

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Možnosti využití crowdshippingu v podmínkách České republiky
Magdaléna Pillasagua Ptáková, M.A.

Diplomová práce
2024

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Magdaléna Pillasagua Ptáková**
Osobní číslo: **D21703**
Studijní program: **N1041A040008 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Dopravní management, marketing a logistika**
Téma práce: **Možnosti využití crowdshippingu v podmínkách České republiky**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Teoretická východiska řešené problematiky
2. Analýza stávajícího stavu řešené problematiky v ČR a v zahraničí
3. Návrh řešení pro podmínky konkrétní oblasti ČR
4. Zhodnocení navrhovaného řešení

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **31. října 2023**
Termín odevzdání diplomové práce: **28. června 2024**

LS.

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

Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 18. června 2024

Prohlašuji:

Práci s názvem Možnosti využití crowdshippingu v podmínkách České republiky jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnici Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 28. 6. 2024

Magdaléna Pillasagua Ptáková

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce doc. Ing. Liboru Švadlenkovi, Ph.D.za vstřícný přístup, ochotu, trpělivost, odborné vedení a cenné rady při zpracování této diplomové práce. Také bych chtěla poděkovat mému manželovi Marlonovi za podporu během psaní práce i celých studií.

ANOTACE

Diplomová práce se zaměřuje na problematiku logistiky poslední míle pomocí crowdshippingu a možnosti jeho využití v České republice. Práce je rozdělena do dvou hlavních částí. První část teoreticky vymezuje danou problematiku a analyzuje dosavadní stav v České republice a zahraničí. Druhá část se věnuje samotnému návrhu zavedení crowdshippingového systému v Pardubicích, který je následně zhodnocen.

KLÍČOVÁ SLOVA

crowdshipping, logistika poslední míle, doručování, crowdsourcing, city logistika

TITLE

Crowdshipping Utilization Possibilities in the Czech Republic

ANNOTATION

This thesis explores the issue of last mile logistics using crowdshipping and the possibilities of implementing crowdshipping in the Czech Republic. The thesis is divided into two main sections. The first section theoretically defines the issue and analyses the current state in the Czech Republic and abroad. The second section focuses on the design and implementation of a crowdshipping system in Pardubice. The effectiveness of this proposed system is then evaluated.

KEYWORDS

crowdshipping, last mile logistics, delivery, crowdsourcing, city logistics

OBSAH

| | |
|---|----|
| ÚVOD | 9 |
| 1 TEORERICKÁ VÝCHODISKA ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY | 11 |
| 1.1 Definice crowdshippingu | 12 |
| 1.2 Vliv crowdshippingu na městskou logistiku a existující překážky | 13 |
| 1.3 Behaviorální studie – zájem jednotlivců o crowdshipping a jeho uplatnitelnost v praxi | 16 |
| 1.4 Provedené studie za použití městské hromadné dopravy a alternativních způsobů dopravy | 18 |
| 1.5 Shrnutí teoretických východisek crowdshippingu | 21 |
| 2 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY V ČR A V ZAHRANIČÍ | 23 |
| 2.1 Analýza stávajícího stavu v zahraničí | 23 |
| 2.2 Analýza stávajícího stavu v České republice | 24 |
| 2.2.1 Exkurze do společnosti PPL | 25 |
| 2.2.2 Exkurze do společnosti DPD | 26 |
| 2.2.3 Exkurze do společnosti Dascher | 26 |
| 2.3 Dotazníkové šetření | 27 |
| 2.3.1 Metodologie výzkumu | 27 |
| 2.3.2 Analýza výsledků dotazníkového průzkumu | 29 |
| 2.4 Zhodnocení současného stavu | 38 |
| 3 NÁVRH ŘEŠENÍ PRO PODMÍNKY KONKRÉTNÍ OBLASTI ČR | 41 |
| 3.1 Přeprava zásilek ve spojích linek Dopravního podniku města Pardubic | 42 |
| 3.1.1 Přepravní řád Dopravního podniku města Pardubic | 43 |
| 3.2 Možné způsoby doručení v rámci města Pardubic | 44 |
| 3.2.1 Umístění samoobslužných boxů na zastávkách MHD | 45 |
| 3.2.2 Umístění mikrodepa před železniční stanice Pardubice hl.n. | 45 |
| 3.3 Návrh vlastního crowdshippingového systému | 50 |
| 3.3.1 Crowdshipping u zavedených operátorů | 50 |
| 3.3.2 Crowdshippingový startup | 53 |
| 3.4 Požadavky na crowdshippery | 59 |
| 3.5 Finanční ohodnocení crowdshipperů | 60 |
| 4 ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ | 61 |
| 5 ZÁVĚR | 67 |

| | |
|-------------------------|----|
| POUŽITÁ LITERATURA..... | 68 |
| SEZNAM TABULEK..... | 72 |
| SEZNAM OBRÁZKŮ..... | 73 |
| SEZNAM ZKRATEK..... | 74 |
| SEZNAM PŘÍLOH..... | 75 |

ÚVOD

Se vzrůstajícím podílem e-commerce se generuje rostoucí závislost na efektivních a spolehlivých mechanismech doručování. V prudce se vyvíjejícím prostředí městské logistiky narůstají požadavky na logistické procesy a doručení zboží, zejména co se týče tzv. doručení na poslední míli (last-mile delivery). Poslední míle představuje závěrečnou fázi doručovacího procesu, kdy je zásilka přepravena z distribučního centra do konečného místa určení. Úspěšnost a efektivita poslední míle je klíčová pro spokojenost zákazníka, který očekává rychlé a cenově dostupné doručení. Kladná zkušenost v této fázi nejen posiluje spokojenost zákazníků, ale též vytváří věrnost k značce. Tato závěrečná fáze doručování je však zároveň nejkomplexnější, časově nejnáročnější a nejdražší částí celého přepravního procesu (Lozzi et al., 2022). Také z konkurenčního hlediska přináší odbornost v oblasti doručení na poslední míli zřetelnou tržní výhodu. Podniky schopné poskytnout rychlé, spolehlivé a pohodlné služby na poslední míli mají výhodnou pozici ve srovnání s konkurenty nabízejícími delší nebo méně spolehlivé doručovací alternativy. Zároveň jsou stále více zdůrazňovány environmentální dopady spojené s doručováním na poslední míli. Rostoucí počet zásilek má negativní vliv na zatížení infrastruktury, což způsobuje kongesce, znečištění ovzduší a zvýšený hluk. Optimalizace logistiky poslední míle pomocí nových technologií je tak zásadním prvkem pro mnoho firem, které hledají inovativní přístupy k ještě efektivnějšímu zvládnutí této fáze doručení, snižování nákladů, environmentálních dopadů a zlepšení konkurenčního postavení.

Jedním z možných inovativních řešení v doručování na poslední míli je také crowdshipping. Jedná se o koncept zakotvený v zásadách sdílené ekonomiky, který využívá jednotlivců v rámci komunity k doručování zásilek. Sdílená ekonomika je hybridním ekonomickým modelem, kdy jsou aktiva nebo služby sdíleny mezi jednotlivci nebo organizacemi. V kontextu doručování na poslední míli může sdílená ekonomika hrát významnou roli při optimalizaci zdrojů, snižování nákladů a zlepšování celkové efektivity. Crowdshipping v tomto kontextu označuje decentralizovaný logistický model, ve kterém se jednotlivci (tzv. crowdshippeři), typicky běžní obyvatelé, aktivně podílejí na přepravě zboží do jejich konečných destinací při vykovávání rutinních cest (např. dojíždění do zaměstnání, cestou na nákup atp.). Cílem je spárovat zásilky, které je třeba odeslat z místa původu do cílové destinace tak, aby trasa odpovídala i plánované cestě daných crowdshipperů. Odchyluje se tak od konvenčního spoléhání se na zavedené kurýrní a poštovní služby, protože využívá kolektivní úsilí komunity a zapojuje jednotlivce, kteří jsou za malý kompenzační poplatek ochotni

usnadnit přepravu zásilek. Zároveň může často vést k rychlejším dodacím lhůtám vzhledem k větší flexibilitě daných jednotlivců.

Služba je obvykle podporována online platformou s různými funkcemi (např. párování, směrování, stanovování cen). Tím, že využívá kapacitu zákazníků a jejich stávajících cest, crowdshipping představuje jedinečnou příležitost pro firmy optimalizovat své doručovací procesy a současně snižovat náklady, uhlíkovou stopu a při tom vylepšovat své služby a flexibilitu. Zároveň je crowdshipping také příležitostí pro crowdshippery, jak si zajistit přivýdělek a zlepšit svou finanční situaci.

S crowdshippingem je však spojeno také mnoho problémů, a to jak koncepčních, tak regulatorních. Nejčastěji skloňovanou překážkou je otázka důvěry, bezpečnosti a soukromí. Mnoho uživatelů má k této službě stále skeptický přístup, bojí se o své zásilky, či osobní informace, které nechtějí sdílet s náhodnými lidmi. S tím je spojená otázka zákonné odpovědnosti. Zároveň vyvstává také otázka, jak správně a dostatečně zaujmout potenciální crowdshippery, aby se stali příležitostnými doručovateli. Jak vysoké by mělo být jejich finanční ohodnocení, tak aby pro ně bylo motivační ale zároveň výhodné pro podniky. A také jaký je jejich status z pohledu zákoníku práce. Dalším úskalím je také problém optimalizace spárování zásilek tak, aby se crowdshippeři pro jejich doručení nemuseli výrazně odchýlit ze své plánované trasy, nebo strávit neúměrně více času doručováním.

Cílem této práce je na základě analýzy současného stavu řešené problematiky v České republice a zahraničí navrhnout systém crowdshippingu v podmínkách českých měst (např. velikosti Pardubic), tento návrh následně zhodnotit.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

V posledním desetiletí jsme mohli být svědky změny paradigmatu v oblasti tradiční logistiky. S intenzifikací urbanizace, rozšíření e-commerce a s tím spojenou vzrůstající poptávkou po pohodlných, udržitelných a levných doručovacích řešeních se průzkumy a možnosti implementace crowdshippingu stávají stále důležitějšími a aktuálnějšími. Problematika možnosti využití crowdshippingu pro doručení v rámci poslední míle tak roste na popularitě jak v průmyslu, tak i v akademické sféře.

Současné trendy výzkumu v oblasti crowdshippingu vzhledem k jeho komplexnosti zahrnují řadu témat, byznysové modely (Pourrahmani and Jaller, 2021), optimalizační modely (Allahviranloo and Baghestani, 2019), (Ghaderi et al., 2022), hodnocení enviromentálních dopadů (De Oliveira Leite Nascimento et al., 2023), (Tapia et al., 2023), (Simoni et al., 2019), hodnocení ekonomických dopadů (Sina Mohri et al., 2023) i behaviorální analýzy (Le and Ukkusuri 2019), (Devari et al., 2017), (Punel & Stathopoulos, 2017). Kromě toho se stále více klade důraz na studium dynamiky trhu, konkurence a nejistot, aby bylo možné vyvinout účinné strategie pro udržitelné crowdshippingové operace. Výzkumníci studují různé aspekty crowdshippingu, jako jsou faktory ovlivňující pravděpodobnost individuální účasti (Punel et al., 2018), (Zhang et al., 2023), měření úspěšnosti služeb prostřednictvím průzkumů a pilotních testů (Ermagun, 2019), (Fessler et al., 2023), (Gatta et al., 2019). Kromě toho se zkoumají výzvy a příležitosti spojené s crowdshippingem, včetně statusu crowdshippera, mezd, konkurence na trhu a nejistoty v nabídce a poptávce (Nguyen et al., 2023). I přes fakt, že již bylo implementováno mnoho platforem pro crowdshipping, pouze málo z omezenému počtu z nich se podařilo zůstat životaschopných. Akademici se tak věnují studiu výzev, kterým tyto platformy čelí, aby byli schopni doporučit vhodná a udržitelná řešení (Sina Mohri et al., 2023).

Všechny zmíněné výzkumy a provedené studie jsou pouze zahraniční. V prostředí České republiky se otázce crowdshippingu věnuje vědecký tým doc. Ing. Libora Švadlenky, Ph.D. při Univerzitě Pardubice Dopravní fakultě Jana Pernera, který provedl výzkumné šetření, s cílem zmapovat postoj obyvatel České republiky a Ukrajiny k možnosti doručování pomocí crowdshippingu. Výsledky toho průzkumu přinášejí poznatky o postojích obyvatel těchto dvou zemí a slouží jako základ pro možnosti implementace crowdshippingu. Autorka si není vědoma, že by na území České republiky vznikl nějaký další výzkum, pilotní projekt, či samotná implementace.

1.1 Definice crowdshippingu

I přes zvýšený zájem o tuto problematiku neexistuje v dostupné literatuře žádná jednotná formální definice crowdshippingu (Punel & Stathopoulos, 2017), (Gläser, 2021). Například Buldeo Rai et al. (2017) definují crowdshipping jako „Koncept, který odpovídá nabídce a poptávce logistických služeb s nedefinovaným a externím davem, který má volnou kapacitu s ohledem na čas a/nebo prostor, účastní se dobrovolně a je odpovídajícím způsobem kompenzován“. Macrina et al. (2020) uvádí: „Myšlenka crowdshippingu je následující: jednotlivec (příležitostný řidič), který cestuje po své trase, souhlasí s tím, že se od ní odchýlí, aby doručil zboží jiné fyzické osoby, a to za malou finanční kompenzaci“. Ermagun and Stathopoulos (2021) zmiňují důležitost využívání digitálních platforem (aplikací) pro propojení poptávky a dodávky. Dle Le et al. (2019) „Inovativní praxe crowdshippingu využívá sílu crowdsourcingu a technologických platforem k využití nedostatečně využívaných zdrojů a schopností, umožňujíc jednotlivcům poskytovat logistické služby“.

V závislosti na těchto definicích autorka definuje pro případ této práce crowdshipping jako způsob doručování na poslední míli pomocí crowdsourcovaných jednotlivců, kteří disponují volnou kapacitou z hlediska času a prostoru a zároveň jsou ochotní doručování provádět za adekvátní finanční odměnu.

Crowdshipping není omezen pouze na jeden typ dopravy. Můžeme definovat crowdshipping využívající individuální automobilovou dopravu, veřejnou hromadnou dopravu, či eventuálně pěší, či cyklistickou. Zatímco někteří akademici se věnují problematice crowdshippingu zejména z hlediska individuální automobilové dopravy (Dai et al., 2020), (Le and Ukkusuri, 2019a), existuje i mnoho studií na implementaci crowdshippingu pomocí městské hromadné dopravy (Fessler et al., 2023), (Gatta et al., 2019), (Galkin et al., 2019), (Zhang et al. (2023), či alternativních způsobů jako např. jízdy na kole (Wicaksono et al., 2022), (Cebeci et al., 2023), či přepravy pomocí dětského kočárku (tzn. pěší) (Kervola et al., 2022).

Také přidělování pracovních míst na crowdshippingových platformách lze provádět dvěma různými způsoby. Zprv je cestu dělány na základě poptávky. V druhém případě je cesta doručení zásilky vykonáno v rámci již plánované cesty (např. dojíždění do práce).

Pokud pracujeme s tezí, že crowdshipping má být primárně ekologický způsob přepravy, tak jsou právě studie o využití MHD a alternativních způsobů dopravy v rámci nevyhrazených cest nejvíce relevantní. To ve skutečnosti umožňuje minimalizovat jak znečištění, tak kongesce současně. I když je to koncepčně zajímavé a teoreticky samozřejmé, je to prakticky obtížně realizovatelné a hodně nedostatečně prostudované (De Oliveira Leite Nascimento et al., 2023). Je proto potřebné se crowdshippingem zabývat v mnoha disciplínách,

od logistiky a managementu dodavatelského řetězce přes ekonomii a informační technologie až po sociologii a behaviorální vědy.

Crowdshipping představuje oblast s velkým potenciálem pro transformaci sektoru logistiky. Vzhledem k jeho dynamické povaze a zapojení velkého počtu proměnných je nezbytný vývoj efektivních optimalizačních modelů a algoritmů tak, aby došlo k doručení co nejvíce možných zásilek. Pro pochopení motivačních faktorů a rozhodovacích procesů doručovatelů je nutné provést studie, které pomohou zajistit angažovanost doručovatelů v této službě. Na to navazují právní a regulační otázky, týkající se pracovního práva, pojištění a bezpečnosti zásilek. Je důležité zvážit etické otázky týkající se spravedlivého odměňování doručovatelů, transparentnosti a ochrany osobních údajů všech uživatelů crowdshippingové platformy.

1.2 Vliv crowdshipingu na městskou logistiku a existující překážky

Celkový vliv crowdshipingu se primárně sleduje z ekonomického, společenského a environmentálního hlediska. Obzvláště velký důraz je kladen na dopady crowdshipingu na životní prostředí vzhledem k evropským bezemisním normám. V literatuře můžeme nalézt mnoho různých faktorů určujících, zda by mohl mít crowdshipping pozitivní, či negativní dopad na životní prostředí. Prvním kritickým faktorem je dopravní chování jednotlivců, protože snížení ujetých kilometrů znamená nižší vyprodukované emise a lepší využívání zdrojů. (Marcucci et al., 2017). Jak již bylo uvedeno v oddíle podkapitole 1.1, hlavním předmětem crowdshipingu je to, že zásilku doručuje jednotlivec, který již podniká stejnou cestu za jiným účelem, proto tak neprodukuje při své cestě žádné kilometry navíc. Dle Guo (2019) integrování crowdshipingu se stávající infrastrukturou a toky cestujících umožňuje nákladově efektivnější doručení na poslední míli ve srovnání s tradičními způsoby dopravy. Tímto způsobem se snižují nejen náklady na doručení, ale také vyprodukované emise, jelikož se tak omezuje počet vozidel a ujetých kilometrů (Devari et al., 2017). Pozitivní výsledek se sníženými emisemi také měla studie od autorů Karakikese a Nathanaila (2022). Tato udržitelnost však závisí na několika faktorech, jako je: typ zvoleného vozidla, typ cesty (vyhrazená nebo nevyhrazená) a objížďka, kterou je třeba udělat, aby bylo možné provést dodávku.

V některých případech se však může stát, že doručovací proces generuje pro doručovatele nové trasy. V tom případě by pak crowdshippingová služba vedla ke zvýšení cestovních nákladů, cestovní doby a spotřeby paliva (Gatta et al., 2018). Podle Simoni et al. (2019) je způsob dopravy používaný crowdshippery klíčový, přičemž doručování autem má vyšší negativní dopady než doručování veřejnou dopravou. Studie od Tapia et al. (2023)

z nizozemského Haagu, ve které byly pro doručování za pomoci crowdshippingu používány osobní vozidla ukázala negativní výsledky v otázce vyprodukovaných emisí. Autoři proto doporučují využívat elektrické automobily, či cyklistická kola. Používání ekologických způsobů dopravy (např. chůze, jízda na kole, veřejná doprava) crowdshippery navrhují také Ghaderi et al. (2022). Dle autorů je k tomu zapotřebí lepší porozumění jejich cestovních vzorců.

S dopravním chováním jednotlivců je spojena také velikost a váha zásilek. Ta totiž může přímo ovlivnit volbu dopravního prostředku pro její přepravu (Buldeo Rai et al., 2017), což je přímo spojeno s ekologickými dopady. Jelikož pro přepravu malých a středních předmětů (0,1 kg až 5 kg) musí crowdshippeři vyvinout pouze minimální námahu, tak lze pro tento typ zásilek očekávat vysokou úroveň efektivity (De Oliveira Leite Nascimento et al., 2023). U malých a lehkých zásilek se předpokládá, že je lze přepravovat jak v MHD, tak i např. na jízdním kole. Zároveň pro jejich menší rozměry je možné je umístit do samoobslužných boxů. Studie navíc ukázaly, že vzhledem k obsazenosti spojů MHD během dopravní špičky by ani nebylo možné objemnější zásilky převážet (Zhang et al., 2023), (Karakikes and Nathanail, 2022).

Pro úspěšnou implementaci crowdshippingu v praxi je třeba vyřešit několik výzev a omezení spojených právě s používáním této služby. Pro úspěch crowdshippingu je zásadním bodem budování důvěry mezi zákazníky a crowdshippery. Zákazníci kladou velký důraz na bezpečnost zboží během přepravy a vyzvednutí/doručení (Strulak-Wójcikiewicz & Wagner, 2021). Mohou tak váhat, zda svěřit své zásilky neznámým jednotlivcům, zejména ve srovnání se zavedenými poskytovateli doručovacích služeb. S tím je spojený i nedostatek kontroly a odpovědnosti. Na rozdíl od tradičních poskytovatelů se crowdshipping spoléhá na jednotlivé crowdshippery, kteří nemusí mít stejnou úroveň školení, profesionality nebo odpovědnosti (Dietmann, 2020). To může vést k nesrovnalostem v kvalitě služeb, zpoždění dodávek nebo dokonce ztrátě zásilek. Carbone et al. (2017) uvádí, že zpoždění, ztráty a poškození, stejně jako dopravní nehody představují kritické problémy, které mohou negativně ovlivnit důvěru mezi zákazníky, crowdshippery a samotnými platformami. Le a Ukkusuri (2019) uvedli i obavy crowdshipperů z doručování balíků obsahujících nebezpečné nebo nelegální látky, což by mohlo být hlavní komplikací v případě doručování peer-to-peer.

Vzájemná důvěra, spolehlivost a výkonnost služeb (např. rychlost a dochvilnost) jsou klíčem k úspěchu crowdshippingu (Frehe et al., 2017). V literatuře můžeme nalézt návrhy řešení jako např. možnosti hodnocení jednotlivých služeb přímo v mobilní aplikaci (Punel & Stathopoulos, 2017) nebo možnost pojištění zásilek (Frehe et al., 2017). Karakikes a Nathanail (2022) uvádějí, že platformy mají obvykle zavedené robustní ověřovací procesy, které zajišťují spolehlivost a důvěryhodnost crowdshipperů. Protože crowdshipping závisí na síti jednotlivých

crowdshipperů, může být náročné zajistit konzistentní a spolehlivou úroveň služeb. Je tak nutné zajistit velkou základnu spolehlivých crowdshipperů (Serafini et al., 2018). Některé studie zmiňují, že dostupná hodnocení související s crowdshipperem s ohledem na jejich minulé doručení výrazně zvyšují důvěru spotřebitelů a tím i zvyšují jejich ochotu za službu platit (De Oliveira Leite Nascimento et al., 2023).

Dalším problémem je dodržování předpisů a právní otázky. Jelikož crowdshipping funguje v regulační šedé zóně, protože zahrnuje neprofesionální jednotlivce přepravující zboží za kompenzaci, to vyvolává potenciální právní a regulační problémy, jako jsou licenční požadavky, pojistné krytí a problémy s odpovědností (Punel, A., Ermagun, A. a Stathopoulos, A., 2018).

Pourrahmani, E. a Jaller (2021) se zabývají otázkou omezeného geografického pokrytí. Crowdshipping může správně fungovat pouze v městských oblastech s vyšší hustotou obyvatelstva a větší poptávkou po doručení. Ve venkovských nebo odlehlých oblastech může být dostupnost poskytovatelů doručovacích služeb omezená, což vede k problémům s poskytováním širokého pokrytí a včasných dodání. Tento fakt potvrzuje i Ermagun (2019) na základě empirických dat sesbíraných od ledna 2015 do prosince 2016 od jedné z předních crowdshippingových firem na území USA. Výsledky studie ukázaly, že doručovací procesy měly různé výkony v městských a příměstských oblastech. V místech, kde je větší koncentrace crowdshipperů je i větší pravděpodobnost zajištění nabídek, čímž se potvrzuje teorie, že crowdshipping je nejlépe využitelný v intravilánu měst.

Dále se autoři věnují i problému spojenému s nedostatečnou infrastrukturou. Crowdshipping se spoléhá na dostupnost schránek nebo místních multikanálových cross-dockingových center pro efektivní vyzvednutí a odevzdání balíků. Také většina proběhlých studií pro možné zavedení crowdshippingových služeb počítala s použitím právě samoobslužných boxů (Serafini et al., 2018), (Gatta et al., 2019) (Karakikes and Nathanail, 2022). Dle Fessler et al. (2023) je počet a umístění těchto boxů stěžejní. V některých oblastech však může existovat nedostatek odpovídající infrastruktury na podporu těchto operací, což ztěžuje implementaci crowdshippingu ve velkém měřítku (Pourrahmani, E. a Jaller, M., 2021).

1.3 Behaviorální studie – zájem jednotlivců o crowdshipping a jeho uplatnitelnost v praxi

Celý koncept crowdshippingu je založený na vůli a ochotě jednotlivců se aktivně podílet na doručovacích procesech, od čehož se také odvíjí jeho úspěšnost. V případě absence ochotných jednotlivců by byla funkčnost celého systému ohrožena. Mnoho akademiků se tak se svých pracích věnuje právě tématu zájmu jednotlivců stát se crowdshippery, a to jak pomocí empirického, tak teoretického výzkumu.

Paloheimo et al. (2016) již v roce 2014 provedli průzkum ve finském městě Jyväskylä, ve kterém se věnovali možnosti využití crowdsourcingového doručování knih z městské knihovny. Cílem této studie bylo zjistit, zda existující služba, v tomto případě knihovnická veřejná služba, se může rychle adaptovat na crowdsourcingový typ dodání zboží, a zda je tento typ doručování opravdu přínosný a udržitelný. Po šestitýdenním zkušebním provozu autoři identifikovali faktory ovlivňující motivaci obyvatel stát se součástí doručovacího procesu. Zatímco motivací pro rodiny s dětmi byla vidina ulehčení každodenního života (jakožto příjemce služeb), motivací pro crowdshippery (řidiče) byla možnost zkusit něco nového, podpora veřejných služeb a možnost výdělků. Pro účastníky s jízdním kolem byly motivací i zdravotní benefity ve smyslu zvýšeného pohybu (Paloheimo et al., 2016).

Devari et al. (2017) se věnovali možnosti crowdshippingu prostřednictvím přátel a známých. Výsledky dotazníkového šetření ukázaly, že jednotlivci byli ochotni přepravovat zásilky pro své přátele a známé, a navíc byli ochotni v tomto případě odbočit ze své plánové trasy, a to v délce až 15 minut. Navíc 60 % dotázaných uvedlo, že by tuto službu provedlo zdarma. Dle autorů by využívání sociálních kruhů jednotlivce mohlo pomoci snížit enviromentální dopady a cenu dopravy na poslední míli (Devari et al., 2017).

Punel et al. (2018) provedli online dotazníkové šetření s cílem zjistit preference a postoje jednotlivců vůči crowdshippingu. Na základě toho zjistili, že zkušenosti s crowdshippingem měli nejčastěji muži zaměstnaní na plný úvazek s nízkými příjmy. Překvapivě však jejich hlavní motivací nebyla vidina výdělků a zároveň nesdíleli názor, že by jedna ze silných stránek crowdshippingu byla jeho cenová dostupnost. Oproti očekávání projevili zájem o životní prostředí a věřili, že crowdshipping pomáhá ke zmírnění ekologických dopadů přepravy a optimalizuje využití dopravních prostředků (volné místo ve vozidlech). Zároveň z dotazníku vyplynulo, že zkušenosti uživatelé crowdshippingových platforem již většinou nemají obavy ohledně své bezpečnosti a soukromí, ale zároveň přiznávají, že crowdshippingový systém je komplikovaný a v praxi přináší hodně úskalí, o kterých si jednotlivci, kteří jej nepoužívají, nemusí být vědomi (Punel et al., 2018).

Le and Ukkusuri (2019a) v roce 2017 provedli dotazníkové šetření ve Spojených státech amerických, na základě kterého se snažili zjistit, zda by jednotlivci měli zájem o to být zapojeni do crowdshippingových operací, popř. se stát crowdshippery. Finální data set čítal 594 odpovědí, z toho 78 % dotázaných mělo o tento způsob přepravy zájem. Část respondentů, kteří uvedli, že jsou ochotní se stát crowdshippery, již měli předešlou zkušenost s přepravou nákladu a zboží. Ze sociodemografického hlediska se ukázalo, že zájem o crowdshipping měli primárně lidé nad 30 let, což bylo zapříčiněno pravděpodobně faktem, že již měli zjeté denní rutiny a mohli se tak lépe přizpůsobit doručovacímu procesu. Zároveň o crowdshipping projevíli zájem muži s nízkými příjmy, jelikož viděli crowdshipping jako možnost přivýdělku. Naopak lidé s vyššími příjmy neprojevili dostatečný zájem o to stát se crowdshippery, jelikož jim k tomu chyběla finanční motivace. Zároveň z dotazníku vyplynulo, že u respondentů aktivně využívajících sociální sítě existuje větší pravděpodobnost, že by pracovali jako crowdshippeři, jelikož jsou technologicky zdatní, nebojí se používání mobilních aplikací a jsou více otevření přivýdělčům využívajících principy sdílené ekonomiky (Le and Ukkusuri, 2019a).

Stejný data set byl využitý i v další publikaci (Le and Ukkusuri, 2019b), která se rovněž zaměřuje na studium zájmu potenciálních crowdshipperů. V této studii bylo provedeno šetření ohledně požadované finanční odměny ze strany řidičů a také ohledně akceptovaných odchylek tras. Respondenti byli ochotni doručit zásilky během jejich dojíždění do práce/školy (70 %), cest za zábavou (50 %) a volnočasových aktivit (70 %). Preferovaná doba práce byla ve všední dny večer a o víkendech, tudíž v době, která koreluje s požadavky žadatelů doručovací služby. Tato shoda by vedla k jednoduššímu párování požadavků na přepravu. Očekávaná odměna za doručení byla 11,70 amerických dolarů, což je nižší částka, než kterou si účtovali tradiční doručovací společnosti (15 USD). Podle dotazníku by také respondenti nejčastěji byli ochotni tolerovat odchýlení od jejich hlavní trasy, a to do 20 minut (Le and Ukkusuri, 2019b).

Podle Strulak-Wojcikiewicz (2021) je na polském trhu znatelný zájem o crowdshipping. V současné době na něm probíhá několik start-up projektů. Vyhledky na další rozvoj crowdshippingu závisí do značné míry na posílení funkcí nezbytných k vybudování myšlenky sdílené ekonomiky v místních komunitách, tedy vzájemné důvěry účastníků a důvěry v systémy doručení (Strulak-Wójcikiewicz and Wagner, 2021).

Tématu crowdshippingu využitím MHD a ochoty cestujících přepravovat zásilky v singapurské MHD se věnuje studie od Zhang et al. (2023). Autoři provedli online dotazníkové šetření mezi listopadem 2020 a lednem 2021 zaměřujícím se na zájem cestujících v MHD ve věku nad 18let stát se crowdshippery a na jejich očekávanou výši odměny. Z výsledků dotazníku vyplynulo, že 78 % respondentů by mělo zájem se stát crowdshippery, a z toho 76 %

by preferovalo být odměňováno za doručení každé zásilky zvlášť. Vzhledem k omezenému prostoru v MHD studie počítá, že by crowdshippeři převáželi pouze malé balíčky. Jelikož je v Singapuru jízdné v MHD odvozené od ujeté vzdálenosti, autoři navrhují různou výši odměn za doručovací služby, rovněž v závislosti na ujeté vzdálenosti (Zhang et al., 2023).

Fessler et al. (2023) provedl dvouměsíční terénní výzkum v Kodaňské aglomeraci a severním Jutsku, během kterého bylo na stanicích a zastávkách MHD umístěno 28 samoobslužných balíkových doručovacích boxů. Cestující byli následně finančně kompenzováni za to, že převáželi prázdné testovací balíčky na svých cestách mezi boxy prostřednictvím aplikace vyvinuté speciálně pro tento účel. Hlavním účelem této studie bylo posoudit potenciál přijetí crowdshippingu. V dotazníkovém šetření po ukončení experimentu 82 % účastníků souhlasilo nebo silně souhlasilo s tvrzením: „Účast v testu zvýšila mou motivaci zúčastnit se konceptu, pokud by se měl uskutečnit“. Potenciál pro přijetí navrhované služby uživateli jako takovými byl podložen praktickými interakcemi se službou (Fessler et al., 2023).

Zkoumání faktorů, které crowdshippery motivují k tomu se přepravě zásilek dlouhodobě věnovat se zaobírá studie od Nguyen et al. (2023). Výsledky průzkumu, který proběhl ve Vietnamu prokázaly, že ekonomické benefity motivují stávající crowdshippery jak na plný úvazek, tak příležitostně řidiče, aby se crowdshippingu věnovali i nadále.

Geograficky nejbližší k České republice je studie provedena v Bratislavě. Galkin et al. (2021) provedli dotazníkové šetření mezi studenty Slovenské technické univerzity v Bratislavě ve věku 21 – 30 let. Z celkového počtu 79 respondentů 51 % uvedlo, že by mělo o zájem o to stát se crowdshipperem, zbylých 49 % vyjádřilo negativní postoj. Dále výsledky ukázaly, že mladší respondenti jsou spíše ochotní převážet těžší a objemnější zásilky. S rostoucím věkem respondentů klesá i jejich kapacita (Galkin et al. 2021).

1.4 Provedené studie za použití městské hromadné dopravy a alternativních způsobů dopravy

Integrace MHD a alternativních způsobů přepravy do městské logistiky má potenciál transformovat doručování na poslední míli. Jelikož tento koncept není stále globálně využíván, vědci celosvětově provádějí případové studie, které nabízejí cenný pohled na zkoumání potenciálu crowdshippingu tím, že ukazují, jak mohou tyto kombinované přístupy snížit náklady, zmírnit dopravní kongesce a podpořit udržitelnost životního prostředí v reálných podmínkách. Nejčastěji jsou v rámci provedených studií realizována dotazníková šetření, statistické šetření, případové studie a studie proveditelnosti s využitím respondentů (crowdshipperů) využívajících MHD.

Serafini et al., (2018) provedli výzkum mezi 240 uživateli římského metra. Tento výzkum se zaměřil na čtyři zásadní aspekty: sociodemografické údaje, detaily vykonaných cest metrem, a to jak ve všední dny, tak o víkendech, deklarované preference uživatelů – faktory, jako je umístění doručovacích míst, odměna, flexibilita rezervací dodávek a celkové vnímání crowdshippingu. V rámci studie se autoři věnovali také specifickým faktorům jako např. ochota odchýlit se od obvyklé trasy. Scénáře byly vyvíjeny s odkazem na město Řím a jeho síť metra s předpokladem, že zásilky by šlo vyzvednout/předat pomocí automatizovaných zásilkových boxů, umístěných buď uvnitř stanic metra, nebo v jejich okolí. Jednalo se pouze o dotazníkové šetření s malým vzorkem účastníků, kdy 48 % vzorku odpovědělo, že si myslí, že by crowdshippingová služba mohla být úspěšná. Dotazovaní jako nejlepší scénář zvolili situaci, kdy by automatizované boxy na zásilky byly umístěny uvnitř stanic metra s finančním ohodnocením 3 eura za doručenou zásilku. Přestože autoři uvedli, že získané poznatky budou sdílet s agenturou Roma Servizi per la Mobilità, která o výsledky projevila zájem, aby je mohla zkoumat v pilotní studii, tato studie zatím neproběhla (Serafini et al., 2018).

Studie od Galkina et al., (2019) se zabývá možností doručování zásilek prostřednictvím MHD v Bratislavě. Tato analýza ukázala významnou příležitost pro implementaci crowdshippingu do dopravní sítě Bratislavy, jelikož město disponuje rozsáhlou a vyspělou dopravní sítí, která může být snadno využita pro doručování zásilek. Zároveň Dopravní podnik Bratislava disponuje vysokým počtem nízkopodlažních vozidel, což může přepravu zásilek značně ulehčit. Autoři provedli průzkum trhu v oblasti cen za doručovací služby, který prokázal, že přeprava prostřednictvím MHD je cenově výhodnější ve srovnání s tradičními doručovacími službami. Kromě toho zjistili, že historické centrum Bratislavy vykazuje vysokou denní nabídku a poptávku po doručovacích službách, která by se dala pokrýt právě crowdshippingem (Galkin et al., 2019).

Toto téma dále rozebírají v další studii (Galkin et al., 2021a), která se zaměřuje na monitorování toků cestujících ve vybraných místech v historickém centru Bratislavy. Autoři prezentují zjištění, že i přestože je bratislavská MHD vhodná pro zavedení crowdshippingu, mohl by nastat problém v době dopravní špičky, v tomto případě v rozmezí od 8 do 9 hodin ráno a 16-18 hodin odpoledne vzhledem k přeplněnosti vozidel MHD (Galkin et al., 2021a).

Případová studie autorů Karakikese a Nathanaila (2022) se zaměřila na využití crowdshippingu v řeckém městě Volos. Tato studie se zabývala zkoumáním kombinace využití veřejné hromadné dopravy a přepravy zásilek mezi samoobslužnými výdejními a podacími boxy. Tyto boxy byly strategicky umístěny v oblastech s vysokou poptávkou, což mělo umožnit koncovým uživatelům získat své zásilky s vylepšenou flexibilitou a nákladovou efektivitou ve

srovnání s tradičními metodami doručování na domovní adresy. První box "E" byl umístěn v blízkosti zastávky veřejné dopravy u depa doručovací společnosti, boxy "A" a "B" poté v blízkosti zastávek veřejné dopravy v centru města s tím, že autoři předpokládali, že centrum města by bylo cílovou destinací konkrétního doručení zásilky. Dále studie pokračovala podle zásad crowdshippingu. Uživatel veřejné dopravy směřující do centra města se rozhodne jednat jako crowdshipper a vstupuje do platformy sdíleného doručování, kde dostane oznámení o žádosti o doručení. Uživatel přeruší svou cestu na zastávce veřejné dopravy poblíž automatického boxu "E", použije kód vygenerovaný platformou k jeho otevření a vyzvedne zásilku. Poté pomocí MHD pokračuje do centra města, kde doručí zásilku do boxu "A" či "B". Autoři jako odměnu pro crowdshippery neuvádí finanční ohodnocení, ale slevu uplatnitelnou na zakoupení měsíčního kupónu na MHD, která by měla být hrazena městem a provozovatelem veřejné dopravy. V rámci výzkumu nicméně probíhalo tzv. kombinované doručování zásilek s využitím doručovatelů na mopedech a v minivanech, neboť některé zásilky, vzhledem k jejich prostorové objemnosti či vyšší váze nelze přepravovat pouze crowdshippery. Zavedení crowdshippingu a přechod od individuálních ke kombinovaným logistickým sítím by dle autorů bylo správným krokem pro naplnění priorit Zelené dohody pro Evropu (Karakikes and Nathanail, 2022).

Dvoufázovou studii zaměřující se na crowdshippingové doručování pomocí jízdních kol provedli autoři Wicaksono et al. (2022) v Nizozemí. Výsledky jejich analýzy ukázaly, že lidé projeví o crowdshipping zájem zejména z důvodů snížení nákladů na doručení, možnosti upravitelných časových oken doručení a snížení emisí CO₂. Dodatečný čas cestování, zisk a hmotnost zásilek mohou významně ovlivnit ochotu k realizaci crowdshippingu, přičemž cyklisté hodnotili tyto tři faktory podobně. Analýza rovněž ukazuje, že poptávková strana crowdshippingu je velmi citlivá na změny cen. Budoucí platformy crowdshippingu mohou čelit problémům při získávání potřebného množství crowdshipperů a proto je potřebné, aby je tyto platformy aktivně podporovaly a zároveň navyšovaly svou atraktivitu, což lze provést například prostřednictvím zlepšení systému přidělování zásilek, efektivitou trasování a produktivitou kurýrů (Wicaksono et al., 2022). Vzhledem k faktu, že jsou jízdní kola v Nizozemí využívána častěji než např. v České republice a podmínky pro cyklisty jsou tam příznivější, tak tyto modely nemusí být přenosné do jiných zemí.

Nejnovější studii provedli autoři Fessler et al. (2023) formou terénních testů v Kodaňské aglomeraci a severním Jutsku a je blíže popsána v podkapitole 1.3. Kromě behaviorálních výsledků tento výzkum přinesl i další zajímavé poznatky. Dle autorů je pro úspěch

crowdshippingu a jeho přijetí širokou veřejností zásadní umístění automatických samoobslužných boxů, jelikož během terénního testu byla klíčovým kritériem úspěchu blízkost k nástupišti a/nebo vstupnímu bodu do stanice. Problematika lokalizace boxů je jedním z důležitých aspektů přijetí crowdshippingu a nesmí být podceňována v rámci budoucích implementací. Dále autoři došli ke zjištění, že vhodné umístění těchto boxů je kritičtější pro proces vyzvedávání zásilek než pro jejich odevzdání. Tento fakt naznačuje, že plynulý proces vyzvedávání zásilek je pro účastníky prioritní vzhledem k tlaku časových limitů, například kvůli nutnosti dohnat další spoj. Účastníci vykazovali větší ochotu přinést zásilku na své zpáteční cestě domů, což představuje potenciální výzvu, neboť ideální řešení by mělo využít právě cestující mířící do centrálních částí města na své cestě do práce či školy. Tato skutečnost je zvláště patrná v případech, kdy jsou na cestující kladeny požadavky jako je například včasný příchod do práce nebo přestupy na další veřejnou dopravu. Tento fakt zdůrazňuje nutnost předejít možným zpožděním způsobeným například problémy s připojením k boxům nebo s jejich lokalizací. Výsledky studie rovněž zdůraznily důležitost dobře fungujícího systému MHD jako zásadního předpokladu pro implementaci crowdshippingu. V městech s nedostatečně fungujícím systémem by tento koncept nemusel být uplatitelný (Fessler et al., 2023).

1.5 Shrnutí teoretických východisek crowdshippingu

Provedená rešerše ukazuje různé motivační faktory, které vedou jednotlivce k tomu, aby využívali crowdshipping nebo se sami stali crowdshippery. Přestože je celkový přístup ke crowdshippingu poměrně pozitivní, lze stále identifikovat rozdíly mezi jednotlivými zeměmi. Zmíněné studie a výzkumy nabízejí přehled přístupů k problematice crowdshippingu, od obchodních a optimalizačních modelů, přes analýzy ekonomických a environmentálních dopadů až po behaviorální studie. Výzkumy zdůrazňují potenciál crowdshippingu v rámci doručování na poslední míli, přičemž se soustředí na různé aspekty, jako jsou ekologické dopady, efektivita, konkurence na trhu a praktická implementace. Studie naznačují, že crowdshipping může být ekologicky výhodný, zejména pokud se využívají alternativní formy dopravy a/nebo je propojen s existujícími dopravními sítěmi. Zároveň se však ukazuje, že úspěšné provozování crowdshippingových služeb je spojeno s řadou výzev a překážek. Jednou z nich je nutnost budování důvěry mezi účastníky, řešení právních otázek a zajištění dostatečné infrastruktury pro efektivní fungování. Dalšími tématy jsou řízení kvality služeb, motivace jednotlivců k účasti a jejich ochota přijmout rizika spojená s doručováním zásilek. Celkově lze

konstatovat, že crowdshipping představuje perspektivní oblast v oblasti doručování na poslední míli, avšak jeho úspěšný rozvoj vyžaduje komplexní a multidisciplinární přístup.

Zatím vznikl pouze omezený počet studií věnujících se crowdshippingu pomocí MHD a alternativních způsobů dopravy. Důležitým krokem k rozvoji crowdshippingu je tak další výzkum a implementace pilotních projektů zejména v podmínkách České republiky. Tyto projekty pomohou lépe definovat optimální modely a strategie pro crowdshipping v různých městech a dopravních systémech. Získané poznatky pak povedou k efektivnějšímu a širšímu zavádění crowdshippingu do praxe. Dosud provedené studie poukázaly na důležité body pro úspěšnou implementaci, jako např. správné umístění automatických boxů, technicky zvládnutá platforma, nastavení odměn pro crowdshippery a možné problémy spojené s vytížením spojů v době dopravních špiček. Proto je důležité zkoumat a optimalizovat tyto aspekty crowdshippingu, algoritmy pro optimalizaci tras a technologie pro sledování zásilek. Důležitá je také spolupráce mezi vládami, městy, dopravními podniky a logistickými společnostmi, aby se vytvořilo vhodné prostředí pro implementaci crowdshippingu.

2 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY V ČR A V ZAHRANIČÍ

Crowdshipping je v posledních letech diskutovaným logistickým modelem pro doručování zásilek. Využívá síť nezávislých kurýrů, kteří doručují zásilky zákazníkům, čímž umožňuje firmám flexibilně a efektivně uspokojovat jejich požadavky. Přestože se crowdshipping těší značnému zájmu v akademické sféře a mezi inovátory, jeho praktické využití je zatím velmi omezené. Tato kapitola se zaměří na analýzu stávajícího stavu v zahraničí i v České republice. Dále bude pomocí výsledků dotazníkového šetření prozkoumán aktuální stav trhu v České republice, výzvy a příležitosti, které crowdshippingu skýtá a doporučení pro jeho další rozvoj. Výsledky analýzy by měly sloužit jako cenný informační zdroj pro firmy, které by zvažovaly využití crowdshippingu pro doručování svých produktů.

2.1 Analýza stávajícího stavu v zahraničí

Crowdshipping pomocí využití MHD městské hromadné dopravy je poměrně nový inovativní model doručování, který vzhledem k jeho komplexnosti stále není nikde dlouhodobě úspěšně zaveden. Po celém světě však existují crowdsourcované modely doručování a v mnoha zemích probíhají studie proveditelnosti s cílem budoucí implementace crowdshippingu.

První model crowdsourcovaného doručování můžeme sledovat u amerického řetězce diskontních obchodních domů Walmart, který již v roce 2013 nabízel zákazníkům nakupujícím fyzicky, možnost stát se příležitostnými kurýry a při cestě domů odvést nákup zákazníkům nakupujícím online (Boysen et al., 2022). Ve stejném roce logistická společnost DHL spustila ve Stockholmu pilotní aplikaci zvanou MyWays, která propojovala neprofesionální kurýry ochotné doručovat zásilky na poslední míli se zákazníky, kteří očekávali rychlé a flexibilní dodání.¹ V roce 2014 společnost Uber představila doručovací platformu UberRUSH fungující ve městech New York, San Francisco a Chicago. Její provoz byl ukončen v roce 2018. V roce 2016 obchodní řetězec uvedl v USA službu Amazon Flex, která rovněž umožňuje zájemcům finanční odměny za doručené zásilky. Tato služba nyní funguje také ve Spojeném království, Španělsku, Francii, Německu, Itálii, Indii, Japonsku, Mexiku a Kanadě. Nicméně někteří doručovatelé využívají tuto službu místo stálého zaměstnání a věnují se pouze doručování, a to i nad rámec svých denních cest, což se rozchází s podstatou crowdshippingu. Ve stejné době ve Spojených státech Amerických vznikly také start-upy zaměřující se na crowdsourcované doručování Shipt a Deliv, které nyní vlastní obchodní korporace Target. Další start-upy začaly

¹ DHL crowd sources deliveries in Stockholm with MyWays. In: LogisticsMatter [online].

vznikat i v jiných zemích, např. Austrálii (PostRope, nyní neaktivní), Norsku (Nimber, nyní neaktivní), Finsku (PiggyBaggy, finančně podpořeno Evropskou komisí), Francie (Cocolis), nicméně jen malé procento z nich dosáhlo kritického množství uživatelů nutných pro zajištění životaschopnosti na trhu. Proto jsou nezbytné behaviorální výzkumné práce pro podporu zrodu udržitelných provozních konceptů a také rozšíření vznikající doručovací služby mezi její potenciální osvojitele (Giglio and Maio, 2022).

Crowdshipping s využitím MHD s podporou provozovatele se zatím stále nachází pouze ve stádiu studií proveditelnosti. V podkapitole 1.4 jsou blíže popsány zahraniční akademické studie proveditelnosti z Dánska, Itálie, Nizozemí, Řecka a Slovenska.

Kromě uvedených studií se tématu crowdshippingu věnují také v Rakousku. V roce 2021 začal vídeňský dopravní podnik Wiener Linien společně s výzkumným institutem Fraunhofer Austria zkoumat možnosti zavedení crowdshippingu ve vybraných tramvajových spojích. Projekt nazvaný „Öffi-Packer!“ je finančně podpořený Spolkovým ministerstvem pro ochranu klimatu, životního prostředí, energetiku, mobilitu, inovace a technologie (BMK). Podle vyjádření Wiener Linien musely být nejprve analyzovány pohyby cestujících, aby se identifikovaly vhodné tramvajové linky a nejvhodnější stanoviště pro balíkové stanice. Výsledky realizované studie proveditelnost také ukázaly, že ochota cestujících převážet zásilky je velmi vysoká.² Následně začal vývoj potřebné mobilní aplikace, algoritmu, který je schopen propojit zadané trasy s vhodnými zásilkami a zmiňovaných balíkových stanic, které by měly díky solární energii fungovat i bez připojení k elektrické síti.³ MHD kurýři by mohli ušetřit kolem dvaceti procent skleníkových plynů, které vznikají při doručování zásilek.⁴ Pilotní provoz by měl být spuštěn během roku 2024 a na základě jeho výsledků poté budou realizovány další kroky.

2.2 Analýza stávajícího stavu v České republice

Na území České republiky je sice využíván outsourcovaný způsob doručování, ale crowdshipping stále nebyl implementován ani nijak veřejně představen, což má za následek, že většinová populace není s tímto konceptem blíže seznámena. Rovněž na území České republiky neproběhly žádné studie využitelnosti crowdshippingu v praxi. Vzhledem k tomuto faktu rovněž ani neexistuje žádná adekvátní legislativa. Legislativně je ošetřena pouze přeprava zavazadel v rámci městské hromadné dopravy, kterou upravuje Vyhláška ministerstva dopravy

² Cestující MHD jako kurýři. Ochota Vídeňanů vozit zásilky tramvaji je prý vysoká. Zdopravy.cz [online].

³ Vienna: Parcel transport by tram. Urban Transport Magazine [online].

⁴ Experiment ve Vídni. Cestující jako kurýři. A co Praha? Metro.cz [online].

o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu č. 175/2000 Sb. Z této vyhlášky vychází smluvní přepravní podmínky vyhlášené jednotlivými dopravci. První odborný výzkum zabývající se problematikou crowdshippingu v České republice provádí vědecký tým doc. Ing. Libora Švadlenky, Ph.D. při Univerzitě Pardubice Dopravní fakultě Jana Pernera, kterého je autorka součástí. Členové vědeckého týmu realizovali exkurze a konzultace s experty z doručovacích společností, kteří předali zpětnou vazbu k teoretickým návrhům možnosti implementace crowdshippingu ve městě Pardubice, společně řešili atraktivitu tohoto návrhu, možné překážky a rizika. Rovněž vědecký tým provedl dotazníkové šetření, ve kterém se soustředil na stranu poptávky a ochotu obyvatel stát se crowdshippery.

2.2.1 Exkurze do společnosti PPL

Společnost PPL CZ s.r.o. provozuje depo v Hradci Králové, které obsluhuje Pardubický a Královéhradecký kraj. Denně doručuje v regionu přibližně 15 000 zásilek, z nichž 3 000 směřuje do Pardubic. Až 50 % těchto zásilek je velikostně a váhově vhodných pro doručení pomocí crowdshippingu. V současnosti PPL pro last-mile delivery využívá výhradně externí dopravce, kterých je momentálně až 25. Zároveň na území Hradce Králové provozuje také cyklo rozvoz, také prostřednictvím externího dodavatele. Vzhledem k využívání externích dopravců má společnost systémově ošetřenou odpovědnost za škodu, kdy ve chvíli naskladnění přechází odpovědnost na externího dopravce. Vykládka zásilek probíhá brzy ráno a následně putují k adresátům, do výdejních boxů PPL nebo na smluvní výdejny.

V možnosti využívat pro last-mile delivery crowdshipping viděli zástupci společnosti jisté překážky a výzvy. Implementace crowdshippingu v PPL by s sebou přinesla nutnost zavedení robustního systému autorizace crowdshipperů. Cílem by bylo minimalizovat riziko zapojení nespolehlivých doručovatelů, kteří by narušovali plynulý chod celého doručovacího procesu. To zahrnuje ověření identity, kontrolu trestního rejstříku a zavedení hodnocení crowdshipperů na základě zkušeností s předchozími doručeními. Rovněž vyvstává problém se zásilkami na dobírku, které by crowdshippeři nemohli doručovat, protože by neměli možnost inkasovat dobírkovou platbu. To by si vyžádalo úpravu doručovacích procesů tak, aby na crowdshipping byly určeny pouze zásilky bez dobírky. V případě, že by zásilky směřovaly do úložných boxů, musely by se softwarově ošetřit volná místa a vratky z těchto boxů, jelikož ty by crowdshippeři byli schopni vyzvednout. Poloha depa PPL v Hradci Králové a jeho špatná dostupnost MHD představují značnou překážku pro přímé vyzvedávání zásilek crowdshippery. Nicméně dle zástupců PPL by zavedení crowdshippingu bylo technicky proveditelné za předpokladu, že by se softwarově upravila stávající mobilní aplikace, která slouží k načítání

zásilek, jejich vyzvedávání a sledování doručovacího procesu. Podmínkou by bylo, že by crowdshippeři pracovali výhradně pro PPL a prošli interním školením zaměřeným na specifické požadavky společnosti, včetně ochrany osobních údajů.

2.2.2 Exkurze do společnosti DPD

Druhá exkurze se uskutečnila ve společnosti Direct Parcel Distribution CZ s.r.o. (DPD) v depu v Hradci Králové umístěného na severovýchodě města, v průmyslové zóně Pouchov. Rovněž tato poloha je nevhodná pro osobní vyzvedávání zásilek. DPD představuje příklad menšího logistického operátora s denním objemem zásilek okolo 2 000 kusů. Z tohoto objemu by pro crowdshippingovou distribuci bylo relevantních pouze několik desítek zásilek. Také DPD, stejně jako PPL, využívá pro last-mile delivery externí doručovatele v počtu 10-15 firem. Vykládka zásilek probíhá v ranních hodinách, následně jsou směřovány na adresy, do výdejen a primárně do výdejních boxů. V případě přímého doručení adresátovi by nebyla možná platba na dobírku, která by fungovala pouze v případě doručení do výdejních boxů. Společnost DPD vyjadřuje určité obavy ohledně implementace crowdshippingu, a to jak z hlediska nárůstu administrativní zátěže, tak z nejistoty ohledně plánování doručení. Na druhou stranu vnímá crowdshipping jako potenciální nástroj pro zlepšení PR a budování pozitivního vnímání značky mezi zákazníky. I když objem zásilek v DPD není ideální pro masivní implementaci crowdshippingu, existuje zde určitý potenciál pro využití platformy v případě specifických typů zásilek a doručovacích destinací.

2.2.3 Exkurze do společnosti Dascher

Další exkurze proběhla ve společnosti Dascher Czech Republic a.s., která má také depo v Hradci Králové, v rámci stejného areálu jako DPD. Tato společnost se liší od PPL a DPD, jelikož její primární orientace je na segment B2B, tzn. přepravu zboží mezi firmami. Segment B2C, tedy doručování zásilek koncovým zákazníkům, tvoří pouze zhruba 10 % celkového objemu přepravy. Z tohoto malého objemu B2C zásilek je navíc jen minimum vhodných pro crowdshipping, a to z důvodu jejich velikosti. Odhaduje se, že by se mohlo jednat o 1 % z celkového objemu přepravy Dascheru, a z toho jen jednotky kusů směřujících do centra města Pardubice. Vzhledem k silné orientaci na segment B2B a nízkému objemu B2C zásilek s omezenou vhodností pro crowdshipping, není implementace crowdshippingu pro Dascher prioritním tématem. Nicméně, i Dascher se zaměřuje na ekologicky šetrné způsoby doručování. Od roku 2021 provozuje v Hradci Králové bezemisní doručování zásilek pomocí elektrokola, které provozuje externí dopravce.

2.3 Dotazníkové šetření

Následující empirická část diplomové práce bude prezentovat výsledky výzkumného šetření, které bylo vedeno týmem doc. Ing. Libora Švadlenky, Ph.D. při Univerzitě Pardubice Dopravní fakultě Jana Pernera. Autorka je členkou tohoto týmu, pomáhala s přípravou a distribucí dotazníku, ze kterého následně měla k dispozici data pro vyhodnocení a použití v této práci.

Potřebná data byla sbírána pomocí dotazníkového šetření s cílem zmapovat postoj obyvatel České republiky k možnosti doručování pomocí crowdshippingu. Tento výzkum nejen pomůže pochopit přístup obyvatel k této problematice, ale také napomůže formulovat doporučení, jak správně postupovat v úspěšné implementaci crowdshippingu na území České republiky.

2.3.1 Metodologie výzkumu

Kvantitativní výzkum představuje metodologický přístup k testování objektivních teorií prostřednictvím zkoumání vztahů mezi proměnnými. Tyto proměnné jsou kvantifikovatelné, tzn. měřitelné, obvykle pomocí standardizovaných nástrojů. Získaná data jsou následně analyzována statistickými postupy s cílem ověřit hypotézy a formulovat závěry. Průzkum poskytuje kvantitativní nebo číselný popis trendů, postojů nebo názorů na základě studia vzorku populace. Na základě výsledků vzorku výzkumník zobecňuje nebo vyvozuje závěry (Creswell, 2014).

Pro výzkumnou část diplomové práce byla zvolena dotazníková forma výzkumu. Dotazník je široce používaná metoda v případě zkoumání velkého počtu osob. Lze definovat jako "písemný/tištěný nebo počítačový plán otázek a formulář pro záznam odpovědí". Slouží tedy k získávání informací od respondentů i k zaznamenávání jejich odpovědí. Zatímco kvalitativní metody jsou ideální pro zkoumání postojů, významů a vnímání na individuální úrovni, dotazníkové metody umožňují shromáždit a zaznamenat informace o výskytu těchto postojů, významů a vnímání v populaci jako celku. To poskytuje nejen informace o existenci určitých postojů, ale také o jejich rozšíření (Veal, 2018).

Dotazníkové šetření se používají v případech, kdy je požadován určitý rozsah informací od jednotlivců nebo organizací. Nejčastěji se provádějí na reprezentativním vzorku populace, i když v některých případech zahrnují celou populaci, například při celostátním sčítání lidu. Cílem je učinit prohlášení o charakteristikách populace, obvykle ve formě procent, průměrů, vztahů a trendů. Dotazníky jsou obvykle navrženy tak, aby sbíraly odpovědi na otázky s omezeným počtem možných odpovědí, například pohlaví nebo úroveň vzdělání. Ideálně by

se měly skládat především z uzavřených otázek, na které lze odpovědět zaškrtnutím políček. Některé otázky mohou být otevřené, ale je vhodné se jim vyhnout, protože takové otázky jsou často vyplněny jen malým počtem respondentů. Kvalita informací získaných dotazníkem závisí na úrovni jeho konstrukce i na spolehlivosti výpovědí osob, které se výzkumu účastní. Velkým problémem je formulace otázek, které nesmí působit sugestivně a mnohoznačně. Musejí být jednoduché a srozumitelné všem respondentům. Přesnost odpovědí závisí na paměťové schopnosti respondentů, jejich upřímnosti a formátu otázek v dotazníku. Některé výzkumy naznačují, že respondenti mohou přehánět míru své účasti nebo mohou mít problémy při vzpomínání na události či odhadování frekvence zapojení. Citlivá témata mohou také vést k podhodnocení nebo nadhodnocení odpovědí (Veal, 2018).

Analytická jednotka

Výzkumnou jednotkou byla široká veřejnost. Dotazník byl v elektronicky distribuován různými kanály napříč věkovými skupinami a geografickými oblastmi mezi členy základního souboru, u kterých se předpokládalo, že budou umět ovládat chytrý telefon a mobilní aplikace (jelikož by zavedení crowdshippingu fungovalo primárně přes mobilní aplikaci). Přestože výzkum primárně probíhá v Pardubicích, tak vzhledem k náhodnému vzorku na něj odpovídali respondenti z různých měst po celé České republice.

Charakteristika výzkumného souboru

Náhodný vzorek je podmnožina populace, která je vybrána tak, že každý prvek populace má stejnou šanci být vybrán. To znamená, že výběr není ovlivněn žádným faktorem, jako jsou osobní preference nebo předpojatost výzkumníka.

Zkoumaný soubor tvoří celkem 235 respondentů, 133 mužů a 102 žen Nejvíce zastoupená je věková skupina v rozmezí 18-29 let. Mladí lidé v tomto věku jsou obecně aktivnější online a s větší pravděpodobností se zapojí do online průzkumů a dotazníků. Na základě provedených zahraničních studií můžeme soudit, že potenciálně vhodní crowdshippeři jsou takto mladí lidé, převážně studenti., kteří jsou flexibilní a zároveň schopní pracovat s mobilními aplikacemi

Instrument

Pro sběr relevantních dat byl vytvořen dotazník se 104 otázkami. Většinou se jedná o uzavřené otázky, které jsou v případě potřeby doplněny o možnost volné odpovědi. Dotazník zakončuje otevřená otázka, která respondentům umožňuje volně se vyjádřit k dané

problematice a navrhnout vlastní řešení. Ne všichni respondenti však zodpověděli všechny otázky. Z celkového dotazníku bylo vybráno 15 otázek pro účel této diplomové práce.

Způsob administrace dotazníků

Dotazník pro tuto studii byl vytvořen pomocí online formuláře Google Forms a distribuován pouze online. Tudiž byl přístup omezen pouze na technicky zdatné osoby s přístupem k internetu. Tato forma dotazníku však byla vybrána jako vyhovující, jelikož je od potenciálních budoucích crowdshipperů očekáváno, že budou umět pracovat s online nástroji a aplikacemi. Výhodou elektronických průzkumů jsou nulové náklady a rychlost, s jakou je lze provést. Rozhraní Google Forms je navíc uživatelsky velmi přívětivé. Odpovědi byly sbírány od 26. 7. 2023 do 12. 11. 2023. Dotazník však nebyl uzavřen ani smazán a je stále k dispozici k vyplnění.⁵

2.3.2 Analýza výsledků dotazníkového průzkumu

První část dotazníku se zaměřovala na socioekonomické charakteristiky respondentů a zaznamenané odpovědi jsou uvedené v následující tabulce.

Tabulka 1 Socioekonomické charakteristiky respondentů

| Věk | Počet odpovědí |
|---------------------------------|-----------------------|
| do 18 let | 4 |
| 18 – 29 let | 115 |
| 30 – 39 let | 31 |
| 40 - 49 let | 27 |
| 50 – 59 let | 16 |
| 60 a více let | 42 |
| Pohlaví | |
| muž | 133 |
| žena | 102 |
| Zaměstnání | |
| student | 79 |
| nezaměstnaný | 1 |
| OSVČ | 17 |
| zaměstnanec ve veřejném sektoru | 56 |

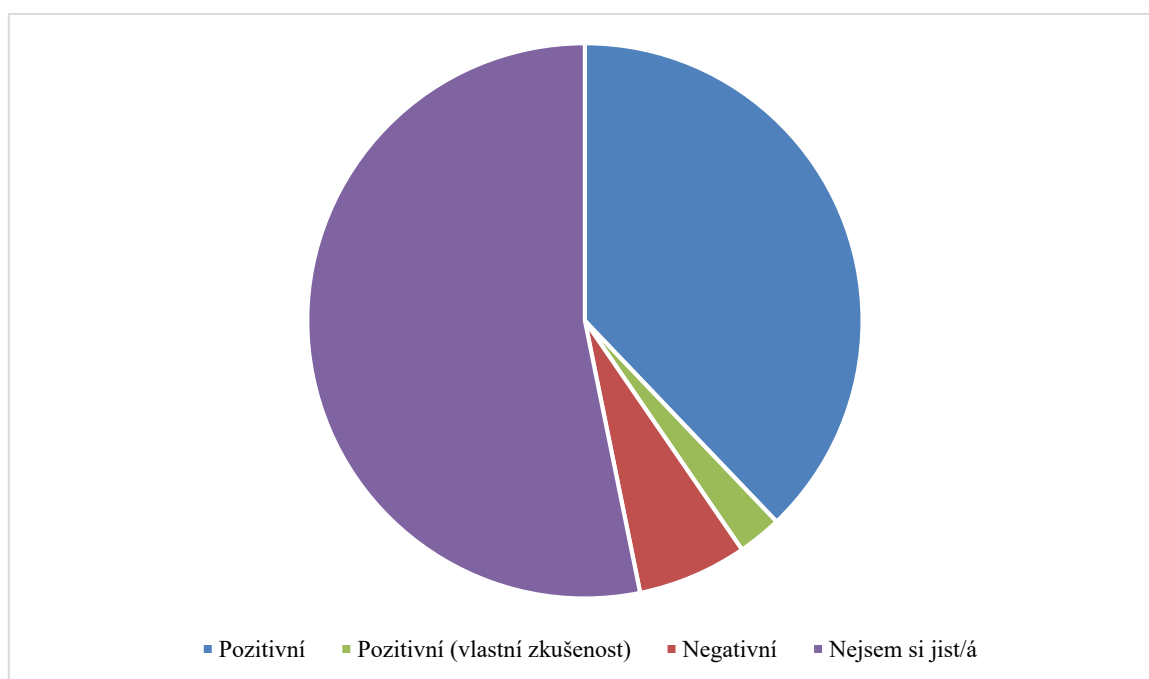
⁵ Dotazník je k dispozici na <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScOQFokbYdcA8u-HtKuglCheyhawt-LlgTsMqf2js5v268mAg/viewform>

| | |
|---|-----|
| zaměstnanec v soukromém sektoru | 42 |
| na rodičovské dovolené | 3 |
| pobírající výsluhu (důchod) | 39 |
| Příjem | |
| méně než 15 000 Kč | 57 |
| 15 001 – 25 000 Kč | 57 |
| 25 001 – 35 000 Kč | 46 |
| 35 000 Kč a více | 46 |
| nepřeji si odpovídat | 29 |
| Dosažené vzdělání | |
| základní | 30 |
| středoškolské s výučním listem | 13 |
| středoškolské s maturitou | 95 |
| vysokoškolské – bakalářské | 41 |
| vysokoškolské – magisterské | 41 |
| vysokoškolské – doktorské | 15 |
| Vzdělání v oblasti dopravy či logistiky | |
| ano | 92 |
| ne | 143 |
| Zaměstnání v oblasti dopravy či logistiky | |
| ano | 83 |
| ne | 152 |
| Rodinná situace | |
| žiji s rodiči a jsem mladší 18 let | 4 |
| žiji s rodiči a jsem starší 18 let | 56 |
| jsem otec/matka v rodině s dětmi mladšími 18 let | 30 |
| jsem otec/matka v rodině s dětmi staršími 18 let | 13 |
| žiji s partnerem/partnerkou nebo manželem/manželkou | 89 |
| žiji sám | 40 |
| jsem prarodič (žiji s vnoučaty) | 3 |

Zdroj: Data z provedeného dotazníkového šetření

V roce 2023, kdy šetření probíhalo, byla v České republice základní sazba minimální mzdy pro stanovenou týdenní pracovní dobu 40 hodin 17 300 Kč za měsíc. Ve stejném roce medián mezd činil 37 492 Kč.⁶

Druhá část dotazníku se již zaměřovala na vnímání crowdshippingu ve srovnání s jinými možnostmi doručování. Cílem těchto otázek bylo zjistit postoj obyvatel vůči crowdshippingu. Tabulka s otázkami a odpověďmi vybranými pro účely této práce jsou k dispozici jako Příloha A.



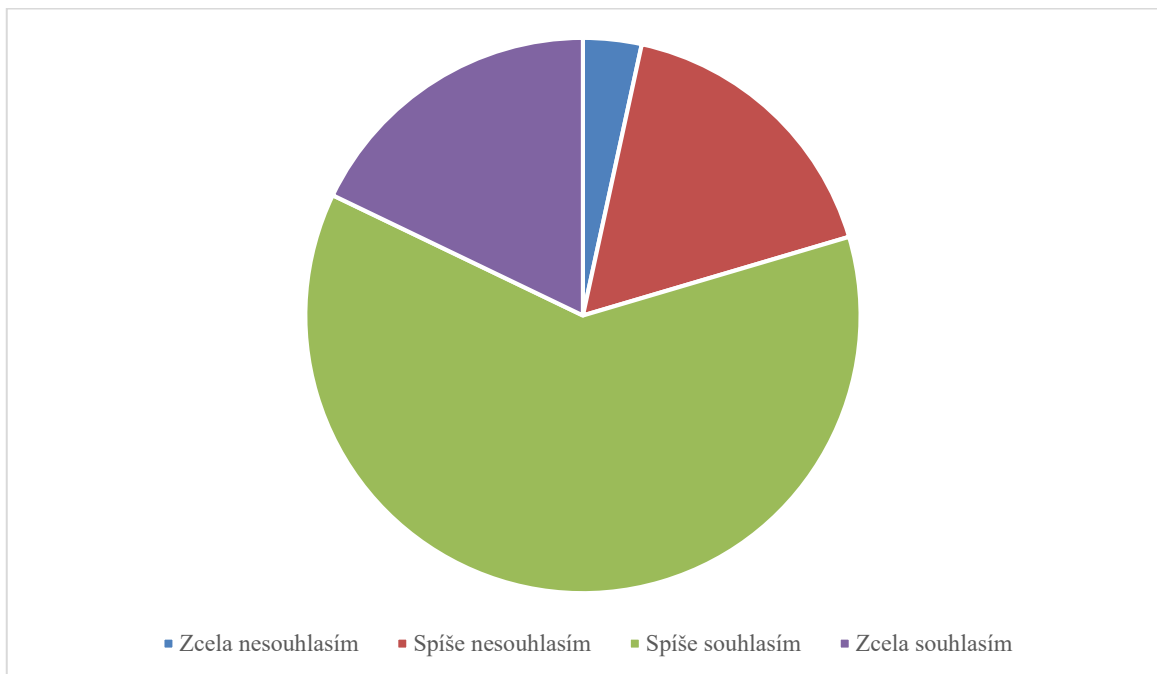
Obrázek 1 Jaký máte postoj k možnosti přijímat objednané zboží pomocí služby crowdshippingu? (Data z provedeného dotazníkového šetření)

První graf vizualizuje postoje respondentů k využití crowdshippingové služby pro příjem objednaného zboží. Graf je rozdělen do čtyř segmentů, jež reprezentují následující kategorie postojů: Pozitivní – 89 (37,8 %) respondentů, Pozitivní (s vlastní zkušeností) - 6 respondentů (2,5 %), Negativní - 15 respondentů (6,3 %), Neurčitý (nejsem si jist/á) – 125 respondentů (53 %). Z pohledu dat v grafu lze konstatovat, že v populaci převládá kladný postoj nad negativním. 6 respondentů má dokonce s touto službou i přímou osobní zkušenost, která dle všeho posiluje jejich kladné vnímání. Nejvyšší je počet respondentů (53 %), kteří si ohledně crowdshippingu nejsou jistí. Tato váhavost naznačuje, že crowdshipping je pro velkou část

⁶ Průměrné mzdy - 3. čtvrtletí 2023. In: Český statistický úřad [online]

populace stále neznámým konceptem, s nímž se dosud neseťkali a zatím si tak na něj nevytvořili ucelený názor.

Z grafu můžeme soudit, že crowdshipping má potenciál stát se populární službou, jelikož k němu má velká část respondentů kladný postoj. Pro jeho širší rozšíření je klíčové oslovovat váhavé respondenty a budovat důvěru v tuto službu. Toho lze dosáhnout cílenými marketingovými kampaněmi zdůrazňujícími benefity crowdshippingu (flexibilita, nízká cena, ekologická šetrnost), sdílením pozitivních recenzí od uživatelů s přímou zkušeností a prezentací příkladů úspěšných implementací v jiných zemích. Důležitá je i transparentnost a bezpečnost crowdshippingové platformy, kvalitní zákaznický servis a legislativní úpravy usnadňující cestu crowdshippingu na trh.

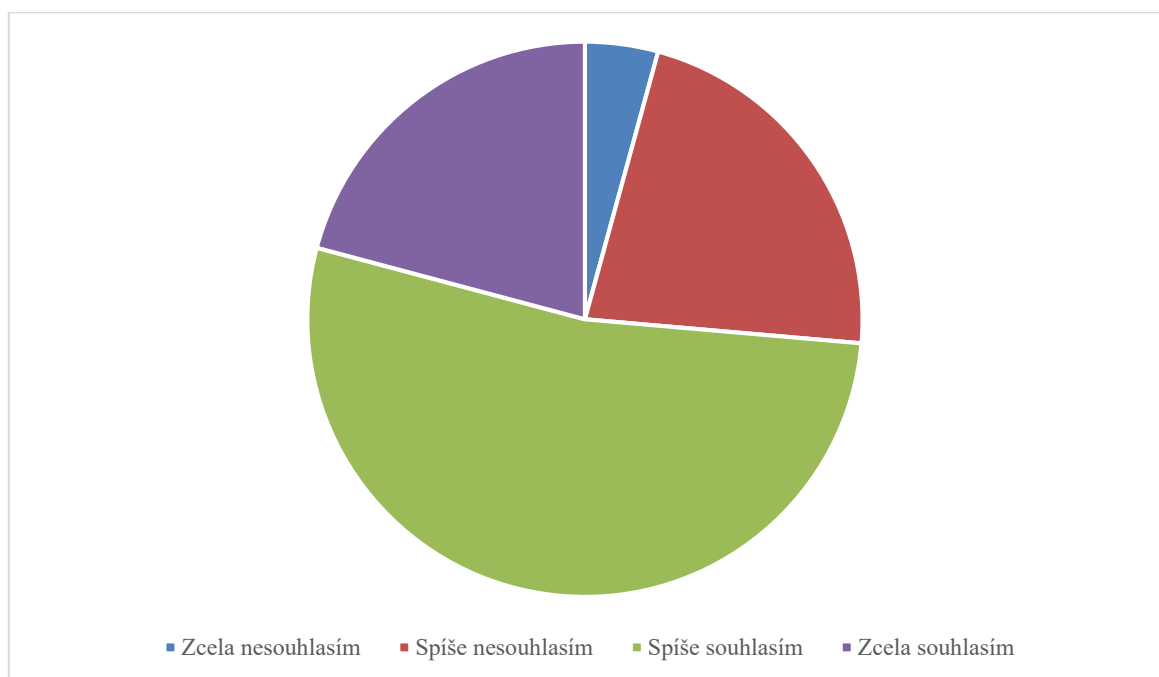


Obrázek 2 Jedná se o možnost rychlejšího přijetí objednaného zboží? (Data z provedeného dotazníkového šetření)

Druhý graf znázorňuje výsledky šetření zaměřeného na vnímání crowdshippingu z hlediska rychlosti doručení zboží v porovnání s jinými možnostmi doručování. Většina respondentů (celkem 74 %) souhlasí s tvrzením, že crowdshipping představuje možnost rychlejšího přijetí objednaného zboží. Z toho 56 % s tímto tvrzením spíše souhlasí, zatímco 18 % respondentů s ním zcela souhlasí. Pouze 3 % respondentů s tvrzením zcela nesouhlasí a 23 % spíše nesouhlasí.

Toto zjištění reflektuje, že by se crowdshipping mohl stát atraktivní možností pro zákazníky, kteří požadují rychlé doručení zboží. Mnoho respondentů vnímá crowdshipping

jako efektivnější a rychlejší alternativu k tradičním metodám doručování, a proto se tato metoda pravděpodobně stane v budoucnu ještě více populární. Je však důležité poznamenat, že graf neposkytuje informace o motivaci respondentů pro jejich odpovědi. Pro komplexnější pochopení vnímání crowdshippingu z hlediska rychlosti doručení by bylo vhodné provést další průzkum, který by se zaměřil na detailnější analýzu zkušeností respondentů s touto metodou doručování. Průzkum by se mohl zaměřit na otázky týkající se specifických faktorů ovlivňujících vnímání rychlosti doručení, vnímání výhod a nevýhod crowdshippingu v tomto ohledu a faktorů, které by ovlivnily preference respondentů v případě, že by požadovali co nejrychlejší doručení zboží.

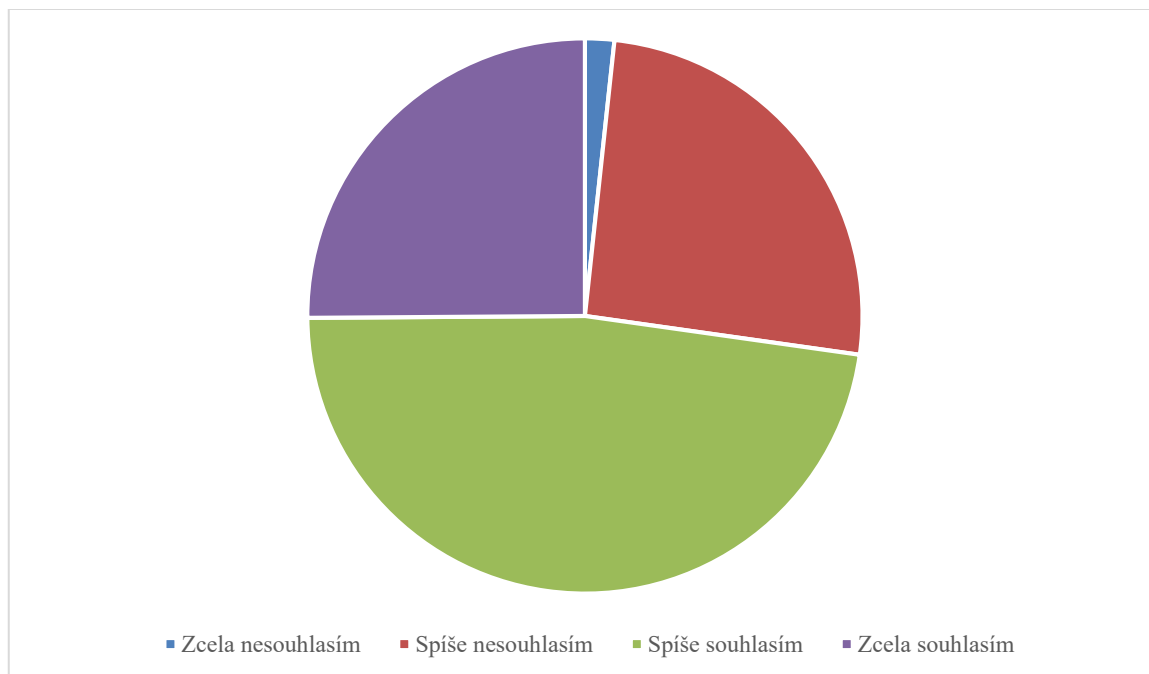


Obrázek 3 Jedná se o možnost získat objednané zboží levněji (Data z provedeného dotazníkového šetření)

Třetí graf zobrazuje výsledky šetření zaměřeného na vnímání crowdshippingu z hlediska ceny doručení zboží. 53 % respondentů spíše souhlasí s tvrzením, že crowdshipping představuje možnost levnějšího doručení zboží v porovnání s jinými způsoby doručení. Zcela souhlasí 21 %. Oproti tomu 22 % spíše nesouhlasí a 4 % zcela nesouhlasí.

Toto zjištění ukazuje vnímání crowdshippingu jako atraktivní a cenově dostupné možnosti doručení zboží. S rostoucím vnímáním crowdshippingu jako levnější alternativy můžeme očekávat vzrůst poptávky po tomto způsobu doručení ze strany zákazníků. V reakci na rostoucí poptávku se pravděpodobně rozšíří nabídka crowdshippingových služeb ze strany doručovacích společností a e-shopů. Konkurenční tlak na trhu crowdshippingu povede

k optimalizaci cen a služeb, čímž se tato metoda doručování stane ještě atraktivnější pro zákazníky. Pro udržení konkurenceschopnosti a uspokojení rostoucích nároků zákazníků bude nutné neustále inovovat a optimalizovat crowdshippingové platformy a technologie.

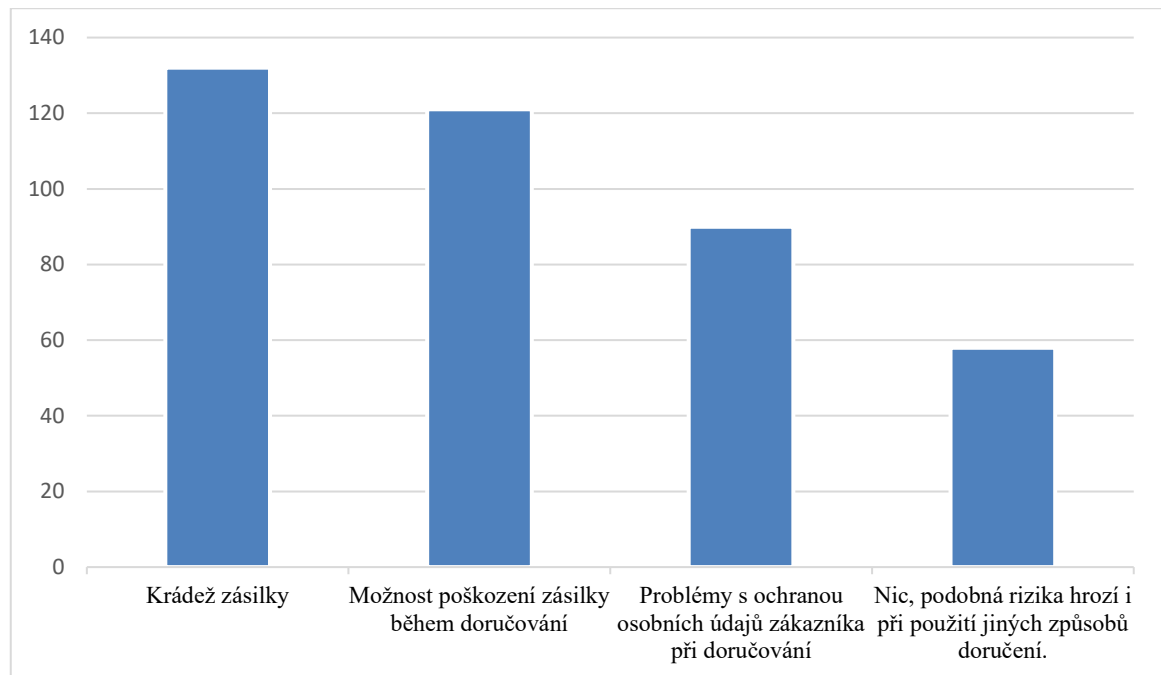


Obrázek 4 Jedná se o větší riziko ztráty nebo poškození zásilky (Data z provedeného dotazníkového šetření)

Čtvrtý graf zobrazuje výsledky šetření zaměřeného na vnímání crowdshippingu z hlediska rizika ztráty nebo poškození zásilky. Můžeme říct, že většina respondentů (72 %) souhlasí s tvrzením, že crowdshipping představuje větší riziko ztráty nebo poškození zásilky v porovnání s jinými způsoby doručení. Téměř polovina respondentů (47 %) s tímto tvrzením spíše souhlasí a 25 % respondentů s ním zcela souhlasí. Pouze 28 % respondentů s tvrzením nesouhlasí, přičemž 26 % z nich spíše nesouhlasí a 2 % s ním plně nesouhlasí.

Toto zjištění reflektuje obavy respondentů ohledně bezpečnosti a spolehlivosti crowdshippingu. Mnoho respondentů vnímá crowdshipping jako rizikovější metodu doručení z důvodu většího počtu subjektů podílejících se na doručení zásilky a méně transparentního procesu doručování. To může vést k váhání ze strany zákazníků využívat crowdshipping pro doručení cenných nebo křehkých zásilek. Pro překonání těchto obav a budování důvěry u zákazníků bude nutné ze strany crowdshippingových platforem a doručovacích společností investovat do transparentnosti a bezpečnosti procesu doručování. Nabídka pojištění zásilek a kompenzací v případě ztráty nebo poškození může zmírnit obavy zákazníků a zvýšit atraktivitu crowdshippingu. Lepší komunikace s odesílateli a příjemci o stavu zásilky

a případných problémech může vést k větší spokojenosti a důvěře v crowdshipping. Zároveň platformy musí mít zavedený systém ověřování registrovaných uživatelů tak, aby nedocházelo k cíleným krádežím zásilek ze strany doručovatelů (např. ověřování identity pomocí bankovní identity). V návaznosti na to musí vyřešit i správu osobních dat. Nutnost sdílet své osobní údaje však může odradit část potenciálních uživatelů.



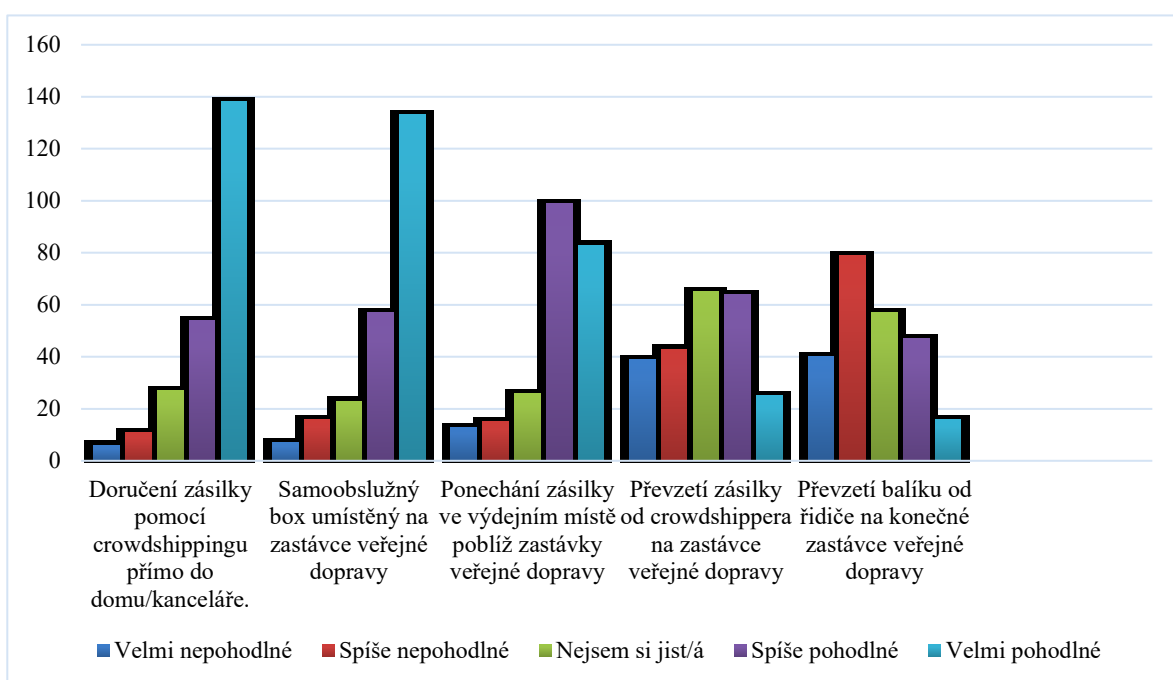
Obrázek 5 Co vás jako uživatele nejvíce znepokojuje při doručování zboží pomocí crowdshippingu prostřednictvím veřejné dopravy? (Data z provedeného dotazníkového šetření)

Předložený sloupcový graf zobrazuje výsledky šetření s cílem zmapovat hlavní obavy uživatelů týkající se doručování zboží pomocí crowdshippingu prostřednictvím veřejné dopravy. V této otázce bylo možné vybrat více odpovědí najednou. Z grafu je patrné, že největší obavy uživatelů se týkají krádeže zásilky (132 odpovědí) a možnosti poškození zásilky během doručování (121 odpovědí). Dalšími obavami jsou problémy s ochranou osobních údajů (90 odpovědí) a vnímání rizik crowdshippingu jako srovnatelných s jinými metodami doručování (58 odpovědí).

Pro zmírnění obav uživatelů je důležité implementovat robustní systém sledování zásilek, prověřovat a ověřovat identitu crowdshipperů, využívat zabezpečené schránky pro ukládání zásilek a pojistit zásilky proti krádeži. Pro minimalizaci poškození zásilek je nutné dbát na pečlivé balení a označování zásilek, vzdělávat crowdshippery ohledně správné manipulace se zásilkami a zavést systém kompenzací za poškozené zásilky. V otázce ochrany osobních údajů je nezbytné dodržovat přísné standardy, transparentně informovat uživatele

o shromažďování a používání jejich dat a dát jim možnost kontrolovat a upravovat své osobní údaje. Zásadní pro budování důvěry v crowdshipping je budování transparentnosti a zajištění kvalitního zákaznického servisu. Důležité je také vzdělávat uživatele o crowdshippingu a jeho výhodách.

Crowdshipping má potenciál stát se populární metodou doručování zboží, avšak je důležité minimalizovat obavy uživatelů ohledně bezpečnosti a ochrany osobních údajů. Implementací výše uvedených opatření a aktivním budováním důvěry mohou platformy a doručovací společnosti zmírnit obavy uživatelů a zajistit hladký a bezproblémový průběh crowdshippingu.

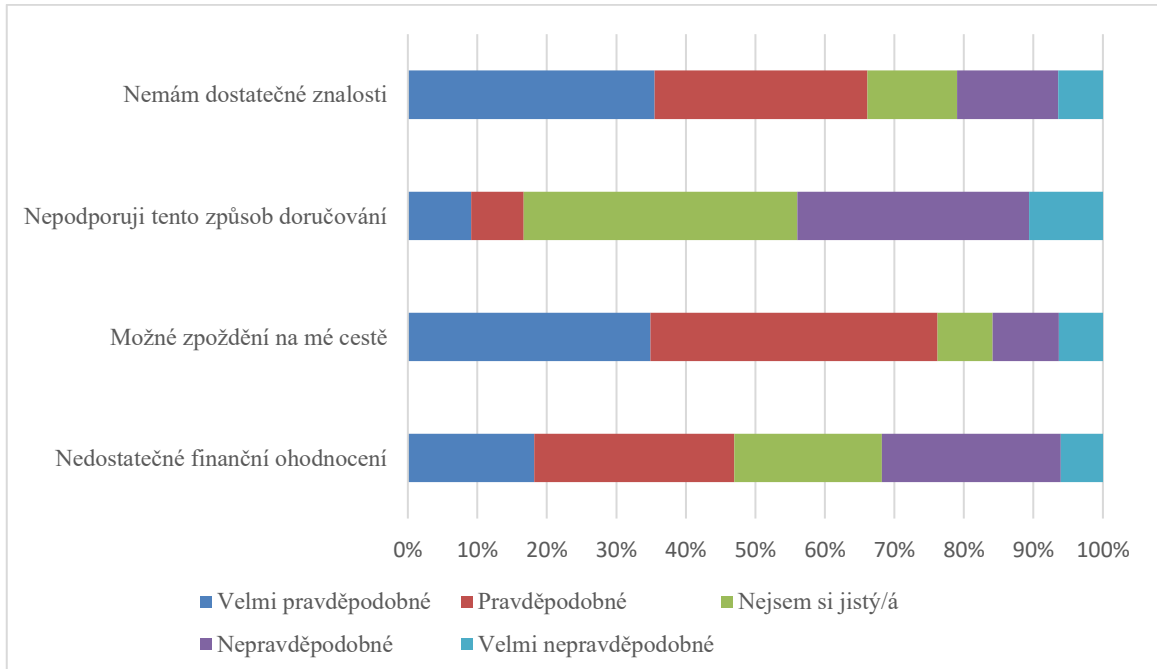


Obrázek 6 Přístup respondentů ke crowdshippingu pro převzetí zásilky (Data z provedeného dotazníkového šetření)

Dále měli respondenti odpovídat na způsob, jaký by byl pro ně nejnepohodlnější v případě převzetí zásilky. V dotazníku bylo uvedeno pět možností – doručení zásilky pomocí crowdshippingu přímo do domu/kanceláře, doručení do samoobslužného boxu umístěného na zastávce veřejné dopravy, ponechání zásilky ve výdejním místě poblíž zastávky veřejné dopravy, převzetí zásilky od crowdshippera na zastávce veřejné dopravy a převzetí zásilky od řidiče na konečné zastávce veřejné dopravy. Z grafu můžeme vidět, že nejnepohodlnější způsob převzetí zásilky je doručení přímo do domu či kanceláře. V tomto případě je však málo pravděpodobné, že by tato cesta přesně kopírovala plánovanou cestu crowdshippera, který by tak pravděpodobně musel strávit více času na cestě. Přímé doručování do domu či kanceláře

proto není pro tento koncept zcela vhodné. Na druhém místě se umístilo doručení do samoobslužného boxu umístěného na zastávce MHD. Samoobslužné boxy již byly využity v některých případových studiích a jeví se jako nejvhodnější úložiště pro zásilky, vzhledem k možnosti jejich umístění v blízkosti zastávek a flexibilitě, které představují v případě času vyzvednutí odložených zásilek. Ponechání zásilky na výdejním místě shledali respondenti často spíše pohodlné. Nejméně pohodlné byla pro respondenty možnost převzetí zásilky od řidiče městské hromadné dopravy na konečné zastávce. To je pravděpodobně způsobeno tím, že tato možnost neposkytuje žádnou flexibilitu pro zákazníky, kteří by si chtěli své zásilky vyzvednout a byli odkázáni na čas příjezdu příslušného spoje. Stejný problém by nastal i v případě převzetí zásilky přímo od crowdshippera na zastávce městské hromadné dopravy.

Přestože potenciální zákazníci preferují doručení zásilek přímo do svých domovů či kanceláří, crowdshipping není pro tento způsob doručování zcela vhodným konceptem. Proto je žádoucí pro implementaci crowdshippingu využívat samoobslužné boxy a v místech, kde nebude možné využívat výdejní místa. Jak již naznačily výsledky zahraničních studií, umístění těchto boxů či výdejních míst je zásadní pro úspěšnou implementaci a fakt, jak lidé budou crowdshipping vnímat, a proto by tomu měla být věnována maximální pozornost.



Obrázek 7 Platí pro Vás tyto omezení při realizaci doručování pomocí crowdshippingu? (Data z provedeného dotazníkového šetření)

Respondenti byli rovněž dotazováni, jaká pro ně platí omezení při realizaci doručování pomocí crowdshippingu. V sedmém grafu (obrázek 7) jsou uvedeny čtyři vybrané omezení:

nemám dostatečné znalosti o tomto způsobu doručování zásilek, nepodporuji tento způsob doručování, myslím si, že finanční ohodnocení pro mě bude nedostatečné a budu se obávat, že se kvůli doručování zásilky zpozdím do práce/školy. V případě omezení „nemám dostatečné znalosti o tomto způsobu doručování zásilek“ nejčastější odpovědi byly možnosti „velmi pravděpodobné“ a „pravděpodobné“. Tyto odpovědi ukazují, že zásadní překážkou pro širší přijetí crowdshippingu je nedostatek znalostí o tomto konceptu ze strany široké veřejnosti, kdy mnoho potenciálních uživatelů neví, co to je a jak to funguje. Někteří potenciální uživatelé nemusí důvěřovat, že je to spolehlivý a bezpečný způsob doručování zboží. Někteří lidé si mohou myslet, že crowdshipping je levnější varianta doručování, která není tak kvalitní jako tradiční metody. Proto je nutné tomu předejít prostřednictvím marketingových kampaní, PR aktivit a vzdělávacích programů.

Na omezení „nepodporuji tento způsob doručování“ největší část respondentů zvolila možnost „nejsem si jistý/á“. Tato odpověď může být rovněž spjatá s nedostatečnou znalostí konceptu, na základě kterého se uživatelé zatím stále nerozhodli, či ho chtějí podporovat, či nikoliv.

Dalším možným omezením je „budu se obávat, že se kvůli doručování zásilky zpozdím do práce/školy“, u kterého většina respondentů zvolila možnosti velmi pravděpodobné“ a „pravděpodobné“. Právě obavy ze zpoždění při doručování mohou vést k menšímu zájmu o registraci do crowdshippingových platforem, čímž by počet dostupných doručovatelů byl nízký a doba doručení delší. Jako možné opatření by bylo ideální zavést poskytování širokých a flexibilních časových oken pro doručení, která mohou lépe vyhovovat doručovatelům a minimalizovat riziko zpoždění. Zároveň by doručovatelé měli mít možnost předem naplánovat svou trasu a vidět předpokládaný čas doručení, aby mohli lépe sladit své osobní povinnosti s doručováním. Poskytování aktuálních informací o dopravní situaci může pomoci doručovatelům lépe plánovat svou cestu a vyhnout se zácpám či jiným překážkám. Preferování doručování do samoobslužných boxů také poskytne doručovatelům více flexibility.

2.4 Zhodnocení současného stavu

Z analýzy současného stavu v České republice a zahraničí vyplývají následující výhody a problémy crowdshippingu.

Hlavní výhody crowdshippingu:

- Pozitivní dopad na životní prostředí (výhoda pro obyvatele)
- Pozitivní dopad na dopravní situaci v centrech měst (méně kongescí) (výhoda pro města)

- Nižší náklady na doručení v rámci poslední míle (pro e-shopy)
- Široká síť potencionálních doručovatelů (pro doručovací společnosti)
- Možnost snadného přivýdělku na nekvalifikované pozici (pro crowdshippery)

Identifikované problémy crowdshippingu:

- Nedostatek a nedostupnost crowdshipperů.
- Nezaručená kvalita služeb.
- Obavy o krádeže a ztráty zásilek, přebírání zodpovědnosti.
- Problémy s ochranou osobních údajů.
- Ekonomická udržitelnost.

Navzdory tomu, že ve světě není mnoho zavedených realizací crowdshippingu, na trhu se objevilo několik společností a startupů. Tyto podniky často aplikují rozdílné koncepty; například AmazonFlex využívá neprofesionálních kurýrů s automobilovými trasami zaměřenými na doručení. Některé startupy, jako PiggyBee, se zaměřily na mezinárodní doručování za využití cestujících, kteří měli k dispozici volné místo ve svých zavazadlech. Avšak žádný z těchto projektů se neukázal jako dlouhodobě udržitelný, což lze přičíst nedostatku zájmu ze strany cestujících a komplikacím spojeným s doručením zásilek ke crowdshipperům v rámci první míle doručování.

Crowdshipping s využitím MHD či alternativních způsobů dopravy při již plánovaných cestách zatím není v České republice ani jinde ve světě dlouhodobě aktivně zaveden a stále se nachází v teoretické rovině. Nejvýznamnějším pokusem byl pilotní projekt MyWays společnosti DHL ve Stockholmu v roce 2013, který již byl ukončen. Během tříměsíčního fungování bylo přepraveno přibližně 1000 zásilek, přičemž crowdshippery byli nejčastěji studenti. V případech, kdy se o zásilku žádný crowdshipper nepřihlásil, byla doručena profesionálním kurýrem společnosti DHL. Důvody ukončení tohoto projektu však nebyly zveřejněny. Nedávno se k praktické realizaci přiblížil projekt „Öffi-Packerl“ vídeňského dopravního podniku, který má být oficiálně spuštěn v druhé polovině roku 2024, takže momentálně nejsou dostupné žádné údaje o jeho úspěšnosti.

Jedním z hlavních problémů, proč tento systém dosud nebyl široce implementován, je jeho novost a s ní spojené nevyřešené otázky, jako například odpovědnost za škodu v případě ztráty, odcizení nebo poškození zásilek, a také otázka ochrany osobních údajů. Další významnou výzvou je nedostatečné pokrytí. V případě, že se o doručení zásilky nepřihlásí

žádný crowdshipper nebo pokud doručení na poslední chvíli zruší, je nezbytné mít záložní doručovatele, kteří by byli schopni v této situaci zaskočit. V pilotním projektu MyWays tyto situace řešili profesionální kurýři, avšak tato varianta je realizovatelná pouze tehdy, pokud crowdshipping nabízí přímo doručovací společnost a ekonomicky je velmi nevýhodná.

Crowdshipping má v České republice značný potenciál stát se populární službou díky kladnému postoji mnoha respondentů. Cesta k jeho širšímu rozšíření je pomocí oslovení váhavých uživatelů a budování jejich důvěry. Tohoto cíle lze dosáhnout prostřednictvím cílených marketingových kampaní, které zdůrazní výhody crowdshippingu, jako je flexibilita, nižší náklady a ekologická šetrnost. Důležitou roli hraje také sdílení pozitivních recenzí od uživatelů s přímou zkušeností a prezentace úspěšných implementací v jiných zemích. Transparentnost a bezpečnost platformy, kvalitní zákaznický servis a příznivé legislativní prostředí jsou dalšími faktory pro úspěšné přijetí crowdshippingu na trhu. Navzdory pozitivnímu vnímání crowdshippingu jako efektivnější a rychlejší alternativy k tradičním metodám doručování, existují obavy týkající se bezpečnosti a spolehlivosti této služby. Mnoho respondentů vnímá crowdshipping jako rizikovější metodu doručování kvůli většímu počtu subjektů zapojených do procesu a menší transparentnosti. Tyto obavy mohou být zmírněny investicemi do bezpečnostních opatření, jako je pojištění zásilek a kompenzace v případě ztráty nebo poškození. Lepší komunikace o stavu zásilky a zavedení systémů ověřování uživatelů mohou rovněž přispět k větší důvěře zákazníků. V reakci na rostoucí poptávku po crowdshippingu bude nutné neustále inovovat a optimalizovat platformy a technologie, aby byla zajištěna konkurenceschopnost a uspokojení rostoucích nároků zákazníků.

V následující kapitole autorka navrhne řešení zavedení crowdshippingu v podmínkách města velikosti Pardubic a toto řešení dále zhodnotí.

3 NÁVRH ŘEŠENÍ PRO PODMÍNKY KONKRÉTNÍ OBLASTI ČR

Jako konkrétní oblast aplikace navrhovaného řešení byly zvoleny Pardubice. Pardubice jsou významné východočeské město s 92 149 obyvateli. Jsou strategickým železničním uzlem Pardubického kraje propojující tratě Praha – Česká Třebová, Pardubice–Liberec a Pardubice – Havlíčkův Brod. Společně s 23 kilometry vzdáleným Hradcem Králové tvoří Hradecko-pardubickou aglomeraci, čítající 152 obcí, ve kterých žije více než 340 tisíc obyvatel.

Svou polohou a rozmanitým obchodním sektorem poskytují Pardubice ideální prostředí pro rozvoj a úspěch crowdshippingové platformy. Město má kompaktní centrum, obsáhlou síť MHD od poskytovatele Dopravní podnik města Pardubic a dobrou infrastrukturu pro pěší a jízdní kola. Magistrát města otevřeně podporuje sdílenou mobilitu. Vzhledem k rovinatému terénu města a husté síti cyklostezek je v Pardubicích i vysoký počet cyklistů. Magistrát města Pardubic nechal v letech 2019 až 2022 vypracovat Plán udržitelné městské mobility statutárního města Pardubice, zkráceně zvaný ParduPlán. V rámci toho plánu byly analyzovány všechny druhy dopravy využívané ve městě - hromadná, individuální, nákladní, nemotorová, ale i doprava v klidu (parkování) s cílem navrhnout opatření, která by vedla k plynulejší, bezpečnější dopravě, která by zároveň byla i šetrnější k životnímu prostředí.⁷ Z průzkumu dopravního chování obyvatelů Pardubic vypracovaném v roce 2021 vyplynulo, že MHD, chůze, kolo i automobil mají v Pardubicích relativně rovnoměrné zastoupení. Toto dopravní chování v řadě ukazatelů naplňuje cíle dopravních strategií měst západní Evropy. Dále v rámci plánu byly vytvořeny specifické cíle, ke kterým do roku 2035 měla doprava v Pardubicích směřovat. Mezi těmito cíli je také dopravní zklidnění města a zvýšení podílu udržitelných druhů dopravy na dělbě přepravní práce.

Cíl diplomové práce je navrhnout a implementovat takové řešení crowdshippingu, které bude efektivní a spolehlivé pro podmínky v městě Pardubice. Crowdshipping má potenciál přinést městu Pardubice i jeho obyvatelům mnoho benefitů. Zákazníci budou moct využít flexibilnější, rychlejší a cenově dostupnější doručování zásilek. Město poté bude profitovat z nižšího dopravního zatížení a méně vyprodukovaných emisí. Crowdshipping doplňuje městský plán mobility, mezi jehož cíle patří zvýšení efektivity přepravy zboží, zvýšení kvality života obyvatel či zlepšení image města. Jeho implementace tak představuje nejen inovativní a moderní řešení pro doručování zásilek, ale i cestu k udržitelnější budoucnosti Pardubic.

⁷ ParduPlán – Plán udržitelné městské mobility města Pardubice [online]

Je však důležité podotknout, že crowdshipping není jedinou možností, jak udržitelně řešit doručení na poslední míli v rámci měst. Mezi další patří například využívání elektromobility, nákladních elektrokol, nebo doručovacích dronů. Pouze propojením všech možných alternativ lze dosáhnout udržitelného systému.

3.1 Přeprava zásilek ve spojích linek Dopravního podniku města Pardubic

Dopravní podnik města Pardubic (DPMP) byl založen v roce 1950 a provozuje městskou autobusovou a trolejbusovou dopravu v Pardubicích s tím že, některé linky zasahují i mimo katastr města. Vozový park čítá 74 autobusů, 56 trolejbusů a 7 historických vozidel. DPMP obsluhuje 213 zastávek a za rok přepraví zhruba 26 360 000 cestujících.⁸

V pardubické MHD existují dva hlavní časové úseky s výrazně zvýšenou intenzitou dopravy, kterými jsou ranní špička mezi 7. a 9. hodinou a odpolední špička mezi 15. a 17. hodinou, kdy začíná a končí pracovní doba a školní docházka. Vzhledem k zatíženosti dopravního systému a minimalizace rizika zpoždění a poškození zásilek by tak bylo ideální využívat především neexponované spoje mimo špičku, nicméně je nutné počítat s faktem, že to budou primárně lidé dojíždějící do práce v ranní špičce, kteří by byli potenciálními crowdshippery.

Vzhledem k přepravnímu řádu Dopravního podniku města Pardubic (DPMP), který dovoluje cestujícím převážet zavazadla, nemůže být využití MHD pro přepravu zásilek nijak zakázáno. Zároveň v případě, že daná zásilka nepřekročí velikostní limit pro příruční zavazadlo specifikovaný v přepravním řádu, tak DPMP nemůže z crowdshippingu přímo finančně profitovat. Přesto však může pro DPMP představovat řadu potenciálních benefitů, které zahrnují hlavně environmentální a sociální aspekty. Využití MHD pro přepravu zásilek přispívá k redukci individuální automobilové dopravy, čímž se snižuje dopravní zátěž ve městě. To vede ke zlepšení plynulosti dopravy, menšímu znečištění ovzduší a hluku a celkově k příjemnějšímu životnímu prostředí pro obyvatele Pardubic. Crowdshipping s využitím MHD je ve srovnání s individuální automobilovou dopravou mnohem ekologičtější variantou přepravy zásilek. Umožňuje lidem snadno a pohodlně převážet zásilky bez nutnosti vlastnit automobil, čímž se stává dostupnější pro širokou veřejnost, včetně studentů, seniorů a osob s nízkými příjmy. Podpora crowdshippingu může DPMP přinést pozitivní publicitu a demonstrovat jeho snahu stát se moderním a zodpovědným dopravním podnikem, který aktivně přispívá k udržitelnému rozvoji města Pardubic v symbióze s ParduPlánem. Je důležité zdůraznit, že pro dosažení plného potenciálu je nezbytná propracovaná marketingová strategie. DPMP by měl aktivně

⁸ Výroční zpráva DPMP za rok 2022

propagovat tuto službu a zdůrazňovat její benefity pro cestující (např. slevy na jízdném pro aktivní doručovatele, které by mohl dopravní podnik nabídnout ve spolupráci ve spolupráci s magistrátem města či možnost přivýdělnku) i životní prostředí.

3.1.1 Přepravní řád Dopravního podniku města Pardubic

V souvislosti s implementací crowdshippingu prostřednictvím MHD v Pardubicích je nezbytné se seznámit s pravidly pro přepravu zavazadel dle platného přepravního řádu a respektovat limity pro velikost, hmotnost a obsah zásilek. Dodržováním těchto pravidel dojde k bezproblémovému a bezpečnému průběhu přepravy a zajištění komfortu pro všechny cestující. Článek X. přepravního řádu Dopravního podniku města Pardubice jasně definuje maximální rozměry a hmotnost příručních zavazadel, které cestující smí bezplatně přepravovat. Největší přípustné rozměry předmětu, který je možno přepravovat jako ruční zavazadlo, jsou 25 x 40 x 60 cm. Jde-li o předmět deskového tvaru tloušťky nejvýše 5 cm, jsou největší přípustné rozměry takového předmětu jako ručního zavazadla 80 x 100 cm a jde-li o předmět tyčového tvaru o průměru nejvýše 20 cm, je největší přípustná délka takového předmětu jako ručního zavazadla 150 cm. Ruční zavazadla v počtu nejvýše 3 ks se přepravují zdarma. V případě, že zásilka překročí stanovené limity, je nutné zakoupit speciální jízdní doklad pro nadměrná zavazadla. Nejvyšší povolené rozměry přepravovaného zavazadla jsou 50 x 60 x 80 cm. Jde-li o předmět deskového tvaru tloušťky nejvýše 10 cm, jsou největší povolené rozměry takového předmětu jako zavazadla 100 x 150 cm a jde-li o předmět tyčového tvaru o průměru nejvýše 25 cm, je největší povolená délka takového předmětu jako zavazadla 300 cm. Předměty, které, byť i jen jedním rozměrem, přesáhnou nejvyšší povolené rozměry zavazadla, nelze v MHD Pardubice přepravovat. V určitých situacích může být přeprava zavazadel ovlivněna aktuální přepravní situací. Dětské kočárky a přepravované osoby na vozíku pro invalidy mají v MHD vždy přednost před zavazadly. Řidič může přepravu nadměrných zavazadel odmítnout v závislosti na okamžité přepravní situaci. Přepravní řád dále specifikuje, co nesmí být obsahem zavazadel přepravovaných v pardubické MHD. Tato omezení se vztahují na předměty, které by mohly ohrozit bezpečnost a zdraví cestujících, poškodit či znečistit majetek dopravního podniku. Dále nelze v MHD převážet nabitě střelné zbraně, věci výbušné, jedovaté, radioaktivní, těkavé, žíravé nebo věci, které mohou způsobit nákazu. Zásilky přepravované MHD musí být řádně zabaleny a zajištěny tak, aby během přepravy nedošlo k jejich poškození ani poškození majetku dopravního podniku. Zároveň všechny zásilky musí splňovat všechny požadavky pro přepravu.

3.2 Možné způsoby doručení v rámci města Pardubic

Poslední částí doručovacího procesu závisí na zvoleném způsobu doručení. Může jít o předání zásilky přímo adresátovi, uložení zásilky na výdejním místě (provozovně nezávislého podnikatele, který kromě své hlavní činnosti umožňuje také příjem a výdej zásilek nasmlouvaných dopravců) nebo uložení zásilky v samoobslužném výdejním místě (úložném boxu). Doručení přímo adresátovi představuje klasickou metodu, která usnadňuje komfortní příjem zboží v místě dle výběru zákazníka, ať už doma, v práci, či na jiném preferovaném místě. V rámci dotazníkového šetření vedeném výzkumným týmem doc. Ing. Libora Švadlenky, Ph.D. (kapitola 2.4) respondenti nejčastěji zvolili možnost doručení zásilky pomocí crowdshippingu přímo do domu/kanceláře jako velmi pohodlnou. Tato varianta však z hlediska crowdshippingu představuje neefektivní trasu, která by pravděpodobně vedla k prodloužení celkové doby doručení, nárůstu nákladů a časovému omezení crowdshippera, vzhledem k nutnosti fyzické přítomnosti adresáta v době doručení a není tak s tímto konceptem plně kompatibilní. Další možností je doručení na výdejní místo, kde si následně adresát může zásilku vyzvednout kdykoliv během otevírací doby provozovny. Tento způsob doručení je pro doručovatele flexibilnější, jelikož adresát nemusí být fyzicky přítomen, ale časově ho může omezovat otevírací doba provozovny, či přítomnost zákazníků na provozovně v době předání zásilky, což může značně opozdit celý proces. Samoobslužné boxy se profilují jako cenově dostupnější alternativa s velkou časovou flexibilitou pro doručovatele i adresáta s možností uložení a vyzvednutí zboží 24/7. Strategické umístění boxů na frekventovaných místech umožňuje zákazníkům integrovat vyzvednutí do běžných aktivit a šetřit čas i peníze. Nevýhodou je nutnost osobního odběru, potenciálně špatná dostupnost boxů v blízkosti bydliště a riziko přeplnění boxu v případě objemnější zásilky. Právě přeplnění boxů je problém, který by musel být v případě crowdshippingu ošetřen – pokud se crowdshipperovi nepodaří doručit zásilku do plného boxu, naruší se celý doručovací proces. To je obzvlášť problematické, jelikož crowdshipper není profesionální kurýr, neúspěšné doručení by znamenalo velké časové prodlevy nad rámec již vykonané cesty, a navíc by ani neměl k dispozici alternativní možnosti doručení.

Momentálně se ve městě nachází vysoký počet samoobslužných boxů, které jsou většinou umístěny na pozemcích soukromníků. K červnu 2024 bylo na území města celkem 53 výdejních boxů od různých společností (nejvíce zastoupená byla Zásilkovna (Z-BOX, 23 kusů), a Alza (Alzabox, 17 kusů). Některé boxy navíc fungují na principu spolupráce mezi dvěma a více subjekty (např. přepravní společnost PPL má kromě svých vlastních ParcelBoxů také spolupráci s Alzaboxy). Výstavbě další sítě samoobslužných boxů by tak měla předcházet

podrobná analýza s vytipováním takových zastávek, kde v bezprostřední blízkosti žádné boxy nejsou a mohla by tam vzniknout poptávka po doručení a také vytipování boxů, které bývají často plné, aby došlo k jejich rozšíření. Tato analýza však není předmětem této práce.

3.2.1 Umístění samoobslužných boxů na zastávkách MHD

I přes vysoký počet samoobslužných boxů v Pardubicích stále vyvstává otázka umístění úložných boxů na zastávkách MHD. Jak vyplynulo ze zahraničních studií, umístění a dostupnost úložných boxů je stěžejní bod pro úspěšnou implementaci crowdshippingu. Prozatím boxy byly stavěny na základě poptávce v hustě osídlených oblastech, nebo v místech s vysokou koncentrací obyvatel (např. nákupní centra). Tyto boxy by sice mohli crowdshippeři využívat, ale hrozí, že by to v některých případech znamenalo vykonat nezbytnou zajižďku a ztratili tak doručení čas.

Problematika zahrnuje řadu právních a technických aspektů, které je nutné zohlednit pro zajištění bezproblémového a legálního fungování. DPMP obsluhuje 213 zastávek, které však nejsou v jeho vlastnictví a nemůže tak o výstavbě rozhodovat. Většina pozemků, na kterých se nacházejí zastávky MHD v Pardubicích, je ve vlastnictví města Pardubice, ohledně umístění úložných boxů na zastávkách je proto nutno jednat s magistrátem města.

Na všechny zastávky MHD se vztahují normy ČSN 73 6425-1: Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 1: Navrhování zastávek, které stanovují například minimální rozměry zastávek, vzdálenost od vozovky, umístění přístřešků a laviček a další požadavky na bezpečnost a plynulost provozu. Umístění úložných boxů na zastávce nesmí v žádném případě porušovat tyto normy a předpisy. Je důležité, aby boxy byly umístěny tak, aby nebránily v přístupu k zastávce, nenarušovaly výhled pro cestující a řidiče a nezasahovaly do provozu MHD.

3.2.2 Umístění mikrodepa před železniční stanice Pardubice hl.n.

Vzhledem k faktu, že depa analyzovaných doručovacích společností, která také obsluhuje město Pardubice, jsou umístěna v logistických areálech na okraji Hradce Králové, které jsou těžko přístupné bez vlastního vozidla, je pro crowdshippery nereálné vyzvedávat zásilky přímo v depech. Návrh proto počítá se zřízením tzv. mikrodepa v centru Pardubic, které by fungovalo jako překladiště pro zásilky z regionálního depa, ze kterého by zásilky pokračovaly k adresátovi v rámci intravilánu města některou z udržitelných variant doručení zásilek na poslední míli. Mikrodepo nemusí sloužit pouze pro crowdshippery, ale rovněž také pro profesionální kurýry doručující zásilky elektro nákladními koly, či jako pick-up point pro vyzvedávání zásilek přímo zákazníky. Měsíční náklady na provoz by se poté mohly rozpočítat

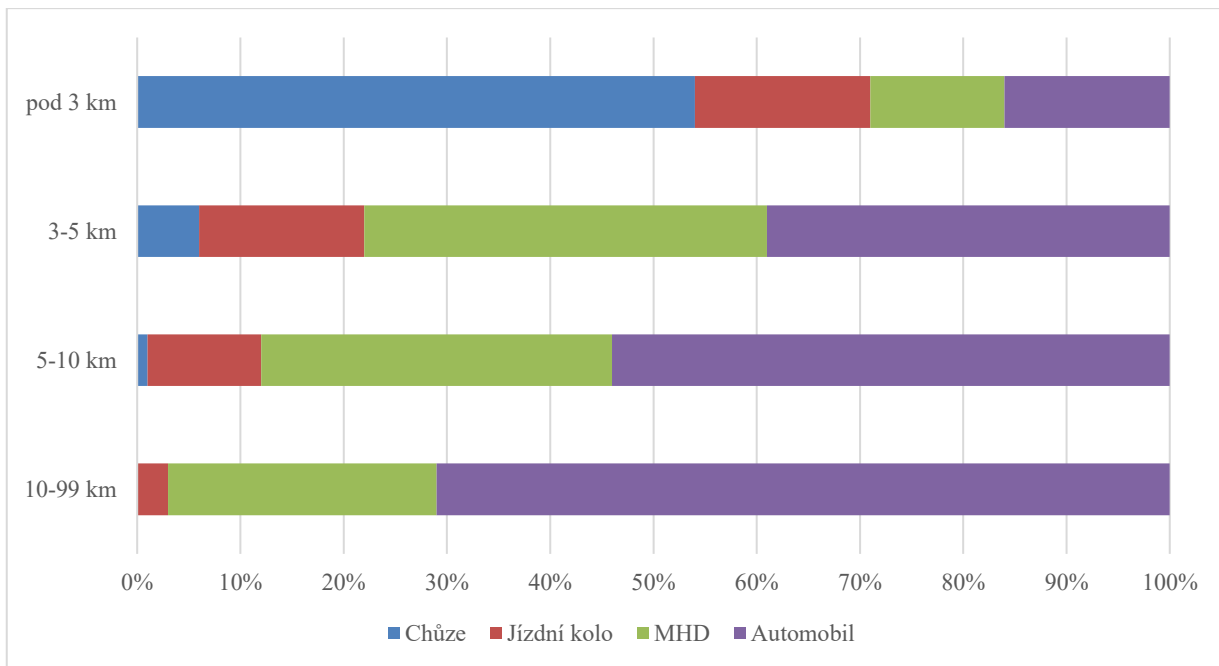
mezi všechny firmy využívající toho zázemí. Podobné mikrodepo již v rámci České republiky funguje v Praze, v lokalitách Florenc (od roku 2020), Anděl (od roku 2021) a Zahradní Město (od roku 2024), kde slouží jako cyklodepo pro doručování na nákladních elektrokolech. Například za první rok fungování cyklodepa na Andělu rozvezli cyklokurýři přes 68 000 zásilek.⁹

Problém výběru lokality mikrodepa není snadným úkolem, protože rozhodovací proces ovlivňuje více vzájemně souvisejících kritérií. Jedná se o typický druh vícekritériálního rozhodovacího problému, neboť výběr lokality ovlivňuje více protichůdných kritérií, jako je dostupná plocha, dostupnost kapacitní silniční infrastruktury, vlastnictví pozemku, vzdálenost od regionálního depa, vybavenost pozemku atd. Různá kritéria také nemají v rozhodovacím procesu stejnou důležitost. Výběrem lokality pro mikrodepa v Pardubicích se již zabýval výzkumný projekt Smart city logistika v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility (CK01000032), který byl podpořen Technologickou agenturou České republiky v rámci programu DOPRAVA 2020+. Jako nejlepší varianta pro umístění mikrodepa vyšla možnost na Palackého třídě v bezprostřední blízkosti hlavního nádraží. Jedná se o pozemek ve vlastnictví města, které s tímto návrhem souhlasí a možnost výstavby mikrodepa podporuje. Tato varianta je nejvhodnější, vzhledem k tomu, že před hlavním nádražím se nachází rovněž i terminál linkové autobusové dopravy a MHD. V bezprostřední blízkosti je také samoobslužná automatická kolárna Biketower. Lidé, kteří přijedou do Pardubic vlakem, či autobusem, tak mohou zásilku pohodlně vyzvednout. 31. května tohoto roku se navíc otevřela lávka pro pěší spojující vlakové nádraží se sídlištěm Dukla, která může sloužit crowdshipperům doručujícím zásilky tímto směrem.

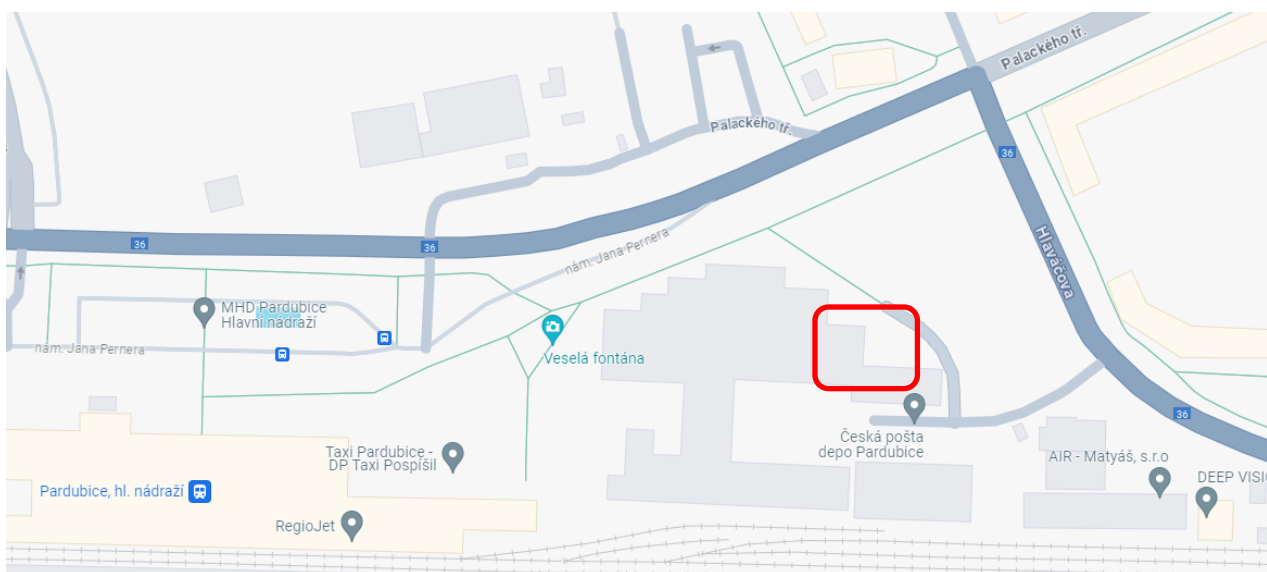
Graf zobrazený na obrázku 18 zobrazuje výsledky průzkumu ohledně toho, jaký typ dopravy obyvatelé Pardubic volí v závislosti na vzdálenosti. Data pocházejí z průzkumu dopravního chování z let 2017/2018¹⁰. Z výsledků plyne, že obyvatelé Pardubic do vzdálenosti 5 kilometrů hodně chodí pěšky, jezdí na kole a využívají městskou hromadnou dopravu.

⁹Praha otvírá druhé cyklodepo na Andělu. Technická správa komunikací hlavního města Prahy, a.s [online]

¹⁰ Průzkum dopravního chování. Magistrát města Pardubic [online].



Obrázek 8 Využitý typ dopravy obyvatelů Pardubic v závislosti na vzdálenosti (Magistrát města Pardubic)

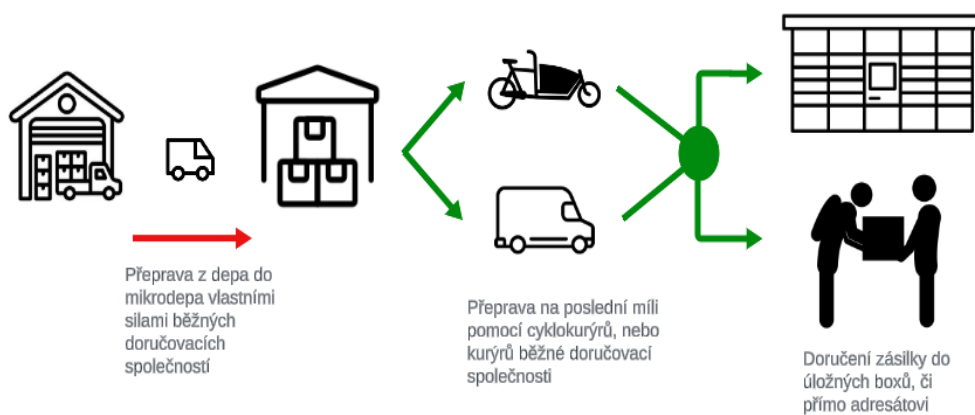


Obrázek 9 Poloha lokality vybrané pro umístění mikrodepa (autorka pomocí Google Maps, na základě výzkumného projektu Smart city logistika v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility)



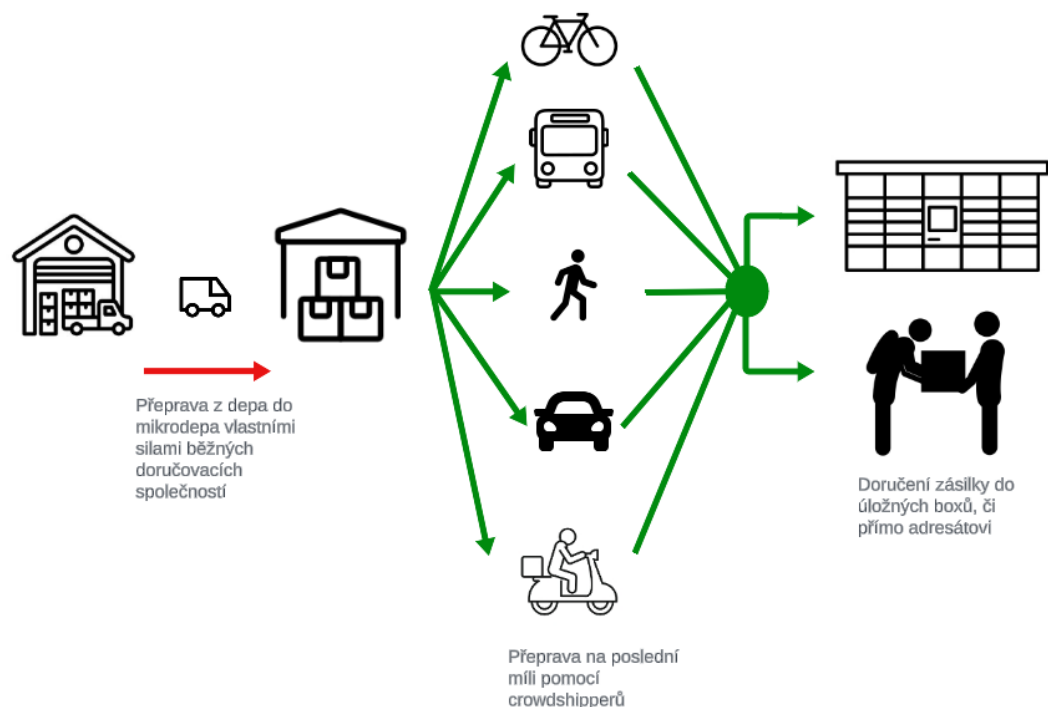
Obrázek 10 Fotografie lokality vybrané pro umístění mikrodepa (autorka)

Obrázek 11 zobrazuje využití mikrodepa pro doručování na poslední míli pomocí cyklokurýrů nebo běžných doručovacích společností. V prvním kroku jsou zásilky přepraveny z depa v Hradci Králové do mikrodepa, odkud jsou následně rozváženy cargo elektrokoly (menší zásilky), či elektrododávkami.



Obrázek 11 Využití mikrodepa v praxi pro doručování na poslední míli (autorka, Lucidchart)

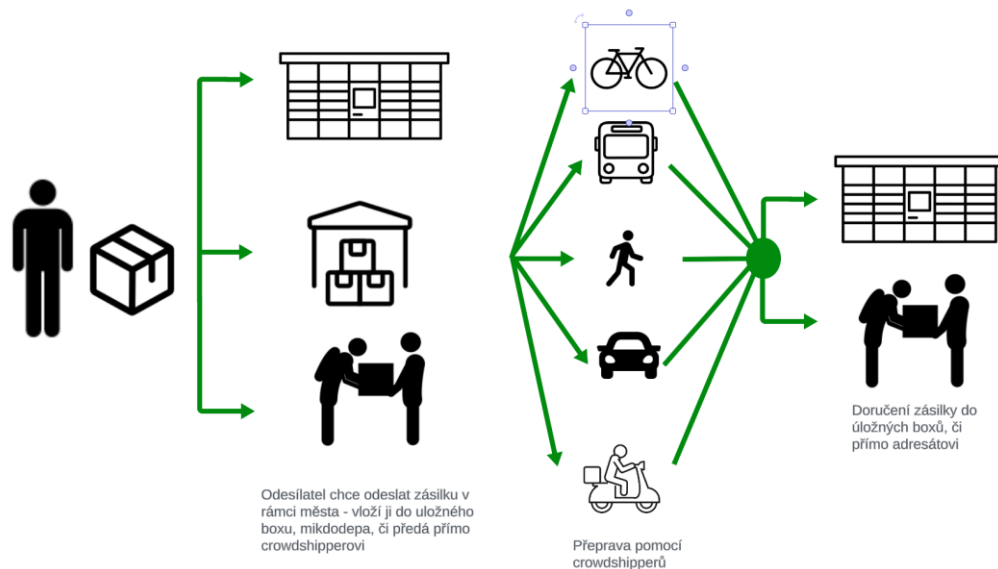
Následující schémata zobrazují využití infrastruktury pro crowdshipping včetně sítě úložných samoobslužných boxů a mikrodepa v praxi. První schéma (obrázek 12) zobrazuje využití mikrodepa pro uskladnění zásilek přepravených z dep doručovacích společností v Hradci Králové. Mikrodepo může být doručovacími společnostmi obsluhováno dvakrát denně, během ranního a odpoledního rozvozu. Zásilky uložené v mikrodepu následně rozvázejí crowdshippeři po městě za pomoci různých druhů dopravy (na jízdním kole, pomocí MHD, vlastním automobilem, pěšky, či na motocyklu). Je nutné podotknout, že i když existuje možnost doručovat zásilky vlastním automobilem, či na motocyklu, tak se jedná pouze o doplňkovou možnost a prioritou je řešit doručování na poslední míli v kombinaci MHD, na jízdním kole, či pěšky. Zásilky mohou doručit do vybudované sítě samoobslužných úložných boxů, či přímo adresátovi. V případě, že by crowdshippeři nebyli schopni doručit všechny zásilky z mikrodepa je možné využít i další alternativní způsoby přepravy na poslední míli, například cyklokurýry specializovaných společností pro doručování nákladními koly, či kurýry klasických doručovacích společností.



Obrázek 12 Schéma využití mikrodepa v praxi pro crowdshipping (autorka, Lucidchart)

Obrázek 13 je schéma, které zobrazuje variantu přepravy zásilky pouze v rámci města, popř. regionu. Zcela tak mizí potřeba využití doručovací společnosti a celý proces je obslužen

pouze crowdshipperem. Odesílatel potřebuje odeslat zásilku a může si vybrat způsob odeslání – zásilku buď uloží do samoobslužného úložného boxu v místě bydliště, či pracoviště, nebo přímo v mikrodepu. Další možnost je přímo osobní předání crowdshipperovi. Ten následně zásilku přepraví a doručí do úložného boxu, či přímo adresátovi.



Obrázek 13 Schéma využití mikrodepa v praxi pro peer-to-peer crowdshipping (autorka, Lucidchart)

3.3 Návrh vlastního crowdshippingového systému

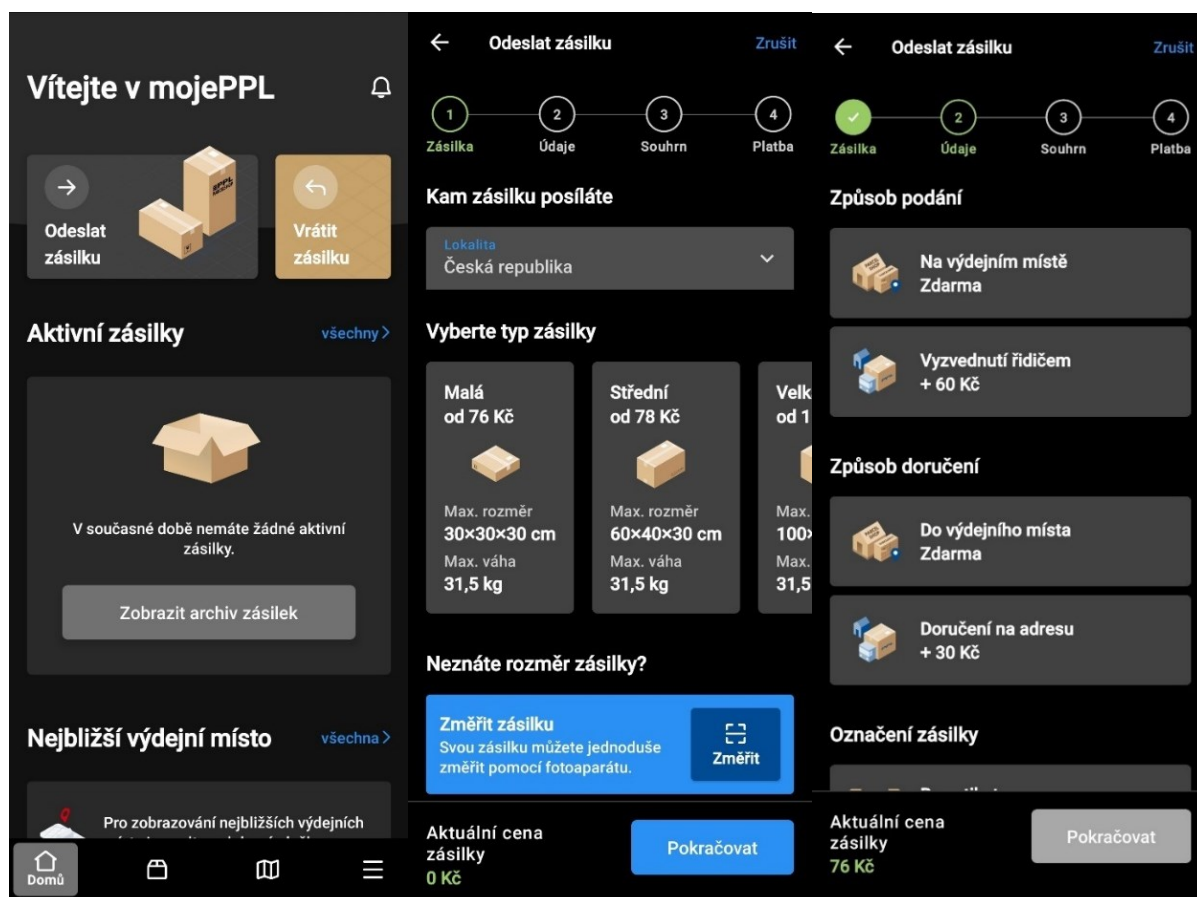
V podmínkách České republiky se nabízejí dvě různá řešení pro možné zavedení crowdshippingu. První varianta je zavedení u již zavedených doručovacích společností jako rozšíření nabídky o nadstandardní službu. Druhou možností je založení startupu (vlastní nové firmy), který by se zaměřoval pouze na doručování na poslední míli pomocí crowdshippingu.

3.3.1 Crowdshipping u zavedených operátorů

Crowdshipping umožňuje doručovacím společnostem nabídnout zákazníkům flexibilnější a cenově dostupnější varianty doručování, čímž se rozšiřuje jejich konkurenceschopnost a otevírá cesta k oslovení širšího spektra klientů. Tato inovativní služba oslovuje zejména mladší a ekologicky smýšlející jednotlivce. Pro otestování konceptu a vyladění procesů před širším nasazením crowdshippingu je vhodné realizovat pilotní projekt ve městě právě velikosti Pardubic nebo regionu (Hradecko-pardubické aglomeraci). Pilotní projekt umožňuje získat cenné zkušenosti s fungováním crowdshippingu v praxi, identifikovat

a řešit případné problémy a překážky, optimalizovat procesy a technologie a získat zpětnou vazbu od zákazníků a doručovatelů.

Všechny společnosti již disponují svými vlastními aplikacemi, které je možné softwarově upravit tak, aby zahrnovaly funkcionality pro crowdshipping. To zahrnuje možnost pro zákazníky zadat objednávku crowdshippingu, sledování zásilek v reálném čase, systém hodnocení doručovatelů, platformu pro správu doručovatelů a integraci s existujícími logistickými systémy. I když úprava softwaru bude pro doručovací společnost znamenat rizikovou investici, odpadá nutnost přípravy vlastní platformy. Obrázek 14 představuje již existující mobilní aplikaci mojePPL přepravce PPL vyvinutou firmou eMan. Přes tuto aplikaci lze odeslat zásilku, vrátit zásilku, včetně sledování, navigovat na nejbližší výdejní či podací místo balíky poslat bez nutnosti tisku etikety a také provést platby.



Obrázek 14 Ukázka aplikace mojePPL od společnosti PPL (mojePPL, 2024)

Doručovací společnosti mají rovněž již zavedené všeobecné obchodní podmínky, ve kterých mají specifikováno, jaký druh zboží nelze zasílat.

Klíčovou roli v celém procesu hrají doručovatelé. Je proto důležité zajistit jejich pečlivý výběr a proškolení. Renomované doručovací společnosti si zakládají na prozákaznickém přístupu, který budou očekávat také od crowdshipperů. V případě, že by crowdshippeři byli registrovaní pod specifickou doručovací společností a doručovali by pro ni, tak by měli k dispozici mobilní aplikaci dané společnosti, sloužící k načítání zásilek, jejich vyzvedávání a sledování doručovacího procesu. Také by museli podepsat pracovní smlouvu s danou společností a projít interním školením zaměřeným na specifické požadavky společnosti jako používání aplikace, správné zacházení se zásilkami, dodržování bezpečnostních předpisů včetně ochrany osobních údajů. Vzhledem k tomu, že přední české doručovací společnosti využívají k doručení na poslední míli externí dopravce, mají toto již dobře ošetřeno. Nábor doručovatelů lze provádět online marketingovými kampaněmi, partnerstvím s univerzitami (např. Univerzita Pardubice) a dalšími institucemi.

Zavedení crowdshippingu je nutné propagovat zákazníkům, aby se o této službě dozvěděli a začali ji využívat. Mezi efektivní marketingové nástroje patří online a offline marketingové kampaně, public relations aktivity, partnerství s e-shopy, magistrátem města a dopravním podnikem a nabídka atraktivních cen a promo akcí. Udržování vysoké kvality služeb crowdshippingu je důležité pro udržení spokojenosti zákazníků a budování důvěry v systém. Toho lze dosáhnout zavedením systému hodnocení doručovatelů a průběžným monitorováním kvality doručených zásilek. Nicméně v případě, že by crowdshipper doručoval pouze danou doručovací společnost, tak to znamená značné omezení, jelikož velikost pardubického trhu není velká a relevantních zásilek je pouze velmi omezené množství.

Crowdshipping u již existujících doručovacích společností má výhodu v tom, že firmy mohou využít svého postavení na trhu. Mají již rozsáhlou zákaznickou základnu, kterou mohou oslovit s crowdshippingovými službami. Crowdshipping lze snadno integrovat do již zavedených systémů, což usnadní vykrytí profesionálními kurýry v případě, že by crowdshippeři nebyli k dispozici.

Jelikož je vysoce pravděpodobné, že crowdshipping nebude ve svých počátečních fázích výdělečný, můžou existující doručovací společnosti využít své zavedené značky k navazování spolupráce s municipalitou, dopravním podnikem, či jinými subjekty interesovanými v udržitelné dopravě ve městě, aby se spolupodíleli na sdílení nákladů.

Nicméně hlavní nevýhoda tohoto řešení spočívá v tom, že pokud by crowdshippeři byli registrovaní pouze u jedné doručovací společnosti, tak existuje pouze velmi omezený počet zásilek, které by denně mohli doručovat (v závislosti na cílové destinaci, rozměrech a váze). Ideální je proto varianta, aby crowdshippeři byli registrovaní nezávislým, externím subjektem

a distribuovali pro více společností najednou. To by usnadnilo proces doručování a optimalizovalo využití kapacity crowdshipperů.

3.3.2 Crowdshippingový startup

Hlavní myšlenkou crowdshippingového startupu je možnost sdílení crowdshipperů mezi různými doručovacími společnostmi. Tento model vytváří synergii, která umožňuje efektivnější využití lidských zdrojů a dopravních kapacit. Zodpovědností startupu je efektivní párování a směřování zásilek, předpověď poptávky, a cílení a nábor kurýrů. Tento komplexní přístup umožňuje optimalizovat služby a zajistit tak maximální efektivitu a spokojenost všech zúčastněných stran. Crowdshippeři mohou flexibilně reagovat na poptávku po doručování z různých zdrojů, což zvyšuje jejich pracovní vytížení a příjmy, zatímco doručovací společnosti mohou snížit své náklady na doručování. Zároveň je však tento postup mnohem složitější a komplexnější, je potřeba pečlivé plánování a implementace vlastního softwaru a systému pro přiřazování zásilek, efektivní financování, správné řízení lidských zdrojů a cílené marketingové strategie.

Rozhodujícím prvkem každého crowdshippingového řešení je centrální mobilní aplikace, která musí vyhovovat dvěma překrývajícím se skupinám uživatelů. První z nich má za cíl posílat své zboží a druhá provádí doručování výměnou za peníze. Aplikace musí být uživatelsky přívětivá, intuitivní a mít jasné rozložení jak pro odesílatele, tak i pro crowdshippery. Systém by měl být přístupný bez prvotní nutnosti registrace, aby si ji potenciální uživatelé měli možnost prohlédnout a seznámit se s jejími funkcemi. V případě, že by uživatel chtěl odeslat či přepravit zásilku, by se musel registrovat. Pokud by se chtěl stát crowdshipperem musel by navíc i splnit podmínky stanovené v podkapitole 3.4.

Systém by měl být postaven na modulárním přístupu, aby bylo možné v budoucnu přidávat a vylepšovat stávající funkce. Kódová základna by měla být dobře zdokumentovaná a vývojáři by ji měli snadno udržovat a aktualizovat. Aplikace by měla být navržena tak, aby zvládla nápor vysokého počtu uživatelů a poskytovala rychlou odezvu při vyhledávání přepravních nabídek a vyhodnocování možných tras. Obsah by měl být jasný, stručný a snadno pochopitelný. Aplikace by měla být neustále dostupná a funkční, měla by dobře vypadat, fungovat na všech zařízeních a být kompatibilní s operačními systémy Android a iOS.

Tabulka 2 Zásadní prvky mobilní aplikace crowdshippingového systému

| | |
|---|--|
| Zásadní prvky pro mobilní aplikaci | Návrh UI (user interface) – vizuální podoba aplikace |
| | Návrh UX (user experience) – návrh uživatelského řešení |
| | Geolokační služby – pro sledování zásilek a vyhledávání tras |
| | Ochrana osobních údajů – šifrování dat |
| | Platební brána |
| | Online chat (klientský servis) |

Zdroj: autorka

Návrh UI/UX je považován za velmi důležitý aspekt, jelikož poskytnutím bezproblémového, příjemného a efektivního prostředí můžeme uživatelům ušetřit čas a úsilí, což povede k vysokému počtu spokojených uživatelů. Uživatelé pravděpodobně posoudí důvěryhodnost webové aplikace na základě jejího designu. Kvalitní design může podpořit důvěru ve službu. Naopak špatně navržená aplikace může vést uživatele k pochybnostem o její spolehlivosti nebo bezpečnosti.

Každá zásilka by měla být v reálném čase sledována na základě GPS dat, aby klient i startup měli neustálý přehled o její poloze. Systém sledování by měl zahrnovat i možnost zasílání notifikací v případě zpoždění či jiných nepravidelností. Pro optimalizaci tras doručovacích společností a urychlení přepravy by měly být využívány detailní mapy Pardubic, zahrnující cyklostezky a pěší zóny. Ačkoli jsou geolokační údaje pro funkčnost systému nezbytné, mohou vzniknout obavy ohledně množství uložených informací. Proto musí být dodržovány přísné zásady ochrany osobních údajů a pokyny při nakládání s uživatelskými údaji jako je například vhodné šifrování, aby nikdo nemohl přímo vidět informace, i když jsou uloženy v databázi. Všechna osobní data musí být zpracovávána podle obecného nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR) a ochráněna proti neoprávněnému přístupu a zveřejnění.

Vzhledem k potenciálním rizikům spojeným s operacemi s penězi je bezpečnost a spolehlivost finančních transakcí naprosto klíčová. Pro zpracování těchto transakcí je zásadní zvolit vysoce renomovaného externího poskytovatele finančních služeb. Poskytovatelé platebních služeb disponují robustními bezpečnostními protokoly a technologiemi, které chrání finanční prostředky klientů před podvody a kybernetickými útoky a splňují všechny relevantní regulace a požadavky na ochranu osobních údajů, čímž zajišťují soulad platformy s platnými zákony. Platforma by měla uživatelům umožnit platit pomocí široké škály metod, jako jsou karty MasterCard, Visa a PayPal. Platba na dobírku by měla být umožněna pouze v případě

doručení do úložného boxu, či na výdejní místo, ať crowdshippeři nemusejí pracovat s finanční hotovostí či platebním terminálem.

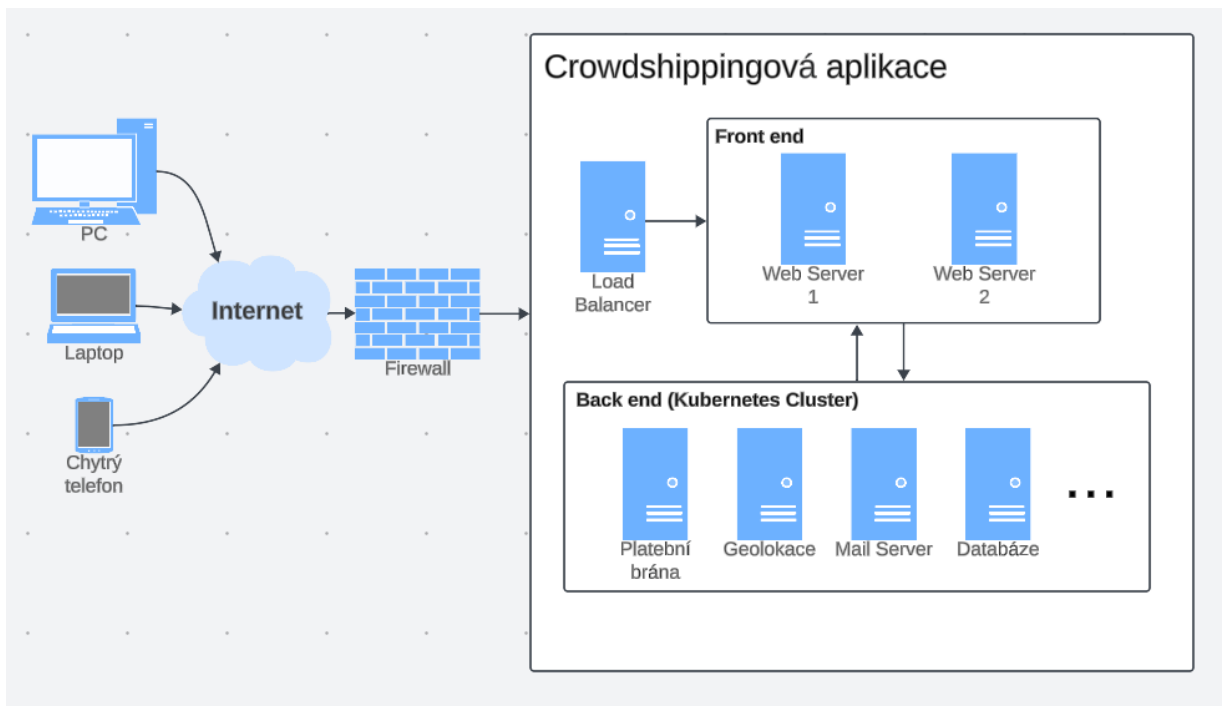
Důležitou fází pro ověření funkčnosti crowdshippingového systému v reálném prostředí je pilotní testování. To zahrnuje zavedení tohoto systému v menším měřítku s omezeným počtem uživatelů a objednávek. V počáteční fázi je možné např. najmout brigádníky či dobrovolníky, kteří by doručovali testovací zásilky (prázdné obálky a krabice). Testování umožňuje shromáždit cenné údaje o tom, jak platforma funguje v praxi, jestli je o ní vůbec zájem a identifikovat případné problémy, které je nutné před plným spuštěním vyřešit. Zpětná vazba od uživatelů je důležitá pro trvalé zlepšování. To zahrnuje shromažďování zpětné vazby od crowdshipperů, odesílatelů a dalších zúčastněných stran prostřednictvím průzkumů, rozhovorů a online formulářů. Zpětná vazba by měla být analyzována a použita k identifikaci oblastí pro zlepšení a k implementaci změn, které systém posunou na další úroveň.

K dosažení plného potenciálu a získání důvěry klientů, je potřeba zavést systém hodnocení a recenzí, kvalitní zákaznický servis a možnosti připojištění zásilek. Systém hodnocení a recenzí umožní klientům hodnotit spolehlivost a profesionalitu crowdshipperů a zanechávat podrobné recenze s popisem své zkušenosti. To pomůže motivovat crowdshippery k poskytování co nejlepšího servisu. Kvalitní zákaznický servis je nezbytný pro řešení případných problémů a zajištění spokojenosti klientů. Ten lze nabízet prostřednictvím více kanálů, jako je telefonní linka, e-mailová podpora a online chat. Rychlá a efektivní komunikace a schopnost řešit problémy včas a transparentně jsou klíčové pro udržení důvěry klientů. Možnost připojištění zásilek pro všechny uživatele platformy by byla velkou výhodou a pomohla by zvýšit důvěru v systém. Připojištění by mělo krýt ztrátu a poškození zásilek, být dostupné a nabízet se za rozumnou cenu.

Aby se předešlo riziku zneužití platformy k nelegálním aktivitám je nezbytné zavést systém preventivních opatření a jasně definovat pravidla pro doručované zásilky. Musejí být stanoveny přísné pokyny a zásady, které jasně specifikují, co je a co není povoleno doručovat. Tyto pokyny by měly zahrnovat, ale neměly by se omezovat na: drogy a psychotropní látky, zbraně a střelivo, nebezpečné materiály jako výbušniny, jedy, hořlavé látky a kradené zboží. Další omezení plynou rovněž z přepravního řádu DPMP. V případě podezření na nelegální obsah by měl provozovatel spolupracovat s orgány činnými v trestním řízení. Policie by měla být informována o fungování crowdshippingového systému a o případných rizicích s ním spojených. Důležitou součástí prevence zneužívání platformy je i informovanost. Informace o pravidlech by měly být snadno dostupné jak v mobilní aplikaci, tak na webových stránkách.

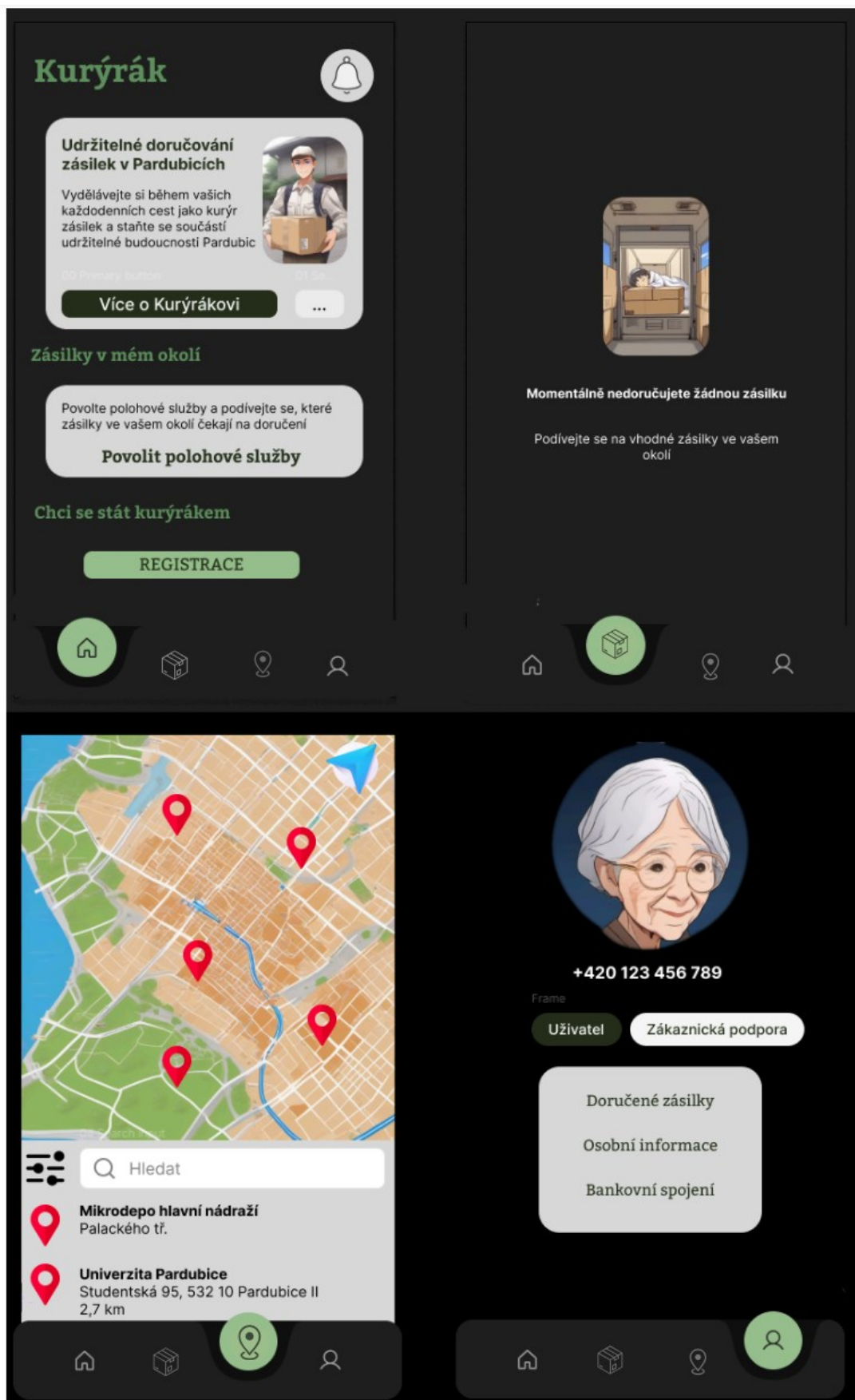
Implementace výše uvedených postupů a opatření by pomohla posílit důvěryhodnost, spolehlivost a atraktivnost crowdshippingového systému v Pardubicích. Zároveň je však nutné zvážit ekonomickou zátěž tohoto zavedení.

Následující diagram (obrázek 15) se zaměřuje na návrh hardwarové infrastruktury potřebné pro fungování crowdshippingové platformy. Koncoví uživatelé mohou ke službě přistupovat přes internet pomocí stolního počítače, notebooku nebo mobilního zařízení. Pro mobilní zařízení je k dispozici mobilní aplikace, zatímco na počítačích je možné službu využívat přes webové rozhraní. Pro zajištění bezpečnosti a stability budou před webovými servery umístěny firewall a load balancer. Firewall ochrání systém před neoprávněnými přístupy a útoky, zatímco load balancer rozdělí zátěž mezi servery, což zajistí rovnoměrné rozložení provozu alepší dostupnost služby. Webové servery budou sloužit jako hlavní kontaktní bod s uživateli. Tyto servery budou připojeny k back-endovým službám, které jsou nezbytné pro fungování front-endu. Mezi tyto back-endové služby patří databáze, mail server, geolokační služby a platební brána atp. Back-endové služby budou provozovány pomocí Kubernetes clusteru. Kubernetes umožňuje efektivní správu kontejnerizovaných aplikací, což je nezbytné pro poskytování softwaru jako služby (SaaS). Tento přístup umožňuje poskytovatelům služby spravovat hardware a infrastrukturu, zatímco vývojáři se mohou soustředit pouze na vývoj a údržbu softwaru. Použití Kubernetes clusteru minimalizuje náklady na nasazení a údržbu aplikace, což přináší výhody v podobě škálovatelnosti, snadné aktualizace a vysoké dostupnosti služby. Celkově tento návrh zajišťuje bezpečné, stabilní a efektivní prostředí pro provoz crowdshippingové platformy, umožňující poskytování vysoce kvalitních služeb koncovým uživatelům.



Obrázek 15 Návrh hardwarové infrastruktury (autorka, Lucidchart)

Obrázek 16 zobrazuje možný návrh mobilní aplikace. Autorka zvolila název Kurýrák, který kombinuje slova kurýr a Pardubák (nespisovný název obyvatele Pardubic, který je však hodně využíván). Zároveň je však název dostatečně neutrální, aby mohl být použitý i v jiných městech. Úvodní obrazovka aplikace zobrazuje informace o službě, možnost vyhledání zásilek po povolení polohových služeb a registraci do systému. Dále je zobrazena záložka se samotnými zásilkami, mapa a profil uživatele. Jako hlavní paleta pro návrh byla zvolena černá a kombinace různých odstínů zelené jako zdůraznění ekologického zaměření služby.



Obrázek 16 Návrh mobilní aplikace Kurýrák (autorka, Figma)

3.4 Požadavky na crowdshippery

Mezi nevyřešené problémy, které brání úspěšnému zavedení crowdshippingu jako spolehlivé možnosti každodenního doručování, patří nejistý zájem obyvatel o to stát se příležitostnými kurýry. Hlavním úkolem pro úspěšné rozšíření crowdshippingu s využitím MHD je proto získat dostatečně velkou základnu aktivních kurýrů prostřednictvím konkrétních opatření, jako jsou mediální kampaně propagující pozitivní dopad na životní prostředí a atraktivní finanční ohodnocení a slevy na jízdné. Jelikož se jedná o doručování na dobrovolné bázi, ani rozsáhlá základna crowdshipperů nemusí zaručit přepravu všech zásilek, a proto je nutné organizovat flexibilní a spolehlivou alternativu, například profesionálního poskytovatele poštovních služeb.

Zajištění vyvážené nabídky crowdshipperů a poptávky po jejich službách v systémech crowdshippingu je zásadní, zejména v počátečních fázích těchto iniciativ. Crowdshipper musí být starší 18 let, být občanem Evropské unie nebo mít pracovní povolení či povolení k pobytu. Dále musí vlastnit chytrý telefon, být schopný pracovat s mobilní aplikací a obsluhovat úložné boxy. Měl by být zodpovědný a spolehlivý, aby dodržoval termíny a zajistil bezpečné doručení zásilek. Důležité je také, aby dobře znal oblast, kde bude doručovat, a orientoval se v ní, aby mohl doručit zásilky včas. Zároveň musí být komunikativní a ochotný řešit případné problémy s doručením se zákazníky a doručovací společnostmi, což vyžaduje znalost češtiny. Musí rovněž dodržovat všechny bezpečnostní pokyny a v případě využití městské hromadné dopravy i přepravní řád. Respektování a ochrana osobních údajů zákazníků je rovněž nezbytná. Všichni crowdshipperi budou muset být autorizováni. Pro registraci do crowdshippingové služby přes telefonní číslo budou muset povinně ověřit svou identitu platným dokladem totožnosti. Tento krok pomůže minimalizovat riziko podvodů a zajistí větší bezpečnost zásilek. Následně budou muset projít online školením pro bezpečné doručování zásilek. Nakonec budou muset předložit čistý trestní rejstřík, živnostenský list, či podepsanou dohodu o provedení práce a mít bankovní účet vedený v České republice. Potřeba živnostenského oprávnění či podepsání dohody o provedení práce by mohla některé uživatele odradit, nicméně je z právního hlediska nutná.

3.5 Finanční ohodnocení crowdshipperů

Finanční ohodnocení crowdshipperů musí být motivační, ale zároveň i odpovídat realitě trhu tak, aby finální poplatky za doručení zásilek tímto způsobem byly konkurenceschopné v porovnání s tradičními kurýrskými službami a zároveň generovaly dostatečný zisk pro financování provozu služby.

V literatuře se můžeme setkat s dvěma přístupy, modelem pevné ceny, která zůstává stejná bez ohledu na vzdálenost, či jiné parametry (např. nedostatku crowdshipperů na zídka používaných částech přepravní sítě), či modelem dynamické ceny, kdy cena doručení se mění v závislosti na výše uvedených faktorech. Jelikož návrh počítá s doručováním pouze v rámci města, přiklání se autorka k volbě modelu pevné ceny.

K základnímu finančnímu ohodnocení je možnost motivovat doručovatele i bonusy a odměnami. Od zákazníků by mohli přímo přes mobilní aplikaci získávat spropitné, magistrát města by ve spolupráci s DPMP mohl poskytovat slevy na jízdném pro aktivní crowdshippery (např. doručující pravidelně určitý minimální počet zásilek za určitý časový úsek, např. měsíc). Někteří crowdshippeři navíc nemusí mít jako prioritu finanční ohodnocení, ale jejich motivací může být zájem o udržitelnost nebo snižování emisí ve městě.

4 ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ

Zavedení nové služby na trh je komplexní proces, který vyžaduje důkladnou přípravu a strategické myšlení. Je nutné zohlednit celou řadu faktorů, od pochopení potřeb trhu a analýzy konkurence až po technickou proveditelnost, finanční aspekty a marketingovou strategii. Plán implementace a řízení definuje kroky nezbytné pro zavedení služby do praxe. Je nutné jasně definovat zodpovědnost jednotlivých osob a týmů, stanovit časový harmonogram pro všechny fáze, milníky a měřítka úspěšnosti (objem přepravených zásilek). Součástí plánu by měly být i strategie pro řešení neočekávaných událostí a minimalizaci rizik.

Crowdshipping není na území České republiky zatím nijak legislativně ošetřen. Jelikož zde není ani zaveden, tak má značnou konkurenční výhodu. Výsledky dotazníkového šetření navíc ukazují, že je mezi obyvateli o tuto službu zájem. Před prvotní investicí do služby je však třeba zhodnotit, zda je skutečně reálné získat dostatečnou základnu crowdshipperů. Vhodné je provést pilotní projekt, na kterém by se systém vyzkoušel a zjistit reálný zájem v praxi.

Pokud budeme pracovat s informací od přepravní společnosti PPL, že denně přepraví na území Pardubic zhruba 1500 zásilek velikostně vhodných pro crowdshipping, můžeme hrubě odhadovat, že celkový objem takových zásilek od všech doručovacích společností by mohl denně být asi 5000 kusů. Pro úspěšný rozjezd platformy bychom proto potřebovali alespoň 500 registrovaných uživatelů s vidinou, že by jejich počet samozřejmě rostl. Registrace crowdshippera samozřejmě automaticky neznamena fakt, že bude aktivním doručovatelem.

Marketingová strategie a propagace slouží k informování cílové skupiny o existenci služby a jejích benefitech. Je nutné zvolit vhodné marketingové kanály a vytvořit efektivní kampaň, která osloví cílové publikum a vzbudí zájem o službu. Důležitým aspektem je také stanovení marketingového rozpočtu a jeho efektivní alokace.

Dále je důležité analyzovat požadované zdroje, ať už personální, finanční, či technologické, a zajistit jejich dostupnost pro hladký provoz a údržbu služby. S tím je spojená finanční analýza a kalkulace návratnosti investic, nezbytné pro posouzení ekonomické viability projektu. Je nutné zmapovat veškeré náklady spojené s vývojem, implementací a provozem služby a porovnat je s očekávanými výnosy. Na základě těchto kalkulací lze posoudit, zda je investice do dané služby rentabilní a zda slibuje požadovanou návratnost.

Řízení rizik a plán kontinuity jsou nezbytné pro zajištění hladkého průběhu implementace a minimalizaci negativních dopadů neočekávaných událostí. Je nutné identifikovat potenciální rizika, pravděpodobnost jejich výskytu, implementovat opatření pro

jejich zmírnění a připravit plán kontinuity, který zajistí fungování služby i v případě nenadálých událostí.

Autorka pro zavedení crowdshippingového systému v Pardubicích identifikovala následující tři zásadní rizika:

Tabulka 3 Tři zásadní rizika crowdshippingového systému

| Název rizika | Hodnocení rizika |
|--|------------------|
| Operativní rizika – nedostatek crowdshipperů | Vysoké riziko |
| Finanční rizika | Vysoké riziko |
| Riziko spolehlivosti a kvality služby | Střední riziko |

Zdroj: autorka

a) Operativní rizika

V Pardubicích nemusí být dostatek crowdshipperů, aby uspokojili poptávku. Toto riziko je hodnocené jako vysoké, jelikož funkčnost celého systému závisí na dostatečném počtu crowdshipperů. V případě opaku by se systém ukázal jako nefunkční a zásilky by musely doručovat doručovací společnosti stejně jako podosud.

Řešení rizika:

- **Bonusy pro crowdshippery:** kromě finančního ohodnocení je možné poskytovat bonusy za určité počty doručených zásilek, např. slevy na jízdném v síti DPMP ve spolupráci s magistrátem města
- **Marketing:** spolupráce s místními médii (noviny, rádio), využití sociálních médií (spolupráce s influencery zaměřujícími se na dopravu a udržitelnost, sdílení příspěvků z dobré praxe), propagační akce (ve spolupráci s magistrátem města).
- **Oslovení studentů:** studenti by mohli být ideálními crowdshippery platformy, protože jsou flexibilní, zajímají se o nové technologie, trendy a životní prostředí.

b) Finanční rizika

Může dojít k situaci, kdy očekávané příjmy nebudou dosahovat plánovaných úrovní což může ovlivnit ziskovost firmy. Toto riziko je hodnocené jako vysoké, jelikož je velká pravděpodobnost jeho výskytu, primárně v počátečních fázích implementace.

Řízení rizika:

- **Detailní finanční plánování:** vytvoření detailního rozpočtu s realistickými odhady nákladů a příjmů.

- **Vícezdrojové financování:** např. investoři, crowdfunding, granty, podpora města a kraje.

c) Riziko spolehlivosti a kvality služby

Crowdshippeři mohou mít různou úroveň spolehlivosti a kvality poskytovaných služeb, což může ovlivnit zákaznickou spokojenost. To by může zahrnovat hrubé zacházení se zbožím, neprofesionální chování nebo nedodržování dodacích lhůt. Zásilky mohou být ztraceny nebo poškozeny během přepravy, což může vést ke stížnostem a finančním ztrátám. To může zahrnovat krádež zboží, falšování doručení nebo účtování falešných poplatků. Toto riziko je hodnoceno jako střední. Existuje možnost, že k němu dojde a problémy se spolehlivostí a kvalitou by mohly negativně ovlivnit, jak obyvatelé crowdshipping vnímají. Nicméně crowdshippeři nejsou anonymní a pro registraci do systému potřebují mimo jiné předložit občanský průkaz, výpis z trestního rejstříku, tudíž se očekává, že se bude jednat o seriózní jedince.

Řízení rizika:

- **Výběr a screening kurýrů:** důkladný proces výběru a školení kurýrů.
- **Hodnocení a zpětná vazba:** na základě hodnocení a zpětné vazby od zákazníků by kurýři s nízkým hodnocením měli být z platformy odstraněni.
- **Zajištění standardů:** kurýři musí být seznámeni se standardy kvality služby.
- **Pojištění:** nabídka připojištění pro případ ztráty nebo poškození zboží.
- **Sledování zásilek:** sledovací systém, který umožní zákazníkům sledovat jejich zásilky v reálném čase.

Návrh řešení pro zavedení crowdshippingového systému zahrnuje dvě odlišné varianty, které se liší v přístupu k implementaci a následně i ve výši nákladů.

Tabulka 4 Finanční náklady na zavedení crowdshippingového systému

| Očekávané finanční náklady na crowdshipping u zavedených operátorů | Očekávané finanční náklady pro crowdshippingový startup |
|--|---|
| Náklady na úpravu softwaru 500 000 Kč | Náklady na vývoj softwaru 2 000 000 Kč |
| Marketing – vstupní částka 500 000 Kč | Marketing – vstupní částka 1 000 000 Kč |
| Provozní náklady 200 000 Kč/měsíc | Provozní náklady 1 000 000 Kč/měsíc |
| Platby pro crowdshippery – až 50 Kč/zásilka | Platby pro crowdshippery – až 50 Kč/zásilka |
| Náklady na zřízení a využívání mikrodepa | Náklady na zřízení a využívání mikrodepa |

Zdroj: autorka

Očekávané finanční náklady na crowdshipping u zavedených operátorů:

- Náklady na úpravu softwaru 500 000 Kč
 - Tato částka bude vynaložena na úpravu již stávající aplikace operátora tak, aby zahrnovala i funkce pro crowdshipping.
- Marketingové náklady – vstupní částka 500 000 Kč
 - Použití na reklamní a marketingové aktivity pro oslovování stávajících klientů, hledání nových klientů a generování zájmu o službu. Aktivity zahrnují cílenou online reklamu (vyhledávače, webové stránky a sociální média), offline reklama (propagační materiály – letáky, brožury, polepy vozidel MHD), sponzoring a partnerství s firmami a magistrátem města.
 - Možnost využít již existujících a ověřených kanálů.
- Provozní náklady 200 000 Kč/měsíc
 - Zahrnují administrativních výdaje spojené se zavedením crowdshippingové služby.
- Platby pro crowdshippery – až 50 Kč/zásilka
 - Tato částka bude vyplacena crowdshipperům za doručení každé zásilky. Výše odměny je orientační a může se lišit.
- Náklady na zřízení a využívání mikrodepa, samoobslužných boxů
 - Město Pardubice by poskytlo pozemek pro umístění mikrodepa, výše ostatních nákladů by se odvíjela od domluvy s ostatními přepravci a magistrátem (např. zda bude magistrát mikrodepo dotovat, či bude nutné platit nájemné).
 - Je nutné zařídit kontejnery nebo jiné prostory na skladování zásilek a překládku, sociální zázemí, boxy.
 - Nutné náklady v případě, že by se rozšířila síť samoobslužných boxů

Očekávané finanční náklady pro crowdshippingový startup:

- Náklady na vývoj softwaru 2 000 000 Kč
 - Tato položka zahrnuje vývoj aplikace pro Android a iOS, vývoj back-end systému a integrace s platebními systémy, testování a úpravy pro zajištění stability a funkčnosti, vytvoření webových stránek.
- Marketingové náklady – vstupní částka 750 000 Kč

- Použití na reklamní a marketingové aktivity pro oslovování nových klientů a generování zájmu o službu.
- Je uvedena vstupní částka, ale do marketingových aktivit je třeba investovat neustále, zvláště v případě nového podniku s zcela novým produktem jako je crowdshipping.
- Provozní náklady 1 000 000 Kč/měsíc
 - Pronájem cloudových služeb (cena pronájmu se odvíjí v závislosti na specifických požadavcích), mzdy pro zaměstnance, administrativních výdaje
- Platby pro crowdshippery – až 50 Kč/zásilka
- Náklady na zřízení a využívání mikrodepa a samoobslužných boxů

Implementace crowdshippingu je zdlouhavý a finančně náročný proces, který v sobě skrývá hodně rizik. I když se od služby očekává levnější a flexibilnější doručování v rámci měst, tak je spíše pravděpodobné, že se tato služba stane spíše doplňkovou službou, než masovou záležitostí. Vstupní náklady jsou velmi vysoké a bez podpory municipality, velkých firem a finančních dotací se celý systém zdá být finančně neudržitelným. Je důležité zdůraznit, že crowdshipping je stále nový způsob doručování, jehož vývoj se bude v budoucnu dále rozvíjet a s rostoucím zájmem o sdílenou ekonomiku pravděpodobně může zažít stejný boom jako crowdsourcované způsoby doručování (např. Wolt, BoltFood, atp.). Navíc se logistický řetězec dlouhodobě potýká s problémy způsobené nedostatkem profesionálních řidičů, což by mohlo nástup crowdshippingu v budoucnu značně urychlit.

Navzdory vysokým vstupním nákladům by crowdshipping pro zavedené doručovací společnosti stále mohl být lukrativní strategií. Mohl by přinést zlepšení image, získání podpory od ekologicky zaměřených zákazníků a konkurenční výhodu. Mohla se prezentovat jako moderní podnik, který má sociální zodpovědnost a podporuje udržitelnější a ekologičtější řešení. Snížení počtu vozidel na vozovkách ve městech, redukce emisí a ochrana životního prostředí v centrech měst jsou velmi aktuální témata, které se doručovacím společnostem přímo týkají. Pokud jim půjdou naproti s tímto řešením, tak to může sloužit jako základ pro zlepšení jejich PR, z čehož ve finálním důsledku mohou profitovat i přes nutnost dotování celého systému.

Tabulka 5 Finanční výzvy a přínosy crowdshippingu

| Finanční výzvy crowdshippingu | Přínosy crowdshippingu |
|--|---|
| Vysoké počáteční náklady | Posílení značky – inovační image, zvýšená viditelnost |
| Nejasná ziskovost, finanční neudržitelnost | Enviromentální – snížení emisí, kongescí |

Zdroj: autorka

Zavedení crowdshippingového systému pomocí nezávislého subjektu má sice výhody v tom, že by se sdíleli crowdshippeři napříč různými doručovacími společnostmi, čímž by se lépe využívaly lidské zdroje, ale tato implementace by byla poměrně riskantní vzhledem k financování celého systému. Vzhledem k faktu, že startup na rozdíl od doručovacích společností nevlastní žádnou infrastrukturu, byla by nutná vysoká počáteční investice s nejistou návratností, vzhledem k faktu, že úspěch crowdshippingu není zaručen. V počátečních fázích crowdshippingu nemůžeme očekávat vysoké zisky, tudíž by startup musel být spolufinancován (např. magistrátem), či obdržet grant. Navíc propagace této služby by byla pro startup náročnější, jelikož nemá žádnou klientelu a někteří zákazníci mohou být vůči začínajícím firmám skeptičtí.

Tento systém zavedení je ideální v případě, že o možnostech crowdshippingu vznikne všeobecné podvědomí a lidé jej budou využívat. Poté bude na řadě nezávislého subjektu, aby zavedl jednotnou platformu, v rámci které budou crowdshippeři doručovat pro více společností najednou.

5 ZÁVĚR

Doručování na poslední míli představuje v éře e-commerce komplexní problematiku s řadou ekologických a sociálních výzev. Nárůst poptávky má za následek nárůst automobilové dopravy, a s tím i zvýšení vyprodukovaných emisí skleníkových plynů a častější kongesce. Rostoucí objem zásilek vede k nedostatku profesionálních řidičů, což může dále prohlubovat problémy s doručováním. Crowdshipping se jeví jako slibný nástroj, který může tyto výzvy zmírnit a zároveň přinést řadu benefitů pro firmy, jednotlivce i města. S rostoucí popularitou sdílené ekonomiky a rozvojem technologií se dá očekávat, že bude hrát v budoucnu v rámci city logistiky stále důležitou roli.

Momentálně se ale také crowdshipping potýká s výzvami, které je nutné pro jeho efektivní fungování a širší implementaci vyřešit. Jedná se primárně o motivaci běžných občanů stát se aktivními a spolehlivými crowdshippery, fungující technologickou infrastrukturu obsahující mobilní aplikace, samoobslužné boxy a mikrodepa, a financování celého systému. Jak bylo přiblíženo v první kapitole, v zahraničí se již mnoho výzkumů věnuje různým aspektům crowdshippingu, jako jsou právě motivace uživatelů, ekologické dopady, efektivita a konkurence na trhu. Tyto poznatky jsou klíčové pro navržení funkčního a efektivního systému.

Součástí druhé kapitoly této práce bylo i dotazníkové šetření, které ukázalo kladný postoj mnoha respondentů vůči crowdshippingu, na což navazovala návrhová část, která představila dvě možnosti zavedení crowdshippingového systému v Pardubicích. První možnost zavedení u již existujících přepravních společností by znamenala integraci crowdshippingu do stávajících logistických systémů přepravních společností. Druhá možnost představila založení nového startupu, zaměřeného pouze na crowdshipping.

Výsledky této práce poukázaly na fakt, že crowdshipping je komplexní problematika a možnosti jeho zavedení jsou velmi komplikované. Vzhledem k novosti celého systému, který zatím není ani v České republice, ani v zahraničí, rozsáhle realizován, nelze očekávat jeho široké přijetí a s tím spojenou ziskovost hned v počátečních fázích. Přesto může crowdshipping pro firmy, které se jej rozhodnout implementovat znamenat výhody v podobě konkurenční výhody a propagace vnímání podniku širokou veřejností. I přes stávající absenci implementace crowdshippingu v praxi můžeme s vysokou mírou pravděpodobnosti předpokládat jeho dynamický rozmach a narůstající zájem v budoucnu. V případě úspěšné implementace v rámci Pardubic by se crowdshippingová služba tak mohla rozšířit do okolních měst a regionů, čímž by se zvýšil počet klientů, zisků a zlepšilo životní prostředí a dopravní situace v centru českých měst.

POUŽITÁ LITERATURA

- Allahviranloo, M., Baghestani, A., 2019. *A dynamic crowdshipping model and daily travel behavior*. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review 128, s. 175–190. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.06.002>
- Boysen N., Emde S., Schwerdfeger S., 2022. *Crowdshipping by employees of distribution centers: Optimization approaches for matching supply and demand*. European Journal of Operational Research, s. 539-556. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021>
- Buldeo Rai, H., Verlinde, S., Macharis, C., 2021. *Who is interested in a crowdsourced last mile? A segmentation of attitudinal profiles*. Travel Behaviour and Society 22, s. 22–31. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2020.08.004>
- Buldeo Rai, H., Verlinde, S., Merckx, J., Macharis, C., 2017. *Crowd logistics: an opportunity for more sustainable urban freight transport?* European Transport Research Review. 9, 39. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s12544-017-0256-6>
- Cebeci, M.S., Tapia, R.J., Nadi, A., Bok, M.D., Tavasszy, L., 2023. *Does Crowdshipping of Parcels Generate New Passenger Trips? Evidence from the Netherlands*. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 03611981231196149. Dostupné z <https://doi.org/10.1177/03611981231196149>
- CRESWELL, John W. *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 4th ed. Los Angeles: SAGE, c2014. ISBN 978-1-4522-2609-5.
- Český statistický úřad, 2023. *Průměrné mzdy - 3. čtvrtletí 2023*. In: Český statistický úřad [online]. [cit. 2024-03-16]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/cri/prumerne-mzdy-3-ctvrtleti-2023>
- Dai, Q., Jia, H., Liu, Y., 2020. *Private vehicle-based crowdshipping for intercity express transportation: Feasibility assessment*. International Journal of Distributed Sensor Networks 16, 155014772090820. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/1550147720908203>
- De Oliveira Leite Nascimento, C., Gatta, V., Marcucci, E., 2023. *Green Crowdshipping: Critical factors from a business perspective*. Research in Transportation Business & Management 51, 101062. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2023.101062>
- Devvari, A., Nikolaev, A.G., He, Q., 2017. *Crowdsourcing the last mile delivery of online orders by exploiting the social networks of retail store customers*. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review 105, s. 105–122. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2017.06.011>
- DHL crowd sources deliveries in Stockholm with MyWays*. In: LogisticsMatter [online]. 2013, 09.03.2013 [cit. 2024-04-16]. Dostupné z: <https://logisticsmatter.com/dhl-crowd-sources-deliveries-in-stockholm-with-myways/>

- Ermagun, A., Stathopoulos, A., 2021. *Crowd-shipping delivery performance from bidding to delivering*. *Research in Transportation Business & Management* 41, 100614. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100614>
- Fessler, A., Cash, P., Thorhauge, M., Haustein, S., 2023a. *A public transport based crowdshipping concept: Results of a field test in Denmark*. *Transport Policy* 134, s. 106–118. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2023.02.014>
- Fessler, A., Klöckner, C.A., Haustein, S., 2023b. *Formation of crowdshipping habits in public transport: Leveraging anticipated positive emotions through feedback framing*. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 94, s. 212–226. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.trf.2023.02.012>
- Galkin, A., Schlosser, T., Capayova, S., Takacs, J., Kopytkov, D., 2021. *Attitudes of Bratislava citizens to be a crowd-shipping non-professional courier*. *Transportation Research Procedia* 55, s. 152–158. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.06.016>
- Galkin, A., Schlosser, T., Galkina, O., Hodáková, D., Cápavová, S., 2019. *Investigating using Urban Public Transport For Freight Deliveries*. *Transportation Research Procedia* 39, s. 64–73. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.008>
- Gatta, V., Marcucci, E., Nigro, M., Patella, S., Serafini, S., 2018. *Public Transport-Based Crowdshipping for Sustainable City Logistics: Assessing Economic and Environmental Impacts*. *Sustainability* 11, 145. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su11010145>
- Gatta, V., Marcucci, E., Nigro, M., Serafini, S., 2019. *Sustainable urban freight transport adopting public transport-based crowdshipping for B2C deliveries*. *European Transport Research Review* 11, 13. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12544-019-0352-x>
- Ghaderi, H., Tsai, P.-W., Zhang, L., Moayedikia, A., 2022. *An integrated crowdshipping framework for green last mile delivery*. *Sustainable Cities and Society* 78, 103552. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103552>
- Jaroševský, Filip. *Experiment ve Vidni. Cestující jako kurýři. A co Praha?*
In: *Metro.cz* [online]. 2021, 8. 11. 2021 [cit. 2024-04-25]. Dostupné z: https://www.metro.cz/praha/experiment-ve-vidni-cestujici-jako-kuryri-a-co-praha.A211107_180601_metro-praha_peskk
- Karakikes, I., Nathanail, E., 2022. *Assessing the Impacts of Crowdshipping Using Public Transport: A Case Study in a Middle-Sized Greek City*. *Future Transportation* 2, s. 55–81. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/futuretransp2010004>
- Kervola, H., Kallionpää, E., Liimatainen, H., 2022. *Delivering Goods Using a Baby Pram: The Sustainability of Last-Mile Logistics Business Models*. *Sustainability* 14, 14031. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su142114031>
- Le, T.V., Stathopoulos, A., Van Woensel, T., Ukkusuri, S.V., 2019. *Supply, demand, operations, and management of crowd-shipping services: A review and empirical evidence*. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 103, s. 83–103. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.trc.2019.03.023>

- Le, T.V., Ukkusuri, S.V., 2019. *Crowd-shipping services for last mile delivery: Analysis from American survey data*. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives 1, 100008. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.trip.2019.100008>
- Lozzi, G., Iannaccone, G., Maltese, I., Gatta, V., Marcucci, E., Lozzi, R., 2022a. *On-Demand Logistics: Solutions, Barriers, and Enablers*. Sustainability 14, 9465. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su14159465>
- Macrina, G., Di Puglia Pugliese, L., Guerriero, F., Laporte, G., 2020. *Crowd-shipping with time windows and transshipment nodes*. Computers & Operations Research 113, 104806. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.cor.2019.104806>
- Magistrát města Pardubic. *Průzkum dopravního chování*. [online]. [cit. 2024-06-23]. Dostupné z: <https://pardubice.eu/pruzkum>
- Nguyen, N., Tran, T.H.H., Luu, T.T.D., Vu, T.D., 2023. *Crowdshippers' intentions to continue participating in last-mile delivery: A study in Vietnam*. The Asian Journal of Shipping and Logistics 39, s. 48–56. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2023.06.004>
- Pourrahmani, E., Jaller, M., 2021. *Crowdshipping in last mile deliveries: Operational challenges and research opportunities*. Socio-Economic Planning Sciences 78, 101063. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101063>
- Punel, A., Ermagun, A., Stathopoulos, A., 2018. *Studying determinants of crowd-shipping use*. Travel Behaviour and Society 12, s. 30–40. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2018.03.005>
- Praha otvírá druhé cyklodepo na Andělu*. In: Technická správa komunikací hlavního města Prahy, a.s [online]. 2021 [cit. 2024-05-21]. Dostupné z: <https://www.tsk-praha.cz/>
- Serafini, S., Nigro, M., Gatta, V., Marcucci, E., 2018. *Sustainable crowdshipping using public transport: a case study evaluation in Rome*. Transportation Research Procedia 30, s. 101–110. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.09.012>
- Sina Mohri, S., Ghaderi, H., Nassir, N., Thompson, R.G., 2023. *Crowdshipping for sustainable urban logistics: A systematic review of the literature*. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review 178, 103289. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2023.103289>
- Strulak-Wójcikiewicz, R., Wagner, N., 2021. *Exploring opportunities of using the sharing economy in sustainable urban freight transport*. Sustainable Cities and Society 68, 102778. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102778>
- Šindelář, Jan, *Cestující MHD jako kuryři. Ochota Vídeňanů vozit zásilky tramvají je prý vysoká*. In: Zdopravy.cz [online]. 27.08. 2022. [cit. 2024-04-25]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/cestujici-mhd-jako-kuryri-ochota-videnanu-vozit-zasilky-tramvaji-je-pry-vysoka-123938/>

Tapia, R.J., Kourouniotti, I., Thoen, S., De Bok, M., Tavasszy, L., 2023. *A disaggregate model of passenger-freight matching in crowdshipping services*. Transportation Research Part A: Policy and Practice 169, 103587. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2023.103587>

VEAL, Anthony James. *Research Methods for Leisure and Tourism*. 5. vydání. Pearson Education Limited, 2018. ISBN 978-1-292-11529-0.

Vienna: Parcel transport by tram. In: Urban Transport Magazine [online]. 2022, 19.08.2022 [cit. 2024-04-20]. Dostupné z: <https://www.urban-transport-magazine.com/en/vienna-parcel-transport-by-tram/>

Wicaksono, S., Lin, X., Tavasszy, L.A., 2022. *Market potential of bicycle crowdshipping: A two-sided acceptance analysis*. Research in Transportation Business & Management 45, 100660. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2021.100660>

Zhang, M., Cheah, L., Courcoubetis, C., 2023. *Exploring the Potential Impact of Crowdshipping Using Public Transport in Singapore*. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 2677, s. 173–189. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/03611981221123246>

SEZNAM TABULEK

| | | |
|------------------|---|----|
| Tabulka 1 | Socioekonomické charakteristiky respondentů..... | 29 |
| Tabulka 2 | Zásadní prvky mobilní aplikace crowdshippingového systému | 54 |
| Tabulka 3 | Tři zásadní rizika crowdshippingového systému | 62 |
| Tabulka 4 | Finanční náklady na zavedení crowdshippingového systému | 63 |
| Tabulka 5 | Finanční výzvy a přínosy crowdshippingu | 66 |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | | |
|-------------------|---|----|
| Obrázek 1 | Jaký máte postoj k možnosti přijímat objednané zboží pomocí služby crowdshipping? | 31 |
| Obrázek 2 | Jedná se o možnost rychlejšího přijetí objednaného zboží | 32 |
| Obrázek 3 | Jedná se o možnost získat objednané zboží levněji | 33 |
| Obrázek 4 | Jedná se o větší riziko ztráty nebo poškození zásilky | 34 |
| Obrázek 5 | Co vás jako uživatele nejvíce znepokojuje při doručování zboží pomocí crowdshippingu prostřednictvím veřejné dopravy..... | 35 |
| Obrázek 6 | Přístup respondentů ke crowdshippingu pro převzetí zásilky..... | 36 |
| Obrázek 7 | Platí pro Vás tyto omezení při realizaci doručování pomocí crowdshippingu? .. | 37 |
| Obrázek 8 | Využitý typ dopravy obyvatelů Pardubic v závislosti na vzdálenosti | 47 |
| Obrázek 9 | Poloha lokality vybrané pro umístění mikrodepa | 47 |
| Obrázek 10 | Fotografie lokality vybrané pro umístění mikrodepa..... | 48 |
| Obrázek 11 | Využití mikrodepa v praxi pro doručování na poslední míli | 48 |
| Obrázek 12 | Schéma využití mikrodepa v praxi pro crowdshipping | 49 |
| Obrázek 13 | Schéma využití mikrodepa v praxi pro peer-to-peer crowdshipping..... | 50 |
| Obrázek 14 | Ukázka aplikace mojePPL od společnosti PPL | 51 |
| Obrázek 16 | Návrh hardwarové infrastruktury | 57 |
| Obrázek 17 | Návrh mobilní aplikace Kurýrák..... | 58 |

SEZNAM ZKRATEK

| | |
|------|--|
| DPMP | Dopravní podnik města Pardubic a.s. |
| DPD | Direct Parcel Distribution CZ s.r.o. |
| GDPR | General Data Protection Regulation Obecné nařízení o ochraně osobních údajů |
| MHD | Městská hromadná doprava |
| PPL | Professional Parcel Logistic s.r.o. |

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Data z dotazníkového šetření

Příloha A Data z dotazníkového šetření

| | |
|---|---|
| <p>Jaký máte postoj k možnosti přijímat objednané zboží pomocí služby crowdshippingu?</p> <p>pozitivní</p> <p>pozitivní (mám zkušenost)</p> <p>negativní</p> <p>nejsem si jist/á</p> | <p>89</p> <p>6</p> <p>15</p> <p>125</p> |
| <p>Do jaké míry souhlasíte s následujícími tvrzeními o doručování pomocí crowdshippingu (ve srovnání s jinými možnostmi doručování)? [Jedná se o možnost rychlejšího přijetí objednaného zboží]</p> <p>Zcela nesouhlasím</p> <p>Spíše nesouhlasím</p> <p>Spíše souhlasím</p> <p>Zcela souhlasím</p> | <p>8</p> <p>40</p> <p>145</p> <p>42</p> |
| <p>Do jaké míry souhlasíte s následujícími tvrzeními o doručování pomocí crowdshippingu (ve srovnání s jinými možnostmi doručování)? [Jedná se o možnost získat objednané zboží levněji]</p> <p>Zcela nesouhlasím</p> <p>Spíše nesouhlasím</p> <p>Spíše souhlasím</p> <p>Zcela souhlasím</p> | <p>10</p> <p>52</p> <p>124</p> <p>49</p> |
| <p>Do jaké míry souhlasíte s následujícími tvrzeními o doručování pomocí crowdshippingu (ve srovnání s jinými možnostmi doručování)? [Jedná se o větší riziko ztráty nebo poškození zásilky]</p> <p>Zcela nesouhlasím</p> <p>Spíše nesouhlasím</p> <p>Spíše souhlasím</p> <p>Zcela souhlasím</p> | <p>4</p> <p>60</p> <p>112</p> <p>59</p> |
| <p>Co vás jako uživatele nejvíce znepokojuje při doručování zboží pomocí crowdshippingu prostřednictvím veřejné dopravy?</p> <p>Krádež zásilky</p> <p>Možnost poškození zásilky během doručování,</p> <p>Problémy s ochranou osobních údajů zákazníka při doručování</p> <p>Nic, podobná rizika hrozí i při použití jiných způsobů doručení.</p> | <p>132</p> <p>121</p> <p>90</p> <p>58</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Jaký způsob převzetí zboží by pro Vás byl pohodlný při využití doručování pomocí crowdshippingu a veřejné dopravy? [Samoobslužný box umístěný na zastávce veřejné dopravy.]</p> <p>Velmi nepohodlné</p> <p>Spíše nepohodlné</p> <p>Nejsem si jist/á</p> <p>Spíše pohodlné</p> <p>Velmi pohodlné</p> | <p>7</p> <p>16</p> <p>23</p> <p>57</p> <p>133</p> |
| <p>Jaký způsob převzetí zboží by pro Vás byl pohodlný při využití doručování pomocí crowdshippingu a veřejné dopravy? [Převzetí balíku od řidiče na konečné zastávce veřejné dopravy]</p> <p>Velmi nepohodlné</p> <p>Spíše nepohodlné</p> <p>Nejsem si jist/á</p> <p>Spíše pohodlné</p> <p>Velmi pohodlné</p> | <p>40</p> <p>79</p> <p>57</p> <p>47</p> <p>16</p> |
| <p>Jaký způsob převzetí zboží by pro Vás byl pohodlný při využití doručování pomocí crowdshippingu a veřejné dopravy? [Převzetí zásilky od crowdshippera na zastávce veřejné dopravy]</p> <p>Velmi nepohodlné</p> <p>Spíše nepohodlné</p> <p>Nejsem si jist/á</p> <p>Spíše pohodlné</p> <p>Velmi pohodlné</p> | <p>39</p> <p>43</p> <p>65</p> <p>64</p> <p>25</p> |
| <p>Jaký způsob převzetí zboží by pro Vás byl pohodlný při využití doručování pomocí crowdshippingu a veřejné dopravy? [Ponechání zásilky ve výdejním místě poblíž zastávky veřejné dopravy]</p> <p>Velmi nepohodlné</p> <p>Spíše nepohodlné</p> <p>Nejsem si jist/á</p> <p>Spíše pohodlné</p> <p>Velmi pohodlné</p> | <p>13</p> <p>15</p> <p>26</p> <p>99</p> <p>83</p> |
| <p>Jaký způsob převzetí zboží by pro Vás byl pohodlný při využití doručování pomocí crowdshippingu a veřejné dopravy? [Doručení zásilky pomocí crowdshippingu přímo do domu/kanceláře.]</p> <p>Velmi nepohodlné</p> | <p>6</p> |

| | |
|------------------|-----|
| Spíše nepohodlné | 11 |
| Nejsem si jist/á | 27 |
| Spíše pohodlné | 54 |
| Velmi pohodlné | 138 |

Zdroj: Výsledky z dotazníkového šetření provedého týmem doc. Ing. Libora Švadlenky, Ph.D.
při Univerzitě Pardubice Dopravní fakultě Jana Pernera