je dynamický proces, který vzniká interakcí člověka s technologií. Norman (2013) říká: „User Experience nemusí zahrnovat přítomnost produktu, součástí UX je také, když někomu o produktu vyprávíte“. Protože lidé jsou rozdílní a setkávají se s technologií za různých myšlenkových pochodů a v různých kontextech, UX se liší a není tedy pevnou součástí produktu nebo služby. Oproti tomu UI je součástí produktu a zároveň součástí daného UX prožitého ve spojení s daným produktem.

Terminologie v těchto oborech nemá jasné konvence a je často matoucí pro profesionály, učitele, studenty a veřejnost. Zmíněné obory se překrývají s oblastmi aplikované sémiotiky, počítačového komunikačního designu, počítačového divadelního designu, designu interakce člověka a technologie, designu zkušenosti, informační architektury, informačního designu, interakčního designu, designu interaktivních médií, designu vyprávění, designu User Experience, designu User Interface a vizuálního designu. Terminologie byla vždy fluidní jako předmět sociálních, politických a technologických změn. (Marcus, 2015, s. 24)

## 2.6 Charakteristiky města

### 2.6.1 UX design ve městě

Čím se svět a lidská činnost stává digitalizovanější, tím role User Experience roste. Design User Experience je zásadním nástrojem pro tvorbu chytřejších měst, protože vychází z potřeb koncového uživatele – obyvatele města. Zejména zavádění digitálních technologií ve městech velmi závisí na kvalitě designu User Experience. Nekvalitní uživatelský prožitek může vést k frustrujícím zkušenostem s digitálními produkty, jako tomu bylo například v počátcích stolních počítačů, kdy rozhraní navrhované softwarovými inženýry nebylo uživatelsky přívětivé. (Tomitsch, 2018, s. 42)

Tomitsch (2018, s. 43) však považuje aspekt uživatelského prožitku v oblasti designu technologií ve městech za přehlížený a nedoceněný. Jako jeden z důvodů uvádí skutečnost, že nákupčími městské infrastruktury a smart-city řešení nejsou sami koncoví uživatelé (obyvatelé), ale vládní subjekty, které prioritizují ekonomické a další aspekty před uživatelským prožitkem. (Tomitsch, 2018, s. 37) Tomitsch vidí paralelu s podnikovým softwarem, který považuje za všeobecný příklad špatného designu. O programovém vybavení pro firmy rozhoduje management, nikoli zaměstnanci, kteří jsou koncovými uživateli.

Pojem User Experience Tomitsch pojmenovává také jako Urban Experience (městský prožitek). Tento pojem představuje „hodnotu produktu nebo služby skrytou za rozhraním mezi uživatelem a produktem nebo službou samotnou.“ (Tomitsch, 2018, s. 34) Městský prožitek je však velmi těžké měřit, neboť kromě samotného rozhraní a použitelnosti, zahrnuje také subjektivní proměnné jako uživatelské postoje, předsudky, předešlé zkušenosti, emoce, kontext, aj. Z toho vyplývá, že městský prožitek u stejného produktu se může diametrálně odlišovat. (Tomitsch, 2018, s. 34) Odborná literatura označuje lidské individuální, iracionální a neobjektivní rozhodování jako *kognitivní zkreslení* (Salvino, 2017).

### 2.6.2 Aspekty UX ve městech

Prožitek v prostředí města je specifický tím, že pokud fyzická podoba artefaktu zasahuje do veřejného prostoru, je žádoucí brát ohledy na obyvatele, kteří jej budou používat, ale také brát ohledy na ty, kteří jej používat nebudou – jak tyto obyvatele budou vnímat zásah do veřejného prostoru a jak případná intervence ovlivní jejich chování v prostoru. Výzvy v městském prostředí byly vždy multidisciplinárního rázu a je přínosné k nim v takovém duchu přistupovat.



(Tomitsch, 2018, s. 39) Komplexita ve městech narůstá také s počtem zainteresovaných subjektů, které mají mnohdy protichůdné cíle. Městské prostředí je charakteristické překryvem zájmů těchto zainteresovaných osob, kterými jsou kromě obyvatel také orgány veřejné správy nebo majitelé obchodů a restaurací v místě intervence. (Tomitsch, 2018, s. 90–91)

Ve městě navíc designéři nemají kontrolu nad tím, kdo všechno bude produkt používat, je tedy složité, až nemožné předvídat kontext použití, uživatelské cíle a potřeby. Cílem designu uživatelského prožitku ve městech by měl být design okolností, které povedou ke skvělému prožitku. (Tomitsch, 2018, s. 44) Studie, která sledovala pomocí metody stínování pohyb lidí ve městě, prokázala, že se lidé aktivně snaží zkrátit čas věnovaný cestování veřejnou dopravou, čekání na přechodech nebo čekání v obchodech. To implikuje, že motivace k interakci s městskými aplikacemi je výrazně pragmatická a lidé nebudou používat aplikace, které nepřinášejí jasnou hodnotu. (Tomitsch, 2018, s. 70) Je důležité mít na vědomí, že lidé nemají zájem se zabírat složitým rozhraním v prostředí města.

Městský design musí zahrnovat uživatele i neuživatele, tedy aktivní i pasivní obyvatele, vzhledem k dané intervenci. Intervence ve městech jsou velmi závislé na místě a fyzickém kontextu. (Tomitsch, 2018, s. 33) V rámci fyzického kontextu ve městech hrají roli například kritéria výšky uživatelů (děti a vozíčkáři) nebo použitelnosti obrazovky na slunci. (Tomitsch, 2018, s. 107) Fyzické zásahy do městského prostředí by měly být v souladu s principy urbanismu, respektive alespoň je neporušovat. Použitelnost je v kontextu městského prožitku vlastnost s dílčími měřitelnými charakteristikami jako efektivita a účinnost (ve smyslu tvořit věci správně a tvořit správné věci), další aspekt použitelnosti ve městě je uživatelská spokojenost. (Tomitsch, 2018, s. 65)

V městském prostředí je také specifický životní cyklus jednotlivých vrstev infrastruktury. Vrstvy infrastruktury dělí Tomitsch (2018, s. 209–211) na systémové (elektřina), fyzické (osvětlení), řídicí (back-end software) a tzv. soft interface (front-end software). Tyto vrstvy mají velmi rozdílné životní cykly a správný design může umožnit jejich snadnou aktualizaci. Poslední jmenovaný soft interface má životní cyklus okolo jednoho roku, mechanismus pro jeho aktualizaci a údržbu je důležitým prvkem designu městských aplikací.

### **2.6.3 Rozhraní ve městě**

Většina světové populace dnes žije ve městech, města jsou pro lidi lákavá z hlediska lepších možností vzdělání, pracovních příležitostí s vyšším ohodnocením a všeobecně vyšší kvalitou

života. V horizontu třiceti let pravděpodobně počet lidí ve městech naroste ke dvěma třetinám světové populace. (Tomitsch, 2018, s. 38) Takový nárůst obyvatel představuje velkou zátěž pro stávající infrastrukturu a přináší výzvy v oblasti vývoje infrastruktury nové. (Tomitsch, 2018, s. 17). Martin de Waal, autor knihy s názvem *The City as Interface* vidí město jako rozhraní, kde se setkávají různé systémy. (Waal, 2014) S existencí nových médií je město série viditelných i neviditelných vrstev.

### *Nová média ve městě*

Nová média hrají výraznou roli v každodenním životě velké části obyvatel a dokážou výrazně ovlivnit prožitek v prostoru. Dovolují nám měnit lokality, být duševně mimo fyzický prostor, a tím fungovat současně v rámci více komunit. Veřejný prostor už nelze pojímat jako výhradně fyzický konstrukt. Dále také už neplatí, že k účasti v nějaké komunitě musíme fyzicky být na určitém místě. S tím se pojí také anglický pojem *cocoon people* (lidé ve svém kokonu), takto označuje Waal (2014, s. 125) jedince zahleděné do obrazovky svého mobilního telefonu, kteří jsou mentálně mimo aktuální fyzický prostor. Ačkoliv nová média propojení lidí ve fyzickém prostoru redukuje, dávají nám možnost vybírat si komunity podle našich preferencí a být součástí více komunit, klidně i najednou. Automobil, televize a smartphone jsou podle Waala jakési propustky z místní komunity v docházkové vzdálenosti – stali se z nás nomádi, kteří si své město sami skládají podle preferencí.

V současných městech má veřejný prostor vrstvy tvořené digitálními médii. (Waal, 2014, s. 68) Zmíněné vrstvy tvořené digitálními médii se mohou zdát jako neviditelné a na první pohled nezahrnují ty jedince, kteří nejsou součástí dané novomediální neviditelné vrstvy, ale jisté propojení tam existuje. Představme si digitální podnět, který přiměje chodce sledovat mobil na přechodu pro chodce. Takový uživatel digitální vrstvy může snadno narušit dění ve fyzickém prostoru (pokud například půjde vlivem nepozornosti na červenou a vkročí do cesty řidičům automobilů). Proto i na digitální vrstvy fyzického prostoru je dobré nahlížet jako na potenciální fyzické intervence.

#### **2.6.4 Prvouživatel**

Prvouživatel je uživatel, který se s artefaktem setkává poprvé, jak etymologie pojmu napovídá. Zejména v kontextu města jsou početnou skupinou prvouživatelů systémů turisté – domácí i zahraniční. Právě návrh rozhraní ve městech by měl být pro prvouživatele snadno použitelný.

Prvouživatelé jsou dobrým zdrojem pro výzkum a testování, protože zatím nemají vytvořený žádný mentální model o fungování systému.

## 2.7 Historie nákupu jízdného

Tato práce je primárně orientovaná na zlepšení systému v Praze, proto kapitola o historii pojednává o milnících ve výběru jízdného v českém hlavním městě. Ačkoli cílem práce je inspirovat a hledat řešení pro budoucnost, ke komplexnímu pojetí tématu patří také historický vývoj.

Odbavování cestujících v městské dopravě bylo v jejích počátcích zajištěno průvodčími, podobně, jako je tomu u dopravy železniční. Historicky se jedná o 19. století, kdy pražskou městskou dopravu zajišťovala tzv. „koňka“ – vůz tažený koňmi, koncem století koňky začaly nahrazovat motorové vozy. Městská doprava je charakteristická přesuny na krátké vzdálenosti a častějším střídáním cestujících v porovnání s dopravou železniční. Odbavování cestujících tomu bylo přizpůsobeno. Každý vůz vícevozového vlaku měl svého průvodčího (nebylo možné mezi vozy přecházet), který prodával a označoval či znehodnocoval jízdenky cestujícím, tedy fungoval jako pokladník na železnici. Městská doprava s průvodčími fungovala dlouhá léta až do zavedení automatizovaných systémů pro odbavování. (Prošek a Fojtík, 2020, s. 29)

Zajímavostí je, že práci průvodčího vykonávali výhradně muži, až na jednu dočasnou výjimku. V průběhu první světové války se však Elektrické podniky potýkaly s nedostatkem pracovníků, protože muži byli odvedeni na frontu. V roce 1915 najali na pozice průvodčích dočasně 46 žen a ke konci války jako průvodčí pracovalo již 375 žen. Po válce bylo „nezbytné prioritně vrátit do služby muže“ a všechny ženy průvodčí byly v dubnu 1920 propuštěny. (Prošek a Fojtík, 2020, s. 31)

V první autobusové lince *a-A* odbavování cestujících prováděl řidič (tzv. „jednomužný“ provoz), nástup byl povolen pouze předními dveřmi. Na druhé lince *a-B* byl řidič i průvodčí, který neměl pevné stanoviště a chodil mezi cestujícími. V následujících letech přešel poskytovatel k samoobslužnému provozu, který se však hůře kontroloval. Kolem roku 1960 byly zavedeny první autobusy s pokladnou u vstupu, které nevydávaly jízdenky. (Prošek a Fojtík, 2020, s. 32) Informační leták níže zobrazuje oznámení o zavádění zmíněného samoobslužného provozu. Cestující museli mít u sebe drobné pro platbu do připravených pokladen ve vozech, leták uvádí: „Cestujícím bez drobných mincí není přeprava povolena“. Pravidla pro nastupování a placení nejsou jednotná, v elektrických drahách a na autobusové

lince 122 se jízdenky nevydávají, zatímco v autobusech 110, 116, 120 a 123 si má cestující odtrhnout jízdenku z bloku. Trolejbusová linka má podobná pravidla jako elektrická dráha, avšak neplatí tam jízdenky z jiných linek. Leták uvádí, že lze přestupovat z elektrické dráhy na autobus, avšak chybí informace, zda to jde i naopak. Samozřejmě tento leták nelze považovat za kompletní přehled pravidel cestování městskou dopravou. Nicméně z hlediska uživatelského prožitku popsany systém plný nejednotných pravidel klade jisté nároky na pochopení i paměť. Ačkoliv by se mohlo zdát, že úkon koupit si odpovídající jízdenku na městskou přepravu byl v minulosti ve své podstatě jednodušší, toto upozornění pro cestující takovou hypotézu zrovna nepodporuje.

# UPOZORNĚNÍ PRO CESTUJÍCÍ!

S platností **od 25. září 1961** zavádí Dopravní podnik hl. m. Prahy další linky, na nichž bude **provoz bez průvodčího**.

## 1) ELEKTRICKÉ DRÁHY:

**Na lince č. 2 bude motorový vůz obsazen pouze řidičem.**

Do tohoto vozu mohou nastoupit jen cestující s předplatními lístky a cestující jedoucí přímo, bez přestupu.

Jízdné vhazujte do pokladny u vchodu, jízdenky se nevydávají.

Vlečný vůz je určen pro všechny ostatní cestující.

## 2) AUTOBUSY:

**Na lince 110** (Nový Hloubětín - Hloubětín - Kyje)

" " **116** (Podbaba - Šárka)

" " **120** (Spořilov - Chodov)

" " **123** (Košíře - Vidoulská) bude zavedena nová forma jedno-služného provozu.

### V rámci zavedení tohoto opatření Vás žádáme:

- nastupujte předními dveřmi - jízdné vhoďte do pokladny u vchodu,
- po zaplacení jízdného si odtrhněte jízdenku z bloku, který je umístěn vedle pokladny - tuto jízdenku dejte při příp. přestupu ihned označit průvodčímu; bez označení je jízdenka v dalším voze neplatná,
- předplatní lístky předkládejte ke kontrole řidiči,
- při přestupu z linek elektr. drah na tyto autobusové linky předkládejte platné jízdenky ke kontrole řidiči,
- výše jízdného je jako v ostatních prostředcích městské dopravy.

**Na lince 122** (Chodov - Hostivař - Záv. Kablo) bude rovněž provoz bez průvodčího.

- nastupujte předními dveřmi a jízdné vhazujte do pokladny u vchodu,
- jízdenky se nevydávají,
- jízdenky z ostatních dopravních prostředků neplatí.

3) **TROLEJBUSY:** Rovněž od 25. září t. r. bude zavedena nová trolejbusová

linka č. 62 v trase Strašnice, Průběžná - Orionka - Šumavská - Náměstí míru - Karlovo náměstí. Tato linka bude jednoslužná. V provozu bude pouze v pracovní dny ráno a odpoledne.

**V zájmu hladkého provozu na této lince Vás žádáme:** - nastupujte předními dveřmi,

- jízdné vhazujte do pokladny u vchodu, - jízdenky se nevydávají,
- jízdenky z ostatních linek a jízdenky týdenní neplatí,
- sazba je jednotná pro všechny cestující: 0,60 Kčs.

**Důležité upozornění!** Jízdné platte pouze v drobných mincích. Cestujícím bez drobných mincí není přeprava dovolena.

**DOPRAVNÍ PODNIK hl. m. PRAHY**

84 117 11 E 10-11008

Obrázek 3 – Informační plakát oznamující zavedení jednoslužného provozu na linkách d-2, a-110, 116, 120, 122 a 123. (Sbirka František Prošek, Prošek a Fojtík, 2020)

### *První automaty*

První zmínka o automatu na jízdenky pochází již z roku 1901. Elektrické podniky s úmyslem ulevit průvodčím instalovaly jízdenkové automaty ve dvou nejfrekventovanějších čekárnách, a to na Josefském náměstí a v Královské oboře. Bohužel není známo, jak dlouho automaty fungovaly. (Prošek a Fojtík, 2020, s. 30)

Další automat byl se stejným úmyslem instalován 20. března 1933 na Jungmannově náměstí. Vydával jízdenky, které šly použít na konkrétní trasu v obou směrech. Automat byl veřejností však málo využíván, proto byl o tři měsíce později vrácen firmě Továrna rychlovaň a automatů RAPID, která ho zapůjčila. (Prošek a Fojtík, 2020, s. 33)

### *Optimalizace odbavování cestujících*

Dalším milníkem v prodeji jízdného byl květen 1974. Nový systém mechanizovaného odbavování cestujících (MOC) fungoval na základě předprodeje jízdenek a jejich označování pomocí strojku ve vozidle. Cílem bylo urychlit odbavování cestujících a také snížit počty zaměstnanců dopravce. (Prošek a Fojtík, 2020, s. 38). Jízdenky bylo možné zakoupit v prodejnách potravin, tabáku, v restauracích a hotelech. Odbavování v metru probíhalo pomocí turniketů sovětské výroby, které se otevíraly při vhození jednokorunové mince. Turnikety měly volný průchod pro držitele předplatních a volných jízdenek, u každého stanoviště turniketů byl dozorcí. Systém MOC založený na předprodeji jízdenek měl nevýhodu v nedostatečné možnosti nákupu jízdenek v některých obdobích. (Prošek a Fojtík, 2020, s. 40) Tento problém vyřešily jízdenkové automaty, ke kterým za účelem časové optimalizace odbavování cestujících byly pořízeny také nové označovače jízdenek, které tiskly čas a datum nástupu.

V roce 1996 přišla změna odbavovacího systému posílená nutností zavedení přestupního tarifu v rámci rozšiřování pražské integrované dopravy (PID) i mimo území Prahy. Státní zakázku na dodání nových technologií vyhrálo konsorcium MYPOL, které dodalo jízdenkové automaty a označovače jízdenek, jejichž první verze můžeme v PID potkat i dnes. (Prošek a Fojtík, 2020, s. 42) Po roce 2000 přibýly ještě možnosti jako SMS jízdenky, mobilní aplikace, webová aplikace pro nákup předplatného jízdného, jízdenkové automaty s možností platby kartou, bezkontaktní jízdenkové terminály v tramvajích, které jsou používány i dnes a budou reflektovány v kapitole o současném systému pro nákup jízdného v Praze.

## 2.8 Smart city řešení v dopravě

*Smart city* (v překladu chytré město) využívá data a informační technologie ke zlepšení efektivity města a sdílí data s veřejností, aby zlepšila úroveň vládních služeb i blahobyt občanů. Hlavní vize konceptu smart city spočívá v optimalizaci funkcí města, zvyšování ekonomického růstu a zároveň zvyšování kvality života obyvatel za pomoci chytrých technologií a datové analytiky. Cílem smart city je využít technologie chytře a prospěšně, nikoliv jich implementovat co nejvíce. (Shea a Burns, 2020) Definice smart city je mnoho, tento přístup k městu nachází uplatnění také v odpadovém hospodářství, optimalizaci využití elektrické energie, využití dešťové vody, aj.

Podle Tomitsche (2018, s. 12) je chytrá technologie ve městě prostředkem, který umožňuje obyvatelům dělat lépe informovaná rozhodnutí zahrnující například aspekt udržitelnosti. Dále technologie může být nápomocná v návrhu měst bezpečnějších pro chodce nebo vytvořit digitální nástroje pro podporu komunit.

Konkrétně Praha má koncept Smart Prague 2030, v němž popisuje mobilitu budoucnosti jako „čistou, sdílenou, inteligentní, mobilní a samořídící“. (Smart Prague, 2020) Potencionální dopady zavedení autonomní dopravy v Praze zkoumá ve své diplomové práci můj kolega z ÚISK FF UK Kryštof Petrášek. Prostřednictvím výzkumné metody kola budoucnosti vedl diskusi o možných dopadech zavedení autonomní dopravy v Praze s dvanácti odborníky z různých oblastí; například dopravní výzkum, veřejná správa, finance a evropské fondy, UX design v prostředí města, dopravní projektování.<sup>4</sup>

Vize implementace chytrých technologií popsána na webu konceptu Smart Prague 2030 zahrnuje v oblasti jízdného pro veřejnou dopravu např. možnost nákupu jízdného přes aplikaci, používání aplikace při přepravních kontrolách a možnost koupit jízdné bezkontaktně kartou – tyto možnosti fungují již nyní, aplikace se jmenuje PID Lítačka a tramvaje mají terminál pro bezkontaktní nákup jízdného. Dalšími cíli implementace chytrých technologií jsou předpovídání nevytížených spojů metra, levné a snadné půjčování sdílených kol, sdílené automobily, samořídící auta předcházející nehodám, čistší varianty pohonných hmot jako elektřina, rezervace a placení parkování přes mobil a chytré řízení dopravy. (Smart Prague,

---

<sup>4</sup> Diplomová práce Kryštofa Petráska z Ústavu informačních studií a knihovnictví na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy je nyní zadána s názvem *Budoucnost řízení tramvajového vlaku s přechodem na autonomní technologie*

2020). Koncept Smart Prague vychází z trendu smart city, koordinátorem naplňování koncepce je společnost Operátor ICT, o realizaci rozhodují orgány hl. m. Prahy.

Waal v souvislosti se smart city poukazuje na hrozbu přílišné komercializace veřejného prostoru. Místa, kde neplácí zákazník není vítán. Pro smart city je charakteristický masový sběr dat. Do budoucna bychom se měli mít na pozoru, kdo bude mít tato data v rukách. Lepší je varianta, že data budou otevřená občanům pomocí uživatelského rozhraní a budou tvořit další vrstvu veřejného prostoru. Horší varianta předpokládá vlastnictví dat vládami a komerčními subjekty, které budou na občany nahlížet jako na konzumenty, budou s daty pracovat na základě obchodních cílů a budou vylučovat ze služeb ty, co nebudou chtít/moci platit. (Waal, 2014, s.156) Autor má na mysli zejména veřejné prostory jako náměstí nebo parky a upozorňuje na hrozbu jejich komercializace. Nicméně otázka vlastnictví a vytěžování dat je přítomná i v oblasti jízdného na MHD. Studie, např. *Privacy-Preserving Public Transport Ticketing System* (Milutinovic et al., 2015), upozorňují na otázku soukromí uživatelů při používání elektronického jízdného, které umožňuje sbírat data o uživatelích, což je velmi prospěšné například pro optimalizaci jízdních řádů. O rizicích a potenciálních přístupech v řešeních pojednává blíže kapitola Nevýhody elektronického jízdného.

## **2.9 Aktuální studie o prodeji jízdného**

Kapitola shrnuje poznatky z aktuálních výzkumů z let 2015–2021 o designu systémů pro nákup jízdného na veřejnou dopravu ve světě. Odborných článků na téma veřejné dopravy je mnoho, tato rešerše literatury se zaměřuje na takové, které většinou nebo částečně obsahují hledisko uživatelského prožitku, komfortu a použitelnosti. Cílem je zmapovat směr ubírání teorií v oblasti uživatelského prožitku, návrhu uživatelských rozhraní a designu v kontextu tvorby nejmodernějších řešení pro prodej a nákup jízdného.

### **2.9.1 Integrovanost a interoperabilita**

Vlastnosti *integrovatost* a *interoperabilita* se hojně vyskytují ve výzkumech o jízdném. Integrovanost označuje propojenost systému, interoperabilita znamená schopnost systémů vzájemně efektivně spolupracovat. V dopravě interoperabilita označuje více systémovou mezinárodní provozuschopnost, například u železniční dopravy.

Jeden z hlavních aspektů elektronického jízdného je větší prostor pro integraci městské a regionální dopravy. Ve studii Eurobarometru 50 % respondentů uvedlo, že by hromadnou



dopravu využívali častěji za předpokladu, že by existovala možnost využívat více dopravních prostředků s jedním druhem jízdenky. (Urbanek, 2015, s. 1547)

Vzájemné propojení veřejné dopravy je základní požadavek na uživatelsky přívětivý systém, který umožní jednoduchý nákup jednoho lístku a následovné využití různých způsobů dopravy. Na vzájemné propojení veřejné dopravy na úrovni měst, ale i států klade důraz i Evropská komise a zmiňuje ho jako cíl mobility. (Urbanek, 2015, s. 1545) Právě elektronické jízdné umožňuje vyšší interoperabilitu na úrovni států i mezinárodně (Maddileti et al., 2019, s. 46). Často zmiňovaným příkladem fungující a potenciálně inspirativní přeshraniční spolupráce v oblasti veřejné dopravy je předměstí Kodaně a propojení se švédskými městy (Ryan a Wretstrand, 2020, s. 1).

Základním kritériem pro řešení v dopravě je použitelnost, tj. jak je produkt jednoduchý na používání. V kapitole o použitelnosti bylo definováno pět základních složek: naučitelnost, efektivita, zapamatovatelnost, chybovost, spokojenost (Nielsen, 2012). Půžitelnost je úzce spojena s úspěchem řešení výběru jízdného, určuje kvalitu uživatelské interakce a pomáhá technologii získat oblibu a širokou adopci u uživatelů. (De Amorim et al., 2019, s. 4)

## 2.9.2 Elektronické jízdné

Elektronické jízdné je v současné době v Evropě již často zavedeno, včetně České republiky. Pod elektronické jízdné spadají elektronické čipové karty nebo řešení závislá na mobilním zařízení uživatele, ať už jde o SMS jízdenky nebo mobilní aplikace pro platbu jízdného. Papírové jízdenky přináší nevýhody pro cestující i dopravce. Pasažéři musí lístek nosit po celou dobu trasy a také by měli mít s sebou drobné mince na nákup. V případě využití více způsobů dopravy je nutný nákup více lístků<sup>5</sup> (Maddileti et al., 2019, s. 1). Cestující si musí hlídat čas expirace jízdenky a dopravce nese zodpovědnost za funkční prodejní automaty na jízdenky (Siddiqui et al., 2018, s. 1).

Hlavním benefitem elektronického jízdného jsou data o využití linek a spojů, která mohou být využita k optimalizaci přepravní sítě a jízdních řádů (Brakewood 2020, s. 54). Elektronické jízdné má delší trvanlivost, pravděpodobnost ztráty jízdenky je menší a je vnímáno jako více šetrné k životnímu prostředí (Alan and Birant, 2018, s. 31). V případě selhání služeb dopravců je možné prostřednictvím elektronického jízdného např. lépe kompenzovat zpoždění,

---

<sup>5</sup> Případy nutnosti nákupu více lístků v Praze, případně jejich nekompatibilita v různých prostředcích jsou popsány v kapitole Nákup jízdného v Praze

a dopravce tak může fungovat více prozákaznický (Ross et al., 2020, s. 8). Dále elektronické jízdné šetří čas cestujících i řidičů, což při většinovém přijetí elektronického jízdného může zkrátit jízdní časy linek. Řidičům také ubývá starost s držení většího množství hotovosti a dopravce ušetří na nákladech spojených s výběrem jízdného. (Brakewood 2020, s. 64)

Technologie v oblasti výběru jízdného mají různou uživatelskou přívětivost. Množství systémů k placení jízdného v Evropě funguje na principu *check-in / check-out*, kdy cestující má čipovou kartu nebo mobilní telefon, který musí při nástupu a výstupu přiložit k čidlu. Hledání a přiřazení je však „otravný proces, obzvláště pokud cesta zahrnuje více přestupů“. (Sarkar et al., 2017, s. 2) V současnosti existuje několik technologických návrhů na základě tzv. BIBO principu (be-in / be-out, v překladu být uvnitř / být venku). Pomocí bezdrátové technologie přístroj ve vozidle zaznamená přítomnost cestujícího a vyúčtování za ujeté vzdálenosti může probíhat automaticky. Tento způsob je velmi uživatelsky přívětivý, neboť nevyžaduje žádnou uživatelskou intervenci. Také je v porovnání s jinými technologickými řešeními levnější (Siemens AG, 2012, s. 10). BIBO tak naplňuje představu Weisera o všudypřítomné komputaci, která byla zmíněná v kapitole o HCI. BIBO je příkladem, kdy technologie funguje na pozadí a uživatel nemusí nic dělat – nejlepší rozhraní je žádné rozhraní. (Weiser, 1991)



*Obrázek 4 – Zařízení pro check-in/check-out v dánské veřejné dopravě. V každé stanici metra i u řidiče autobusu je jeden terminál s možností „ekstra“, tedy zakoupení jízdenky pro spolucestujícího. Foto: P. Farkas*

Historicky starší řešení v porovnání s mobilními aplikacemi jsou čipové karty. Ty stále mají značnou oblibu uživatelů, kteří nejsou k přechodu na mobilní aplikaci dostatečně motivováni. Aby mobilní aplikace pro jízdné byla úspěšná, nesmí mít výrazné nevýhody oproti předchozímu řešení, např. zmíněné čipové kartě, papírovým kuponům, žetonům. Pokud mobilní řešení znamená delší check-in/check-out v prostředcích, mnoho uživatelů to odradí. Dalším aspektem odrazujícím od mobilní aplikace je dlouhá instalace a složité prvotní nastavení. V neposlední řadě je pro úspěch řešení v podobě mobilní aplikace důležitá efektivní komunikace. Autor zmiňuje marketingovou komunikaci a potřebu přibližovat výhody nového řešení nebo rozptýlovat obavy o soukromí. Ve smyslu efektivní komunikace zmiňuje také důležitost zpětné vazby, kterou aplikace uživatelům dává, nejen v případě nepodařených operací. (Cheng, 2017, s. 15) Designéři mobilních aplikací by měli myslet také na zahraniční návštěvníky a vytvořit jazykovou mutaci alespoň v angličtině. (Cheng, 2017, s. 101)

Mobilní aplikace mají z pohledu uživatelů výhodu, že mobilní telefon zapomínají subjektivně méně než čipovou kartu. Nicméně část lidí považuje mobilní řešení za nepohodlné, obávají se vybití baterie a papírové lístky považují za jistější variantu. (Cheng, 2017, s. 10)

Brakewood (2020, s. 54) uvádí hypotézu, že uživatelé mobilní aplikace pro placení jízdného budou jezdit veřejnou dopravou více, avšak tato hypotéza se neprokázala. V limitech studie autor zmiňuje, že většina účastníků studie nebyla vlastníky osobních automobilů, takže mohli být na veřejné dopravě závislí a jiné možnosti cestování neměli ani předtím. Polský výzkum preferencí uživatelů hromadné dopravy odhaluje, že hlavní motivací k využívání veřejné dopravy je absence automobilu nebo řidičského průkazu (48 % respondentů), druhou nejvýznamnější motivací je nižší cena v porovnání s individuální dopravou (16,9 % respondentů). (Gorzelańczyk, 2020, s. 205) Cena jízdného je prioritní faktor spokojenosti cestujících v pětimilionovém čínském městě Weinan, po ceně následuje subjektivně vnímaný čas čekání (Li et al., 2020, s. 1). Na první pohled stejný názor mají i Evropané, klíčové faktory spokojenosti s veřejnou dopravou tvoří cena lístku na prvním místě a čekání na zastávkách na místě druhém (Minelgaite et al., 2020, s. 1). Studie však zkoumá jednotlivé členské státy Evropské unie kromě Lucemburska a zajímavé jsou rozdíly ve vnímání ceny napříč státy. Spokojenost s veřejnou dopravou ovlivňuje cena jízdného v polovině (11 z 21) zkoumaných zemí unie. Jmenovitě je cena velmi důležitá ve Španělsku a Velké Británii, v Řecku dokonce zvýšení cen vedlo ke snížení počtu cestujících. Avšak nelze předpokládat, že snížení cen jízdného by významně přispělo k většímu využívání veřejné dopravy plošně ve všech členských zemích EU. (Minelgaite et al., 2020, s. 9) V estonském Tallinnu je veřejná doprava zdarma, avšak její využití obyvateli je nižší, než se při zavedení v roce 2013 předpokládalo. Veřejná doprava zdarma tedy není z pohledu zvýšení počtu cestujících nejefektivnější řešení. Autoři studie zmiňují uživatelský komfort rozhraní pro nákup jednoho jízdného na více druhů dopravy a také prostředky negativní motivace jako poplatky za parkování a mýtné jaké potenciálně silnější motivátory k většímu využití veřejné dopravy. (Minelgaite et al., 2020, s. 8)

### **2.9.3 Nevýhody elektronického jízdného**

Elektronické jízdné nepochybně nabízí velké zlepšení uživatelského prožitku (Milutinovic et al., 2015, s. 135). Výhody na straně provozovatele v podobě přesných údajů o vytíženosti spojů doprovází i otázka ochrany dat a soukromí uživatelů, technologické řešení musí být velmi dobře zabezpečené, aby nemohlo dojít k úniku osobních dat o pohybu cestujících. (Maddileti et al., 2019, s. 11) Tento problém lze řešit externím subjektem pro zabezpečení dat, který může být

dále auditován třetí stranou (Milutinovic et al., 2015, s. 135). Problémy mohou nastat také při vybití baterie nebo nedostatečném síťovém připojení nutném pro provoz systému e-jízdného na straně klienta. Brakewood (2020, s. 64) navrhuje, aby dopravci těmto problémům předcházeli poskytováním nabíjecích míst a wifi připojení na zastávkách nebo ve vozidlech.

Ačkoliv je vlastnictví chytrého mobilního telefonu mezi obyvateli měst čím dál rozšířenější, nelze zavést technologii vyžadující mobilní telefon jako jedinou možnou, je zapotřebí brát v potaz potřeby potencionálně digitálně i sociálně vyloučených skupin – obyvatel důchodového věku, etnických menšin a jiných znevýhodněných skupin. (Kos-Łabędowicz, 2014, s. 383)

#### **2.9.4 Mobilita jako služba**

Aktuálními výzkumy v oblasti jízdného ve veřejné dopravě všeobecně rezonuje pojem mobilita jako služba (z angl. Mobility as a Service, zkratka MaaS, kterou budu používat i dále v textu). „Relativně nové paradigma mobility“ (Casady, 2020, s. 1455) má za cíl v jednom uživatelském rozhraní přinést všechny způsoby mobility – veřejnou dopravu, sdílená jízdní kola, sdílené automobily nebo taxislužby. V současnosti mají zákazníci díky sociálním médiím, cloud computingu a internetu věci daleko větší moc ovlivňovat produkty než v minulosti a firmy se celosvětově více a více zaměřují na potřeby svých uživatelů. (Casady, 2020, s. 1455)

Casady (2020, s. 1451) definuje *mobilitu zaměřenou na zákazníka* (angl. customer-led mobility) snažící se uspokojovat potřeby zákazníků jako komfort, užitečnost, kvalitu, dostupnost, cenu a udržitelnost (2020, s. 1455), tento přístup aplikuje v podstatě user-centered design, (který tato práce definuje v kapitole o HCI), avšak citovaný článek *Customer-led mobility: A research agenda for Mobility-as-a-Service (MaaS) enablement* se o přístupech UCD ani HCD (human-centered design) nezmiňuje. Paradigma MaaS hraje zásadní roli transformaci mobility šité na míru osobním potřebám jednotlivých uživatelů. Ti také oceňují, když rozhraní pro nákup jízdného přináší i další relevantní funkce jako například plánování cesty nebo sdílení dopravních informací mezi pasažéry (například hluk, obsazenost, teplota). (Ferreira et al., 2017, s. 189)

Švýcarský výzkum faktorů přijetí modelu MaaS mezi obyvateli poukazuje na rozdíly v účelu jízdy. Nejvíce jsou lidé otevřeni využití MaaS pro víkendové výlety (53,9 % respondentů), poté pro volnočasové aktivity ve všední dny (47,4 % respondentů). Nejméně jsou lidé ochotni využívat MaaS pro každodenní dojíždění (38,0 % respondentů). (Hoerler et al., 2020, s. 8) Autoři výzkumu navrhují tyto výsledky zohlednit jednotlivě ve strategiích zavádění

a propagace MaaS (Hoerler et al., 2020, s. 1). Bez ohledu na účel cesty uživatele nejvíce motivuje k využití prostředků sdílené mobility spontánní dostupnost dopravních prostředků a nižší cena v porovnání s dopravou vlastními prostředky. (Hoerler et al., 2020, s. 12) Další faktory zvyšující otevřenost k využití MaaS jsou vyšší vzdělání a zkušenost se službami sdílených automobilů. (Hoerler et al., 2020, s. 1) Model MaaS těží z rostoucí popularity služeb na principu sdílené ekonomiky, jmenovitě sdílení automobilů, sdílení jízdních kol nebo skútrů. (Polydoropoulou et al., 2020, s. 13) Pomocí multikriteriální rozhodovací analýzy experti zjišťovali, které inovace ve veřejné dopravě mají největší potenciál. Kritéria pro rozhodování byla proveditelnost, užitečnost a inovativnost. První místo získala MaaS, která umožní hladké cestování různými dopravními prostředky, s možností využití pouze jednoho rozhraní, která bude dále poskytovat dopravní informace v reálném čase. (Nalmpantis et al., 2019, s. 6)

Jedním ze základních očekávání od paradigmatu MaaS je omezení používání osobních aut, ale také redukce jejich osobního vlastnictví (Polydoropoulou et al., 2020, s. 13), neboť úspěch implementace MaaS velmi závisí na změně postoje lidí k vlastnictví soukromých automobilů Alyavina (et. al., 2020, s. 362). Další potenciální přínos MaaS spočívá v snazším přijetí elektromobility, protože z pohledu zákazníka odpadnou překážky jako vyšší pořizovací cena a nedůvěra v novou technologii, v důsledku nedostatku zkušeností s elektromobily. (Polydoropoulou et al., 2020, s. 1)

Před přílišným optimismem ve spojitosti s MaaS varují Alyavina et al. (2020, s. 378), i když koncept MaaS zní slibně, negarantuje změnu cestovního chování a případný úbytek aut, uvolnění silnic a zlepšení ovzduší; hodnota MaaS stěží nahradí pohodlí spojené s vlastním osobním automobilem. Proto by přechod ke sdílené mobilitě měl být podpořen apely na uvědomělé environmentální uvažování, bonusy a daňovými zvýhodněními pro uživatele MaaS, dále Alyavina et al. (2020, s. 378) doporučují i negativní motivaci motoristů prostřednictvím placeného parkování a vyšší daně na palivo.

V současnosti již existují implementace mobility jako služby. Tato řešení jsou v provozu v rakouské Vídni (od roku 2014), v německém Hannoveru (od 2014), ve finských Helsinkách (od 2016) a ve švédském Göteborgu (od 2014). U prvních dvou je poskytovatelem provozovatel veřejné dopravy, zbylé dva poskytuje třetí strana. Tato řešení se mírně liší v nabízených prostředcích dopravy podle místních zvyklostí. Další signifikantní rozdíl je ve způsobu platby za služby, kdy existují tři hlavní způsoby. Prvním je tzv. „pay as you go“, tj. způsob placení za službu, podle reálného využití. Druhým je měsíční paušál a třetím jsou balíčky s definovanými

minutami nebo kilometry na dané služby (veřejná doprava, taxi, kola). (Esztergár-Kiss a Kerényi, 2019, s. 309) Autoři právě uvedené studie (2019, s. 310) spatřují v předplacených balíčcích krok k efektivní realizaci konceptu MaaS a řízení služeb na základě poptávky uživatelů. Avšak každé město je specifické v oblastech jako environmentální uvědomělost, dělba přepravní práce (tzv. modal split), městská struktura a finanční aspekty. Autoři navrhli balíčky pro 15 evropských měst na základě 17 dílčích kritérií z níže zmíněných oblastí; například délka slunečního svitu, četnost srážek, změny počasí, demografie, podíl cyklistů, hustota, index dopravy, index cestovního času, životní náklady, poměr ceny veřejné dopravy a taxislužeb k průměrné mzdě. Pro Prahu navrhuje balíček složený z neomezeného využívání veřejné dopravy, sdílených kol placených podle skutečného využití, jedné hodiny sdíleného auta denně a 20 km taxislužeb za měsíc. V limitech však uvádějí, že návrhy struktury balíčků je třeba ověřit dalšími výzkumnými metodami s provozovateli i uživateli. (Esztergár-Kiss a Kerényi, 2019, s. 317) Zvláště možnost využívat sdílené auto jednu hodinu denně v ceně balíčku vybízí k představě ranní špičky, kdy obyvatelé jezdí do práce a mají možnost jet sdíleným automobilem. Otázkou je, jestli by taková možnost ranní dopravní zácpy v Praze ještě nezhoršila. Nicméně studii lze hodnotit jako inspirativní z hlediska posuzovaných kritérií pro design podoby MaaS.

Praha již pomýšlí na implementaci mobility jako služby. V rámci pražského inovačního maratonu Nakopni Prahu se objevuje zadání: „Dovedli byste navrhnout řešení pro kombinaci různých druhů dopravy (chůze, MHD, Rekola, Lime, ...)?“ (Nakopni Prahu, 2021) Zmíněná služba Rekola je jedním z poskytovatelů sdílených kol v Praze a služba Lime poskytuje sdílené elektrické koloběžky a elektrokola.

Velikost trhu mobility jako služby, jež se odhaduje na sedm bilionů dolarů, přináší prostor kromě dopravců také pro pojišťovnictví, technologické firmy, telefonní operátory, dodavatele energií, investory, vlády a další. Právě vlády se zavedením MaaS technologií kvůli enormnímu rozsahu a komplexitě nespěchají, a vyčkávají, který přístup se osvědčí. (Casady, 2020, s. 1456) Nikitas et al. (2017, s. 11) tvrdí, že MaaS bude znamenat revoluci v lidské schopnosti cestování bez automobilu, proto by města měla více investovat do spuštění pilotních projektů podle principu MaaS.

### **2.9.5 Zainteresované subjekty**

Polydoropoulou (et al., 2020) vnímá fungující business model jako klíčový stavební prvek fungování MaaS. Ekosystém MaaS je tvořen mnoha veřejnými a soukromými subjekty, které

musí efektivně spolupracovat. Hlavní aktéři jsou poskytovatelé dopravních služeb, dopravní orgány a krajské úřady, jejichž vzájemná spolupráce a důvěra jsou nezbytné pro fungování elektronického jízdného podle paradigmatu MaaS. (De Amorim et al., 2019, s. 1) Bariéry pro úspěšné fungování MaaS představují nedostatečné standardizace a metody pro sběr dat, jejich management a sdílení mezi subjekty. (Covic a Voß, 2019, s. 523) Business model není většinou uváděn jako primární součást uživatelského prožitku, ale pokud v konečném důsledku blokuje provázání služeb poskytovatelů, výrazně tím uživatelský prožitek zhoršuje (Tomitsch 2018, s. 190). Autoři studie zkoumající přeshraniční spolupráci Kodaně a Švédska argumentují, že ačkoliv se přístup soustředění se na zákazníka jeví jako středobod zájmu spolupracujících subjektů, ve skutečnosti je přednější fungující spolupráce mezi organizacemi a regiony (Ryan a Wretstrand, 2020, s. 14).

Merkert et al. (2020) hovoří o konceptu CaaS – Collaboration as a Service (v překladu Spolupráce jako služba) k implementaci udržitelného úspěšného fungování MaaS. Navrhuje se inspirovat modelem spolupráce v oblasti aerolinií, CaaS tak zahrnuje jednotlivé operátory a využívá jejich zájem doručit komerčně atraktivní řešení k získání zákazníků. Další kroky k integraci více poskytovatelů služeb by se měly méně soustředit na preference zákazníků v otázce integrace a měly by více do detailu zkoumat preference operátorů a poskytovatelů jednotlivých služeb. (Merkert et al., 2020, s. 22)

K funkční kooperaci velkého množství subjektů je zapotřebí spravedlivý rámec pro přerozdělování tržeb z jízdného, který je také základním stavebním kamenem pro fungování integrace více poskytovatelů do jednotné služby. Bariéra v rozšíření veřejné dopravy je posílena nutností zorientovat se v množství ceníků, podmínek a způsobů plateb jednotlivých poskytovatelů a uživatelům přidělovat starosti s kompatibilitou jízdného. (Tuveri, 2019, s. 1)

## **2.10 Shrnutí teoretické části**

V teoretické části byl na základě klíčové literatury v oboru popsán vývoj oboru HCI, teoretické koncepty jako wicked problémy nebo systemický design. Představeny a definovány byly koncepty User Experience, User Interface a jejich specifika v prostředí města. Důležité koncepty jsou také principy interakce člověka a technologie definované Donaldem Normanem nebo použitelnost a také smart city, jakožto trend ubírání současných měst. Koncepty popsané v kapitolách výše sloužily jako teoretický rámec nahlížení na systémy pro nákup jízdného z hlediska designu.



Rešerše aktuálních výzkumů vymezily klíčové oblasti zájmu výzkumníků a klíčové vlastnosti optimálních řešení pro nákup jízdného. Důležitá v dopravě je interoperabilita a integrovanost, budoucností je jednoznačně elektronické jízdné, avšak nelze zrušit analogové způsoby nákupu. Budoucnost veřejné dopravy rezonuje s paradigmatem mobility jako služby, kdy všechny prostředky jsou sloučeny do jednoho systému. K fungování takového řešení jsou velmi důležité férově nastavené vztahy všech zainteresovaných osob ze státního i privátního sektoru. Ačkoliv tyto systémy již v některých městech fungují, není záruka, že implementace MaaS vyřeší problém nadměrné osobní automobilové dopravy.

## 3. Praktická část

### 3.1 Výzkumný problém

Jak bylo nastíněno v úvodu práce, v souvislosti s přibývajícím počtem obyvatel měst a negativní dopravní situací je potřebné, aby veřejná doprava byla atraktivní a obyvatelé ji upřednostňovali před osobní automobilovou dopravou. Zdánlivě jednoduchý úkol koupit si jízdenku na veřejnou dopravu přináší potřebu se orientovat v produktech, podmínkách, ceníku a způsobech nákupu u daného dopravce. Obzvlášť pokud ve městě operuje více dopravců a výše zmíněné aspekty jsou pro každého rozdílné. Výzkumný problém tedy představuje vnímání obyvatel v otázkách uživatelské přívětivosti a jednoduchosti nákupu jízdného.

### 3.2 Cíl výzkumu

**RQ1: Jak vnímají obyvatelé města možnosti nákupu jízdného z hlediska uživatelského prožitku?**

**RQ2: Jak vnímají cestující bezplatnou veřejnou dopravu? Jezdili by v takovém případě více veřejnou dopravou?**

**RQ3: Jak obyvatelé vnímají koncept MaaS (Mobilita jako služba)? Pokud by takový koncept fungoval, byli by ochotni cestovat veřejnou dopravou více?**

### 3.3 Zkoumání výzkumné oblasti

V teoretické části práce byly definovány koncepty interakce člověka a technologie, uživatelský prožitek, uživatelské rozhraní, smart city, město jako rozhraní, použitelnost, aj. Cílem bylo pochopení aspektů a zákonitostí uživatelského prožitku a uživatelského rozhraní v souvislosti s městským prostředím. Rešerše aktuálních výzkumů se soustředila na články zkoumající nákup jízdného z uživatelského hlediska a jejím cílem bylo analyzovat koncepty a myšlenky, které se v soudobých výzkumech objevují nejčastěji.

### 3.4 Metody

Výsledky výzkumu vycházejí z primárních i sekundárních dat. Nejprve jsem se věnovala shromažďování dat sekundárních, které sloužily také jako vstup pro design polostrukturovaných rozhovorů. Pro pochopení systému pro nákup jízdného byl zvolen deskriptivní výzkum, jako prostředek pro vhled do vlastností a procesů v dané oblasti. V případě

Prahy byly prozkoumány pokyny na webových stránkách dopravců společně s osobním využitím každého způsobu nákupu: prozkoumání aplikace, vyzkoušení všech typů automatů, SMS jízdenek. V případě Kodaně byly využity sekundární zdroje v podobě informačních webů místních dopravců a webů pro turisty.

Protože uživatelský prožitek je subjektivní, jak bylo uvedeno v teoretické části, byly provedeny také již zmíněné polostrukturované rozhovory s obyvateli obou měst s cílem zjistit jejich vnímání daného systému pro nákup jízdného, které bude klíčem k zodpovězení výzkumných otázek. Rozhovory jsou vhodnou technikou, pokud je subjektem zájmu „jak aktéři rozumějí sociální realitě a jak o svém rozumění hovoří; jaká je jejich zkušenost, názory, prožívání či postoje“ (Novotná et al., 2019, s. 320).

### **3.4.1 Získávání a analýza dat**

Výzkumná data byla primární i sekundární povahy. Sekundární data z webů provozovatelů veřejné dopravy v Praze i Kodani sloužila k provedení deskriptivního výzkumu a identifikaci pravidel v obou systémech. Osobní prozkoumání metod nákupu jízdenky v Praze napomohlo porozumění celému systému a vytvořilo empatii s uživateli. Bohužel kvůli epidemiologickým omezením v letech 2020 a 2021 v souvislosti s koronavirem SARS-CoV-2 nebyla možná původně plánovaná stáž v Kodani, která by umožnila osobní vyzkoušení tamních automatů, nicméně byla vyzkoušena alespoň aplikace a informace o Kodani ze sekundárních zdrojů jsem konzultovala s Čechy i Dány žijícími v Kodani. Takto získané poznatky společně s myšlenkami identifikovanými v rešerši výzkumné literatury z oblasti jízdného byly vstupními daty pro vytvoření polostrukturovaných rozhovorů.

Při analýze dat byla využita *metoda zakotvené teorie*, kterou v roce 1967 definovali sociologové Glaser a Strauss. „Metoda zakotvené teorie vychází z ideje, že prostřednictvím analýzy empirických dat může být vytvořena nová teorie, teorie „zakotvená v datech“. To znamená, že teorie není východiskem výzkumného projektu, ale naopak jeho výstupem.“ (Novotná et al., 2019, s. 272) Hendl (2005, s. 243) k metodě zakotvené teorie uvádí: „Zakotvená teorie je návrhem hledání specifické „substantivní“ teorie, která se týká jistým způsobem vymezené populace, prostředí nebo doby“.

K vyhodnocení a interpretaci dat byla nejprve provedena doslovná transkripce rozhovorů, ke které byla využita webová aplikace oTranscribe (<https://otranscribe.com/>), která usnadňuje

přepis – je možné si audio nahrát do aplikace a klávesou Esc pozastavovat, přičemž po opětovném spuštění se audio o pár sekund vrátí.

Pro interpretaci dat byla důležitá fáze pročitání pro hlubší porozumění datům. Poté byly přiřazovány kódy s přístupem *otevřeného kódování*. „Výzkumník provádí otevřené kódování prvním průchodem daty. Přitom lokalizuje témata v textu a přiřazuje jim označení. Otevřené kódování odhaluje v datech určitá témata.“ (Hendl, 2005, s. 247) Ke kódování dat byl využit program *ATLAS.ti Cloud* ve zkušební verzi, která nabízí plnou funkcionalitu s omezenou časovou platností pěti dní.

Přepisy rozhovorů byly kódovány ve třech iteracích. ATLAS.ti Cloud poté vytvořil graf četnosti jednotlivých přiřazených kódů s odkazy na citace respondentů. S těmi jsem pak dále pracovala a komentovala je v kontextu teorie a výzkumných otázek. Vznikly tak tematické okruhy, které jsou detailně popsány v kapitolách 3.6 Výzkumné nálezy v Praze a 3.7 Výzkumné nálezy v Kodani.

### 3.4.2 Etika výzkumu

Na začátku rozhovoru byl každý respondent krátce seznámen s účelem výzkumu a obsahem diplomové práce. Všechny rozhovory byly nahrávány se svolením respondentů, kteří byli informováni o účelu nahrávky pro přepis rozhovoru a o jejím následném smazání. Dále byli respondenti informováni o anonymní povaze jejich odpovědí.

V případě nejistoty nebo nepohodlí v souvislosti s účastí ve výzkumu měli respondenti možnost kdykoliv výzkum opustit, a to i po poskytnutí rozhovoru. Na konci rozhovoru bylo respondentům nabídnuto získat hotovou diplomovou práci k nahlédnutí.

### 3.4.3 Respondenti

Cílem bylo sehnat respondenty, kteří žijí v Praze nebo kteří žijí ve Středočeském kraji a do hlavního města dojíždějí. Druhou skupinou respondentů byli obyvatelé Kodaně. Některé respondenty jsem oslovila na sociálních sítích a dále jsem postupovala metodou *snow-ball*, tj. požádala jsem respondenty o doporučení dalších respondentů do výzkumu.

Respondent	pohlaví	věk	vzdělání	povolání	bydliště
R01	muž	23	středoškolské	Prodejce kol	Praha, Střešovice
R02	muž	61	středoškolské	Montážní technik	Praha, Zbraslav

R03	žena	17	středoškolské	Student	Praha, Radotín
R04	žena	52	vysokoškolské	Státní úředník	Praha, Modřany
R05	muž	28	středoškolské	Průvodce	Rudná u Prahy
R06	žena	29	vysokoškolské	Asistent znalce v oceňování	Praha, Podolí
R07	žena	27	vysokoškolské	Student	Praha, Vršovice
R08	žena	26	vysokoškolské	Probační úředník	Praha, Nusle
R09	muž	30	vysokoškolské	Programátor	Černošice

*Tabulka 1 – Demografické údaje respondentů v Praze*

Respondent	pohlaví	věk	vzdělání	povolání	bydliště
R10	žena	25	vysokoškolské	Student	Kodaň, Vesterbro
R11	žena	26	vysokoškolské	Student	Kodaň, Vesterbro
R12	žena	25	vysokoškolské	Student	Kodaň, Vesterbro
R13	muž	23	vysokoškolské	Student	Kodaň, Valby
R14	muž	80	vysokoškolské	V důchodu	Kodaň, Frederiksberg
R15	muž	70	vysokoškolské	V důchodu	Kodaň, Amager
R16	muž	68	vysokoškolské	Terapeut	Kodaň, Østerbro

*Tabulka 2 – Demografické údaje respondentů v Kodani*

#### **3.4.4 Rozhovory**

Na začátku rozhovorů bylo respondentům vysvětleno, že předmětem zájmu je jejich vlastní názor a vnímání. Nejedná se o zkoušení, žádná odpověď není dobře ani špatně. Všechny rozhovory proběhly přes on-line komunikační služby. Použity byly komunikační platformy WhatsApp, Zoom a Google Meet. Tematická struktura rozhovorů se týkala otázek z čtyř oblastí. První oblast byla zaměřená na využití veřejné dopravy ve městě a další využívané způsoby mobility, druhá oblast byla zaměřená na využívání osobního automobilu, třetí oblast obsahovala

otázky zaměřující se na zkušenosti a postoje k nákupu jízdného, poslední oblast otázek byla zaměřená na postoj ke konceptu MaaS<sup>6</sup> a bezplatné veřejné dopravě.

### **3.5 Nákup jízdného v Praze – sekundární data**

Informace o Praze čerpám zejména z webu Dopravního podniku hlavního města Prahy (dpp.cz) a z webu Pražské integrované dopravy (pid.cz), oba weby poskytují informace také v angličtině. Zároveň mám množství vlastních zkušeností s pražským systémem a jeho integrací, do svých 23 let jsem žila v Praze, nyní žiji v regionu Praha-západ v obci Jinočany a před restrikcemi spojenými s pandemií koronaviru jsem denně do Prahy dojížděla.

Jízdenky v Praze je možné dělit na krátkodobé a dlouhodobé (předplatné jízdné). Krátkodobé jízdenky se dají koupit na časové intervaly nejméně 30 minut až nejvíce 72 hodin. Předplacené jízdné lze koupit nejméně na jeden měsíc, nejdéle na jeden rok. Možností nákupu jízdného v Praze je několik, některé způsoby slouží pouze k nákupu krátkodobých jízdenek, a naopak některé způsoby nákupu jsou určeny jen pro jízdné dlouhodobé.

#### **3.5.1 Možnosti nákupu jízdného v případě krátkodobých jízdenek**

Krátkodobé jízdenky pro Prahu lze dle ceníku platného ke dni 3.3.2021 zakoupit s následující platností:

- 30 minut za 24 Kč (zvýhodněná za 12 Kč)
- 90 minut za 32 Kč (zvýhodněná za 16 Kč)
- 24 hodin za 110 Kč (zvýhodněná za 55 Kč)
- 72 hodin (3 dny) za 310 Kč, zvýhodněná jízdenka není v nabídce<sup>7</sup>

Možností jejich nákupu je několik – cestující si může zakoupit jízdenku v papírové podobě nebo elektronicky prostřednictvím mobilního telefonu (existuje možnost nákupu v aplikaci pro chytré telefony i nákup prostřednictvím SMS, který je použitelný na jakémkoliv telefonu).

#### *Slevy v dopravě*

Zvýhodněné jízdenky jsou určeny pro děti a seniory. V Praze mají děti do 15 let přepravu zdarma. Ve Středočeském kraji mají přepravu zdarma děti do 6 let, děti od 6 do 15 let mají nárok na slevu 75 %. Junioři od 15 do 18 let a studenti od 18 do 26 let mají nárok na zvýhodněné

---

<sup>6</sup> Koncept MaaS (Mobility as a Service) je popsán v teoretické části v kapitole Mobilita jako služba

<sup>7</sup> Od srpna 2021 se krátkodobé jízdné zdraží o 25 % v Praze a Středočeském kraji. (ROPID, 2021)

dlouhodobé jízdenky v Praze a také slevu 75 % ve Středočeském kraji. Na slevu mají nárok i senioři, kategorie od 60 do 65 let platí poloviční jízdné v Praze. Lidé od 65 do 70 let cestují v Praze zdarma a se slevou 75 % ve Středočeském kraji. Senioři nad 70 let mohou cestovat v Praze bezplatně kromě vlaků, na jednotlivé jízdné ve Středočeském kraji mají slevu 75 %. Dále mají slevy osoby zdravotně postižené a občané v hmotné nouzi.

Jak je vidět, věkové podmínky jsou odlišné pro Prahu a Středočeský kraj, v tomto směru Praha a příměstská doprava mají prostor ke zjednodušení podmínek pro cestující.

### *Trafiky a jiné obchody*

Jak bylo uvedeno v kapitole o historii, v trafikách se jízdenky prodávaly od roku 1974, lze předpokládat, že lidé jsou na tento způsob prodeje zvyklí. I v současnosti lze jízdenky koupit v „trafikách a některých dalších obchodech“, jak uvádí web Pražské integrované dopravy (PID).

### *Infocentra a prodejní místa dopravního podniku ve stanicích metra*

Prodejní místa Dopravního podniku se nacházejí ve 31 stanicích metra (z celkových 61 stanic), další prodejní místo je v prostorách centrálního dispečinku Dopravního podniku. Na všech místech je možné platit hotově i kartou. Nevýhodou těchto míst je z pohledu cestujícího jejich omezená otevírací doba, některé jsou o víkendech zavřeny, některé mají denní otevírací dobu s pauzami. Prodejní místa nabízejí zejména jiné služby a někdy se v nich tvoří fronta, na rychlý nákup jízdenky nejsou tou nejlepší volbou.

### *Jízdenkové automaty*

Jízdenku z automatu lze koupit celkově na 337<sup>8</sup> místech, 36 z nich se nachází mimo Prahu na vlakových nádražích Českých drah (ČD) ve Středočeském kraji, jednotky z nich se nacházejí ve středočeských vesnicích poblíž Prahy. V 332 je možná platba mincemi (nikoli bankovkami), automaty přeplatek vrací. 165 automatů nabízí platbu také bezkontaktní platební kartou, 63 z nich má možnost platby také platební kartou, která není bezkontaktní. Čtyři automaty z celkového počtu mince neberou a je možné platit jen platební nebo bezkontaktní kartou, tyto automaty se nacházejí na nádražích ČD mimo Prahu. Některé jsou v provozu non-stop, další, vzhledem k jejich umístění (například vestibul metra), mají omezený přístup. Jízdenky zakoupené v automatu je nutné po nástupu do prostředku nebo do přepravního prostoru metra

---

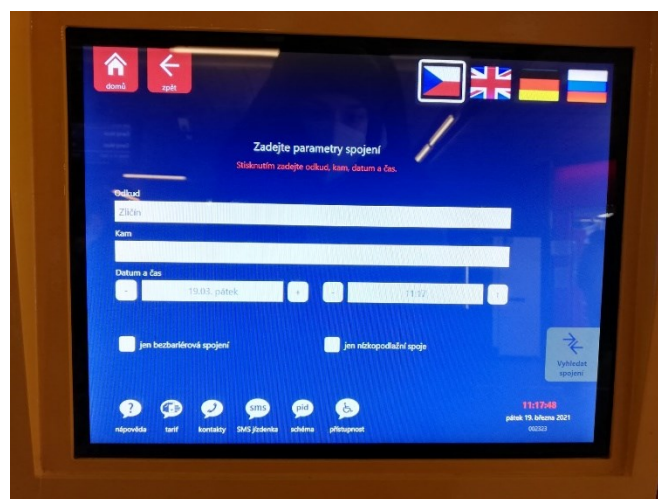
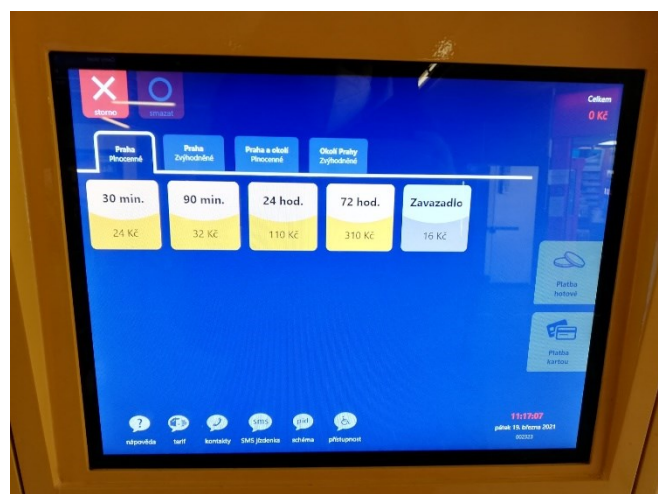
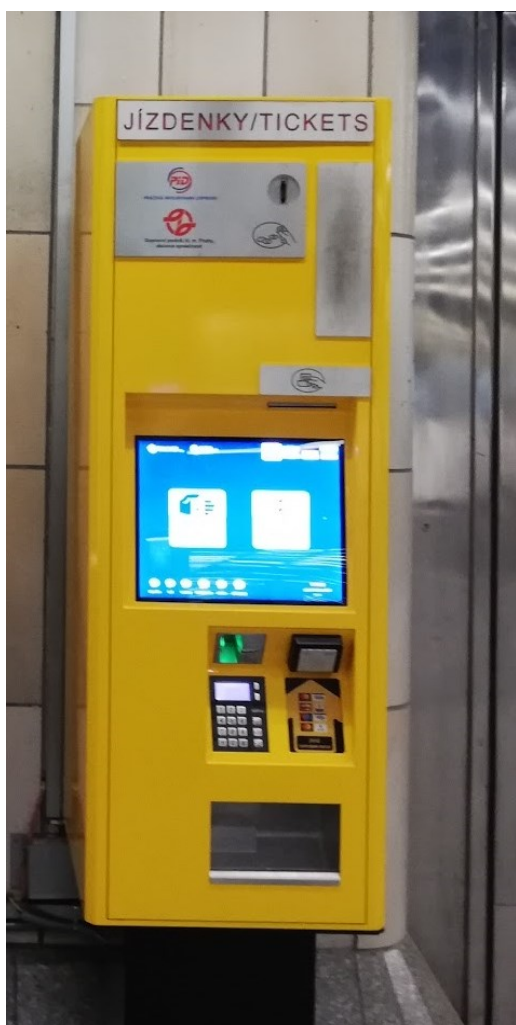
<sup>8</sup> Číselné údaje byly spočítány na základě seznamu automatů na webu <https://pid.cz/kontakty/prodejni-mista/?type=1>

označit. Automaty jsou důležitou součástí prodeje jízdného, ročně se v nich vybere přes 500 milionů korun (Pražský Patriot, 2018). V Praze jsem identifikovala tři typy automatů.

#### *Nejnovější automaty s doplňkovými funkcemi*

Tyto automaty nabízejí plnocenné i zvýhodněné jízdenky nejen pro Prahu, ale také pro spojení po Středočeském kraji, která jsou zahrnuta v systému PID. Rozhraní automatu nabízí také možnost vyhledat spojení, kontakty na infolinku a servis, mapu linek tramvají a metra, nápovědu k použití a informace o SMS jízdenkách. Displej je možné přepnout, aby se rozhraní zobrazilo jen ve spodní polovině obrazovky, čímž je přístupný pro osoby na vozíku nebo děti. Nicméně prostor k vhození mincí je umístěn poměrně vysoko, terminály pro platbu kartou jsou naopak ve spodní části. Automaty mají dotykový displej, který je možné používat i v angličtině, němčině a ruštině. Zajímavým prvkem automatu je kovový prostor pro „škrábání“ mincí, vpravo nahoře vedle otvoru na mince. Uživatelé mají zvyk oškrábat minci, která propadne naprázdno a některé starší modely automatů jsou velmi odřené.





Obrázek 5 – Nejmodernější model automatu vyfocený ve stanici metra Anděl, zdroj: autor

### *Automaty s dotykovým displejem bez přidavných funkcí*

Automat na jízdenky nabízí stejný výběr jízdenek, ale už nenabízí žádné další doplňkové informace, avšak má nápovědu. Dotykový displej je možné používat i v angličtině, němčině a ruštině. Platba je možná mincemi a bezkontaktními platebními kartami. Vpravo nahoře je vidět kousek stříbrného kovového obdélníku, který je možná určený pro škrábání mincí, avšak uživatelé si vybrali jiná místa, jak je vidět na obrázku níže.



Obrázek 6 – Automat na nákup jízdenek vyfocení na Hlavním nádraží, zdroj: autor

#### *Automaty Mikroelektronika AVJ 24E*

První model těchto automatů pochází z roku 1996 (Prošek a Fojtík 2020, s. 48). Nabízené jízdenky uživatel vidí na tištěné černobílé infografice vlevo a každá možnost má vlastní tlačítko. Pokyny k obsluze jsou na pravé černobílé infografice, její horní část označuje funkce tlačítek nad ní. Nalepovací barevná infografika obsahuje výňatek z přepravních podmínek. Všechny uvedené tištěné informace jsou vždy současně v češtině a angličtině. Pokyny zobrazuje také displej v horní části zařízení, který je možné přepnout do angličtiny.



Obrázek 7 – Nejstarší model automatu na jízdenky vyfocený v Rudné u Prahy, zdroj: autor

Dopravní podnik tyto modely obměňuje. Ještě v prosinci roku 2020 jsem ve vestibulu metra Anděl vyfotila kombinaci starých a nových automatů, viz. obrázek níže vlevo, avšak v březnu 2021 byly staré modely už pryč (obrázek vpravo).



Obrázek 8 – Na obrázku vlevo (prosinec 2020) jsou vidět ještě staré modely automatů, vyfoceno ve vestibulu metra Anděl, zdroj: autor

### *Bezkontaktní terminály*

Bezkontaktní terminály pro nákup jízdenky jsou umístěny uprostřed každé tramvaje a nabízejí krátkodobé jízdenky použitelné na území Prahy (30 a 90minutové a 24 hodinové; plnocenné i zlevněné). Platba je možná pouze bezkontaktní platební kartou. Tyto terminály se nacházejí také ve vestibulech metra vedle automatů na jízdenky. Zakoupená jízdenka platí ihned a neoznačuje se. Uživatelské rozhraní terminálu je také v angličtině, němčině a ruštině.



Obrázek 9 – Bezkontaktní terminál vyfocený ve vestibulu metra Zličín, zdroj: autor

### *Nákup u řidičů autobusů*

Krátkodobé jízdenky lze zakoupit u řidičů autobusů. Řidiči městských linek 100–250 (tyto linky jezdí na území Prahy) mají pouze 90minutové jízdenky, plnocenou za 40 Kč a zlevněnou za 20 Kč, prodávané s přírážkou 8 Kč a 4 Kč. Dopravní podnik se tímto snaží takové způsoby nákupu minimalizovat a zároveň upozorňuje, že kupující by měl mít drobné, protože řidiči nemusí mít mince na vrácení. Jízdenka zakoupená u řidiče se musí označit. Možnost nákupu u řidičů městských autobusů byla z důvodu koronaviru dočasně zrušena.

U řidičů příměstských linek 300-399 a 951-960 (tyto linky jezdí za hranice Prahy) je možné zakoupit jízdenky bez přírážky. Na takové jízdence je čas prodeje, který určuje platnost a jízdenka se neoznačuje. Cestující si může zakoupit jízdenku bez přírážky i na cestu pouze po Praze. Zároveň je možné nastoupit s již zakoupenou papírovou jízdenkou PID a tu si označit.

## Vzhled papírových jízdenek

Vzhled papírových jízdenek se liší podle jejich místa zakoupení. Vlevo je jízdenka zakoupená v trafice, prostřední jízdenka je zakoupena v automatu, poslední jízdenka je zakoupená u řidiče příměstské linky.



Obrázek 10 – Jízdenky v Praze mají různý vzhled, zdroj: autor

## SMS jízdenky

Jízdenku lze zakoupit i prostřednictvím odeslání SMS, kdy je cestujícímu do dvou minut doručena jízdenka jako SMS zpráva. Prodlením v doručení se Dopravní podnik snaží zabránit „podvodnému“ nákupu až v momentě setkání s přepravní kontrolou. Cestující je povinen do prostředku nastupovat s již doručenu jízdenkou. Pomocí SMS zprávy lze zakoupit základní krátkodobé jízdenky za plnou cenu (30 a 90 minut, 24 a 72 hodin). Při nákupu jízdenek na 24 a 72 hodin je nutné poslat také potvrzující zprávu „Ano“. Cena SMS je zpoplatněna dle tarifu operátora. SMS jízdenka neplatí v pásmech 0 a B a ve vnějších tarifních pásmech 1-7 (na příměstských linkách PID) a ve vlacích zapojených do systému PID. Zjednodušeně, SMS jízdenky neplatí mimo území Prahy a na území hlavního města neplatí ve vlacích a příměstských autobusech linek 300 a vyšší.



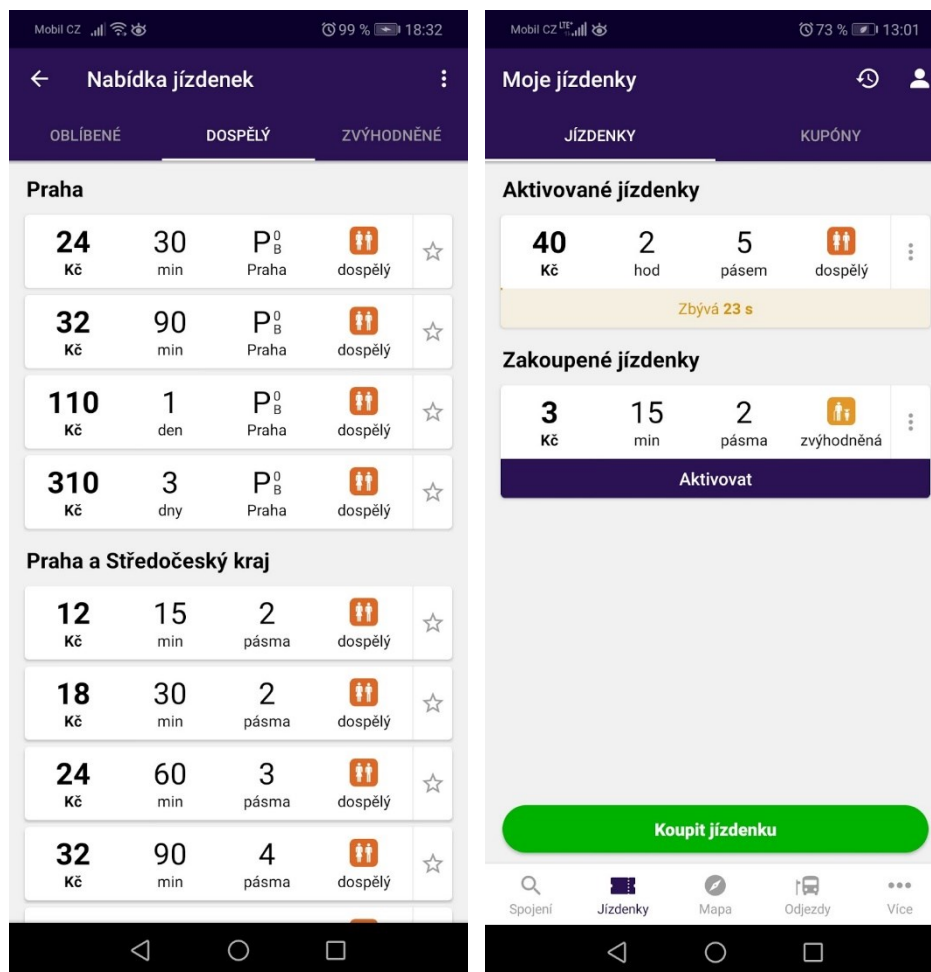
Obrázek 11 – Plakát s pokyny k nákupu SMS jízdenek, (Dopravní podnik hlavního města Prahy, [b.r.]

### *Mobilní aplikace PID Lítačka*

Mobilní aplikace PID Lítačka je k dispozici pro chytré mobilní telefony pro oba nejpoužívanější operační systémy Android a iOS, mimo českého jazyka je rozhraní také v angličtině. V aplikaci je možné zakoupit všechny existující jízdenky PID plnocenné i zvýhodněné. Uživatel si může vybrat, jestli bude jízdenka platit po zaplacení, nebo bude aktivována později. Jízdenka začíná platit vždy dvě minuty po aktivaci, a to proto, aby si cestující nemohl aktivovat jízdenku až v momentě setkání s přepravní kontrolou. Při nástupu do příměstské linky, kde se musí ukazovat jízdenky při nástupu u řidiče však jízdenka platí hned. Pro nákup a aktivaci jízdenky je nutné internetové připojení, avšak aplikace myslí také na uživatele bez mobilních dat. Jízdenky je možné nakoupit dopředu a nechat aktivovat na určitý čas, jízdenka poté platí i off-line. Pro vyloučení možnosti podvodu nelze pořídit screenshot platné jízdenky.

Aplikace umí také najít spojení a doporučit vhodnou jízdenku, a to včetně jízdy za hranice Prahy, které spadají pod PID. V aplikaci lze uchovávat i dlouhodobé jízdenky, tzv. kupony a propojit si je s elektronickou kartou Lítačka, o které pojednává kapitola o předplacených jízdenkách. Aplikace nabízí také historii jízdenek s údajem, kdy skončila platnost jízdenky. Uživatelé mohou využít mapy se zastávkami, prodejními místy jízdenek a také parkovacími domy, včetně

volných míst, odjezdy spojů, dopravní plány linek, omezení, výluky a aktuality. Aplikace má rozhraní také v angličtině.



Obrázek 12 – Rozhraní aplikace PID Lítačka, zdroj: Screenshot aplikace PID Lítačka

### 3.5.2 Nákup předplacených dlouhodobých jízenek

Dlouhodobé jízdné je možné zakoupit na časová období 1 měsíc, 3 měsíce (90 dní), 5 měsíců (150 dní) a jeden rok (365 dní). V současné době (květen 2021) stojí jízdné 550 Kč, 1480 Kč, 2450 Kč a 3650 Kč. Roční jízdénka tak vychází na 10 Kč denně. Jmenované jízdénky jsou nepřenosné, Dopravní podnik však nabízí i přenosné jízdénky: 30denní za 670 Kč, 90 denní za 1880 Kč a 365 denní za 6100 Kč. Ceny kuponů jsou platné k 10. 4. 2021, plánované zdražení krátkodobých jízenek od 1.8.2021 by se cen kuponů dotknout nemělo (ROPID, 2021).

#### Čipová karta lítačka

Dlouhodobé jízdénky (tzv. kupóny) lze používat prostřednictvím čipové karty Lítačka, která kromě veřejné dopravy slouží také jako karta do knihoven v Praze nebo k nabíjení

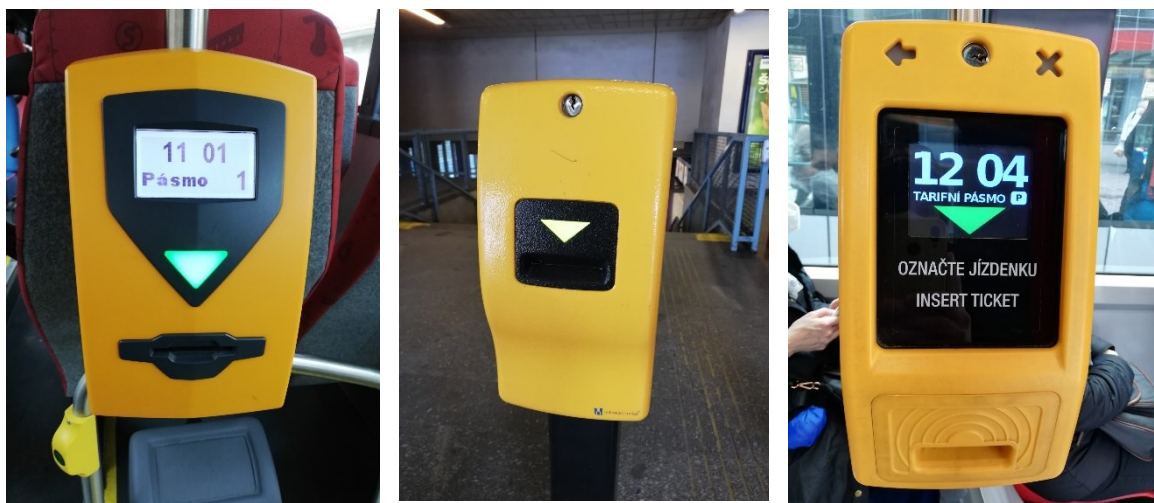
elektromobilů v síti PREpoint. Kupon na Lítačku lze zakoupit v aplikaci PID Lítačka, on-line přes webovou aplikaci pidlitacka.cz, v infocentrech a v prodejních místech dopravního podniku ve stanicích metra. Pokud cestující vlastní mobilní aplikaci PID Lítačka, může si vybrat k identifikaci aplikaci a nemusí fyzickou kartu nosit s sebou. Fyzická karta pak přestává platit, aby bylo vyloučeno použití více osobami.

### *Papírové kupony*

Přenosné i nepřenosné kupóny jízdenky existují všechny také v papírové formě. Nepřenosný kupon je nutné používat společně s průkazkou PID s fotografií.

### **3.5.3 Označovače jízdenek**

Jízdenky zakoupené v předprodeji, v automatech a u řidičů městských autobusů je nutné označit. Označovače se nacházejí ve vestibulech metra, v autobusech, v tramvajích, ve vlacích je to složitější, viz. kapitola Prostředky. Na fotkách níže jsou typy označovačů, se kterými se lze v současné době setkat.



*Obrázek 13 – Označovače na jízdenky vyfocené v příměstském autobusu, ve vestibulu metra a v tramvaji. Zdroj: autor.*

### **3.5.4 Pásma**

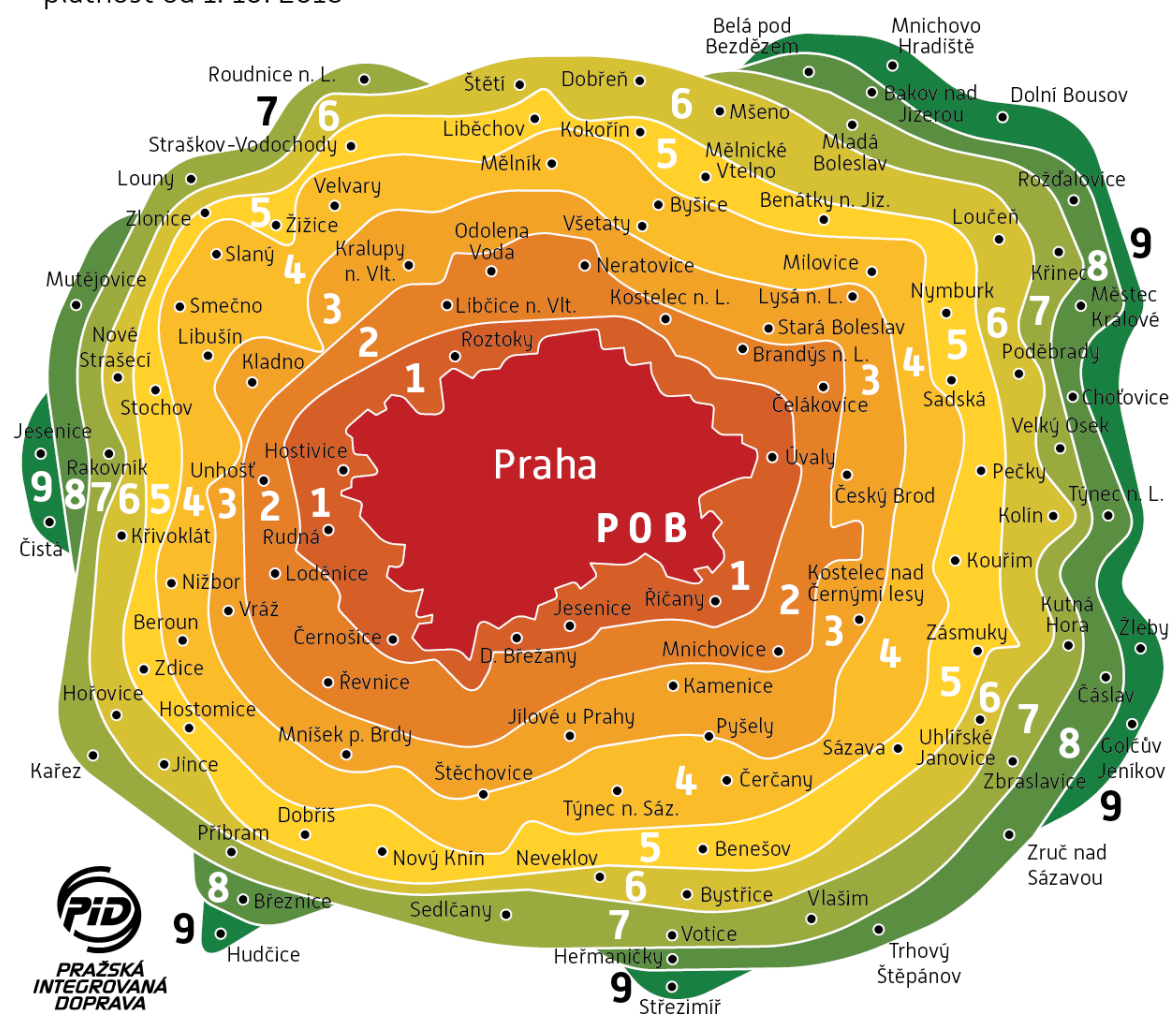
Praha se dělí na pásma P, 0, B; pásma za hranicí Prahy se označují čísly 1-9. V případě cestování pouze po Praze lze Prahu považovat za jedno pásmo a není nutné její rozdělení řešit. V případě cestování mimo Prahu mají pásma v Praze význam, jejich dělení popisuje web pid.cz následovně: „Pásmování Prahy je však důležité v případě cestování mezi Prahou a Regionem, tedy při využití příměstských autobusových linek 300 až 420 nebo vlakových linek jedoucích z nebo do Prahy. Příměstské autobusové linky jsou zařazeny do tzv. dojezdových pásem (pásma



B, 0), zatímco všechny linky MHD (metro, tramvaje, městské autobusy, lanovka na Petřín a přívozy) patří do dvojpásmu P. Pásmo P se s pásmy B a 0 územně překrývá na zastávkách obsluhovaných městskými i příměstskými linkami (např. stanice metra Zličín je v pásmu P, pro příměstské linky je ale stejná zastávka v pásmu B). U vlaků jsou stanice v Praze zařazeny v pásmech P (centrum) nebo 0 (širší centrum) nebo B (okraj).“ (ROPID, 2018) Ačkoliv se pásma v Praze jeví jako komplikovanější, při nákupu jízdenky v příměstských autobusech a ve vlacích většinou stačí říct cílovou stanicí a řidič nebo průvodčí vystaví správnou jízdenku.

## Zjednodušené schéma tarifních pásem PID

platnost od 1. 10. 2018



Obrázek 14 – Mapa pásem v rámci systému Pražské integrované dopravy v Praze a Středočeském kraji, (ROPID, 2018)

### 3.5.5 Prostředky

Pražská integrovaná doprava zahrnuje autobusy, tramvaje, metro, přívozy po Vltavě a lanovku na Petřín, součástí jsou také některé osobní vlaky. Web pid.cz popisuje zahrnuté vlaky

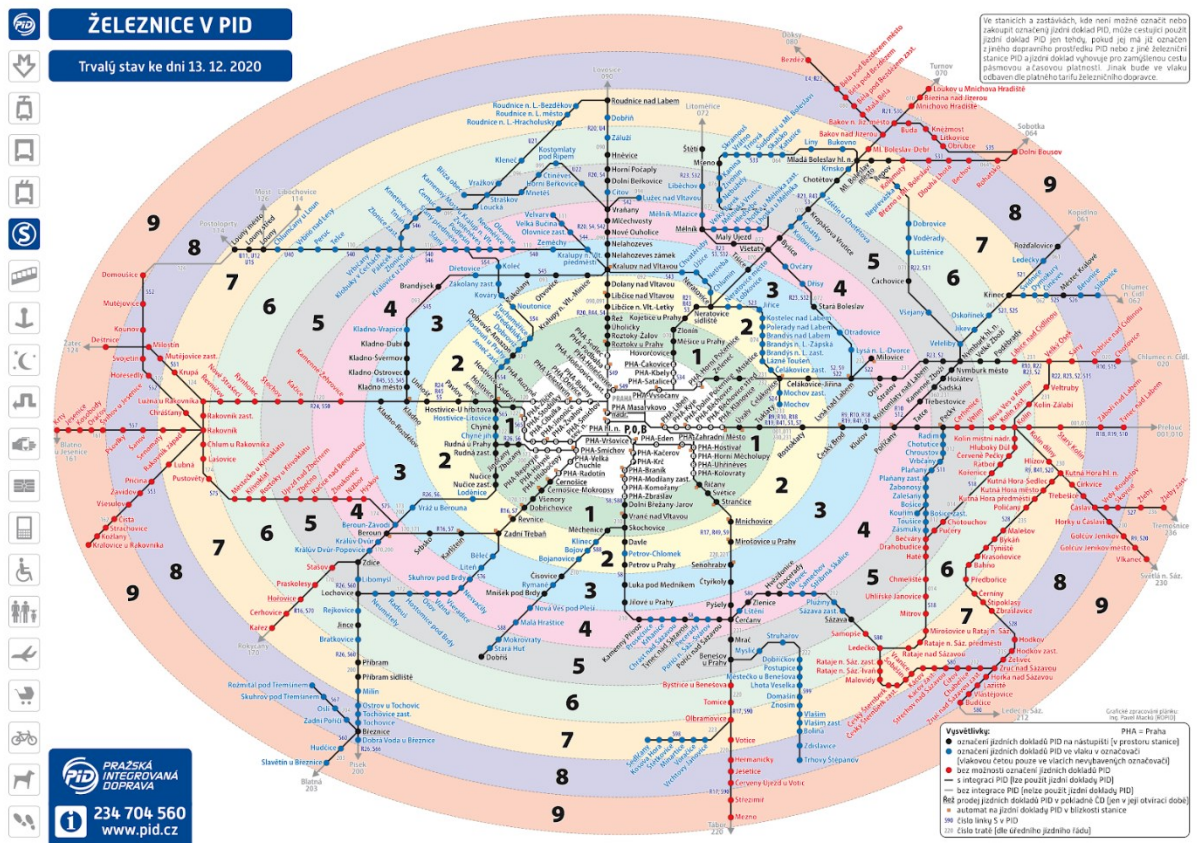
následovně: „Do systému PID patří pouze osobní a spěšné vlaky a vybrané rychlíkové a spěšné linky – vždy jen 2. vozová třída. Na integrovaných linkách a úsecích lze využít kromě tarifu dopravce také jízdní doklady PID. Některé vlakové linky S nemusí být integrovány v celé své trase (zejména dále od Prahy). V úsecích, ve kterých nejsou vlakové linky S integrovány, doklady PID neplatí. Informace o integraci linky S lze získat například z jejího jízdního řádu nebo ze schématu níže. Integrované stanice a zastávky mají přiřazené tarifní pásmo.“ (ROPID, 2018) Pro jízdenky ve vlacích zahrnutých do PID platí následující pravidla:

„Využít můžete všechny platné jízdenky PID, pokud vyhovují pro zamýšlenou cestu pásmovou a časovou platností, vyjma jízdenky dvoupásmové za 12 Kč (3 Kč ve zlevněné variantě), která ve vlacích neplatí:

- Jízdenka zakoupená ve stanici ČD – tuto jízdenku není třeba označovat, platí v den nákupu od času, který si stanovíte při nákupu
- Jízdenka zakoupená v mobilní aplikaci – tuto je nutné v aplikaci aktivovat s dostatečným předstihem, aby v momentě odjezdu vlaku ze stanice/zastávky již byla platná (je potřeba počítat s dvouminutovou ochrannou lhůtou mezi aktivací a začátkem platnosti jízdenky).
- Jízdenka papírová z automatu, předprodeje nebo od řidiče autobusu – tuto jízdenku může být potřeba označit“ (ROPID, 2018)

Způsoby označení již zakoupené jízdenky PID jsou celkově čtyři a liší se podle vybavenosti stanice.

- Stanice s označovačem jízdenek PID – jízdenka se označuje před nástupem do vlaku
- Stanice bez označovače s možností označení jízdenky ve vlaku – jízdenka se označuje bezprostředně po nástupu do vlaku
- Stanice bez možnosti označení nebo zakoupení jízdenky PID – v takovém případě je možné použít jízdenku, která již byla označena dříve na trase
- Stanice s možností zakoupení jízdenky na pokladně ČD – je možné zakoupit jízdenku PID a ta se již neoznačuje (ROPID, 2018)



Obrázek 15 – Přehled vlakových linek zahrnutých pod systém Pražské integrované dopravy, barevné odlišení stanic označuje odlišné způsoby označení jízdenek (ROPID, 2020)

### 3.5.6 Doprava na letiště

Na Letišti Václava Havla v Praze jsou zastávky autobusů, spadající pod Pražskou integrovanou dopravu („PID“). Cestující se na letiště dostanou autobusem v rámci běžného tarifu krátkodobých i dlouhodobých jízdenek. Z Hlavního nádraží jezdí dále linka Airport Express (AE), v níž však obvyklé jízdenky PID neplatí (České dráhy, 2020).

### 3.5.7 Závěr

Možností nákupu jízdného v Praze je několik. Jízdenku si koupí i člověk, který nemá platební kartu ani mobilní telefon, nicméně obyvatelé disponující technologiemi si mohou jízdné koupit on-line, prostřednictvím mobilní aplikace nebo SMS jízdenek. Každý způsob nákupu jízdenky má mírně odlišná pravidla – některé jízdenky se neoznačují, některé ano, některé neplatí v jiných typech dopravy, některé platí jen na území Prahy. Právě při cestování vlakem nebo příměstským autobusem je možnost narazit na jiná pravidla pro platnost a označování jízdenek, která mohou uživatelský prožitek zhoršit.

### 3.6 Nákup jízdného v Kodani – sekundární data

Informace o fungování nákupu jízdného v Kodani jsem čerpala převážně z webů Din Offentlige Transport [dinoffentligetransport.dk/](http://dinoffentligetransport.dk/), The Copenhagen Metro [/intl.m.dk/](http://intl.m.dk/) a [www.visitcopenhagen.com/](http://www.visitcopenhagen.com/). V době zadání práce (březen 2020) jsem počítala také s osobní návštěvou, avšak tu nebylo možné vzhledem k pandemii koronaviru realizovat. Proto jsem tuto kapitolu konzultovala s Čechy žijícími v Kodani. Fotografie automatů mi poskytl můj konzultant PhDr. Pavel Farkas.

Na kodaňskou veřejnou dopravu existuje mnoho typů jízdenek. Zároveň existuje několik způsobů jejich zakoupení na výběr jsou on-line i off-line způsoby. V následujícím textu pro úplnost uvádím dánskou i anglickou terminologii v případech, kdy dánský web uvádí obojí.

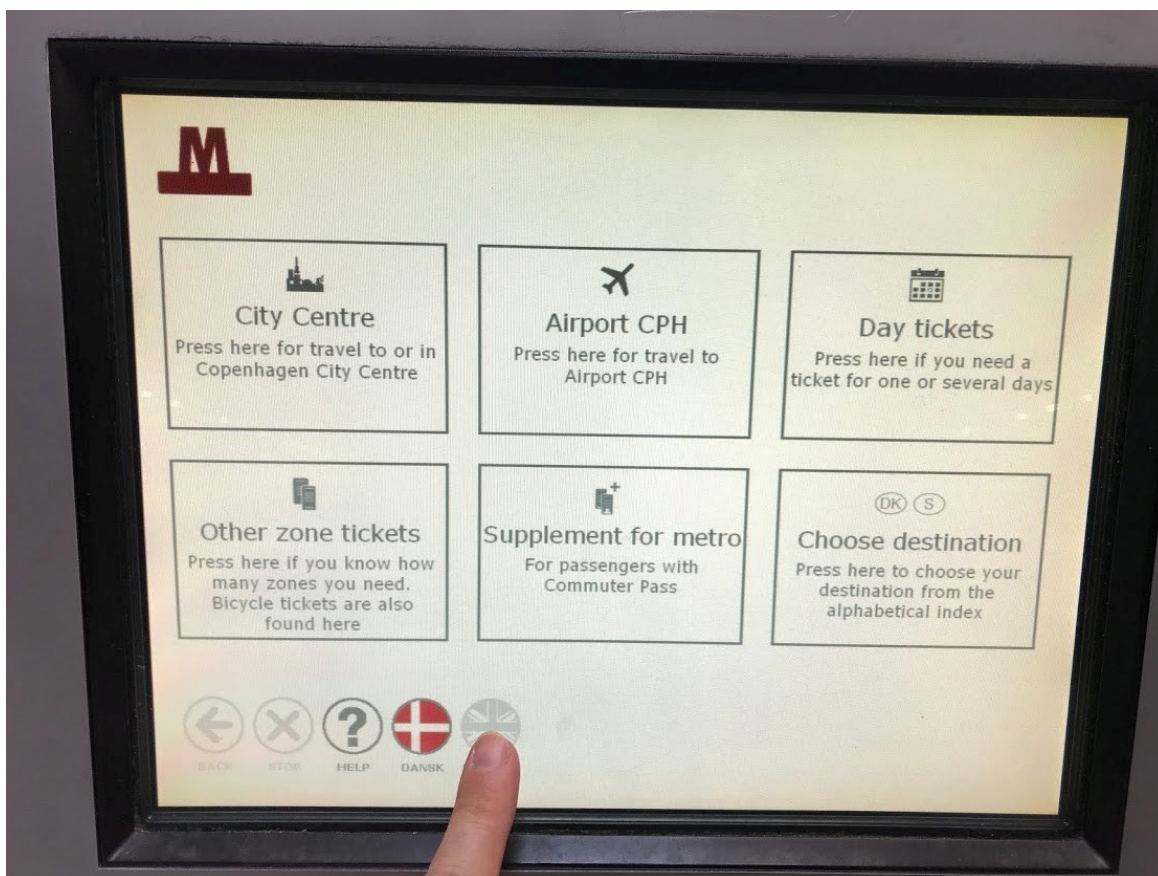
#### 3.6.1 Jízdenky na jednu cestu



Obrázek 16 – Automat na jízdenky v Kodani. Foto: P. Farkas

Nejkratší jízdenky pro jednosměrné cesty lze zakoupit v automatech na jízdenky, v obchodech 7-Eleven ve stanicích metra a na nádražích. Tyto jízdenky také nabízí aplikace DOT Tickets.

Nejkratší jízdenky pro jednosměrné cesty lze použít na vlak, metro i autobusy, ale pouze v zakoupených pásmech. Nejkratší je dvoupásmová jízdenka, která pokrývá většinu centra Kodaně a platí 1,25 hodiny. Pro cestu na letiště je nutná třípásmová jízdenka, která platí 1,5 hodiny. S výpočtem potřebných pásem pro cestu poradí plánovač cesty [www.rejseplanen.dk](http://www.rejseplanen.dk).



Obrázek 17 – Uživatelské rozhraní automatu na jízdné v Kodani. Foto: P. Farkas

### 3.6.2 City Pass

City Pass lze zakoupit pro cestování autobusem, vlakem a metrem, jeho platnosti jsou 24 hodin, 2 dny, 3 dny, 4 dny a 5 dní. Dětské jízdné stojí polovinu ceny, platící dospělý může mít max. dvě děti do 12ti let zdarma, samostatně cestující děti mají nárok na dětský lístek do 16 let. City Pass lze zakoupit jako tzv. „malý“, platící pro centrum a letiště, druhou možností je tzv. „velký“, platící pro širší Kodaň.

City Pass je možné zakoupit přes mobilní aplikaci DOT Tickets, v automatech na jízdenky, které jsou ve všech stanicích metra, ve vlaku a na letišti. Existuje i možnost nákupu on-line přes webový formulář, kdy cestující obdrží jízdenku formou SMS zprávy na zadané telefonní číslo, tento způsob funguje i pro zahraniční čísla.

### 3.6.3 Eventbillet / Event ticket

Tato zpáteční jízdenka platí 12 hodin na autobusy, vlaky i metro. Zajímavostí je, že se podle webu prodejce prodává jen tehdy, když se v Kodani koná nějaká akce. K 28. březnu 2021 nebylo možné tuto jízdenku zakoupit. Jízdenka se kupuje on-line přes webový formulář, který

je pouze v dánštině. Cílem jízdenky je nabídnout úspornou variantu návštěvníkům akcí, které se konají na různých místech po městě.

### **3.6.4 Copenhagen Card**

V překladu Kodaňská karta je nabídka jízdného pro turisty. Nabízí neomezenou přepravu v Kodani bez nutnosti sledování pásem a také vstup do 87 atrakcí a muzeí. Kartu lze zakoupit na 1–5 dní. Kartu lze pořídit i prostřednictvím stejnojmenné aplikace, která nabízí seznam atrakcí s otevírací dobou, mapy, zastávky a plánování trasy po Kodani.

### **3.6.5 Pendlerkort / Commuter Pass**

Dlouhodobé jízdné s platností 30–60 dní platí výhradně pro jednoho uživatele. Cena se odvíjí podle počtu pásem, ve kterých cestující jezdí více než 26 dní v měsíci.

### **3.6.6 Rejsekort / Travel Card**

Předplacená elektronická cestovní karta funguje na principu platby za skutečně projeté cesty (tzv. pay as you go). Sjednocuje provozovatele dopravy, cestovní pásma, systémy jízdného, systémy slev do jednoho společného systému a usnadňuje cestování v Dánsku. (Rejsekort)

Na kartu Rejsekort je možné přidat i oblast pro pravidelné dojíždění s pevnou cenou (Pendlerkort). Karta má možnost automatického dobíjení, mimo dopravní špičku počítá 20 % slevu, slevy mají také mladiství a senioři. S Rejsekort je možné odbavit spolucestující, kolo i psa. Rejsekort je nabízená kromě *osobní* ve verzích *flexi* – je určena ke sdílení a *anonymní* – není potřeba uvádět své údaje, ale její možnosti jsou oproti variantám osobní a flexi omezené.

Nevýhodou Rejsekort může být nutnost kartu přiložit pro odhlášení se (check-out) i při vystupování, ačkoliv je možné se odhlásit dodatečně v aplikaci.



Obrázek 18 – Připomenutí ohlášení na dveřích autobusu. Pokud se uživatelé s Rejsekort neodhlásí, systém účtuje maximální částku za daný úsek. Foto: P. Farkas



Obrázek 20 – Zařízení k odbavení a odhlášení z cesty v Kodani. Foto: P. Farkas



Obrázek 19 – Automat na jízdenky v kodaňském metru, zezadu je dobijecí místo Rejsekort. Foto: P. Farkas

### 3.6.7 Mobilní aplikace DOT Billetter / DOT Tickets

Aplikace DOT Ticket nabízí krátkodobé lístky pro dospělé i děti, lístek pro jízdní kolo, vícedenní lístek (tzv. City Pass), přeplacené jízdné *Pendlerkort* a jízdenky na vlaky dopravce

DBS. Před výběrem jízdného se aplikace ptá na trasu a podle té určí optimální lístek. Rozhraní aplikace je v dánštině a angličtině.

### **3.6.8 Travel Pass**

Travel Pass je nabídka určená pro pořadatele konferencí v Kodani, kteří tak mohou starosti s jízdným vyřešit za svoje účastníky. Pořadatel může možnost nakupovat jízdenky se slevou až 78 % zařadit do vlastního webu akce nebo využít aplikaci prodejce, uvádí web <https://dinoffentligetransport.dk/>. Travel Pass platí v celé Kodani v pásmech 1–99, tedy včetně letiště.

### **3.6.9 Pásma v Kodani**

Stejně jako v Praze, v Kodani se také rozlišují pásma pro nákup jízdného. V případě nákupu vícedenních lístků City Pass se Kodaň dělí pouze na malou (pásma 1–4) a velkou (pásma 1–99). Pro nákup jednorázových lístků a předplacené jízdenky se rozlišuje 99 pásem pro výpočet ceny. Jízdenky z Kodaně platí také na cestu do švédského města Malmö.

### **3.6.10 Závěr**

Kodaňský systém svým cestujícím poskytuje několik možností nákupu. Jednotlivé krátkodobé jízdenky je možné koupit v automatech i přes mobilní aplikaci. Krátkodobé jízdné je možné koupit podle pásem na jednosměrnou cestu nebo existují i jednodenní až pětidenní jízdenky pro zvolená pásma. Kodaň nabízí také kartu na veřejnou dopravu spojenou se vstupy na památky pro turisty. Čipová karta Rejsekort pro obyvatele má mnoho funkcí, existují osobní i anonymní. S Rejsekort lze předplatit pásma pro denní dojíždění, také lze Rejsekort používat jako předplacenou kartu s vyúčtováním pay as you go a cesty si nechat účtovat jednotlivě podle ujetých vzdáleností. Cestující se musí pro každou jízdu přihlásit i odhlásit na speciálním terminálu, s Rejsekort lze také odbavit spolucestujícího nebo kolo. Za zmínku stojí i integrovanost – s Rejsekort je možné jezdit po celé zemi a také do švédského města Malmö vzdáleného od Kodaně cca 30 minut.





### 3.7 Výzkumné nálezy v Praze

Z rozhovorů bylo identifikováno metodou kódování 6 hlavních oblastí, které ovlivňují uživatelský prožitek spojený s nákupem jízdného. Další oblasti se netýkají bezprostředně nákupu jízdného, ale respondenti je zmiňovali i bez otázek mířených na tato témata, proto je zde zařazují jako potenciálně důležité faktory určující uživatelský prožitek s veřejnou dopravou.

#### 3.7.1 Vnímaná složitost nákupu jízdného

Respondenti považují nákup jízdného v Praze jako srozumitelný a snadný. Zmiňují vstupní nároky na orientaci v systému, které mají svou časovou i kognitivní náročnost. Rutinní nákup jízdného zvoleným způsobem je podle respondentů snadný a srozumitelný.

*Respondent 02, 8.4.2021:*

**Je tam něco, co ti na tom nevyhovuje, nebo narazil jsi na nějaký překážky, zádrhele v minulosti?**

*Ani ne, spíš když to člověk použije poprvé, tak se s tím musí seznámit, přihlásit se, ale je to jako všude, když něco používám poprvé.*

*Respondent 03, 10.4.2021:*

**Zmínila jsi, že to máš naučený. Pamatuješ si, jak náročný to bylo se naučit na začátku?**

*No určitě, původně jsem byla zmatená a plavala jsem v tom, jaké tarify pro sebe kupovat a jak to celý řešit. Ale jakmile jsem tu aplikaci zkusila a přečetla si jednoduchý návod, tak už to šlo dobře. Nenarazila jsem na žádný problém.*

**A jak teda hodnotíš tu obtížnost výběru a nákupu?**

*No, myslím si, že člověk tomu musí dát ze začátku trochu čas a nějak se v tom zorientovat. Existuje spousta různých variant a často se to prolíná, takže když jsem potom našla to, co je pro mě vhodné, je to už snadné. Ale myslím, že ze začátku to chvíli zabere, než se v tom člověk rozkouká.*

*Respondent 04, 10.4.2021:*

**Jak bys zhodnotila obtížnost výběru správného typu jízdného?**

*Naposledy jsem se v tom musela orientovat, když jsem vybírala jízdné mladší dceři, je to asi 8 let zpátky. Protože tenkrát přecházela z jedné školy na druhou a tuším, že se tehdy měnil i ten systém. Bylo to nepřehledné a obsluha se v tom tenkrát moc nevyznala. To byl asi jediný zádrhel, který jsem s nákupem zažila. Tehdy se dokonce měnily i webové stránky, takže bylo těžké se v tom zorientovat. No a ten nákup proběhl snad nadvakrát i natřikrát a dcera si pro to nakonec musela dojet pak i sama.*

#### 3.7.2 Komplikace při nákupu jízdného

Komplikace při nákupu jízdného negativně ovlivňují uživatelský prožitek. Ačkoliv vnímají respondenti nákup jízdného v Praze jako snadný, v rozhovorech lze identifikovat slabší místa systému a technické problémy. Taková místa mohou být přínosná pro další kvantitativní

výzkum a potenciální zlepšení systému pro nákup jízdného a souvisejícího uživatelského prožitku. Zároveň tyto nálezy mohou sloužit pro budoucí inovace systému. Pozitivní zjištění je, že nebyly typy komplikací, které by se významně opakovaly nebo měly odrazující efekt při cestování veřejnou dopravou. Jedna z mála opakujících se komplikací se týkala uznání studentské slevy.

*Respondent 03, 10.4.2021:*

**Takže ta aplikace má nějaké nevýhody, že ti nešlo se obsloužit pouze s aplikací?**

*Hmm, určitě. Tam nejde nijak zadat potvrzení o studiu, to musím ukázat osobně na okýnku, tudíž musím osobně někam do Prahy do metra.*

*Respondent 06, 11.4.2021:*

**A je tam i něco, co ti nevyhovuje, nebo narazila jsi v minulosti na nějaký překážky?**

*Ani ne. Dřív když jsem řešila to studentský jízdný, tak tam mě štválo, že jsem musela vždy na přepážku a mít to potvrzení o studiu, a VŠE začínalo vždy v půlce měsíce, takže tam se k tomu stavěli vždycky tak divně...A to mě jako nebavilo. Ale od té doby už je to v pohodě.*

*Respondent 03, 10.4.2021:*

**Dalo by se podle tebe něco zlepšit na nákupu jízdného?**

*Noo, teď mě napadlo, jak komplikovaný bylo vždycky získat studentskou slevu. Průvodčí ve vlaku nechtěli uznávat potvrzení o studiu, chtěli jen prolongovanýho ISICa, ale to se mi fakt nechtělo platit tu prolongaci. Pak člověk musel vždycky nosit potvrzení o studiu na pobočku, bylo s tím otravování. Vlastně si nešlo koupit jízdný on-line kvůli potřebě uznat tu slevu, takže to na tom bylo komplikovaný.*

Komplikace přináší také neplatnost SMS jízdenek ve Středočeském kraji, nutnost rozlišování vlaků zařazených do systému PID, nemožnost platby kartou. Objevila se i kritika špatně slyšitelného zvuku z komunikačního reproduktoru u prodejních okének.

*Respondent 08, 13.4.2021:*

**Při nákupu jízdného – ať už pro Prahu nebo Středočeský kraj, narazila jsi někdy na nějaké překážky nebo zádrhele?**

*Narazila jsem na ty zádrhele dřív, kdy jsem teda ještě neměla tu permanentku, ale kupovala jsem si lístky. Tak pro přejezd toho pásma z Prahy na ten Středočeský kraj se dá zakoupit lístek, který ti umožňuje projet tyto pásma za zvýhodněnou částku. No ale tyto lístky nejdou koupit esemeskou, musí se koupit v nějaké fyzické podobě, nejčastěji v automatech. A ta nedostupnost těch automatů no... Dalo se to najít ve vestibulech u metra, ale mimo na nějakých zastávkách, třeba tramvajových, tak minimálně. Pak teda byl ještě problém s tím, že se tam nedalo platit kartou, což jak jsem si všimla, se už zlepšuje. Už je i možnost platit kartou přímo v tom dopravním prostředku, ale říkám, teď už to nevyžívám.*

*Respondent 09, 14.4.2021:*

**Při nákupu jízdného – ať už pro Prahu nebo Středočeský kraj, narazil jsi někdy na nějaké překážky nebo zádrhele?**

*Hmm, no třeba mě nepříjemně překvapilo, že SMS jízdenka neplatí v příměstských autobusech, to nechápu proč. A vlastně ještě dodnes nevím, když chci jet ze Smíchova na Hlavák, tak který vlak je vlastně ten pod PID. Většinou jedu tím prvním, ale snažím se schovat*

*průvodčímu. (smích) Jednou se mi totiž stalo, že jsem nastoupil do nějakýho vlaku na Hlaváku, jel jsem do Vršovic, ale musel jsem platit jízdný, ačkoliv jsem měl kupón, paní průvodčí říkala, že oni jsou jiná společnost.*

*Respondent 03, 14.4.2021:*

**Dalo by se podle tebe něco zlepšit na nakupování jízdného?**

*Když se vrátím k tomu nakupování v okénku, tam mi většinou hodně vadí, že neslyším ty pracovníky přes mikrofon. Tak se vždycky musím doptávat prosím a ještě jednou a je to poměrně nepříjemný.*

### **3.7.3 Oblíbenost mobilní aplikace**

Při dotazování preferovaného nákupu jízdného se projevila obliba aplikace Lítačka. Respondenti oceňují hlavně rychlost, přehlednost aplikace a pohodlnost nákupu. V případě aplikace Lítačka, lze konstatovat, že uživatelský prožitek a uživatelské rozhraní aplikace je povedené, protože zpětná vazba respondentů byla výrazně pozitivní. Respondenti také zmiňovali, že telefon mívají často u sebe. To naznačuje, že možnost nakupovat jízdné přes mobilní aplikaci je dobré řešení nákupu jízdného. Jeden respondent uvedl, že existence aplikace ho motivovala k nákupu předplaceného jízdného.

*Respondent 08, 13.4.2021:*

**Jak si kupuješ to jízdný?**

*Přes aplikaci, vlastně kartou.*

**A co ti na tomto způsobu vyhovuje?**

*Hlavně to, že nemusím nikam osobně docházet. Opravdu to udělám prostě z toho místa, ve kterým se zrovna nacházím, a nemusím vyvíjet žádnou energii pro to, abych měla ten volný pohyb MHD umožněnej. Takže dá se i dokonce říct, že od doby, co ta aplikace takhle funguje, tak to byla i moje motivace k tomu si zařídit nějakou permanentku.*

*Respondent 01, 8.4.2021:*

**Proč tímto způsobem, proč preferuješ aplikaci?**

*Protože ten telefon je dneska už dá se říct kapesní počítač a mám ho většinou po ruce a nemusím ani nikam běžet k počítači nebo monitoru. Rovnou z kapsy vytáhnu, koupím..., jednoduchost, rychlost.*

*Respondent 03, 10.4.2021:*

**Co ti vyhovuje na aplikaci, proč jsi se rozhodla ji využívat?**

*Aplikace je rychlá, přehledná, maj to moc hezky zpracovaný, zaplatím kartou. Pokud to mám už naučený, je to otázka pár minut toho nákupu jízdného. Takže ta uživatelská příjemnost dejme tomu.*

*Respondent 06, 11.4.2021:*

**A kupuješ si ho online nebo někde u přepážky?**

*Jo, přes aplikaci teďka už.*

**A máš něco, co ti vyhovuje na té aplikaci?**

*Že je to za minutu nahraný.*

*Respondent 09, 14.4.2021:*

**Jak hodnotíš obtížnost výběru a nákupu vhodného typu jízdného? Přišlo ti jednoduchý se zorientovat v tom, co si máš koupit nebo ne?**

*Docela jo. Trošku jsou divný ty pásma v Praze pro mě, ale nikdy jsem je vlastně nemusel rozlišovat. Líbí se mi ta nová appka Lítačka, ta je hodně jednoduchá a taková návodná. Vlastně je super, že člověk nemusí být pořád na datech kvůli tomu a stačí si to aktivovat doma a pak jet.*

### **3.7.4 Vztah k ceně jízdného**

Cena je neoddelitelnou součástí produktu a promítá se i do uživatelského prožitku. Výzkum *Usage of Public Transport and Impact of Satisfaction in the European Union* uvádí, že veřejná doprava zdarma není signifikantním motivátorem k jejímu upřednostňování před osobní automobilovou dopravou (Minelgaite et al., 2020, s. 1). Z toho důvodu byly součástí rozhovorů i otázky týkající se bezplatné přepravy. Minimum respondentů je jednoznačně pro bezplatnou přepravu. Většina respondentů hodnotí bezplatnou přepravu negativně. Někteří zmiňují, že by tuto možnost osobně uvítali, avšak zároveň zmiňují obavy o zachování kvality dopravy. Nemalá část respondentů bezplatnou přepravu považuje za nesmyslnou zároveň si uvědomují i ekonomický rozměr.

*Respondent 02, 8.4.2021:*

**Co si myslíš o možnosti veřejné dopravy zdarma?**

*Jako asi by to možná víc lidí využívalo, jezdilo by to asi plnější, takže komfort by asi nebyl takovej, protože těch lidí by jezdilo víc. A samozřejmě se zatíží rozpočet města, protože se na tom nebudou podílet cestující. A obecně si myslím, že když je něco zadarmo, tak to není, jak bych to řekl výchovný a lidi si toho neváží, jako když za to musí zaplatit.*

*Respondent 06, 11.4.2021:*

**Zeptám se tě, co si myslíš o možnosti veřejné dopravy zdarma?**

*To si myslím, že je trochu blbost.*

**A proč?**

*Jako bylo by to krásný, mít veřejnou dopravu zdarma. To, že je veřejná doprava neuvěřitelně nákladná, že by to všechno muselo platit město – to stejně znamená, že my si to zaplatíme ve formě nějakých daní, protože ty by musely být vyšší, aby se prostě tyhle náklady daly poplatit. Takže vcelku je to asi jedno, akorát když my si platíme tu dopravu napřímo, tak si můžeme vybrat, jestli si ji chceme skutečně zaplatit, nebo jestli třeba budeme chodit, jezdit na kole a dopravu nevyužívat. Myslím si, že je to takhle jako lepší, jestli dává odpověď smysl.*

*Respondent 08, 13.4.2021:*

**Co si myslíš o možnosti veřejné dopravy zdarma?**

*Hmm, asi bych to nezastávala, jako tu ideu tohohle. Pokud vím, tak v Praze to funguje tak, že ta doprava je z části dotovaná městem, převážně asi z turistického ruchu. Tady se na tom asi ta covidová krize podepsala, jak jsem zaznamenala, že se uvažuje i o celkovém zdražení toho jízdného. Ale jinak vlastně cenově to, jak jsou nastavený ty principy dopravy ve městě, tak mi přijde, že to je docela adekvátní.*

*Respondent 03, 10.4.2021:*

**Co si myslíš o možnosti veřejné dopravy zdarma?**

*Já bych to jako student ocenila, oceňuju i současné slevy na jízdné. Na druhou stranu bych se bála, jestli furt zůstane zachována určitá úroveň té dopravy, jestli ty peníze, co platíme, nejdou na účely zlepšení dopravy. Ale za sebe finančně bych to ocenila.*

Respondenti se téměř shodují, že veřejnou dopravou by nejezdili více, pokud by byla bezplatná. V tomto je očekávané chování cestujících v Praze v souladu se zkušeností v estonském Tallinnu, kde doprava pro obyvatele zdarma nevedla k předpokládanému výraznému nárůstu cestujících. (Minelgaite et al., 2020, s. 4) V mém výzkumu mají respondenti 01 a 02 vlastní automobil, takže nejsou závislí jen na veřejné dopravě. Tímto lze zodpovědět RQ2, bezplatná veřejná doprava by výrazné zvýšení zájmu cestujících pravděpodobně nepřinesla. Motivy využívat osobní automobil (vlastní nebo sdílený) popisuje následující kapitola.

*Respondent 01, 8.4.2021:*

**Poslední otázka, jezdil bys veřejnou dopravou více, kdyby byla bezplatná?**

*Nee, to by tu četnost použití neovlivnilo ani trochu.*

*Respondent 02, 8.4.2021:*

**Myslíš, že bys jezdil více veřejnou dopravou, kdyby byla bezplatná?**

*Určitě ne, takhle mi to vyhovuje i finančně a tím, jak člověk ještě pracuje, tak nemá ani čas nikam víc jezdit, je to otázka taky toho volného času.*

*Respondent 02, 13.4.2021:*

**A myslíš, že bys třeba jezdila více veřejnou dopravou, kdyby byla bezplatná? Nebo už teď ji využíváš na maximum?**

*Myslím si, že to, že by ta doprava byla bezplatná, že by to nemělo na moje ježdění žádný vliv. Jezdím přesně tolik, kolik potřebuju, a víc už bych asi jezdit nemohla. Naopak teď se snažím jezdit míň.*

### **3.7.5 Potřeba využít osobní automobil**

Cestující, kteří vlastní nebo mají možnost si v rodině půjčit osobní automobil, byli dotazováni, v jakých případech je pro ně automobil nezbytný. Tyto případy by se daly shrnout jako přeprava více zavazadel (nákup nebo stěhování), výlety mimo Prahu, cesty do míst, kde není dobré dopravní spojení. V případě výletů mimo Prahu ve volném čase tento náleznepodporuje hypotézu Hoerler et al. (2020, s. 8), kteří uvádějí, že nejvíce jsou lidé ochotni využívat prostředky sdílené mobility pro volnočasové aktivity. Respondenti zmínili negativní cenovou stránku celodenní výpůjčky sdíleného automobilu. Tento náleznepodporuje rozdílnými cenovými podmínkami sdílených automobilů v ČR a ve Švýcarsku, kde byl proveden původní výzkum. Objevil se i nicméně názor, že cestování autem ve dvou se vyplatí více než lístky pro dvě osoby.

*Respondent 01, 8.4.2021:*

**Jak často tím autem jezdíš?**

*V případě, že mi nestačí to sdílené auto, nejde to paušalizovat. Ale nárazový použití pro převoz těžkých věcí nebo pro delší výlety, kdy by se mi nevyplatilo mít to sdílené auto na celý den za dva tácy. Tak si ho nárazově půjčuju 3x do měsíce.*

*Respondent 06, 11.4.2021:*

**Jak často nebo při jakých příležitostech jezdíš autem?**

*Když jedu za sěgrou do Drahova nebo za babičkou do Všenor.*

**A proč zrovna tam jezdíš autem?**

*No, protože tam je blbý dopravní spojení. Do Drahova jede autobus asi jednou za den a k babičce dojedete sice na Jíloviště, ale pak jdeš ještě půl hodiny dolů. Já v těchto případech moc nevyužívám ty sdílené služby, protože tam jedu na dýl, a to bych ho musela platit na celý den, a to už se tak nevyplatí.*

*Respondent 09, 14.4.2021:*

**V jakých případech dáváš přednost automobilu?**

*Určitě na nákup, to mě nebaví se s tím tahat. Pak některý cesty, co jsou daleko, třeba na chalupu u Slap, to se mi nechce tahat s věcmi. No a někdy jezdíme autem s partnerem, když jedem spolu dva, tak se to snad vyplatí víc než lístky.*

*Respondent 05, 11.4.2021:*

**Já se ptám na dopravu po Praze a Středočeském kraji.**

*Noo, určitě využívám, když jdeme s přítelkyní večer na večeri a dáváme si víno, jen teď je to zavřený.*

**Takže jde o to, abyste mohli oba pít?**

*Ve zkratce ano (smích). Ale využívám MHD ještě pro cesty z a na letiště.*

### **3.7.6 Postoj k MaaS**

Respondenti z větší části vnímají koncept MaaS pozitivně a uvádějí, že by takové možnosti ocenili a pravděpodobně využívali. Objevují se ale také obavy, že by takové řešení bylo horší než stávající stav, kdy jednotliví provozovatelé mají jednotlivá rozhraní. Uživatelé však říkají, že by veřejnou dopravou v konceptu MaaS nejezdili výrazně více než nyní. Objevují se však i myšlenky, že vlastnictví osobního auta je drahé a v případě dobré dostupnosti prostředků MaaS by nemuselo být vlastnictví osobního auta potřebné.

*Respondent 01, 8.4.2021:*

**V případě, že byste mohli v rámci systému veřejné dopravy využívat i sdílená kola, koloběžky, auta, taxislužby, využívali byste veřejnou dopravu více?**

*Určitě ne, řekl bych, že vůbec. Já jsem rád, že zatím to je přehledný, že to má každý svý, aby se to nestalo potom jak s operátory nějaký kartel. V historii tady unifikace v metropoli byly a nějak to zatím nefungovalo, tak pokud je nějaká jedna skupina lidí co dělá Rekola, (ty lidi znám osobně), tak kdyby se to dostalo pod jednu appku, já nevím. Tak třeba by to fungovalo.*

*Respondent 05, 11.4.2021:*

**Ano, kdybys měl jednu aplikaci, jeden systém, jednoho poskytovatele.**

*Já myslím, že určitě. Když jsem jel jednou do Holešovic, tak jsme jeli vlakem, metrem, tramvají a nikde jsme nečekali. Takže toto je na skvělé úrovni, a kdyby se to dalo doplnit autami, kolami, koloběžkami, byl bych určitě pro.*

**Kdyby něco takového fungovalo, byl bys ochoten se vzdát vlastního auta nebo omezit jízdy svým autem?**

*Tak na jednu stranu auto je obrovský žrout peněz, spíš je otázka, já většinou auto využívám na delší cesty, na ty kratší cesty se spíš přemísťuji na kole nebo mám home-office. Ale kdybych měl práci v Praze a nepotřeboval bych cestovat daleko (myslím za rodinou na Slovensko), tak by to i uvítal.*

*Respondent 07, 13.4.2021:*

**Poslední moje otázka je: Představ si, že by v rámci toho systému té veřejné dopravy, přes jedno rozhraní, sis mohla využívat třeba i sdílený kola, koloběžky, sdílený auta, taxislužby. Uvítala bys to a využívala bys takové služby mobility?**

*Jo, tak to by bylo super. Kdyby všechny tyto možnosti byly v rámci veřejné dopravy, tak to by bylo vlastně daleko uživatelsky příjemnější. Bylo by to jednodušší, protože bych nemusela mít 150 000 aplikací a karet. Hm, to by se mi líbilo!*

**Myslíš, že by sis tedy pak nepotřebovala půjčovat to auto v rodině?**

*Myslím si, že bych třeba spíš využila to sdílený auto, než si ho půjčovala v rodině, protože to bývá občas logisticky složité. Musím pro něj někam dojet. Kdežto to sdílený auto mi třeba stojí přímo před barákem. Ale právě z toho důvodu, že je to pro mě poměrně drahý a složitý půjčit, nikdy jsem si ho totiž ještě nepůjčovala, takže nevím, jak to chodí a nemám ani příslušnou aplikaci. Radši si tedy pro to auto dojezu k rodičům.*

### **3.8 Výzkumné nálezy v Kodani**

Kodaňský systém veřejné dopravy je odlišný. Pomocí srovnání uživatelské zkušenosti dvou evropských měst bylo cílem uživatelský prožitek kontextualizovat. Ideální by bylo zařadit více měst do srovnání, avšak k tomu nestačí rozsah této diplomové práce. Kodaň má v porovnání s Prahou menší rozlohu a město velmi podporuje cyklistiku prostřednictvím infrastruktury – jízdní pruhy pro cyklisty a stojany na kolo. Systém jízdného v Kodani je zajímavý z hlediska vyúčtování příležitostných jízd (pay as you go) a integrace – s kartou Rejsekort je možné cestovat po celém Dánsku a také přes Öresundský most do švédského Malmö.

#### **3.8.1 Rejsekort**

Všichni respondenti používají čipovou kartu Rejsekort. Kartou většinou využívají jako předplacenou se systémem vyúčtování pay as you go, tj. cena jízd se odvíjí od projetých zón. Někteří respondenti využívají i předplatné zón, které umožňuje cestovat v daných zónách neomezeně. Vyúčtování na bázi platby za jednotlivé jízdy je velmi flexibilní. Při nárazovém využívání veřejné dopravy uživatel nemusí pokaždé kupovat lístky a nemusí počítat, jestli se



předplatné zón vyplatí. Respondenti označují tento systém jako pohodlný a flexibilní. Většina respondentů využívá personalizovanou kartu, ale najdeme i uživatele, kteří preferují soukromí.

*Respondent 14, 26.4.2021:*

**A jakou [Rejsekort] využíváte, osobní nebo anonymní?**

*Tu anonymní. Když ji ztratím, vše je ztraceno.*

**Můžu se zeptat, proč jste si vybral tu anonymní?**

*Víte, jsem staromódní, nemám rád všechno tohle...publicitu. Jsem raději diskrétní.*

**Rozumím tomu správně, že máte obavy ohledně sběru a analyzování dat?**

*(Přikyvuje.)*

*Respondent 11, 15.4.2021:*

**Jak si nakupuješ jízdné?**

*Používám Rejsekort, jako všichni.*

**Co ti na tom vyhovuje?**

*Je to velmi pohodlné, mám ji vždy s sebou, nemusím hledat automat na jízdenky a trávit čas tam.*

### **3.8.2 Pay as you go**

Metoda vyúčtování jízd vyžadující odbavení, tzv. check-in a check-out při každém použití prostředku klade na uživatele nároky a většina respondentů to označila jako největší nevýhodu cestování v Kodani. Minimálně na začátku je náročné pamatovat si tento úkon provádět. Více si na nepraktičnost odbavování stěžovali respondenti z řad studentů, starší obyvatelé Kodaně jsou na systém již zvyklí, ale připouštějí, že se v počátcích museli naučit na odbavování myslet. Zdrojem nepohodlí je zapomínání na check-out, to provozovatel řeší možností dodatečného check-out on-line na webu nebo v aplikaci, v případě personalizované karty. Někteří respondenti nestíhají check-in na nástupišti při dobíhání vlaku nebo metra. Respondenti také uváděli, že terminály na check-in/out nefungují 100 % spolehlivě – nedávají zpětnou vazbu, případně při chybě jsou příliš hlasité.

Uživatelé, kteří měli zkušenost s předplacenou jízdenkou z Prahy nebo švédského Gothenburgu se shodli, že systém předplaceného jízdného, které umožňovalo cestovat po městě neomezeně, jim vyhovoval více. Nabízela by se otázka, proč si uživatelé nepředplácejí zóny pro neomezené cestování, avšak tato možnost se v případě občasného dojíždění veřejnou dopravou v Kodani nevyplatí.

*Respondent 12, 23.4.2021:*

**Je něco, co ti na tom nevyhovuje, narazila jsi na nějaký překážky nebo zádrhele?**

*Já si myslím, že z počátku mě to otravovalo, že jsem musela tu kartu pořád vytahovat a zandávat, musela jsem pořád šahat do batohu nebo do té kabelky, nebyla jsem na to zvyklá, v Praze jde člověk prostě dovnitř / ven a buď tě zkontrolujou nebo ne. Takže to mě trochu otravovalo na začátku, ale teď už, jak jsem zvyklá, když jdu z domu, ji mít po ruce tak, abych ji mohla během sekundy vytáhnout a zandat, tak mi to přijde ze strany Kodaně jako mnohem chytřejší způsob a nevadí mi to.*

*Respondent 10, 13.4.2021:*

**Je tam něco, co ti nevyhovuje, narazila jsi na překážky?**

*No, jako nevýhoda toho je, že můžeš vystoupit, aniž by ses odčipla, takže moje taková hrůza je, že se zapomenou odčipnout a potom mi to srazí více peněz, než je potřeba. Každopádně, oni to mají ošéfované, že ti napíší email, ta Rejsekort je na moje jméno, ale samozřejmě je Rejsekort i anonymní, to mají někteří kamarádi, ale to nevím jak funguje. Nicméně mi napíší email, že jsem se neodčipla a když jim napíšu, na jaké stanici jsem asi vystoupila, tak mi podle toho strhnou peníze. Nebo ještě můžeš mít aplikaci, kde se můžeš zpětně odčipovat. Ještě doteď nevím, jak to je, když se přestupuje z jednoho vlaku na druhý. Ta Rejsekort není jako Lítačka, že by to platilo jen na Prahu, ale platí to v celém Dánsku.*

**Když jsi studovala v Praze, tak jsi předpokládám měla předplacený kupon?**

*No, to je vlastně zajímavé, já jsem měla vždycky tříměsíční kupon, takže jsem jezdila vlastně úplně neomezeně. To mě třeba vyhovuje, že se nemusím ohlížet na peníze, protože jsem to už jednou zaplatila a je mi to jedno, tak pak můžeš udělat třeba pět cest denně a je to v pohodě, nelimituje tě to v tom.*

*Respondent 11, 13.4.2021:*

**Takže ta povinnost provést check-in a check-out pokaždé ti na tom vadí nejvíce?**

*Jojo, třeba když jdu pozdě na vlak, což se mi děje docela často, tak musím najít kartu, najít terminál, docela je to stresující, když doháníš vlak.*

*Respondent 13, 22.4.2021:*

**Narazil jsi ještě v minulosti na nějaké zádrhele při výběru a koupi jízdného?**

*Při používání té Rejsekort?*

**No, nebo celkově při nákupu jízdného v Dánsku.**

*Občas se stane, že některé ty čtečky na tu Rejsekort nefungují. Ony se sice tváří, má to takový malý displej, který po přiložení ukazuje, co se teď s tou kartou stane a ukáže to tu cenu, kolik za tu cestu zaplatíš a kolik máš peněz jakoby zůstatek. Pokud máš tu měsíční jízdenku, tak ti to ukáže, do kdy ti platí. Občas se stane, že se ta čtečka tváří, že je plně funkční, ale někdy se po přiložení nic nestane. No a lidé jsou už tak zautomatizovaní, že se naučili, jak dlouho to trvá té čtečce přečíst tu kartu. A když je nějaká dopravní špička, odpoledne či ráno, tak lidi se jakoby seřadí za sebe a postupně jdou k těm čtečkám. A občas to někomu tu kartu nepřečte a lidi už to tam pak přiloží a nedávají vůbec pozor, co se děje a odejdou. No, ale pak později zjistí, že jim to tu kartu nenačetlo a pak dostanou přírážku za to.*

### **3.8.3 Vnímaná složitost nákupu**

Podobně jako v Praze, respondenti vnímají rutinní nákup jízdného jako snadný, někteří však připouštějí počáteční více či méně vysoké nároky na pochopení systému.

*Respondent 15, 28.4.2021:*

### **Jak hodnotíte obtížnost výběru a nákupu jízdného?**

*Velmi jednoduchý.*

*Respondent 11, 25.4.2021:*

#### **Jak hodnotíš obtížnost výběru a nákupu správného typu jízdného?**

*Uff, no to bylo... Zařídít si tu Rejsekort na začátku bylo dost složitý. Pamatuju si, že jsme toho s kamarádkou hodně pročetly a nakonec jsme šly do informačního centra. Byla spousta ticketů, co se dalo koupit, netušíla jsem, co si zvolit. No a pak musíš vyplnit všechny ty papíry, to bylo komplikovaný.*

#### **Myslíš, že by se na nakupování jízdného dalo něco zlepšit?**

*Mohli by ty informace o různých typech jízdného prezentovat jednodušeji. Pak by bylo fajn nemuset jezdit na hlavní stanici a vyplňovat všechny ty papíry. Bylo s tím dost administrace tehdy.*

### **3.8.4 Vztah k ceně jízdného**

V souvislosti s vyúčtováním každé jízdy zvlášť se ukázalo, že někteří respondenti z řad studentů jezdí více na kole, když platí každou jízdu zvlášť. Mladí lidé se při rozhodování, jestli jet na kole nebo veřejnou dopravou, řídí hlavně počasím. Respondenti z řad studentů připouštějí, že v případě bezplatné veřejné dopravy by ji využívali častěji. Dle očekávání starší obyvatelé takto neuvažují a kombinují veřejnou dopravu s cyklistikou dle potřeby, bezplatná veřejná doprava by četnost jejich jízd neovlivnila.

*Respondent 10, 13.4.2021:*

#### **Jezdila bys více veřejnou dopravou nebo už teď jezdíš na max?**

*Musím teda říct, že kdyby tady ta veřejná doprava byla zdarma, tak bych určitě jezdila víc. Občas jsem líná, nebo není úplně počasí na kolo, ale vzhledem k tomu, že tady jedna jízda stojí třeba 30 dánských korun, což je v přepočtu třeba 100 českých, a je to jedno jaká vzdálenost, stojí to minimálně 20, tak si rozmyslím, jestli pojedu na kole nebo veřejnou dopravou.*

*Respondent 16, 29.4.2021:*

#### **Co si myslíte o veřejné dopravě zdarma?**

*(smích) To by bylo hezké.*

#### **A myslíte, že byste jezdil více, kdyby veřejná doprava byla zdarma?**

*Nemyslím si, dělám, co je mi pohodlné. Do centra města jezdím vždy veřejnou dopravou, je to pohodlnější, protože nemusím řešit parkování. Pro mě není problém za to zaplatit, to je asi otázka spíš pro mladší lidi.*

### **3.8.5 Potřeba využít osobní automobil**

Stejně jako v Praze, respondenti potřebují využít auto v případě nutnosti přepravy objemných předmětů, stěhování a cest za hranice města s horším pokrytím veřejnou dopravou. Zajímavé

je, že respondenti považují pro mobilitu po Kodani pohodlnější kolo nebo veřejnou dopravu než automobil.

*Respondent 16, 29.4.2021:*

**A jak často jezdíte autem?**

*Každý den jezdím, protože to patří k mé práci, navštěvují zákaznky, a proto jezdím autem.*

**Jezdíte autem také soukromě?**

*Ano, třeba, když jedu na chalupu. Ale v Kodani autem nejezdím, kolo nebo veřejná doprava je pohodlnější.*

*Respondent 11, 15.4.2021:*

**A využíváš někdy auto v Kodani?**

*V Kodani ne. Půjčila jsem si auto, když jsem se stěhovala. Pak jsme si půjčili sdílené auto na výlet mimo město.*

### **3.8.6 Postoj k MaaS**

Postoj ke konceptu Mobility jako služby je podobný jako v Praze. Respondenti uvádějí, že by službu využívali za předpokladu, že by byla jednoduchá na použití. Starší generace má tendenci preferovat vlastní prostředky.

*Respondent 10, 13.4.2021:*

**Představ si, že bys v rámci jednoho systému veřejné doprava mohla v jednom rozhraní, třeba v aplikaci, využívat sdílené koloběžky, auta, kola, využívala bys takový systém?**

*Jo, asi jo. To mi vadí na všech aplikacích, musíš si stáhnout jednu na kolo, jednu na koloběžky a s každou se učit.*

*Respondent 14, 26.4.2021:*

**Představte si budoucnost, kdy byste mohl využívat sdílená kola, koloběžky, auta v rámci jednotného systému veřejné dopravy v jednom rozhraní. Myslíte, že byste to využíval?**

*Tu už u nás existuje, můžete si půjčit auta, kola...*

**Já to myslím trošku jinak, v současnosti má každá služba svého poskytovatele, kdyby to bylo sloučeno pod jednu platformu.**

*Už vás chápu, nepoužíval bych.*

**Máte rád vlastní kolo, které máte podle sebe?**

*Taky a nemusím ho nikam vracet.*

### **3.9 Shrnutí výsledků výzkumných nálezů**

Cílem kvalitativního výzkumu bylo přinést vhled do chování uživatelů a zodpovědět výzkumné otázky týkající se uživatelského prožitku při nákupu jízdného, postoje k veřejné dopravě zdarma a postoje ke konceptu MaaS.

Výzkumu se zúčastnilo celkově 16 respondentů, 9 z Prahy a 7 z Kodaně. Sběr dat probíhal prostřednictvím polostrukturovaných rozhovorů, které probíhaly všechny on-line, většinou ve formě video hovorů, které byly nahrávány za účelem přepisu. Kompletní přepsané rozhovory jsou součástí práce ve formě přílohy.

### 3.9.1 Závěr rozhovorů s obyvateli Prahy

Uživatelský prožitek spojený s nákupem jízdného lze hodnotit jako dobrý a respondenti jsou s uživatelskými rozhraními pro nákup jízdného spokojeni. Velmi oblíbená je aplikace Lítačka, na které respondenti oceňují rychlost a přehlednost. Výsledky nelze zobecňovat na celou populaci, nicméně z pohledu respondentů aplikaci Lítačka můžeme označit jako klíčový prvek uživatelské přívětivosti systému pro nákup jízdného v Praze. Nákup jízdného se neobejde bez komplikací, avšak nebyly nalezeny závažné chyby, které by měly odrazující efekt při využívání veřejné dopravy. Mezi nalezené problémy však patří uznávání studentských slev, které nefunguje on-line, neplatnost některých typů jízdenek ve Středočeském kraji, rozeznávání vlaků spadajících pod PID. Odpověď na **RQ1** lze formulovat následovně: **uživatelé veřejné dopravy hodnotí UX spojené s nákupem jízdného kladně, avšak byla identifikována zmíněná místa ke zlepšení.**

**Názory na veřejnou dopravu zdarma jsou smíšené až negativní (RQ2).** Cestující mají obavy o zachování kvality veřejné dopravy a uvědomují si ekonomický rozměr a potřebu tuto službu zaplatit případně z jiných zdrojů. Většina cestujících by v případě bezplatné dopravy nejezdila více, dokonce ani majitelé osobních automobilů.

**Koncept MaaS (RQ3) uživatelé vítají a lze usoudit, že by takovou přepravu pravděpodobně využívali.** MaaS má podle odpovědí potenciál redukovat využívání a možná i vlastnictví osobních aut, ale otázkou zůstává, v jakém měřítku.

### 3.9.2 Závěr rozhovorů s obyvateli Kodaně

Obyvatelé Kodaně cestují s předplacenou čipovou kartou Rejsekort, krátkodobé jízdenky jsou vhodné pouze pro krátkodobé pobyty v Kodani, zejména pro turisty. Většina respondentů má vlastní kolo, které aktivně využívá a veřejná doprava je pro ně spíše doplňkem. Proto většina uživatelů využívá systém vyúčtování pay as you go, který ale vyžaduje, aby se uživatel naučil myslet na check-in a check-out, což je někdy zdrojem problémů. Uživatelé, kteří mají zkušenosti s předplaceným jízdným z jiných měst, toto časově předplacené jízdné preferují (bez

nutnosti check-in/out). (R1) Bezplatnou veřejnou dopravu by místní uvítali. V takovém případě by mladí lidé pravděpodobně jezdili o něco více (nahradili by některé jízdy na kole), starší lidé se podle ceny nerozhodují a zvyklosti by neměnili. (R2) Integrovanost systému na jízdné je výborná, Rejsekort platí po celém Dánsku, dokonce i pro cestu přes Öresundský most do švédského Malmö. Koncept MaaS by uvítali spíše mladí lidé, starší generace má tendenci preferovat vlastní prostředky. (R3)

### 3.10 Limity výzkumu

V původním návrhu výzkumu, který vznikl v době zadání práce v květnu 2020, jsem počítala s osobní návštěvou Kodaně a se zmapováním tamního dopravního systému prostřednictvím osobní zkušenosti. Bohužel situace s pandemií mi návštěvu Kodaně neumožnila, a tak jsem popisovala Kodaň na základě informací na webu a fotografií poskytnutých mým konzultantem PhDr. Pavlem Farkasem. Limitem výzkumu jsou do jisté míry vlastnosti kvalitativní metody, která byla provedena s omezeným vzorkem respondentů, a tak závěry z kvalitativního výzkumu formou polostrukturovaných rozhovorů nelze zobecnit na celou populaci. Při rozhovorech i jejich následné interpretaci dochází ke zkreslení výzkumníkem. Další zkreslení dat může pramenit ze subjektivity odpovědí respondentů – lidé nejsou vždy přesní ve svém sebehodnocení. Polostrukturované rozhovory tak sice poskytují vhled do myslí respondentů, avšak jejich odpovědi jsou vždy subjektivní. Tyto nedostatky by mohl vyvážit navazující kvantitativní výzkum, který by poskytl statistická data a jejich relevanci k různým demografickým skupinám, které se liší věkem, vzděláním, místem bydliště, povoláním, aj.

V mém výzkumném vzorku bylo málo respondentů, kteří cestují veřejnou dopravou a zároveň mají osobní automobil. Právě tyto uživatelé jsou skupinou, která může odlehčit přetížené dopravě a problémům s parkováním. Tato skupina by mohla být předmětem dalšího výzkumu uživatelského prožitku, a to nejen ve spojitosti s jízdným, ale také ve spojitosti s ostatními vlastnostmi veřejné dopravy (četnost spojů, časová náročnost cest, pokrytí).

Z důvodu výše zmíněné pandemie probíhaly všechny rozhovory on-line, nejčastěji formou video hovoru, někdy i audio hovoru (zejména při problémech s připojením). Nebylo tak možné navázat report jako při osobním setkání a atmosféra on-line rozhovorů byla mnohokrát narušována technickými problémy, výpadky připojení, nekvalitními reproduktory a mikrofony. On-line povaha výzkumu vyloučila také uživatele, kteří nedisponují technologiemi a internetovým připojením. Pro další výzkum tématu by bylo vhodné využít i výzkum v terénu,

který má větší šanci zahrnout také prvouživatele – zdroj dat o použitelnosti. V souvislosti s vládními omezeními mobility obyvatel a turismu kvůli koronaviru SARS-CoV-2 nebylo možné tyto skupiny zahrnout.

## 4. Závěr

Diplomová práce se zabývala aplikací principů UX a UI designu v případě dvou vybraných systémů pro nákup jízdného. Cílem práce bylo nastavit teoretický rámec, zmapovat, kriticky popsat a srovnat možnosti nákupu jízdného v Praze a v Kodani. Záměrem bylo nabídnout pohled na uživatelskou přívětivost a uživatelský prožitek, které mohou být vodítkem pro tvůrce takových systémů.

Teoretická část nabídla přehled relevantních konceptů souvisejících s designem uživatelského prožitku a uživatelského rozhraní. Teoretické kapitoly reflektovaly vývoj oboru interakce člověka a počítače, oblast wicked problémů, definice uživatelského prožitku a rozhraní, včetně kontextualizace s aspekty prostředí města. Dále teoretický rámec nabízí filozofii města jako uživatelského rozhraní, koncept smart city a historický vývoj nákupu jízdného v Praze. Rešerše výzkumů z oblasti nákupu jízdného z hlediska uživatelské přívětivosti identifikovala klíčové koncepty v oblasti, kterými jsou integrovanost, implementace elektronického jízdného a hledání technologií, které budou fungovat na pozadí bez nutnosti uživatelské interakce; koncept MaaS – mobilita jako služba a také roli zainteresovaných subjektů.

Výzkumná část práce se zabývala prozkoumáním možností a pravidel nákupů jízdného v Praze a v Kodani. V Praze bylo možné osobní seznámení s veškerými možnostmi pro nákup jízdného, jako doplněk byly využity weby poskytovatelů. Cesta do Kodaně nebyla možná z důvodu cestovatelských restrikcí v letech 2020 a 2021 v souvislosti s koronavirem SARS-CoV-2, a tak pro zmapování kodaňského systému byly hlavním zdrojem weby dopravců doplněné on-line rozhovory s místními obyvateli. Důležitou součástí praktické části je sběr primárních dat k získání uživatelského pohledu prostřednictvím polostrukturovaných rozhovorů s obyvateli Prahy i Kodaně, které proběhly zcela on-line právě z důvodu opatření proti šíření koronaviru.

Pro interpretaci dat byla využita metoda zakotvené teorie, která umožňuje tvorbu nové teorie na základě induktivní analýzy dat. Pro interpretaci dat byla využita metoda otevřeného kódování. Cílem bylo zodpovědět výzkumné otázky: Jak vnímají obyvatelé města možnosti nákupu jízdného z hlediska uživatelského prožitku? Jak vnímají cestující bezplatnou veřejnou dopravu? Jezdili by v takovém případě více veřejnou dopravou? Jak obyvatelé vnímají koncept MaaS (Mobilita jako služba)?

Uživatelský prožitek s nákupem jízdného je relativně pozitivní, existují oblasti ke zlepšení, uživatelé připouštějí vstupní nároky na pochopení systému. Veřejná doprava zdarma by



pravděpodobně přinesla jen malý nárůst frekvence využití u cestujících, a to včetně vlastníků automobilů. Navíc cestující nepovažují veřejnou dopravu zdarma za dobré řešení. Ačkoliv by ji někteří osobně uvítali, drtivá většina si uvědomuje ekonomický rozměr takového řešení. Cena jízdného však musí být pro obyvatele atraktivní a zároveň se i vyplatit. Koncept mobility jako služby by byl uvítán, ale množství respondentů zmiňuje obavy týkající se použitelnosti takového řešení. V tomto místě je důležité zdůraznit, že kvalitativní metoda práce nenabízí závěry aplikovatelné na celou populaci.

Samozřejmě uživatelská přívětivost nákupu jízdného není jediným kritériem při rozhodování obyvatel, zda využít veřejnou dopravu. Roli hrají také faktory jako např. hustota dopravní sítě, frekvence spojení nebo různé osobní motivy. Při designování řešení sdílené mobility by tyto faktory měly být předmětem dalšího výzkumu.

Na závěr můžeme shrnout, že stanovené cíle diplomové práce byly naplněny a prostřednictvím kvalitativní metody výzkumu byly výzkumné otázky zodpovězeny. Problematika designu systému pro nákup jízdného na veřejnou dopravu ve městě je zajímavé a velmi multidisciplinární téma, pro kterou je pohled optikou zákonitostí UX a UI designu nezbytný a určuje úspěch řešení. Pevně věřím, že diplomová práce bude zajímavým příspěvkem do diskuze o optimální podobě jízdného v Praze a potenciálně se stane odrazovým můstkem pro další výzkum v této oblasti.

## 5. Seznam literatury a zdrojů

Abstract: The Art of Design. II. řada, 5. díl, *Ian Spalter: Digital Product Design* [dokumentární seriál]. Režie Scott Dadich. Netflix USA, 2019.

ALAN, Ufuk Demir a Derya BIRANT, 2018. Server-Based Intelligent Public Transportation System with NFC. *IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine* [online]. Dostupné z: doi:10.1109/MITS.2017.2776102

ALYAVINA, E., A. NIKITAS a E. TCHOUAMOU NJOYA, 2020. Mobility as a service and sustainable travel behaviour: A thematic analysis study. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* [online]. 73, 362–381. Dostupné z: doi:10.1016/j.trf.2020.07.004

ANON., [b.r.]. Smart Prague - Mobilita budoucnosti. *SmartPrague* [online] [vid. 2021-02-26]. Dostupné z: <https://www.smartprague.eu/o-smart-prague/mobilita-budoucnosti>

BØDKER, Susanne, 2006. When second wave HCI meets third wave challenges. In: *ACM International Conference Proceeding Series* [online]. s. 1–8. Dostupné z: doi:10.1145/1182475.1182476

BRAKEWOOD, Candace, Abubakr ZIEDAN, Sara J. HENDRICKS, Sean J. BARBEAU a Ann JOSLIN, 2020. An evaluation of the benefits of mobile fare payment technology from the user and operator perspectives. *Transport Policy* [online]. 93, 54–66 [vid. 2021-01-17]. ISSN 0967-070X. Dostupné z: doi:10.1016/j.tranpol.2020.04.015

BREJCHA, Jan, Hui LI, Qing XU, Huitian MIAO, Menghan XU, Li WANG a Zhengjie LIU, 2015. Chinese UI Design Guidelines 2.0. In: Aaron MARCUS, ed. *Design, User Experience, and Usability: Design Discourse* [online]. Cham: Springer International Publishing, s. 122–129. Lecture Notes in Computer Science. ISBN 978-3-319-20886-2. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-319-20886-2\_12

CASADY, Carter B., 2020. Customer-Led Mobility: A Research Agenda For Mobility-as-A-Service (MAAS) Enablement [online]. Dostupné z: doi:10.1016/j.cstp.2020.10.009

COVIC, Filip a Stefan VOSS, 2019. Interoperable smart card data management in public mass transit. *Public Transport* [online]. 11(3), 523–548 [vid. 2021-02-06]. ISSN 1613-7159. Dostupné z: doi:10.1007/s12469-019-00216-x

DE AMORIM, Daniel Meireles, Teresa Galvão DIAS a Marta Campos FERREIRA, 2019. Usability Evaluation of a Public Transport Mobile Ticketing Solution. In: Tareq AHRAM, Waldemar KARWOWSKI a Redha TAIAR, ed. *Human Systems Engineering and Design* [online]. Cham: Springer International Publishing, s. 345–351. Advances in Intelligent Systems and Computing. ISBN 978-3-030-02053-8. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-030-02053-8\_53

DIN OFFENTLIGE TRANSPORT, [b.r.]. Zonesystemet - DOT. DOT - forside [online] [vid. 2021-05-02]. Dostupné z: /zoner-og-priser/zonesystemet/

DOPRAVNÍ PODNIK HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY, [b.r.]. SMS jízdenka. Dopravní podnik hl. m. Prahy, akciová společnost [online] [vid. 2021-05-02]. Dostupné z: <https://dpp.cz/jizdne/sms-jizdenka>

DOURISH, Paul, 2001. *Where the Action Is: The Foundations of Embodied Interaction*. 1st edition. Cambridge, Mass: The MIT Press. ISBN 978-0-262-04196-6.

DREYFUS, Hubert L. (Professor of Philosophy Dreyfus BERKELEY) University of California a Professor of Philosophy Hubert L. DREYFUS, 1992. *What Computers Still Can't Do: A Critique of Artificial Reason*. Cambridge, Mass.: MIT Press. ISBN 978-0-262-54067-4.

EUROPEAN COUNCIL OF TOWN PLANNERS, 2003. The new charter of Athens 2003: the European Council of Town Planners' vision for cities in the 21st century: Lisbon, 20 November 2003 = La nouvelle charte d'Athènes 2003. Citta di Castello: Alinea Editrice. ISBN 978-88-8125-782-9.

EVENT DESIGN COLLECTIVE., [2018]. How to use the Empathy Map. Event Design Collective [online]. [vid. 2021-05-02]. Dostupné z: <https://edco.global/empathymap/>

ESZTERGÁR-KISS, Domokos a Tamás KERÉNYI, 2019. Creation of mobility packages based on the MaaS concept. *Travel Behaviour and Society* [online]. 21. Dostupné z: doi:10.1016/j.tbs.2019.05.007

FERREIRA, Marta Campos, Tânia FONTESZ, Vera COSTA, Teresa Galvão DIAS, José Luís BORGES a João Falcão E CUNHA, 2017. Evaluation of an integrated mobile payment, route planner and social network solution for public transport. *Transportation Research Procedia* [online]. 24, 3rd Conference on Sustainable Urban Mobility, 3rd CSUM 2016, 26 – 27 May 2016, Volos, Greece, 189–196 [vid. 2021-01-17]. ISSN 2352-1465. Dostupné z: doi:10.1016/j.trpro.2017.05.107

GORZELANCZYK, Piotr, 2020. Examination of preferences in the field of mobility of the city of Pila in terms of services provided by the Municipal Transport Company in Pila. *Open Engineering* [online]. 11(1), 205–215. ISSN 2391-5439. Dostupné z: doi:10.1515/eng-2021-0020

GRUDIN, J., 2005. Three faces of human-computer interaction. *IEEE Annals of the History of Computing* [online]. 27(4), 46–62. ISSN 1934-1547. Dostupné z: doi:10.1109/MAHC.2005.67

HARRISON, Steve, Deborah TATAR a Phoebe SENIGERS, 2007. *The three paradigms of HCI*. In: Alt. Chi. Session at the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems San Jose, California, USA [online]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/215835951\\_The\\_three\\_paradigms\\_of\\_HCI](https://www.researchgate.net/publication/215835951_The_three_paradigms_of_HCI)

HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. Praha: Portál, 2005. ISBN 8073670402.

HOERLER, Raphael, Anna STÜNZI, Anthony PATT a Andrea DEL DUCE, 2020. What are the factors and needs promoting mobility-as-a-service? Findings from the Swiss Household Energy Demand Survey (SHEDS). *European Transport Research Review* [online]. 12(1), 27 [vid. 2021-01-17]. ISSN 1866-8887. Dostupné z: doi:10.1186/s12544-020-00412-y

CHENG, Shen Kao, 2017. Mobile Ticketing: OV-betalen: A user-centred design vision for mobile ticketing in Dutch public transport [online]. [vid. 2021-02-27]. Dostupné z: <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3A2d829827-86bf-412b-bb3d-8b0a8ec3c2b4>

INTERACTION DESIGN FOUNDATION, [2020]. What is Human-Computer Interaction (HCI)? *The Interaction Design Foundation* [online] [vid. 2021-02-13]. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computer-interaction>

KAHANE, Bernard, 2015. Design et innovation : deux faces d'une même médaille ? *Sciences du Design* [online]. n° 1(1), 109–119 [vid. 2021-01-29]. ISSN 2428-3711. Dostupné z: <https://www.cairn.info/revue-sciences-du-design-2015-1-page-109.htm>

KOS-ŁABĘDOWICZ, Joanna, 2014. Integrated E-ticketing System – Possibilities of Introduction in EU. In: Jerzy MIKULSKI, ed. *Telematics - Support for Transport* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer, s. 376–385. Communications in Computer and Information Science. ISBN 978-3-662-45317-9. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-662-45317-9\_40

LI, Xiaowei, Jingkun FAN, Yao WU, Jun CHEN a Xuefeng DENG, 2020. Exploring Influencing Factors of Passenger Satisfaction toward Bus Transit in Small-Medium City in China. *Discrete Dynamics in Nature and Society* [online]. 2020, 8872115. ISSN 1026-0226. Dostupné z: doi:10.1155/2020/8872115

LUPAČ, Petr. *Za hranice digitální propasti: nerovnost v informační společnosti*. Vydání první. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON), 2015. 260 stran. ISBN 9788074192319.

LYNCH, Kevin, 1960. *The Image of the City*. Cambridge, Mass.: MIT Press. ISBN 978-0-262-62001-7.

MADDILETI, Telugu, R. PONGIANNAN, V. S. REDDY, V. Sai JAHNAVI a S. PRATHIMA, 2019. Development of Microcontroller based Automated Public Transport Ticketing System. In: [online]. Dostupné z: doi:10.35940/ijrte.b1553.0982s1119

MARCUS, Aaron, 2015. *HCI and User-Experience Design: Fast-Forward to the Past, Present, and Future* [online]. London: Springer-Verlag. Human-Computer Interaction Series [vid. 2020-12-28]. ISBN 978-1-4471-6743-3. Dostupné z: doi:10.1007/978-1-4471-6744-0

MCLEOD, Saul, 2020. *Cognitive Approach | Simply Psychology* [online] [vid. 2021-02-14]. Dostupné z: <https://www.simplypsychology.org/cognitive.html>

- MERHOLZ, Peter, 1998. *Whither „User Experience“?* [online] [vid. 2021-02-14].  
Dostupné z: <https://peterme.com/index112498.html>
- MERKERT, Rico, James BUSHELL a Matthew J. BECK, 2020. Collaboration as a service (CaaS) to fully integrate public transportation – Lessons from long distance travel to reimagine mobility as a service. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* [online]. 131, Developments in Mobility as a Service (MaaS) and Intelligent Mobility, 267–282 [vid. 2021-02-27]. ISSN 0965-8564. Dostupné z: doi:10.1016/j.tra.2019.09.025
- MILUTINOVIC, Milica, Koen DECROIX, Vincent NAESSENS a Bart DE DECKER, 2015. Privacy-Preserving Public Transport Ticketing System. In: P. SAMARATI, ed. *Data and Applications Security and Privacy XXIX* [online]. Berlin: Springer-Verlag Berlin, s. 135–150. ISBN 978-3-319-20810-7. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-319-20810-7\_9
- MINELGAITE, Audrone, Renata DAGILIUTE a Genovaite LIOBKIENE, 2020. The Usage of Public Transport and Impact of Satisfaction in the European Union. *Sustainability* [online]. 12(21), 9154. Dostupné z: doi:10.3390/su12219154
- MORTENSEN, Ditte Hvas, 2020. Natural User Interfaces – What are they and how do you design user interfaces that feel natural? *The Interaction Design Foundation* [online] [vid. 2021-02-10]. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/article/natural-user-interfaces-what-are-they-and-how-do-you-design-user-interfaces-that-feel-natural>
- NALMPANTIS, D., A. ROUKOUNI, E. GENITSARIS, A. STAMELOU a A. NANIPOULOS, 2019. Evaluation of innovative ideas for Public Transport proposed by citizens using Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA). *European Transport Research Review* [online]. 11(1). Dostupné z: doi:10.1186/s12544-019-0356-6
- NIELSEN, Jacob. World Leaders in Research-Based User, 2012. Usability 101: Introduction to Usability. *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2021b-01-29]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Nielsen Norman Group, 2016, *Don Norman: The term "UX"*, YouTube video. [20. 4. 2021]. Dostupné z: URL. <https://www.youtube.com/watch?v=9BdtGjoIN4E>

NIELSEN, NORMAN, World Leaders in Research-Based User, [b.r.]. The Definition of User Experience (UX). *Nielsen Norman Group* [online] [vid. 2021a-01-29]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>

NIKITAS, Alexandros, Ioannis KOUGIAS, Elena ALYAVINA a Eric NJOYA TCHOUAMOU, 2017. How Can Autonomous and Connected Vehicles, Electromobility, BRT, Hyperloop, Shared Use Mobility and Mobility-As-A-Service Shape Transport Futures for the Context of Smart Cities? *Urban Science* [online]. 1(4), 36 [vid. 2021-02-06]. Dostupné z: doi:10.3390/urbansci1040036

NORMAN, Donald A. Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 978-80-7363-314-1.

NORMAN, Don, 2013. *The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition*. New York: Basic Books. ISBN 978-0-465-07299-6.

NORMAN, Donald A., 1980. Twelve issues for cognitive science. *Cognitive Science* [online]. 4(1), 1–32 [vid. 2021-02-14]. ISSN 0364-0213. Dostupné z: doi:10.1016/S0364-0213(81)80002-X

NOVOTNÁ, Hedvika, Ondřej ŠPAČEK a Magdaléna ŠTOVÍČKOVÁ, ed., 2019. *Metody výzkumu ve společenských vědách*. Praha: FHS UK. ISBN 978-80-7571-025-3.

POLYDOROPOULOU, Amalia, Ioanna PAGONI, Athena TSIRIMPA, Athena ROUMBOUTSOS, Maria KAMARGIANNI a Ioannis TSOUROS, 2020. Prototype business models for Mobility-as-a-Service. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* [online]. 131, Developments in Mobility as a Service (MaaS) and Intelligent Mobility, 149–162 [vid. 2021-01-17]. ISSN 0965-8564. Dostupné z: doi:10.1016/j.tra.2019.09.035

PROŠEK, František a Pavel FOJTÍK, 2020. *Encyklopedie MHD: 1. díl, 5. svazek – Tarif, jízdné, jízdenky*. Praha: Dopravní podnik hl. m. Prahy.

PSVOBODA.CZ, [2021]. *NAKOPNI PRAHU | Pražský inovační maraton* [online]. [vid. 2021-02-26]. Dostupné z: <https://www.nakopniprahu.cz/>

- RITTEL, Horst W. J. a Melvin M. WEBBER, 1973. Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences* [online]. 4(2), 155–169 [vid. 2021-02-16]. ISSN 1573-0891. Dostupné z: doi:10.1007/BF01405730
- ROPID, 2020. Odbavení ve vlacích PID. Pražská integrovaná doprava [online]. [vid. 2021-05-02]. Dostupné z: <https://pid.cz/tarifni-pojmy/odbaveni-ve-vlakich-pid/>
- ROPID, 2021. Praha změní ceny jízdného v MHD - nově ušetří nízkopříjmové skupiny a denní jízdné nepřesáhne 120 korun. Pražská integrovaná doprava [online]. [vid. 2021-04-27]. Dostupné z: <https://pid.cz/praha-zmeni-ceny-jizdneho-v-mhd-nove-usetri-nizkoprijmove-skupiny-a-denni-jizdne-nepresahne-120-korun/>
- ROPID, 2018. Tarifní pásma PID. Pražská integrovaná doprava [online]. [vid. 2021-05-02]. Dostupné z: <https://pid.cz/tarifni-pojmy/tarifni-pasma-pid/>
- ROSS, T., A. MAY a S.A. COCKBILL, 2020. The personal and contextual factors that affect customer experience during rail service failures and the implications for service design. *Applied Ergonomics* [online]. 86. Dostupné z: doi:10.1016/j.apergo.2020.103096
- RYAN, Alex, 2016. What is Systemic Design? *Medium* [online] [vid. 2021-02-16]. Dostupné z: <https://medium.com/the-overlap/what-is-systemic-design-f1cb07d3d837>
- RYAN, J. a A. WRETSTRAND, 2020. Improving coherence in a cross-border public transport system: Lessons from the Greater Copenhagen Region. *Sustainability (Switzerland)* [online]. 12(15). Dostupné z: doi:10.3390/su12156208
- SALVINO, Alicia, 2017. The Importance of Cognitive Bias in Experience Design. *Medium* [online] [vid. 2021-01-29]. Dostupné z: <https://uxdesign.cc/the-importance-of-cognitive-bias-in-experience-design-66feef50c5b>
- SARKAR, Chayan, Jan TREURNIET, Sujay NARAYANA, Venkatesha PRASAD a Willem BOER, 2017. SEAT: Secure Energy-efficient Automated Public Transport Ticketing System. *IEEE Transactions on Green Communications and Networking* [online]. PP, 1–1. Dostupné z: doi:10.1109/TGCN.2017.2779833
- SIDDIQUI, F. Z., T. M. A. ANSARI, A. M. I. ANSARI a S. M. A. NAGDAWALA, 2018. Smart ATVM Application. In: *2018 Second International Conference on Inventive*



*Communication and Computational Technologies (ICICCT): 2018 Second International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies (ICICCT)* [online]. s. 1–5. Dostupné z: doi:10.1109/ICICCT.2018.8473127

SHEA, Sharon, Ed BURNS, 2020. What is a Smart City? Definition from WhatIs.com. *IoT Agenda* [online] [vid. 2021-02-25]. Dostupné z: <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/smart-city>

SIEMENS AG, 2012. [PDF] *Integrated mobility with eticketing* [online] [vid. 2021-02-06]. Dostupné z: <https://silo.tips/download/integrated-mobility-with-eticketing>

SUCHMAN, L., 1987. Plans and situated actions - the problem of human-machine communication. In: *Learning in doing: social, cognitive, and computational perspectives* [online]. Dostupné z: doi:10.2307/2073874

TOMITSCH, Martin, 2018. *Making Cities Smarter: Designing Interactive Urban Applications*. Berlin: Jovis. ISBN 978-3-86859-492-8.

TURNER, Phil, 2016. *HCI Redux: The Promise of Post-Cognitive Interaction* [online]. Switzerland: Springer International Publishing. Human-Computer Interaction Series [vid. 2021-02-14]. ISBN 978-3-319-42233-6. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-319-42235-0

TUVERI, Giovanni, Marco GARAU, Eleonora SOTTILE, Lucia PINTOR, Matteo GRAVELLU, Luigi ATZORI a Italo MELONI, 2019. Automating Ticket Validation: A Key Strategy for Fare Clearing and Service Planning. In: [online]. s. 1–10. Dostupné z: doi:10.1109/MTITS.2019.8883318

URBANEK, Anna, 2015. Electronic ticket as a key element for integration of regional and local public transport: examples of European solutions. *Logistyka*. 1543–1552.

VERBEEK, Peter-Paul, 2015. Beyond interaction: a short introduction to mediation theory. *Interactions* [online]. 22(3), 26–31 [vid. 2021-02-14]. ISSN 1072-5520, 1558-3449. Dostupné z: doi:10.1145/2751314

WAAL, Martijn de, 2014. *City as Interface: How New Media Are Changing the City*. Rotterdam: NAI010 Publisher.

WEISER, Mark, 1999. The computer for the 21<sup>st</sup> century. *ACM SIGMOBILE Mobile Computing and Communications Review* [online]. 3(3), 3–11 [vid. 2021-02-10]. ISSN 1559-1662. Dostupné z: doi:10.1145/329124.329126

## 6. Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1 – Multidisciplinární obor HCI.....	12
Obrázek 2 – Mapa empatie. ....	18
Obrázek 3 – Informační plakát oznamující zavedení jednoslužného provozu na linkách d-2, a-110, 116, 120, 122 a 123.....	29
Obrázek 4 – Zařízení pro check-in/check-out v dánské veřejné dopravě. V každé stanici metra i u řidiče autobusu je jeden terminál s možností „ekstra“, tedy zakoupení jízdenky pro spolucestujícího. ....	35
Obrázek 5 – Nejmodernější model automatu vyfocený ve stanici metra Anděl .....	49
Obrázek 6 – Automat na nákup jízdenek vyfocený na Hlavním nádraží .....	50
Obrázek 7 – Nejstarší model automatu na jízdenky vyfocený v Rudné u Prahy.....	51
Obrázek 8 – Na obrázku vlevo (prosinec 2020) jsou vidět ještě staré modely automatů, vyfoceno ve vestibulu metra Anděl .....	51
Obrázek 9 – Bezkontaktní terminál vyfocený ve vestibulu metra Zličín .....	52
Obrázek 10 – Jízdenky v Praze mají různý vzhled.....	53
Obrázek 11 – Plakát s pokyny k nákupu SMS jízdenek.....	54
Obrázek 12 – Rozhraní aplikace PID Lítačka .....	55
Obrázek 13 – Označovače na jízdenky vyfocené v příměstském autobusu, ve vestibulu metra a v tramvaji. ....	56
Obrázek 14 – Mapa pásem v rámci systému Pražské integrované dopravy v Praze a Středočeském kraji.....	57
Obrázek 15 – Přehled vlakových linek zahrnutých pod systém Pražské integrované dopravy, barevné odlišení stanic označuje odlišné způsoby označení jízdenek.....	59
Obrázek 16 – Automat na jízdenky v Kodani.....	60
Obrázek 17 – Uživatelské rozhraní automatu na jízdné v Kodani. ....	61
Obrázek 18 – Připomenutí ohlášení na dveřích autobusu. Pokud se uživatelé s Rejsekort neodhlásí, systém účtuje maximální částku za daný úsek. ....	63
Obrázek 19 – Automat na jízdenky v kodaňském metru, zezadu je dobíjecí místo Rejsekort. ....	63
Obrázek 20 – Zařízení k odbavení a odhlášení z cesty v Kodani. ....	63
Obrázek 21 – Rozdělení pásem v Kodani a jejím předměstí.....	65
Tabulka 1 Demografické údaje respondentů v Praze.....	44
Tabulka 2 Demografické údaje respondentů v Kodani.....	45

## **7. Seznam příloh**

PŘÍLOHA 1. – Doslovné přepisy polostrukturovaných rozhovorů s respondenty a příklady otázek