

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Plánování kapacit pro rozvoz objednávek z internetového obchodu  
s potravinami

Bc. Ernestina Malkovská

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. Ernestina Malkovská**  
Osobní číslo: **D21558**  
Studijní program: **N1041A040008 Technologie a management v dopravě**  
Specializace: **Dopravní management, marketing a logistika**  
Téma práce: **Plánování kapacit pro rozvoz objednávek z internetového obchodu s potravinami**  
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

## Zásady pro vypracování

Osnova:

Úvod

1. Teoretické aspekty provozování zásilkových služeb nebo služeb rozvozu potravin

2. Analýza plánování kapacit pro rozvoz z internetového obchodu

3. Návrh opatření na zlepšení plánování kapacit pro rozvoz

4. Zhodnocení návrhu

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: **Ing. Daniel Salava, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky

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

L.S.

---

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

---

**Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.**  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 18. června 2024

Prohlašuji:

Práci s názvem Plánování kapacit pro rozvoz objednávek z internetového obchodu s potravinami 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 směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 27.6.2024

Ernestina Malkovská v. r.

Ráda bych poděkovala Ing. Danielu Salavovi, Ph.D., za jeho odborné vedení, cenné rady a diskuse, trpělivost a optimistický přístup při vypracovávání této diplomové práce.

## **ANOTACE**

Diplomová práce se zabývá analýzou logistických procesů ve firmě zaměřené na rozvoz objednávek z internetového obchodu s potravinami. Cílem je identifikovat slabá místa logistického řetězce a navrhnout řešení pro zlepšení efektivity. Teoretická část práce se věnuje podnikovým logistickým procesům a vychází z odborné literatury. Praktická část zahrnuje popis vybrané společnosti a analýzu současného stavu plánování kapacit pro rozvoz. Následně jsou navržena opatření pro zlepšení těchto procesů, která jsou ve čtvrté kapitole zhodnocena.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Logistika, Plánování, Rozvoz objednávek, Optimalizace logistických procesů, Předpověď poptávky

## **TITLE**

Capacity planning for delivery of orders from the online grocery store

## **ANNOTATION**

This thesis analyzes the logistics processes in a company focused on delivering orders from an online grocery store. The aim is to identify weak points in the logistics chain and propose solutions to improve efficiency. The theoretical part of the thesis is dedicated to corporate logistics processes and is based on scholarly literature. The practical part includes a description of the selected company and an analysis of the current state of capacity planning for delivery. Subsequently, measures to improve these processes are proposed and evaluated in the fourth chapter.

## **KEYWORDS**

Logistics, Planning, Order Delivery, Optimization of Logistics Processes, Demand Forecasting

# OBSAH

ÚVOD .....	9
1    TEORETICKÉ ASPEKTY PROVOZOVÁNÍ ZÁSILKOVÝCH SLUŽEB NEBO SLUŽEB ROZVOZU POTRAVIN. ....	10
1.1    Definice pojmů.....	10
1.2    Specifika silniční dopravy.....	14
1.3    Právní aspekty podnikání v silniční dopravě.....	15
1.3.1    Náležitosti dle zákona o silniční dopravě.....	16
1.3.2    Dohody o přepravě.....	17
1.4    Technologická kapacita dopravy.....	18
1.5    Outsourcing jako forma subdodavatelství.....	20
1.5.1    Implementace outsourcingu .....	21
1.5.2    Výhody outsourcingu .....	23
1.6    Řízení kvality v dopravě/ Kvalita logistických procesů v dopravě.....	27
1.6.1    Efektivní plánování vozového parku.....	28
1.6.2    Pravidla poskytování zákaznického servisu .....	31
1.7    Specifika podnikání v e-commerce .....	32
2    ANALÝZA PLÁNOVÁNÍ KAPACIT PRO ROZVOZ Z INTERNETOVÉHO OBCHODU .....	36
2.1    Představení společnosti .....	36
2.2    Základní rozdělení procesů .....	37
2.3    Současný stav plánování kapacit.....	39
2.4    Klíčové metriky a jejich hodnocení .....	40
2.5    Faktory ovlivňující výkon rozvozových kapacit.....	41
2.5.1    Interní faktory.....	41
2.5.2    Externí faktory .....	42
2.6    Případová studie: Identifikace kritických míst.....	43
2.7    Korelační a regresní analýza .....	50
3    NÁVRH OPATŘENÍ NA ZLEPŠENÍ PLÁNOVÁNÍ KAPACIT PRO ROZVOZ .....	56
3.1    Optimalizace plánování.....	56
3.1.1    Efektivnější využití kapacit v regionech .....	56
3.1.2    Plánování regionálních tras s ohledem na odpolední doručovací kapacity .....	57
3.2    Predikce počtu objednávek do regionů a plánování kapacity kurýrů.....	58

3.2.1	Analýza časových řad .....	58
3.2.2	Aditivní model sezónnosti.....	59
3.2.3	Násobení průměrného počtu objednávek sezónním indexem .....	60
3.3	Zavedení dynamických opatření při plánování kapacit.....	61
3.3.1	Exponenciální vyrovnávání pro jemné doladění předpovědí .....	62
3.3.2	Simulace front pro optimalizaci plánování kurýrních kapacit .....	63
4	ZHODNOCENÍ NÁVRHU .....	65
	ZÁVĚR .....	69
	POUŽITÁ LITERATURA.....	70
	SEZNAM TABULEK.....	71
	SLOVNÍK POJMŮ .....	<b>CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.</b>



# ÚVOD

V posledních letech došlo k významnému růstu internetového obchodování, přičemž jedním z nejvíce rostoucích segmentů je prodej potravin online. Tento trend je poháněn nejen technologickým pokrokem, ale také měnícími se nákupními zvyklostmi spotřebitelů, kteří preferují pohodlí a flexibilitu nákupů z domova. Se stále rostoucím objemem online objednávek však vyvstávají nové výzvy v oblasti logistiky a efektivního plánování rozvozných kapacit.

Hlavním cílem práce je analyzovat a optimalizovat plánování kapacit pro rozvoz v internetovém obchodě s potravinami. Konkrétně se zaměřuje na identifikaci hlavních příčin zpoždění a neefektivního využití kapacit a navržení opatření, která by vedla ke zlepšení efektivity doručovacích služeb, což je klíčové pro udržení vysoké úrovně spokojenosti zákazníků a konkurenceschopnosti na trhu. V práci jsou analyzovány současné metody plánování kapacit a identifikovány klíčové faktory, které ovlivňují výkon doručovacích služeb.

Pro naplnění stanoveného cíle je využit systematický přístup kombinující teoretické poznatky z oblasti logistiky a dopravy s praktickou analýzou reálných dat z internetového obchodu. Použity jsou metody predikce a plánování, jako je aditivní model sezónnosti, exponenciální vyrovnávání a simulace front. Tyto metody umožňují přesnější předpovědi poptávky a lepší přizpůsobení kapacit aktuálním potřebám trhu. Na základě podrobné analýzy jsou navržena konkrétní opatření, která by měla vést k optimalizaci doručovacích služeb a snížení provozních nákladů.

Výsledky této práce poskytují konkrétní poznatky pro manažery internetových obchodů s potravinami, kteří se snaží zefektivnit plánování a využití kapacit kurýrů. Navržená opatření mohou být implementována nejen v rámci studovaného podniku, ale i v dalších společnostech působících v tomto dynamicky rostoucím odvětví. Tato práce přináší nový pohled na problematiku plánování kapacit a ukazuje, jak mohou moderní prediktivní metody přispět k řešení aktuálních výzev v oblasti logistiky.

# 1 TEORETICKÉ ASPEKTY PROVOZOVÁNÍ ZÁSILKOVÝCH SLUŽEB NEBO SLUŽEB ROZVOZU POTRAVIN.

Provozování zásilkových služeb a služeb rozvozu potravin představuje komplexní oblast s důrazem na teoretické aspekty, které jsou klíčové pro dosažení efektivity a úspěchu v těchto odvětvích. Tato práce se zaměřuje na několik teoretických hledisek, zahrnujících logistiku a řízení dodavatelského řetězce – zajištění efektivního pohybu zboží od dodavatelů k zákazníkům je kritickým prvkem úspěšné zásilkové služby.

## 1.1 Definice pojmů

Jak uvádí Drahotský (2003, s.1), k pojmu logistika existuje celá řada definic. V zásadě se však zabývá pohybem zboží a materiálů od místa vzniku do místa spotřeby, spolu s příslušným tokem informací. Obejímá všechny fáze oběhového procesu, což zahrnuje přepravu, správu zásob, manipulaci s materiálem, balení, distribuci a skladování. Tato disciplína rovněž zahrnuje komunikační, informační a řídicí systémy. Hlavním cílem logistiky je zajištění, aby správné materiály byly na správném místě, ve správném čase a s požadovanou kvalitou, a to v souladu s relevantními informacemi a odpovídajícím finančním dopadem.

Sixta (2005, s.21) uvádí, že *„věda používá pojem logistika pro systémovou teorii zahrnující všechny procesy, které slouží k překonávání prostoru a překlenutí času libovolných objektů – logistika je plánování potřeby, výkonu času a prostoru, jakož i řízení a provádění plánovaných materiálových toků při hledání nákladového optima.“*

Evropská logistická asociace také vytvořila svou definici, která zní takto: *„Organizace, plánování řízení a výkon toků zboží, vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávků finálního zákazníka konče tak, aby byly splněny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích.“* (Sixta, 2005, s.23)

Svoboda (2006, s.8) i Drahotský (2003, s.9) upozorňují, že *„logistika svou činností není zaměřena na vytváření konkrétních hmotných statků.“* Svoboda (2006, s.8) pak dále pokračuje: *„Naopak prostřednictvím souboru svých činností umožňuje výrobu, výměnu a spotřebu těchto statků. Jejím hlavním cílem je efektivní řešení rozporu mezi místy, kde existuje nadbytek určitého zboží, a místy, kde je naopak poptávka po tomto zboží.“*

Sixta (2005, s.17-19) pak rozebírá vývoj logistiky. Uvádí, že její kořeny můžeme hledat ve vojenství a rozvoj nabyl důležitosti také při uplatňování v hospodářské praxi.

Vše se odvíjelo od nutnosti překonat velké vzdálenosti. V těchto situacích začal nabývat významu nový systémový přístup k materiálovým tokům, který by chápal tyto toky jako komplexní řetězec operací, který probíhá v časovém a prostorovém kontextu, s podporou fungujících informačních toků. V rozvoji logistiky nastaly v 50. letech minulého století klíčové změny, které dodnes ovlivňují její vývoj. Mezi tyto změny patří rozvoj elektronického zpracování dat, použití matematického modelování, orientace na potřeby zákazníků a rozvoj marketingové koncepce, rozšíření trhů jak v národním, tak mezinárodním měřítku, zvýšená konkurence, tlak na zisk, větší důraz na distribuci, růst distribučních nákladů, rozšíření sortimentu výrobků a rychlá inovace, a také zavedení systémové teorie a teorie řízení. Tyto faktory jsou klíčové pro porozumění současné podoby logistiky.

Lochmannová (2022, s.10) pak dále popisuje další vývoj. Devadesátá léta byla obdobím integrace – dříve oddělené aktivity: zásobování, distribuce a výroba se slučují do jednoho systému. Tato integrace přispěla ke zvýšení konkurenceschopnosti podniků. V této éře se rovněž začal klást stále větší důraz na spokojenost zákazníků, jako klíčový prvek logistiky, který se stal vrcholným cílem logistických procesů. Docházelo k propojení podniku s jeho dodavateli, distribučními kanály a konečnými zákazníky, vytvářejíc tak celistvý logistický řetězec. V této době byl prosazován koncept "Total Supply Chain," což představovalo integrovaný logistický řetězec, vedoucí k plnému uspokojení zákazníků.

Po roce 2000 se logistika začala zaměřovat na koordinaci toku materiálů, informací a dalších prvků. Současně s tvorbou hodnotových řetězců docházelo k vytváření a optimalizaci globálních sítí. V 21. století se logistika stala klíčovým prvkem strategického řízení podniků, umožňujícím dosáhnout konkurenceschopné pozice na trhu. Kladen je důraz na optimalizaci logistických procesů v podniku za využití pokročilých informačních a komunikačních technologií. Celková optimalizace má přinést synergický efekt, tedy zvýšení efektivity díky spolupráci a koordinaci, přičemž výsledný efekt je vyšší než součet izolovaných účinků. Moderní technologie, digitalizace, automatizace a robotizace hrají klíčovou roli v této transformaci logistiky, umožňující efektivní řízení a zvyšování produktivity práce při snižování nároků na pracovní sílu. (Lochmannová, 2022, s.10-11)

Synergický efekt zmiňuje i Drahotský (2003, s.12), který mimo jiné popisuje i jeden z hlavních úkolů logistiky, tedy schopnost pohotově dodávat výrobky. K tomu je nutné vytvořit takové logistické vztahy, které by podstatným způsobem zrychlily materiálové toky. Přitom ale nejde jen o zkrácení přepravní doby, nýbrž o optimalizaci všech činností na přepravním řetězci, přičemž musí být dosaženo daného synergického efektu. To představuje vytvoření

vztahů mezi dopravcem a přepravcem, a to nejen na úrovni dodavatel – odběratel, ale také na úrovni dvou kooperujících subjektů v logistickém systému.

Základním záměrem logistiky je koordinovat, synchronizovat a optimalizovat všechny vzájemně propojené aktivity, které jsou nezbytné pro flexibilní a efektivní dosažení požadovaného výsledku. *„Logistický řetězec chápeme jako soubor aktivit probíhajících v navazujících člancích procesu. Jedná se o pružné a hospodárné uspokojení dané potřeby konečného článku řetězce, tedy zákazníka. Od něj vychází informace o požadavcích na zabezpečení dodávky zboží a s ní souvisejících služeb. U zákazníka také končí logistický řetězec zabezpečující pohyb materiálu a zboží.“* (Široký, 2018, s.9)

Lochmannová (2022, s.13). Považuje logistický řetězec za základ logistiky a definuje ho jako: *„soubor hmotných i nehmotných toků, jejichž struktura a chování jsou odvozeny od hlavního cíle, kterým je uspokojení potřeby konečného článku řetězce. Účelem logistického řetězce je dát do vzájemných souvislostí jednotlivé činnosti. Které tvoří dějový sled. Logistický řetězec podniku může vypadat například následovně: Nákup materiálu, výroba uskladnění expedice. (Distribuce, konečný zákazník, recyklace).“* K tomu se pojí pojem logistická síť, v níž dochází k *„rozpojování nebo spojování logistických toků, přičemž celá řada procesů probíhá paralelně. Hovoříme tak například o dodavatelské síti. Nebo logistické sítě obecně.“* (Lochmannová, 2022, s.13).

Lochmannová (2022, s.13) zmiňuje další důležitý pojem, kterým je doprava. Ta je klíčovou součástí logistiky, zajišťuje fyzický přesun zboží mezi různými body v dodavatelském řetězci. Logistika se snaží zajistit, že zboží je k dispozici ve správném místě, ve správném čase a s požadovanou kvalitou. Doprava hraje klíčovou roli v tomto procesu, umožňuje fyzický pohyb zboží podle plánu navrženého v rámci logistických strategií.

Svoboda (2006, s.11) pak popisuje dopravu jako prostředek pro přesun hmotných toků, který představuje klíčový prvek v oblasti oběhu hmotných statků, a to jak ve sféře výroby, tak i spotřeby. Je neodmyslitelnou součástí logistických systémů, které vyžadují pohyb hmoty a statků. Při začlenění tohoto přemísťování do logistického řetězce je důležité vnímat dopravu jako součást organizovaného systému. Tento systém má hierarchickou strukturu a jeho efektivnost je měřitelná v rámci obsluhovaného logistického systému.

Lochmannová (2022, s.53) pojem ještě rozvádí: *„Doprava je souhrnem jednotlivých účelných činností, pomocí nichž se uskutečňuje pohyb dopravních prostředků po dopravních cestách, přičemž jako dopravní prostředky je možno označit veškerá technická zařízení*

*prostřednictvím nichž dochází k přemístění materiálu výrobky vůči zboží. Přeprava je součástí dopravy, kterou se uskutečňuje přemístění osob či materiálu s využitím určených přepravních a dopravních prostředků, přičemž jako přepravní prostředky. Jsou označovány veškeré technické prostředky, které umožňují provedení přepravy dopravním prostředkem, například palety přepravky. Kontejnery. Samotný přepravní proces bychom mohli rozdělit do pěti fází, které jsou realizovány v následujícím sledu: Přípravné práce, nakládka, přeprava, vykládka, zakončovací práce.“*

Definuje také pojmy dopravce a přepravce.

*„Doprovce – Vykonavatel dopravy. Jedná se o provozovatele a často zároveň také vlastníka daného dopravního prostředku.*

*Přepravce – subjekt, který si u dopravce objedná přepravu v rámci nákladní dopravy, přičemž za danou přepravu je zavázán uhradit dopravci smluvní či individuální dohodnutou odměnu.“*

(Lochmannová, 2022, s.53)

Široký (2018, s.4) uvádí, že doprava představuje úmyslné přesunování dopravních prostředků po určených dopravních trasách nebo činnost spojenou s provozem dopravních zařízení. Bez ohledu na způsob provedení se jedná o záměrný pohyb dopravních prostředků v rámci dopravních cest. Hlavním výsledkem dopravy je přeprava, což je proces spojený s plánovaným pohybem od výchozího k cílovému bodu. Dopravu provádí dopravci, kteří mají na starosti samotné přemísťování v prostoru a čase, zatímco ti, kteří žádají o přepravu, jsou označováni jako přepravci, přičemž ve většině případů jsou zákazníky dopravců a spotřebiteli dopravních a přepravních služeb. Jestliže jsou dopravce a přepravce stejné právnické nebo fyzické osoby, hovoříme o autonomní dopravě. Naopak v případě, kdy jsou dopravce a přepravce odlišní, a to jak právnické, tak fyzické osoby, se jedná o zakázkovou dopravu neboli neautonomní dopravu.

I Novák (2011, s.15–16) vysvětluje dopravu (v užším slova smyslu) jako *„proces charakterizovaný pohybem dopravních prostředků po dopravní cestě. Nebo lze charakterizovat jako podporovaný pohyb lidí nebo zboží.“* V širším smyslu jako *„souhrn všech aktivit, které zahrnují vlastní přemísťovací/dopravní proces ale i služby s tímto procesem související, jako ložné operace (nakládka, vykládka a překládka zboží, respektive přepravních jednotek vůči dopravním prostředkům, plnění a vyprazdňování přepravních prostředků).“* Dále se pak zabývá dopravními a přepravními službami a rovněž definicí dopravce: *„Dopravními službami rozumíme služby bezprostředně spojené s vlastním procesem přemísťování zboží v prostoru*

*a čase, např. chlazení či mražení dopravované zásilky. Převážní služby definujeme jako komplex činností souvisejících s procesem přemístování hmotného zboží. A to včetně samotného přemístění. Čili včetně vlastní dopravní služby. Převážní potřeby vznikají na straně poptávky, (u přepravců) v souvislosti s potřebou fyzického přemístění zboží.“*

Dopravce bývá definován jako provozovatel (dopravy či dopravních prostředků) a mnohdy zároveň vlastník dopravních prostředků. Může však být jen jejich nájemcem (například u finančního leasingu a podobně.) Vždy se jedná o podnikatelský subjekt, kompetentní uspokojit přepravní potřebu vzniklou na straně přepravce. Nabízející a uskutečňující vlastní přemístovací činnost v prostoru a v čase. Jde tedy o procesu producenta ale i o realizátora dopravních služeb na trhu. Přepravce je zákazníkem dopravce (eventuálně zasílatele či operátora). Je spotřebitelem dopravních nebo přepravních služeb. Pojem zahrnuje řadu subjektů (určených i z jiného než dopravně přepravního hlediska jejich postavení na trhu.): prodávající nebo kupující zpravidla vlastník hmotného zboží, výrobce, obchodník, exportér, importér apod. (Novák, 2011, s.16-17)

## **1.2 Specifika silniční dopravy**

Lochmannová (2022, s.54) uvádí, že potřeba přemístění vzniká v důsledku existence rozporu mezi místem dosavadního pobytu/ umístění statků a místem, kde je žádoucí, aby tyto statky byly. S technologickým pokrokem došlo k rozšíření lidských potřeb a aktivit, což samozřejmě ovlivnilo také potřeby pohybu a celkový rozvoj společnosti. Tato situace vedla k vzniku různých forem/členění dopravy. Dopravu lze rozdělit podle přepravovaného objektu na osobní a nákladní, podle pohonu na motorovou a jinou, nebo podle místa realizace na vnitropodnikovou, městskou, regionální a mezinárodní. Další možností je klasifikace podle charakteru dopravní cesty. Vzhledem k tomu, že doprava není izolovaným procesem, ale probíhá v prostoru a čase, hovoříme obecně o dopravním procesu, jehož výsledkem je přeprava neboli přemístění zboží.

*„Silniční doprava znamená záměrné přemístování zboží po dopravních cestách a jedná se o individuálním druh dopravy, který je významnou součástí infrastruktury národního hospodářství a který do značné míry přispívá k efektivnímu fungování ekonomiky státu. Silniční doprava je nejvíce se dynamicky rozvíjející odvětví dopravy, které má značný podíl na objemu. Sletové, nákladní i osobní přepravy. Výhody silniční dopravy tkví v relativním volnosti pohybu rychlosti v případě individuální dopravy v komfortu. Na kratší vzdálenost je využití silniční dopravy také ekonomicky výhodné. Naopak na životní prostředí má silniční doprava negativní*

*dopad. Ať už z pohledu vysokého znečištění záboru půdy, při výstavbě nových komunikací, nebo hluku v blízkosti dálnic. Silniční doprava se řadí k nejméně bezpečným dopravním odvětvím. Silniční vozidla jsou provozována po pozemních komunikacích.*“ (Lochmannová, 2022, s.58)

### **1.3 Právní aspekty podnikání v silniční dopravě**

Podnikání v silniční dopravě je ovlivňováno právními aspekty, které regulují provoz a poskytují rámec pro bezpečný a transparentní chod tohoto odvětví. Některé z hlavních právních aspektů, které ovlivňují podnikání v silniční dopravě zahrnují:

- Právní předpisy o silniční dopravě: Tato pravidla zahrnují předpisy pro řidiče, vozidla, provoz na silnicích a bezpečnostní normy.
- Dopravní licence a povolení: Provozovatelé silniční dopravy musí získat určité licence a povolení od příslušných orgánů. Tyto dokumenty mohou zahrnovat licence pro řidiče, registrační značky pro vozidla a povolení pro přepravu specifických nákladů.
- Pracovní právo hraje roli v oblasti zaměstnaneckých práv a pracovních podmínek pro řidiče.
- Bezpečnost dopravy: Sem patří předpisy týkající se technického stavu vozidel, pravidla silničního provozu a opatření pro prevenci nehod.
- Dohody o přepravě: Podnikání v silniční dopravě často zahrnuje uzavírání smluv mezi přepravci a jejich klienty. Právní aspekty smluv o přepravě stanoví podmínky přepravy, odpovědnost stran a další klíčové aspekty.
- Environmentální předpisy: Sem spadají například emisní normy pro vozidla a opatření k omezení dopadů na životní prostředí.
- Celní předpisy: Při mezinárodní silniční dopravě jsou do podnikání zahrnuty celní předpisy a postupy.
- Finanční a daňové předpisy: Silniční dopravci musí dodržovat finanční a daňové předpisy, které se týkají jejich podnikání. To zahrnuje daně z příjmů, daňové záležitosti týkající se vozidel a další aspekty finanční správy.

Konkrétní právní předpisy jsou uvedeny v kapitole 1.3.1

### **1.3.1 Náležitosti dle zákona o silniční dopravě**

Široký (2018, s.19-20) podrobně vyjmenoval důležité směrnice, nařízení a zákony. Směrnice rady 91/439/EHS. Ze dne 29-07 19 191 o řidičských průkazech.

Nařízení evropského parlamentu a rady (ES) Č. 561./2006, O harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 165/2014 o tachografech v silniční dopravě, o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 o záznamovém zařízení v silniční dopravě a změně nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy.

Zákon, č. 111./1994 Sb. O silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon upravuje podmínky provozování silniční dopravy silničními motorovými vozidly prováděné pro vlastní a cizí potřeby za účelem podnikání, jakož i práva a povinnosti právnických a fyzických osob s tím spojené a pravomoc a působnost orgánů státní správy na tomto úseku.

Zákon č. 13./1997 Sb. O pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon upravuje kategorizaci pozemních komunikací, jejich stavbu, podmínky, užívání a jejich ochranu práva a povinnosti vlastníků pozemních komunikací a jejich uživatelů a výkon státní správy ve věcech pozdějších komunikací, příslušnými silničními správními úřady. Zákon umožnil zainteresovat na výstavbě a údržbě dálnic soukromý sektor při zachování vlastnictví státu k dálnicím – je zavedena možnost zpoplatnění vybraných úseků dálnic a rychlostních komunikací za účasti soukromého financování.

Zákon, č. 56./2001 Sb. O podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168./1 9 9 9. Sb. O pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů. (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla) Bez denní pozdějších předpisů.

Zákon o upravuje podmínky provozu vozidel na pozemních komunikacích, zejména v otázkách registrace vozidel a vyřazení vozidla z registru technických požadavků na provoz silničních vozidel a zvláštních vozidel a schvalování jejich technické způsobilosti k provozu na pozemních komunikacích, Práv a povinnosti osob, které vyrábějí, dovážejí a uvádějí na trh vozidla a pohonné hmoty, práv a povinnost vlastníků a provozovatelů vozidel, práv a povinností, stanice technické kontroly a stanice, měření emisí a kontroly technického stavu vozidel v provozu. Zákon dále upravuje výkon státní správy a státního dozoru v oblasti podmínek provozu vozidel na pozemních komunikacích.



Zákon č. 361./2000. Sb. O provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon upravuje práva a povinnosti účastníků provozu na pozemních komunikacích. Pravidla provozu na pozemních komunikacích, úpravu a řízení provozu na pozemních komunikacích. Řidičská oprávnění a řidičské průkazy a vymezuje působnost a pravomoce orgánů státní správy a policie české republiky. Ve věcech provozu na pozemních komunikacích, přestupky proti bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích a obsahuje změnu zákona o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel.

Zákon, č. 247./2000. Sb. O získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel, ve znění pozdějších předpisů.

Ten se týká například získání odborné způsobilosti k řízení motorového vozidla a práva a povinnosti z žadatelů o získání řidičského oprávnění. Práva a povinnosti provozovatelů a učitelů autoškol. Způsob zdokonalování odborné způsobilosti řidičů motorových vozidel.

*„Uplatňování a dodržování zákonů znamená pro mnohé firmy vyšší informovanost a získávání konkurenční výhody. I když ještě dnes můžeme konstatovat, že mnohé firmy si tuto skutečnost neuvědomují. Lidi si totiž mnohé firmy nutí k dodržování určitých pravidel, kterým se mnohé velmi těžko přizpůsobují. Přestože z dlouhodobého hlediska to pro ně může znamenat nemalou úsporu nákladů. Legislativní rámec, který se týká do pravé, velmi obsáhlý, je velice obtížné postihnout všechny oblasti, které se vzájemně prolínají a ovlivňují. Firmy si však musí uvědomit, že vysoké zisky a prosperitu dosáhne pouze ta firma, která má nejen dobře zvládnutou. Například logistiku má vynikající kvalitu výrobků nebo služeb, ale firma, která rovněž respektuje všechny zákony a nařízení a uvědomuje si vliv legislativního rámce v celém jeho rozsahu.“ (Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center, 2007, s.106)*

### **1.3.2 Dohody o přepravě**

*„Typy, smluv outsourcingu: Můžeme se setkat se smlouvami pojmenovanými (typovým) nepojmenovanými (nominálními).*

- *Pojmenované smlouvy – například smlouva o dílo, nájemní smlouva, licenční smlouva nebo příkazní smlouva.*

- *Nepojmenované smlouvy – pro outsourcing výhodnější jejich přesná podoba není právním řádem upravena. A tak poskytují smluvním stranám větší volnost.*“ (Lochmannová, 2022, s.70)

#### **1.4 Technologická kapacita dopravy**

*„Označme definovanou nabídku kapacity logistické dopravy jako technologickou kapacitu dopravy. Dopravní soustava v logistickém systému bude funkční, budou-li ve vzájemné proporcionalitě tři faktory při dokonalé funkci informačního systému. Vazby mezi těmito faktory mají interaktivní charakter.“* (Svoboda, 2006, s.14-15):

- Logistická objednávka dopravy:
  - Vyžaduje technologické kapacity dopravního systému, které jsou rozdělené podle druhů dopravy a metodiky, jež zahrnuje interakci mezi kvalitativními charakteristikami dopravy a typem přepravovaného zboží.
  - Určuje kvalitativní úroveň přepravy, která zpětně ovlivňuje technologickou kapacitu dopravy.
- Technologická kapacita dopravy:
  - Má vliv na logistickou objednávku dopravy. Kvalita přepravy je předem dána, a pokud je technologická kapacita dopravy dostatečně vysoká, může při stanovené kvalitě minimalizovat potřebu kapacit jiných činností oběhového procesu, jako jsou skladování a manipulace.
  - Jsou-li technologická kapacita dopravy a rovněž i logistická objednávka dopravy determinovány, je omezena kvalitativní úroveň přepravy.
- Kvalita přepravy:
  - S ohledem na to, že produkt dopravy není skladovatelný a zároveň vzniká z nároků na dopravu, které lze charakterizovat jako stochastické a ovlivňované mnoha faktory statického i dynamického charakteru, je pro zajištění vyšší kvality přepravy nezbytné zabezpečit větší rezervy technologické kapacity. Jinak by to omezovalo nabídku (logistickou objednávku dopravy).

(Svoboda, 2006, s.14-15)

*„Uvedené interakce vymezují potřeby rozvoje dopravy v oběhových procesech, přičemž současně dávají nové možnosti hodnocení efektu z jejího rozvoje, ale i získávání zdroje pro svůj rozvoj nebo čím větší efekt přináší doprava v oběhových procesech. Jak v podnikové, tak národohospodářské sféře tím větší prostředky lze v zájmu obou sfér vkládat do jejího rozvoje.*

*Zhodnocení uvedených interakcí pak vyplývá, že doprava je v oběhových procesech systém utvářený, ale i utvářející.“ (Svoboda, 2006, s.14-15)*

Široký (2018, s.38) poukazuje na další ukazatele, které vypovídají o kvalitě přemístění. Tu určují zejména tyto ukazatele: Rychlost, včasnost, bezpečnost, rychlost, tedy čas potřebný k přemístění v prostoru je dána technickými a technologickými parametry jednotlivých druhů doprav či dopravních systémů.

Nabídku kapacity u logistické dopravy ovlivňuje (dle Svobody, 2006, s.13-15) především několik klíčových faktorů:

- Dostupnost stabilních prvků v rámci logistické dopravy, jako jsou dopravní cesty a dopravní uzly.
- Kapacita samotných dopravních prostředků.
- Synchronizace kapacit dopravních cest, dopravních uzlů a dopravních prostředků.
- Využití optimální technologie dopravního procesu, která vychází z dané technické základny.

Tyto vzájemné interakce určují potřeby rozvoje dopravy v oběhových procesech a poskytují nové možnosti hodnocení efektivnosti tohoto rozvoje. Doprava v oběhových procesech má také schopnost generovat zdroje pro svůj vlastní rozvoj. Jak v podnikové, tak i v národohospodářské sféře lze vkládat stále větší prostředky do rozvoje dopravy, čímž je zlepšována efektivita obou sfér. Zhodnocení těchto interakcí ukazuje, že doprava je systém, který nejen reaguje na změny, ale také aktivně formuje oběhové procesy – doprava je v oběhových procesech systém utvářený, ale i utvářející.

V tom se shoduje i s Drahotským (2003, s.8): *„Cílem logistiky na všech úrovních je maximalizovat efektivnost oběhových procesů. K tomu je nutné, aby byl vytvořen řídicí systém, který vedle řízení technologických procesů v jednotlivých činnostech oběhového procesu za pomoci všech s tím spojených informačních procesů, optimalizuje s využitím exaktních a heuristických metod celkový efekt oběhového procesu. Takový systém je označován jako logistický. Dopravní systém, který vyhovuje logistickému řízení oběhových procesů, označujeme jako logistickou dopravu. Nabídku kapacity logistické dopravy ovlivňuje několik faktorů.:*

- kapacita stabilních prostředků využívaných logistickou dopravou, (dopravní cesty, dopravní uzly a podobně)
- Kapacita dopravních prostředků

- Soulad kapacit dopravních cest, dopravních uzlů a dopravních prostředků

*Optimální technologie dopravního procesu využívajícího danou technologickou základnu“*

Široký (2018, s.41) přemýšlí o dalších činitelích, které mohou ovlivňovat výrobní kapacitu v dopravě. Ty je možno dělit na kvantitativní a kvalitativní. Mezi kvantitativní patří: Dopravní cesty a zařízení (v počtu dopravních prostředků za časovou jednotku) a kapacita dopravních prostředků (v tunách za jednotku). Mezi ty kvalitativní lze zahrnout: Druh a charakter přepravy, rychlost přepravy, pohotovost, pravidelnost, bezpečnost a pohodlnost přepravy.

Dále uvádí, že: *„Kapacita dopravy je dána maximálním objemem přepravy, které je schopna zvládnout v dané dopravní síti za daných okolností a podmínek za určité období. Měřítkem výrobní kapacity dopravy je produkce vyjádřená objemem přepravních výkonů tunových kilometrech. Tedy přeprava 1 tuny na vzdálenost 1 km. Tyto výkony jsou určovány. Dopravními výkony, které možno za výše uvedených podmínek uskutečnit.“* (Široký, 2018, s.41)

Jak ještě udává Svoboda (2006, s.20) - optimální velikost přepravovaného množství závisí nejen na výběru druhu dopravy, ale také na konkrétním dopravním prostředku. Při logistickém přístupu nelze tuto charakteristiku hodnotit izolovaně, nýbrž vždy v souvislosti s dalšími parametry, zejména s četností, rychlostí, pravidelností dodávek a s růstem nákladů na přemístění. Tento proces směřuje k redukci velikosti dodávek a zároveň k zvýšení frekvence, rychlosti a pravidelnosti dodávek.

## **1.5 Outsourcing jako forma subdodavatelství**

*„Podnik by měl mít stále na paměti cíl logistických procesů – a to uspokojení a naplnění požadavků zákazníka. Podnik má dvě možnosti, jak využít logistiku v rámci své činnosti: Tou první je zřízení vlastního logistického útvaru nebo týmu. Druhou je využívání služeb společností, které se specializují na oblast logistiky a jsou dodavateli logistických služeb a řešení. Právě tato druhá možnost je v současnosti stále populárnější a využívá ji stále větší počet podniků. Základem je smlouva, kontrakt, ze které můžeme vyvodit pro oblast logistiky, že jde o smluvní logistiku. Mnohem známější a používanější je pojem Outsourcing“.* (Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center, 2007, s.49)

Podle OECD a Lochmannové (2022, s.69-70) se subdodavatelství definuje jako situace, kdy jeden podnik uzavírá smlouvu s jiným podnikem na konkrétní časový cyklus. Hlavní

výrobce spolupracuje s dodavatelem, který je obvykle začleněn do finální produkce hlavního výrobce. Subdodavatelství může být realizováno v rámci tuzemské i mezinárodní spolupráce firem.

Z anglického *Outside resource using* vzniklo slovo pro tuto činnost velmi používané – Outsourcing. Jedná se o přenesení určité činnosti z podnikové úrovně na úroveň externího dodavatele, tedy externí zajištění služeb za úplatu. Outsourcing je určitou formou subdodavatelství, kdy na jedné straně stojí zadavatel, který vyžaduje od druhého subjektu vykonání konkrétní činnosti za úplatu.

### 1.5.1 Implementace outsourcingu

Při rozhodování o outsourcingu se podnik často musí vyrovnat s otázkou, zda přenést danou činnost zcela nebo částečně. Outsourcing obvykle zahrnuje plné svěření určené činnosti subdodavateli. Existují však i činnosti, kde tomu tak není. Například dopravní firma s vlastním vozovým parkem může využívat externí dopravce. Stejně tak podnik s vlastní účtárnou může najmout externí firmu pro provedení auditu, zejména pokud jde o externí audit.

*„Rozhodování o outsourcingu je vázané na zpracování strategie, ujasnění si vztahů s budoucím poskytovatelem služeb a zvažování možných rizik.“* (Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center, 2007, s.49)

Outsourcing (dle *Sixty*, s.105) může fungovat na různých úrovních:

1. První úroveň zahrnuje pouze určitou vyčleněnou logistickou činnost, například skladování nebo přepravu, kterou mu bude zabezpečovat příležitostně externí dodavatel. Ostatní logistické činnosti si řídí podnik sám.
2. Druhá úroveň představuje využití služeb externích logistických poskytovatelů na vybrané logistické činnosti, například dopravu. Jde o smlouvu dopravců.
3. Třetí úroveň je charakterizována tím, že podnik využívá komplexní řetězec zasilatelských služeb v rámci distribučních činností (pro označení úrovně se používá pojem 3PL).
4. Čtvrtá úroveň zahrnuje poskytování logistických činností nejen v oblasti distribuce hotových výrobků, ale v oblasti celého dodavatelského řetězce (Supply chain). Pro označení této úrovně se využívá výraz 4 PL.

5. Pátá úroveň už pak funguje tak, že dodavatelé logistických služeb poskytují všechny činnosti, jako na úrovni čtvrté, avšak s rozšířením o E-business, tedy využití elektronického obchodování.

*„Prakticky může docházet i k „outsourcingu outsourcingu“ neboli mnohonásobný outsourcing. Jestliže dopravu chápeme jako outsourcingovou činnost vzhledem k výrobě, jinak řečeno, dopravu zajišťuje externí dopravce, tak tento dopravce si může pronajít zase svého externího dopravce na část přepravy. Pro dopravce je tedy ekonomicky výhodné používat cizího dopravce nebo zasilatele pro určité relace nebo komodity.“ (Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center, 2007, s.64)*

*„Vznikající podniky musí mít vizi schopnosti, geografické pokrytí a finanční sílu, aby dokázali přeměnit vizi na realitu, musí proto hledat nové možnosti, jak se soustředit na to, co tvoří podstatu jejich podnikání a přesunout část činností či procesu na dodavatele, aby získali větší prostor a čas na zdokonalování a zefektivňování své hlavní podnikatelské činnosti.“ (Sixta, 2005, s.105)*

Jak Sixta (2005, s.105) pokračuje, celý proces rozhodování o zavedení outsourcingu by měl být považován za nový projekt a měl by mít tyto základní fáze:

- Analýza funkčních oblastí.
- Určení oblastí, které budou vyčleněné.
- Definování vztahu objednavatel– poskytovatel.
- Řízení a kontrola vztahů.
- Transformace.

*„Poskytovatelé neboli dodavatelé logistických služeb, jsou specializované firmy zapojující se do logistických řetězců, zpravidla buď do zásobovacích nebo distribučních částí řetězců jako externí partneři. Přebírají odpovědnost za logistické uspokojení potřeb zákazníka nebo skupiny zákazníků., podle objednávek to znamená včetně řízení procesu v logistických řetězcích na základě logistického know-how daného poskytovatelem. Pokud zapojíme do logistických řetězců více podniků, můžeme lépe optimalizovat veškeré nabízené logistické služby a tím snižovat logistické náklady, a hlavně zvyšovat uspokojení budoucích zákazníků. Pro poskytovatele logistických služeb takovéto strategické spojení přináší určité riziko penalizace, je-li kvalita služeb horší, než se očekávalo. Na druhé straně však do dohody tohoto druhu stanoví odměnu za služby vynikající úrovně. (Sixta, 2005, s.105)*

Podle studie „Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center“ (2007, s.50-52, dále jen studie) je klíčové při výběru dodavatelů zvolit precizního partnera, který má odborné znalosti v příslušné oblasti. Důležité je, aby rozhodnutí o outsourcingu přineslo hodnotu a vedlo ke snížení celkových nákladů podniku, i když tyto úspory nemusí být vždy snadno měřitelné. Přínosy by měly být zhodnoceny komplexně z hlediska ekonomiky celého podniku, nikoli pouze v rámci konkrétní oblasti činnosti.

Podle stejné studie (2007, s.24) by se měl podnik při outsourcingu řídit uvědoměním si, že smyslem outsourcingu není zbavovat management všech problémů s danou činností. Přístupovat k outsourcingu špatně řízených činností s předpokladem, že externí dodavatel bude k danému problému přistupovat lépe, není úplným řešením problému.

*„Řízení externích vztahů není jednoduchá činnost. Před implementací by měly být uzavřeny smlouvy, stanoveny postupy, a také by měla být specifikována očekávání a potenciální třetí místa. Pokud vzniknou konflikty, je třeba je nejen aktivně řešit, ale umět jim i předcházet, aby outsourcingové vztahy byly stále funkční a efektivní.“* (Lynch, 2001, s.177)

**Typy smluv outsourcingu.** Existují dva typy smluv, které lze použít. Lochmannová (2022, s.70) uvádí smlouvy pojmenované (typové) a nepojmenované (nominální):

- Pojmenované smlouvy – například smlouva o dílo, nájemní smlouva, licenční smlouva nebo příkazní smlouva.
- Nepojmenované smlouvy – pro outsourcing výhodnější jejich přesná podoba není právním řádem upravena. A tak poskytují smluvním stranám větší volnost.

*„V případě, kdy má podnik zcela specifické problémy a potřebuje na ně pružně reagovat. (například sezónní nedostatek zaměstnanců) je outsourcingové řešení uplatňováno na úrovni taktického řízení.“* (Lochmannová, 2022, s.70)

### 1.5.2 Výhody outsourcingu

Outsourcing, který je vnímán jako klíčový trend 21. století, nabízí především ekonomické výhody a strategické přínosy jak pro organizace využívající tuto strategii, tak i pro poskytovatele těchto služeb. Na tomto tvrzení se shoduje studie „Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center“ (2007, s.7), tak pak publikace od Lochmannové (2022, s.69).

Hlavními výhodami outsourcingu (vyjmenované v bodech ve studii 2007) jsou zejména:

- Orientace na strategické cíle.
- Nové technologie.
- Finanční výhody.
- Zkvalitnění organizace práce.
- Snížení rizika.

Důvody pro využití outsourcingu, které uvádí Lochmannová (2022, s.69), jsou rozděleny do ekonomických a strategických kategorií. Ekonomické faktory zahrnují úsporu nákladů a kapitálu, zatímco strategické faktory zahrnují inovace, zvýšení rychlosti procesů a zaměření se na hlavní činnosti podniku.

Dále uvádí, že moderní trendy v logistických firmách směřují k postupnému omezení činností, které zatěžují firmu, a to prostřednictvím konceptu známého jako lean management. Tento přístup, nazývaný také štíhlá logistika, se soustředí na maximalizaci hodnoty pro zákazníka při minimalizaci plýtvání zdroji, což je v souladu s konceptem lean manufacturing, který je založen na myšlence minimalizace nákladů a obecně plýtvání. (Lochmannová, 2022, s.69)

O výhodě rozložení rizika i finančních výhodách pak hovoří i Sixta (2005, s. 105): *„Výhoda outsourcingu tkví v tom, že jednotliví uživatelé této služby se spolupodílejí na základech systému jako takového a zadavatel služeb nehradí celý složitý přepravní systém sám z vlastních zdrojů.“* Dále situaci rozvádí v konkrétnějších případech (2005, s.11) *„obecně platí, že čím drobnější a četnější zásilky se přepravují na různé adresy, tím více se vyplatí přistoupit k outsourcingu. S rostoucím počtem zásilek klesá míra toho, jak se odesílatel podílí na skutečných nákladech rozvezení, a naopak stoupá míra toho, jak se na pokrytí nákladů podílejí ti ostatní, kteří přepravují tímto přepravním prostředkem.“*

Pokud se na finanční důvody podíváme z pohledu fixních a variabilních nákladů a jejich redukce, kterými se opět zabývala i studie „Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center“ (2007, s.33) lze potvrdit, že outsourcing je skutečně jednou z možných variant pro hledané řešení

Na to navazuje detailněji Lynch (2001, s.37): *„Co se nákladů týče, musíme vzít v potaz veškeré náklady: fixní a variabilní i přímé a nepřímé. Může se stát, že narazíme na položky, které budou hůře kvantifikovatelné, musíme je však vzít v potaz, jelikož v součtu mohou mít i tak vyšší váhu, aby nám neunikala podstatná část, kterou nelze v konečném měřítku už ignorovat,*



*pokud mají být provedena platná srovnání. Pokud je to možné, bude mnohem snazší porovnat interní a externí náklady, pokud lze firemní náklady určit podle činnosti. Zde se hodí využití ABC analýzy (Activity-Based Costing), která přiřazuje náklady ke konkrétním činnostem a produktům, spíše než tradiční kalkulace řádkových položek.“*

Co nemůžeme opomenout je to, jak zmiňuje Christopher (2005, s.18), abychom se jen nesnažili dosáhnout snížení nákladů nebo zlepšení zisku na úkor svých partnerů v dodavatelském řetězci. Společnosti si neuvědomují, že pouhý převod nákladů směrem nahoru nebo dolů je nečiní konkurenceschopnější. Důvodem je to, že se nakonec všechny náklady dostanou na konečné tržiště, aby se odrazily v ceně zaplacené koncovým uživatelem. Přední společnosti uznávají omyl tohoto konvenčního přístupu a místo toho se snaží učinit dodavatelský řetězec jako celek konkurenceschopnějším prostředním přidané hodnoty a nákladů, které celkově snižuje. Uvědomili si, že skutečná konkurence není společnost proti společnosti, ale spíše dodavatelský řetězec oproti dodavatelskému řetězci. Je třeba uznat, že koncept řízení dodavatelského řetězce, není ve skutečnosti ničím jiným než rozšířením logiky logistiky. Management logistiky se primárně zabývá optimalizací toku v rámci organizace, zatímco management dodavatelského řetězce (supply chain management) uznává, že vnitřní integrace sama o sobě nestačí.

Lochmannová (2022, s.71) poukazuje přímo na rizika. *„Například značná závislost podniku na subdodavateli, poměrně vysoké náklady při zavádění projektu, nárůst administrativy, možnost zneužití dat a důvěrných informací, ztráta kontroly nad klíčovými zdroji nebo problematické vyhodnocení finančního efektu spolupráce se subdodavatelem. Může se vyskytnout i riziko nepojmenovaných smluv. Poskytují smluvním stranám větší volnost co do obsahu. Což je na jednu stranu žádoucí na druhou stranu může tato zjevná výhoda současně působit také jako rizikový faktor? Pokud se totiž do nominální smlouvy opomenou uvést některé podstatné náležitosti, nelze pro nápravu použít ustanovení zákona, jako je tomu u smluv typových“*

Výhody a nevýhody stručně charakterizuje následující tabulka 1, kterou publikoval v roce 2006 Vízner:

**Tabulka 1** Sumarizace výhod a nevýhod outsourcingu

	<b>Outsourcing</b>	<b>„Vlastní režie“</b>
<b>Výhody (pro)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ přístup ke světové úrovni,</li> <li>○ nové technologie bez vedlejších nákladů,</li> <li>○ rychlejší nástup nových technologií,</li> <li>○ odpadá odpovědnost za oblast a za její řízení,</li> <li>○ rozložení nákladů (plateb za služby) a redukce investic,</li> <li>○ přísun peněz,</li> <li>○ možnost snadnější fúze podniků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ vysoká operabilita,</li> <li>○ menší riziko úniku interních informací,</li> </ul>
<b>Nevýhody (proti)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ nízká operabilita,</li> <li>○ nevratnost rozhodnutí,</li> <li>○ nutnost řízení vztahu,</li> <li>○ rizika zadavatele (nízká úroveň služby, možnost krachu poskytovatele),</li> <li>○ nekontrolovatelné toky vnitřních informací mimo podnik,</li> <li>○ obtížně kvantifikovatelné přínosy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ obtížné udržení světové úrovně,</li> <li>○ odpovědnost za vymezenou oblast a její řízení,</li> <li>○ nutnost investic do této oblasti a do lidských zdrojů,</li> <li>○ riziko stagnace této oblasti.</li> </ul>

Zdroj: VÍZNER, Filip. *Challenges in Transport and Communication*, 2006

Christopher (2005, s.96-97) dále tvrdí, že mnoho problémů na operativní úrovni v řízení logistiky vzniká pro to, že všechny dopady konkrétních rozhodnutí nejsou v celém podnikovém systému zohledněny. Rozhodnutí přijatá v jedné oblasti často mohou nepředvídatelně ovlivnit jiné oblasti podnikání. Například změny v minimální hodnotě objednávky mohou ovlivnit způsob, jakým zákazníci objednávají zboží, což může vést k dodatečným nákladům. Identifikace celkového dopadu distribučních politik na systém je obtížná, protože logistika ovlivňuje náklady na většinu funkcí ve společnosti a překračuje tradiční organizační struktury.

Co se tradiční účetní systémy často nereflektují celopodnikové dopady logistiky a náklady na logistiku jsou často započítány do jiných nákladových složek. Například náklady spojené se zpracováním objednávek jsou kombinací nákladů z různých oblastí podnikání, což může být obtížné spojit. Účetní praxe často rozděluje účty podle funkcí, což vytváří problémy, protože náklady na logistiku nejsou omezeny na jednotlivé oddělení.

## 1.6 Řízení kvality v dopravě/ Kvalita logistických procesů v dopravě

„Rychlost přepravy, včasnost dodání a bezpečnost jsou kvalitativní požadavky, které jsou v současnosti kladené na přepravu a které musí dopravce splňovat, pokud chtějí obstát v konkurenčním boji. Podmínkou je poskytnout komplexní a kvalitní přepravní služby. Konkurenční prostředí v sektoru služeb si vyžaduje, aby se jednotlivé společnosti, které si chtějí trvale udržovat, zlepšovat a přilákat nové zákazníky zapojovali do logistických řetězců a zaváděli do systému řízení svých procesů systém managementu kvality.“ (Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center, 2007, s.12)

Christopher (2005, s.47) říká, že úspěšné společnosti jsou obecně ty, které přišly na způsob, jak definovat konkurenční výhodu a řídí se tím, že musí poskytovat zákazníkům vyšší hodnotu než jejich konkurenti a jejich poměr přínosů k nákladům je lepší než u ostatních hráčů na tomto trhu nebo v daném segmentu. Logistické řízení je téměř jedinečné ve své schopnosti ovlivnit jak čitatele, tak jmenovatele poměru hodnoty zákazníka. Což demonstruje na následující rovnici:

$$\text{Hodnota zákazníka} = \frac{\text{kvalita X servis}}{\text{služby X čas}} \quad (1)$$

Každý ze čtyř prvků lze na stručně definovat takto:

Kvalita: Funkčnost, výkon a technická specifikace nabídky.

Služba: dostupnost, podpora, a závazek poskytovaných zákazníkovi.

Náklady: Transakční náklady zákazníka včetně ceny a nákladů životního cyklu.

Čas: Čas potřebný k reakci na požadavek zákazníka, například dodací lhůty.

Je potřeba dodat, že každý z těchto prvků vyžaduje neustálý program zlepšování inovací a investic, aby byla zajištěna trvalá konkurenční výhoda.

Kvalita logistického procesu (rozebírání ve studii Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center, 2007, s.100) je pro zákazníka klíčová a zahrnuje soubor vážených kritérií, které se stanovují pomocí kvalitativní analýzy. Tato analýza zohledňuje nejen nejlepší hodnoty v součtu odchylek, ale i vážené součty. Zákazník hodnotí kvalitu logistického procesu podle několika faktorů, jako je dostupnost služeb z hlediska území, frekvence a kvality přepravy, přístupnost k informacím pro plánování a provádění operací, poskytovaná péče, komfort, bezpečnost a ekologické dopady. Vedle těchto

aspektů je významnou proměnnou také výsledná cena. Tato cena reflektuje vstupy a předané hodnoty během jednoho nebo více procesů a je důležitým faktorem konkurenceschopnosti nabízených logistických služeb spolu s kvalitou a flexibilitou.

*„Zatímco tradiční pojetí logistiky je pojetím, které klade důraz na činnosti jako výroba, skladování, zásobování či přeprava, netradiční pojetí logistiky obrací svůj zájem směrem k oblasti služeb. Již na začátku je třeba si uvědomit, že zatímco v rámci tradičního pojetí lze celou řadu zaviněných i nezaviněných škod a ztrát kompenzovat finančně, v oblasti služeb bývají negativní důsledky činnosti a výsledné efekty mnohdy velmi problematicky odstranitelné, nebo i nevratné. A proto je kladen značný důraz na kvalitu a úroveň zajištění těchto služeb.“*  
(Lochmannová, 2022, s.10)

Rizika spojená se snížením či ztrátou kvality lze analyzovat a včas identifikovat na základě metod nepřímo navazujících na kvalitativní analýzy. Nejznámější a nejčastější nejčastěji používaným metodami identifikace a prevence ztráty kvality je metoda FMEA a FTA, v ČR známá jako analýza stromu vad, a také metoda poka-yoke, jejímž smyslem je zabránění nezamýšlených chyb. Základním předpokladem aplikace těchto metod je plná podpora a angažovanost vrcholového managementu. (Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center, 2007, s.100)

### **1.6.1 Efektivní plánování vozového parku**

Dopravní logistika, kterou se zabývá Široký (2018, s.10), představuje významnou část logistiky a zahrnuje plánování a provoz na dopravní síti. Jejím hlavním cílem je koordinovat a optimalizovat pohyb zásilek v rámci dopravní sítě od okamžiku jejich vstupu do sítě až po jejich výstup ze sítě. To znamená, že se zabývá celým procesem přepravy zboží od přepravce-odesílatele po přepravce-příjemce. Ve svém nejširším pojetí se také zabývá optimalizací prostorového rozmístění kapacit, dále koordinací pohybů a činností všech prostředků a zařízení, jejichž součinnost je nutná k uskutečnění přepravy určitého přepravního elementu.

Široký (2018, s.37-38) dále popisuje řízení dopravní a přepravní stránky ve výrobním procesu dopravy.

Řízení přepravní stránky výrobního procesu, tedy přeprava – rozumíme tím tu stránku provozu, kterou se uskutečňuje technické, ekonomické a právní spojení dopravy s jejími uživateli. Přepravní stránka dopravního procesu tedy zahrnuje organizaci nakládky i vykládky

zboží. Vyhotovení potřebných přepravních a průvodních listin, uzavírání potřebných přepravních smluv s přepravci, vyúčtování s odesílateli a příjemci zásilek i zajištění bezpečnosti dopravy a neporušenosti zásilek.

Přepravní proces je charakterizován určitou nerovnoměrností, a to jak v čase, tak i v prostoru. (Přepravní proces vzniká na základě poptávky, která může být zčásti plánovaná a neplánovaná. Tato nerovnoměrnost pak působí na přesnost a způsoby plánování výkonů a tržeb z přepravy.

Řízení dopravní stránky výrobního procesu dopravy (doprava v ušním smyslu), se zaměřuje na vnitřní operace spojené s dopravou v rámci podniku. Tato činnost zahrnuje řadu úkonů, které slouží k organizaci a řízení pohybu dopravních prostředků uvnitř provozu. To zahrnuje provozování a údržbu dopravních prostředků a zařízení tak, aby bylo zajištěno jejich bezchybné fungování a schopnost plnit své úkoly.

Drahotský (2003, s.9) pak upozorňuje, že je nutné brát v úvahu, že produktem dopravy nejsou hmotné statky, ale také nehmotné přínosy spojené s přemísťováním (nehmotný efekt přemístění). A že *„dopravou se ani nevytváří nové užitečné vlastnosti hmotných statků, které jsou objektem přemístění s výjimkou jedné vlastnosti, že přemístění umožňuje jejich spotřebu. Podmínkou efektivnosti dopravy je tedy předpoklad, že realizací přemístění bude užitná hodnota spotřebována. V opačném případě potom vzniknou ztráty, které mohou být dvojího charakteru. Zaprvé jde o ztráty, které se rovnají nákladům na výrobu nespotebovaných určitých hodnot. A za druhé jde o ztráty, které se rovnají nákladům na přemístění těchto užitných hodnot“* (Drahotský, 2003, s.9)

Novák (2011, s.17-18) dále diskutuje proces vzniku logistických potřeb. Logistické potřeby podnikatelským subjektům vznikají v souvislosti s umístěním jejich zdrojů, jako jsou kapacity pracovníků, zboží a informace. Tyto zdroje jsou organizovány tak, aby byly k dispozici na správném místě a v okamžiku potřeby, a to s důrazem na hospodárnost. Klíčovou úlohu při uspokojování logistických potřeb hrají subjekty logistiky, přičemž v tomto procesu zaujímají klíčové postavení poskytovatelé logistických služeb. Zasilatelské služby představují rozsáhlý komplex činností souvisejících s hmotným zbožím, zahrnující obstarání dopravních a přepravních výkonů a služeb, což se vztahuje k organizaci dopravy, asistenci zákazníkovi při plánování a realizaci přepravy, výběr vhodné dopravní trasy a prostředků, zajištění toku informací a pomoc při platebních procesech a dalších souvisejících záležitostech.

*„Přímými účastníky logistických řetězců jsou logistické subjekty, které jsou současně považovány za tvůrce logistické strategie. Jako subjekty logistiky jsou označovány veškeré subjekty, které se přímo nebo nepřímo podílí, podílejí na uspokojování logistických potřeb. **Subjekty logistiky** tak jsou výrobci hmotného zboží a poskytovatelé služeb, poskytovatelé logistických služeb, distributoři. Distribuční mezičlánky, zasilatele a dopravci, správci a provozovatelé části logistické infrastruktury.“ (Lochmanová, 2022, s.14)*

Novák (2011, s.20) charakterizuje kurýrní doručování je specializovaný proces, který zajišťuje rychlé převzetí a doručení zásilek zákazníkům. Tato služba může být poskytována na individuální bázi, nebo být součástí logistického řetězce firem (- ve vazbě na logistický řetězec klientské firmy). Poskytovatelé kurýrního doručování se zaměřují na expresní přepravu malých zásilek na lokální, národní, mezinárodní nebo dokonce globální úrovni. K tomu využívají vlastní logistickou síť a disponují řídicími centry.

Provozně technické parametry dopravních prostředků zásadně ovlivňují výkony dopravy a přepravy, a to včetně produktivity, investiční náročnosti a energetické efektivity. Tyto parametry, které prezentuje Široký (2018, s.39-41), mají vliv na celkovou ekonomickou účinnost dopravních procesů. Je proto nezbytné vybírat dopravní prostředky tak, aby co nejlépe vyhovovaly konkrétním provozním podmínkám. Důležitá je struktura přepravovaného zboží a jeho vlastnosti, které výrazně ovlivňují provoz a využití vozidel. Při pořizování nových vozidel je nutné provést důkladný rozbor plánovaných přeprav a na základě toho určit vhodnou flotilu dopravních prostředků, která splňuje požadavky bezpečnosti, hospodárnosti a specifika přepravovaného nákladu.

Provozní spolehlivost, opak poruchovosti, která je charakterizována například průměrným počtem ujetých kilometrů připadajících na jednu poruchu, je důležitým aspektem, který ovlivňuje efektivitu provozu dopravy. Každá porucha vyžaduje zvýšenou pozornost při řízení provozu, aby byla rychle a efektivně odstraněna. Aktivní a pasivní bezpečnost hraje klíčovou roli v silniční dopravě, přispívá k prevenci nehod a snižuje riziko úrazů a škod na majetku. Vliv na řidičovu pozornost a snížení jeho únavy mají i prvky jako dobré odhlučnění nebo automatická klimatizace.

Provozní hospodárnost zohledňuje celkovou hodnotu vozidla včetně spotřeby energie a nákladů na údržbu a opravy. Nasazení dopravních prostředků na přepravní práci je klíčové pro hospodárnost provozu, a proto je výhodné využívat co nejvíce kapacitu a specifické

vybavení vozidel. Použití menšího počtu typů dopravních prostředků může snížit náklady na skladování náhradních dílů a školení pracovníků údržby. Provozní spolehlivost a technologičnost oprav jsou důležité pro minimalizaci pracnosti údržby a oprav. Toto vše zohledňuje Široký (2018, s.39-41) při výběru vozidel.

### **1.6.2 Pravidla poskytování zákaznického servisu**

Jak prezentuje Sixta (2005, s.9), s přechodem na tržní ekonomiku globální se mění i řízení ekonomických procesů. Úspěšné firmy dnes musí nejen poskytovat kvalitní zboží a služby, ale také zajistit správné dodání zboží či služby na správné místo a v časovém horizontu, který vyhovuje zákazníkovi. Těmto výzvám čelí pomocí logistiky, jakožto vědní disciplíny, která se stává klíčovou v moderním tržním prostředí.

*„Firmy jsou vystavovány silným konkurenčním tlakům a logistika zaujímá v této situaci snad strategické postavení. Napomáhá zdokonalení zákaznického servisu, na který je od počátku devadesátých let kladem důraz především. Umožňuje snižování nákladů a tím dosahování vyšších zisků. Účinnost logistiky se zvyšuje s rozvojem informačních technologií. Pro úspěšnost logistiky je zcela nezbytný systémový přístup. Pochopení vzájemných souvislostí hraje klíčovou úlohu při zvyšování efektivnosti systému jako celku.“* (Drahotský, 2003, s.2)

Jak vyplývá se studie, (Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center, 2007, s.14-15), výsledná kvalita procesu je klíčová z pohledu zákazníka a závisí na bezchybné spolupráci všech subjektů zapojených do výrobního procesu. Kvalita přepravy je ovlivňována kvalitou jednotlivých prvků dopravního systému a mění se s vývojem trhu a očekávání zákazníků. Logistika se zaměřuje na konkurenceschopnost ve třech hlavních oblastech: ceně, kvalitě a času. Vytváření logistických řetězců je klíčové pro pružné a ekonomické uspokojení potřeb zákazníka, což podtrhuje důležitost zákaznické orientace. Integrace kvality do firemních procesů může výrazně snížit náklady a posílit konkurenční pozici na trhu.

Drahotský (2003, s.14) popisuje totéž. Včasné a kvalitní dodání produktu přispívá k lepšímu zákaznickému servisu a zvyšuje přidanou hodnotu. Náklady spojené s dopravou mají značný vliv na cenu výrobků nebo služeb. Zajištění požadované úrovně zákaznického servisu je klíčovým aspektem logistického řízení, přičemž spolehlivost, doba přepravy a pokrytí trhu hrají významnou roli. Firmy musí reflektovat logistické potřeby svých zákazníků a přizpůsobit jim své výrobní procesy a nabídku přepravních služeb. Silniční doprava nabízí široké pokrytí

trhu a flexibilitu, což ji činí preferovanou volbou pro mnoho zákazníků a zvyšuje objem zboží přepraveného touto formou dopravy.

*„Nestačí však jen vyrobit, či nakoupit kvalitní zboží nebo připravit kvalitní služby. Ale je potřeba postarat se o to, aby bylo k dispozici správné zboží či služba se správnou kvalitou u správného zákazníka, ve správném množství, na správném místě, ve správném okamžiku, a to s vynaložením přiměřených nákladů. Takzvaných 7 X S Pomáhá řešit samostatná vědní disciplína, tedy logistika.“ (Sixta, 2005, s.9)*

Drahotský (2003, s.129) ještě doplňuje, že zákazníci jsou ve svých očekáváních a požadavcích na dodavatele stále náročnější, vyžadují nejen spolehlivé dodací doby, vyrovnané cykly objednávek, ale také vysokou informovanost – Pokud jde o dostupnost zboží na skladě, očekávaný příjezd dodávky, stav objednávek, stav dodávek a podobně. Dá se tedy říci, že zákazníci vyžadují integrovaný logistický systém podporovaný integrovaným logistickým informačním systémem. Naplnění zákaznických očekávání je možné s využitím moderních technologií, ke kterým patří například čárové kódy, elektronické pokladní systémy pro sběr a přenos dat, systémy pro elektronický převod peněz i systémy EDI a podobně.

## **1.7 Specifika podnikání v e-commerce**

*„Electronic commerce – zkráceně e-commerce, neboli elektronické obchodování je každá transakce kompletovaná prostřednictvím počítačové sítě. Ve většině případů se rozumí především prodej nebo poskytování služeb přes internet, tedy jakákoli forma obchodování, která je realizovaná elektronicky.“ (Švadlenka a Madleňák, 2007, s.9)*

*„Do elektronického obchodování lze zařadit všechny obchodní aktivity a služby, během kterých je realizován pomocí elektronických nástrojů datový transfer bezprostředně souvisejících s realizací obchodních případů, přičemž v případě nákupu software nebo jiných informací mohou být i tyto přeneseny ke spotřebiteli elektronicky.“ (Suchánek, 2012, s.8)*

Téma trefně popisuje Donát v knižní příručce E-Business pro manažery (2000, s.32), v níž uvádí, jakou mají elektronické obchody výhodu globálního dosahu, kterou tradiční kamenné obchody nemohou nabídnout. Internet umožňuje přímý kontakt se zákazníkem a poskytuje globální dostupnost jako součást základního servisu. Tato globálnost je pro elektronické obchody ideální pro uplatnění strategií masového obchodu.

První výhodou elektronických obchodů je jejich široký sortiment. Internetové obchody mohou nabízet mnohem více produktů než kamenné obchody, což jim umožňuje oslovit širší



spektrum zákazníků a odlišit se od konkurence... „*staletími prověřené kouzlo obchodu spočívá ve snaze vyvolat v zákaznících touhu po zboží, které původně vůbec nepotřebovali, a umožnit jim si toto zboží ihned zakoupit. I zde hraje sortiment důležitou roli: čím větší je jeho šíře, tím spíše se to může podařit*“ (Donát, 2000, s.32)

Hlavenka popisuje (2000, s.179), jak to vypadalo na přelomu tisíciletí s internetovými supermarkety: „*Internetové supermarkety zkrachovaly právě díky příliš velkým ambicím: chtěly nabídnout velmi mnoho a nebyly schopny nabídku zrealizovat, dotáhnout do konce. Držet obrovský sortiment zboží skladem něco stojí a zavání velkým rizikem, spoléhat se na plnění dodávek dodavatelů.*“

Druhá silná oblast je pak možnost určité úzké specializace, ať už jde o jakoukoli lidskou činnost a vědní obory. Donát připomíná (2000, s.35-37), že některé komodity s sebou nesou riziko přepravy (chlazené zboží), nebo je jejich přeprava pro jejich povahu nákladná. V takovém případě je potřeba upravit vozový park, mít zaškolený personál a respektovat legislativu. Pokud vyřešíme toto a podaří se nám dořešit také celou službu prodeje, tedy až po doručení zákazníkovi, máme opět další konkurenční výhodu na své straně. Aby internetový obchod tedy získal konkurenční výhodu a z pohledu koncového zákazníka se odlišil, musí se velmi úzce specializovat. (Např. nabízet zboží, které jinde nedostanu, nebo s dlouhou doručovací dobou, nebo dořešit lokální doručovací služby – garantuji doručení do dvou hodin až do bytu zákazníka).

„*Kromě šíře sortimentu mají elektronické obchody ještě jednu výhodu: propracovaný informační systém, který dokáže velmi dobře sledovat nákupní chování každého zákazníka. Kombinací těchto dvou výhod je vždy možné budovat na stávajícím požadavku zákazníka požadavky nové a přicházet k němu s novými nabídkami, které jsou atraktivní právě pro něj.*“ (Donát, 2000, s.33)

Kotler (2007, s.111) zmiňuje, že stále více firem dnes na informace o jednotlivých zákaznících pohlíží jako na strategická aktiva, která napomáhají udržení jejich konkurenční výhody. Užívají metod Data Miningu, aby hlouběji poznaly chování jednotlivých zákazníků. Nejdůležitější informací, kterou je třeba sledovat, jsou nákupy a poptávka zákazníků, vypovídající o jejich potřebách a preferencích. Systémy založené na profilování údajů o zákaznících k výběru vhodných zpráv a marketingových kampaní.

„*Elektronický obchod prostřednictvím vytváření elektronických komunit zákazníků ulehčuje marketingový výzkum a snižuje náklady a jeho uskutečňování. Mezi další výhody lze*

*zařadit zkvalitnění zákaznických služeb, nalezení nových obchodních partnerů, zjednodušení procesů a menším výskytem chyb, úspora času, lepší přístup k informacím, redukce transakčních nákladů a zvýšení flexibility.“ (Švadlenka a Madleňák, 2007, s.128)*

Firmy zlepšily své dovednosti v oblasti tržní segmentace, orientace na cílové skupiny a uplatňování poziční strategie. Zabezpečování vysokého uspokojení zákazníků v každém zvoleném segmentu přináší loajální zákazníky, jejichž opakované nákupy měly vést ke stoupající spirále vysokých zisků. (Kotler et al., 2007, s.37)

*„Cílem podnikatele je vytvořit silnou značku. V tradičním světě má značka roli navigátora – symbolů, který odlišuje naše služby a zboží od nabídky konkurence.“ (Donát, 2000, s.51) Ve světě virtuálních firem, vlastnictví značky získává zásadní význam. Značka je jedním z mála prvků, které skutečně patří podnikateli. Dodavatelé se stávají nezávislými firmami a mnohdy jsou součástí nové ekonomiky. V tomto modelu není podnikatel vlastníkem prodejního řetězce směrem ke zákazníkovi ani logistických nebo finančních služeb. Lidé nemohou přijít do mého obchodu – žádný nemám. Své podnikání tedy musí odlišit pouze nabídkou produktů. Aby však tato nabídka byla úspěšná na cílovém trhu, musí ji dobře pojmenovat a vytvořit symbol, který bude snadno zapamatovatelný a budí pozitivní emoce. Jinými slovy, podnikatel musí vytvořit jednoduše identifikovatelnou značku, která bude symbolem jeho podnikání.*

*„Digitální ekonomika dospěla do stádia, v němž jsou podniky nuceny přímočařeji definovat rozsah své činnosti a určit své trhy. Potřebují nové marketingové koncepce, zdroje a vnější kontakty, které dalece přesahují hranice tradičního marketingového oddělení.“ (Kotler et al., 2007, s.20)*

Dostáváme se k základnímu dilematu internetového podnikatele. Donát (2000, s.61) tak pokračuje s vysvětlením, že na jedné straně stojí naše snaha nabídnout služby, které společnost odliší od konkurence. Na druhé straně pak stojí problém realizace takového kroku během časového rámce, který nám je po aplikaci časového a prostorového omezení vyměřen. V každém kroku internetové strategie je vhodné přidat k naší značce něco nového, co ji doplňuje, odlišuje od konkurence. Zároveň však je potřeba volit jen takové kroky, které společnost dokáže v daném čase technicky zvládnout. Považuje se za nutné dbát na to, aby se postupnými kroky obsah značky neměnil. Dovoluje se pouze budovat a dotvářet.

Donát (2000, s.69) poukazuje i na skutečnost, že aktuálně dochází k trendu obecné dezintegrace firem, avšak tento jev se výrazně projevuje pouze v oblastech, kde dochází

k virtualizaci hmoty. Dříve byly firmy vyzývány k integraci svých hodnotových řetězců a k úzkému propojení s trhem, což zahrnovalo převzetí odpovědnosti za všechny fáze procesu od návrhu až po dodávku zboží. Dnes je možné tento proces dezintegrovat, což znamená oddělit jednotlivé části řetězce, jako je návrh, výroba, logistika a dodání zboží, a svěřit je subdodavatelům bez ztráty kontroly nad celým procesem. Tato dezintegrace je umožněna vyšší transparentností celého procesu, kterou umožňují nové komunikační technologie. Díky nim je možné udržet kontrolu nad externím procesem a oddělit dodávku od vlastního procesu výroby. Zde se opět dostáváme k outsourcingu.

*„Nová technologie tedy umožňuje dekomponovat hodnotový řetězec, každou část pak může dělat ta firma, která to umí nejefektivněji, aniž by firma vlastníci značku ztratila kontrolu nad celým procesem. Vlastní značky se tím dostává zároveň do již zmíněné role „orchestrátora“ – sestavuje svoji virtuální firmu a odpovídá za kvalitu jejich výrobků jakož i za optimální chod jednotlivých částí. To je možné bez ohledu na komoditu, ve které podnikáme.“*  
(Donát, 2000, s.70)

## **2 ANALÝZA PLÁNOVÁNÍ KAPACIT PRO ROZVOZ Z INTERNETOVÉHO OBCHODU**

V této části bude rozebrán aktuální stav plánování kapacit pro rozvoz z internetového obchodu s potravinami. Cílem je pochopit současné procesy, identifikovat klíčové faktory ovlivňující výkon rozvozových služeb a hodnotit výkonnostní metriky. Kapitola také zahrnuje případovou studii, která porovnává úspěšný a problematický den, aby byly odhaleny hlavní příčiny zpoždění a oblasti pro potenciální zlepšení. Analýza poskytne základ pro návrh opatření ke zlepšení plánování a optimalizaci rozvozových kapacit.

### **2.1 Představení společnosti**

Jedná se o společnost, která působí v oblasti obchodu s potravinami prostřednictvím internetového obchodu. S ohledem na ochranu citlivých informací nebudou uvedeny konkrétní detaily o společnosti, jako je její název, historie, struktura nebo zakladatelé. Popsány budou obecné charakteristiky a specifické aspekty.

#### **Obecný popis činnosti a trhu**

Společnost působí v dynamicky se rozvíjejícím odvětví e-commerce s potravinami, které zejména v posledních letech zaznamenalo výrazný růst, jež je poháněn zvyšující se poptávkou po pohodlném a rychlém nákupu potravin online. Zároveň je však nutné udržet krok s konkurencí, a tak poskytovat prvotřídní zákaznický servis, spolehlivé a flexibilní logistické služby a pestrý sortiment.

#### **Obchodní model a strategie**

Společnost generuje příjmy prostřednictvím přímého prodeje potravin a dalších produktů online. Důraz je kladen na efektivní logistiku, která umožňuje rychlé a spolehlivé doručení zboží zákazníkům. Využívá také moderní skladové technologie a spolupracuje s lokálními i mezinárodními dodavateli.

Hlavní strategií společnosti je poskytovat vysokou úroveň zákaznického servisu a flexibilitu v doručení. Společnost se zaměřuje na inovace za účelem zlepšení uživatelského zážitku a zefektivnění svých operací. Dále se soustředí na rozšiřování své nabídky a vstup na nové trhy. Součástí strategie je také využívání outsourcingu, který umožňuje optimalizaci nákladů a zvýšení efektivity provozu.

## **Technologie a inovace**

K provozování internetového obchodu společnost využívá pokročilé e-commerce platformy, systémy pro řízení skladů a logistické technologie. Tato řešení umožňují efektivní správu zásob, rychlé zpracování objednávek a sledování dodávek v reálném čase.

Společnost neustále hledá nové způsoby, jak zlepšit své služby. Mezi inovativní prvky patří například automatizace skladů, pokročilé systémy pro plánování tras, integrace outsourcingu a dále iniciativní kroky směřující k udržitelnosti, jako třeba ekologické balení, CO2 neutrální doprava, zpracování vratných obalů.

## **Analýza trhu a konkurence**

Trh s online prodejem potravin je vysoce konkurenční a neustále se vyvíjí. Společnosti musí reagovat na rostoucí očekávání zákazníků, technologické změny a legislativní požadavky. Rovněž má za cíl odlišit se prostřednictvím zákaznického servisu, kvality produktů a inovací v doručování. Analýza konkurenčního prostředí je klíčová pro strategické plánování a růst na trhu.

## **Výzvy a příležitosti**

Mezi hlavní výzvy spadá zajištění efektivní logistiky, udržení kvality čerstvých potravin, řízení sezónních výkyvů poptávky a adaptace na legislativní změny. Společnost musí také řešit otázky spojené s udržitelností a ekologickými iniciativami. Přepravení proces je charakterizován určitou nerovnoměrností, a to jak v čase, tak i v prostoru, což ovlivňuje přesnost a způsoby plánování výkonů a tržeb z přepravy.

Příležitosti pro růst zahrnují expanzi na nové geografické trhy, rozšíření sortimentu produktů, využití nových technologií a neustálé zlepšování zákaznického servisu. Společnost může také těžit z rostoucího trendu online nákupů a zvyšujícího se povědomí o ekologických otázkách. Využívání odborných znalostí a zdrojů externích partnerů, formou outsourcingu některých logistických funkcí, může pomoci optimalizovat náklady a zvýšit efektivitu a vést k lepším výsledkům a flexibilnějšímu přizpůsobení se tržním podmínkám.

## **2.2 Základní rozdělení procesů**

Procesy lze rozdělit do několika základních kategorií. Tyto procesy zahrnují procesy hlavní (primární), podpůrné (sekundární) a řídicí. Každá z těchto kategorií má klíčový význam pro celkový provoz společnosti a její úspěch na trhu.

## 1. Hlavní (primární) procesy

Hlavní procesy přímo souvisejí s hlavní činností společnosti, kterou je prodej potravin prostřednictvím internetu a zahrnují:

- **Nákup a zásobování:** Činnosti spojené s nákupem surovin a zboží od dodavatelů, zahrnující výběr dodavatelů, vyjednávání smluv, objednávky a příjem zboží.
- **Logistika:** Optimální nastavení logistických procesů je klíčové pro efektivní provoz a zahrnuje všechny dílčí úkony spojené s plánováním rozvozu a následnou realizaci doručování zboží zákazníkům. K hlavním oblastem lze zařadit výběr dopravních prostředků, nastavení systému pro plánování tras, sledování dodávek a optimalizaci doručovacích procesů. Efektivní logistika je nezbytná pro splnění zákaznických očekávání týkajících se rychlosti a přesnosti doručení.
- **Zpracování objednávek:** Přijímání a zpracování objednávek, včetně kompletace produktů, balení a přípravy zboží k odeslání.
- **Zákaznický servis:** Procesy, do kterých spadá komunikace se zákazníky, řešení jejich dotazů, reklamací a zpětné vazby, a poskytování podpory během nákupu i po něm.

## 2. Podpůrné (sekundární) procesy

Podpůrné procesy zajišťují efektivitu fungování hlavních procesů a zahrnují:

- **Informační technologie:** Procesy spojené se správou a údržbou IT infrastruktury, včetně e-commerce platformy, systémů pro řízení logistických operací, zákaznických databází a bezpečnosti dat.
- **Lidské zdroje:** Procesy zahrnující nábor, školení, rozvoj a řízení zaměstnanců, včetně řízení výkonu, motivace a udržování pracovní spokojenosti.
- **Finanční a účetní procesy:** Procesy zahrnující správu financí, účetnictví, fakturaci, řízení nákladů a finanční plánování a analýzy.
- **Marketing a prodej:** Procesy spojené s propagací produktů a služeb, plánováním marketingových kampaní, analýzou trhu a správou vztahů se zákazníky.

- **Outsourcing:** Procesy spojené s výběrem a řízením externích dodavatelů a poskytovatelů služeb, které podporují hlavní činnosti společnosti (např. logistické služby, IT podpora, zákaznický servis).

### 3. Řídicí procesy

Řídicími procesy můžeme nazvat takové aktivity, které zajišťují efektivní řízení a kontrolu všech ostatních procesů ve společnosti. Jsou jimi:

- **Strategické plánování:** Stanovování a definování dlouhodobých cílů společnosti, formulace strategií a plánování budoucího rozvoje.
- **Řízení kvality:** Kroky vedoucí k zajištění kvality produktů a služeb a kontrolu těchto postupů, včetně standardizace procesů, auditů kvality a neustálého zlepšování.
- **Risk management a Compliance:** Procesy zaměřené na identifikaci, hodnocení a řízení rizik, které mohou ovlivnit chod společnosti, včetně finančních, operačních, právních a tržních rizik. Dále procesy zajišťující, že všechny činnosti společnosti jsou v souladu s platnými právními předpisy, normami a interními politikami.

#### 2.3 Současný stav plánování kapacit

Počet kurýrů, který je naplánovaný pro daný den, se odvíjí od predikce objednávek – tedy od toho, jaký je na daný den stanovený cíl počtu objednávek, které by měly být doručeny. Pro kritičtější dny, jako je například pátek a sobota, se přičítá 5-10 % kurýrů navíc, protože takováto rezerva umožňuje rychlejší reakci na neočekávané zvýšení poptávky nebo zpoždění způsobená dopravními komplikacemi či technickými problémy a celkově slouží k efektivnějšímu provozu.

Plán objednávek se stanovuje jako celkový počet, nerozlišuje se v něm, kolik objednávek bude do města a kolik do regionu. Avšak i o těchto údajích sbírá firma informace. Stejně tak je sledován vývoj počtu objednávek na jednu trasu pro regiony i města – jak celkově, tak v jednotlivé denní doby. Nákupní chování uživatelů se může od predikce odchylovat i přes to, že firma tvoří jednotlivé profily uživatelů a sleduje vývoj poptávky pro jednotlivé oblasti. Dle toho je naplánován přibližný počet koleček (1 kolo = 1 městská trasa; region se počítá jako 2 kola, protože trasa bývá časově i v počtu kilometrů delší), který bude potřeba rozvést a v návaznosti na to potřebné počty kurýrů zajistit a jakým způsobem rozložit jejich nástupy. Zde je využit i outsourcing. Samotné plánování tras zajišťuje sofistikovaný systém SolverTech,

případné manuální zásahy a kontrolu plánování tras provádí dispečer, který zároveň kontroluje i aktuální dostupnou kapacitu kurýrů a dle ní upravuje dostupnost časových slotů pro objednávání.

## **2.4 Klíčové metriky a jejich hodnocení**

Je třeba definovat a analyzovat klíčové metriky, které jsou zásadní pro hodnocení výkonu plánování kapacit a celkového procesu rozvozu. Následující metriky poskytují přehled o efektivitě, spolehlivosti a kvalitě poskytovaných služeb.

### **Počet doručených objednávek**

Počet doručených objednávek je ukazatelem objemu práce a je základním měřítkem pro hodnocení kapacity a výkonnosti logistiky. Vyšší počet doručených objednávek obvykle znamená vyšší efektivitu, ale je důležité také zohlednit, zda byly všechny objednávky doručeny včas a v požadované kvalitě.

### **Procento zpožděných doručení**

Procento zpožděných doručení je procentuální podíl objednávek, které byly doručeny s časovou odchylkou od plánovaného slotu. Tato metrika měří spolehlivost a efektivitu doručovacího procesu. Zpožděná doručení mohou negativně ovlivnit spokojenost zákazníků. Nižší procento zpožděných doručení je indikátorem spolehlivosti a efektivitě systému. Příčiny zpoždění je třeba analyzovat a řešit.

### **Průměrný počet objednávek na trasu**

Průměrný počet objednávek v trase, neboli kvalita tras, je průměrný počet objednávek, které kurýr doručí na jedné trase. Tato metrika pomáhá hodnotit efektivitu plánování tras a využití kapacity vozidel. Vyšší průměrný počet objednávek na trasu obvykle znamená lepší využití kapacity a také lepší schopnost doručit více objednávek pomocí menšího počtu kurýrů, to znamená vyšší efektivitu.

### **Počet tras**

Počet tras do regionu je metrika, která je směrodatná pro plánování počtu potřebných kurýrů pro rozvoz. Především počet tras do regionálních oblastí ovlivní kapacitní plánování nejvíce, jelikož region je počítán stejně, jako by kurýr odjel dvě trasy po městě. Regionální trasy obvykle vyžadují více času a zdrojů, než městské trasy.

Vyšší počet tras do regionu zvyšuje potřebu kurýrů a vozidel, což může vést k vyšším provozním nákladům.



Existuje širší spektrum relevantních ukazatelů, kterými je vhodné se zabývat, jako třeba náklady na doručení objednávky, spokojenost zákazníků, často měřená prostřednictvím dotazníků nebo hodnocení po doručení, celkový čas, který kurýr stráví na trase, od příjezdu k nakládce, až po návrat z trasy, včetně tankování a pauzy. Nicméně analýza těchto ukazatelů by v současné fázi nepřinesla zásadní východiska pro řešení aktuálních výzev a přesahují rámec aktuální analýzy.

## **2.5 Faktory ovlivňující výkon rozvozových kapacit**

Výkon rozvozu v internetovém obchodě je ovlivněn vícero faktory, které mohou být rozděleny do dvou hlavních kategorií podle přímé ovlivnitelnosti, na interní a externí. Interní faktory může společnost ovlivnit přímo svým počínáním, externí faktory nelze ovlivnit a jsou mimo přímou kontrolu společnosti. Porozumění těmto faktorům umožňuje lépe reagovat na vzniklé události a je klíčové pro efektivní plánování kapacit a optimalizaci rozvozových služeb.

### **2.5.1 Interní faktory**

Mezi interní faktory lze zařadit například efektivitu skladových operací a nakládky, plánování tras a určování parametrů pro trasy, plánování počtu kurýrů a jejich a nástupů v konkrétní časy a rovněž kapacita vozového parku. Všechny tyto oblasti jsou plánovatelné a ovlivnitelné.

#### **Efektivita skladových operací**

Rychlost a přesnost přípravy objednávek má přímý vliv na včasnost doručení. Použití moderních technologií a automatizovaných systémů výrazně krátí dobu potřebnou k přípravě objednávek, ale nese i riziko selhání systému a následného zpoždění vychystání objednávek. V situaci, kdy sklad nepřipraví trasu pro kurýra včas, vzniká logicky zpoždění. Jestliže tato situace nastane již ráno, pak se zpoždění řetězově promítne do odpoledních hodin – a to v návratech kurýrů z trasy opět zpět na sklad.

#### **Plánování tras**

Trasy plánuje automatický systém SolverTech podle zadaných parametrů, jako je maximální počet kilometrů, kapacita objemu jednoho vozidla, doba trvání jedné trasy, průměrný čas strávený u zákazníka aj. Možnost objednání pro zákazníka je pro město nastaveno v časovém rozmezí 6:00-23:00, pro regiony je to 7:00-21:00. Zákazník si volí hodinové okno rozvozu, které preferuje. Detailnější popis si společnost nepřeje uveřejňovat.

Nastavení správných parametrů pomáhá maximálně vytižít jednotlivá vozidla i kurýry a zároveň šetří náklady a umožňuje pojmout co nejvíce objednávek. Systém pro plánování tras bere v potaz aktuální dopravní situaci a zpoždění, což někdy vede k plánování menšího počtu objednávek na trasu i při vysoké poptávce. To je způsobeno nastavenými parametry, jako je maximální čas trasy a zohlednění možného zpoždění.

### **Kapacita vozidel**

Zvolení správných vozidel a uzpůsobení je pro rozvoz je nezbytnou součástí logistického plánování a dodržení kvality zboží. Dostatečný a dobře udržovaný vozový park je nezbytný pro efektivní rozvoz objednávek. Správa vozového parku je velmi náročná, proto je výhodné využití například outsourcingových flotil, zejména kvůli sezónním výkyvům v poptávce. Je třeba neopomíjet provozní spolehlivost, neboť je důležitým aspektem, který ovlivňuje efektivitu provozu dopravy.

### **Dostupnost kurýrů**

Velkému procentu zpoždění lze předejít tak, že společnost naplánuje nejen správný počet kurýrů, v souvislosti s předem známou predikcí objednávek na daný den. Ale důležité je naplánovat je také správně – s příchody v ideální čas. Není z hlediska nákladů výhodné plánovat příliš velké množství kurýrů na daný den, ale špatný a nesprávně rozvržený čas příchodů velmi může velmi ovlivnit procento zpoždění na trasách. Zároveň nízký počet kurýrů bude mít vliv na výsledný počet objednávek, pokud se zvýší poptávka. Z toho důvodu je potřeba uvažovat také sedla a vrcholy poptávky a podle toho nastavit kapacity a rezervy kurýrů.

## **2.5.2 Externí faktory**

Faktory vnějšího vlivu, jako je náhlé zhoršení dopravní situace, výkyvy v poptávce, nepřízeň počasí, nebo nehoda kurýra nelze ovlivnit. Je třeba umět na nastalé nepříjemnosti rychle a vhodně reagovat a být na ně připravený.

### **Dopravní situace**

Neočekávané události na silnicích mohou způsobit zpoždění, které nelze plně kontrolovat, pouze ho předpovídat a učinit opatření, které dopad na zpoždění zmírní. Stejně tak komplikace na trase, jako je zdržení u zákazníka, technické problémy nebo nehoda kurýra. V případě, že je ve frontě dostatek kurýrů a sklad připravuje trasy s předstihem, naložení proběhne dříve a vzniká časová rezerva pro doručení. Pokud ale vzniká zpoždění již ve skladu a přidá se ještě faktor zpožděných návratů kvůli zhoršené dopravní situaci – logistika pak není

schopna nakládat trasy s větším předstihem, aby byla kompenzována dopravní situací tím, že kurýr vyrazí na trasu co nejdříve. Například pokud by sklad byl ráno v dobré kondici a připravoval trasy na nakládku ještě s předstihem, návraty kurýrů by nebyly o tolik zpožděné a byla by větší pravděpodobnost toho, že další trasy sklad i logistika zvládne vypravit včas.

### **Výkyvy v poptávce**

Během určitých období, jako jsou svátky nebo speciální akce (koncerty, sportovní utkání, maraton), může dojít k výraznému nárůstu počtu objednávek, což vyžaduje zvýšenou kapacitu a flexibilitu. Tyto události je třeba mapovat a přizpůsobit se jim kapacitně. Nelze pouze vycházet z historických dat. Schopnost přesně předpovídat sezónní výkyvy a plánovat provoz dle nich je klíčová pro efektivní řízení kapacity.

### **Počasí**

Silný déšť, sníh, nebo jiné extrémní povětrnostní podmínky mohou zpomalit doručovací proces a zvýšit riziko zpoždění. Špatné počasí má mimo jiné přímý vliv na zhoršování dopravy. Integrace předpovědi počasí do plánovacích algoritmů může pomoci minimalizovat dopady nepříznivých podmínek. Rovněž se prokazuje vliv počasí na poptávku, která se za nepříznivé počasí zvyšuje.

### **Právní a regulační změny**

Nové zákony a regulace mohou ovlivnit provozní postupy, náklady a efektivitu rozvozných služeb. Pravidelné sledování a přizpůsobování se aktuálním právním požadavkům je nezbytné pro udržení bezproblémového provozu.

## **2.6 Případová studie: Identifikace kritických míst**

V této části práce bude provedeno srovnání dvou konkrétních dnů za účelem identifikovat kritická místa v logistických procesech a oblasti plánování kapacit ve společnosti poskytující internetový obchod s potravinami. Pro tuto analýzu budou srovnány dva identické dny, z nichž jeden byl zvládnutý lépe a druhý byl problematický z hlediska zpoždění, jakožto hlavního ukazatele kvality.

### **Výběr dní pro analýzu**

Pro analýzu byly vybrány dva pátky. Důvodem je skutečnost, že pátek bývá jedním z nejrušnějších a nejnáročnějších dní z týdne nejen pro internetové obchody s potravinami. Jeden z těchto dní byl vybrán jako příklad úspěšného dne s minimálními problémy, zatímco

druhý den byl identifikován jako problematický, s výraznými logistickými problémy a vysokým procentem zpožděných objednávek.

### **Sběr a analýza dat**

Data byla shromážděna z interních systémů společnosti, které sledují a zaznamenávají všechny aspekty nejen logistických operací. Sběr dat zahrnoval následující kroky:

#### **Shromáždění logistických dat:**

- Počet doručených objednávek, rozlišení objednávek doručení do města a do regionu.
- Informace o trasách, které byly naplánovány pro doručování; počet tras v regionu a ve městě.
- Doručovací sloty: Počet dostupných oken pro objednání v jednotlivých doručovacích slotech a jejich dostupnost. (Možnost objednání).
- Počet objednávek v procentech, které byly doručeny se zpožděním, a důvody pro tato zpoždění.

#### **Analýza výkonu:**

- Porovnání klíčových metrik a hlavních faktorů ovlivňujících výkon mezi úspěšným a problematickým dnem.
- Identifikace odchylek a jejich příčin.

#### **Srovnání klíčových metrik a hlavních faktorů ovlivňujících výkon**

Tabulka 2 shrnuje klíčové metriky a hlavní faktory ovlivňující výkon pro oba dny:

**Tabulka 2** Klíčové metriky a hlavní faktory ovlivňující výkon

Metrika	Problématický pátek 31.5.	Úspěšný pátek 17.5.
Zpožděné doručení v procentech (objednávky doručené se zpožděním)	6,40%	2,20%
Celkový počet doručených objednávek	6780	7250
Z toho do:	Města / Regionu	Města / Regionu
Počet objednávek	4124/2656	4428/2822
Průměrný počet objednávek v trase	12,7/11,2	13,3/10,9
Počet tras	326/237	333/258
<b>Hlavní faktory ovlivňující výkon</b>		
Hlavní příčiny zpoždění	Sklad v dopoledních hodinách, Dopravní situace, zpožděné návraty	Zpoždění vychystání od skladu
Limitace slotů	Logistika - odpolední městské sloty	Sklad dopoledne, Logistika regiony v průběhu dne

Zdroj: Autor

Srovnání klíčových metrik mezi problématickým pátkem (31.5.) a úspěšným pátkem (17.5.) ukazuje, že úspěšný den měl výrazně nižší procento zpožděných doručení (2,20 % oproti 6,40 %), vyšší celkový počet doručených objednávek (7250 oproti 6780) a lepší průměrný počet objednávek na trasu ve městě (13,3 oproti 12,7) i v regionu (10,9 oproti 11,2). Počet tras byl rovněž vyšší ve městě (333 oproti 326) a v regionu (258 oproti 237).

Analýza rozdílů mezi úspěšným a problématickým dnem odhalila několik klíčových oblastí, které přispívají ke zpoždění a neefektivnímu využití kapacit, která jsou jako ukazatele nejvíce stěžejní, jelikož afektují zákazníka a mají dopad na zvyšování nákladů.

Hlavní příčinou zpoždění v problématický den byly skladové problémy, zhoršená dopravní situace a zpožděné návraty kurýrů, zatímco v úspěšný den byly problémy omezeny převážně na sklad. Limitace slotů v problématický den byly nutné za logistiku, a to v odpoledních hodinách z kapacitních důvodů a kvůli zpožděným návratům, protože byla porušena kontinuita návratů kurýrů, zatímco v úspěšný den byly způsobeny limitace skladem v dopoledních hodinách, což mělo menší dopad na doručování. Logistika v průběhu dne limitovala regionální sloty, aby předešla problémům s kapacitou kurýrů, což se ukázalo jako zásadní. Tento rozdíl v řízení logistických operací a lepší plánování tras vedl k vyšší efektivitě při doručování. Schopnost zvládnout více tras bez výrazného zvýšení zpoždění ukazuje na dobré řízení rizik spojených s dopravní situací a kapacitními omezeními.

## Výpočet počtu kurýrů

Pro lepší pochopení kapacitního plánování a potřeby kurýrů byl proveden výpočet počtu kurýrů na základě tříkolečkových pracovních bloků. Každý kurýr může během pracovního dne zvládnout:

- 3x město
- 1x město a 1x region
- 2x město a 1x region
- 2x region

Pozn. Kurýr může a nemusí zvládnout více koleček, než je jeho pracovní blok. Může požádat o jinou trasu, která nepřesahuje jeho denní rámec. Ovšem například finančně to pro něho může být výhodné si trasu nad tento rámec ponechat. Proto počítáme i s touto variantou.

**Tabulka 3** Popis úspěšného dne (17.5.)

Typ trasy	Počet tras	Přepočítání na kolečka	Celkový počet koleček
Město	333	1	333
Region	258	2	516
<b>Celkem</b>			<b>849</b>
<b>Potřebný počet kurýrů</b>			<b>283</b>

**Tabulka 4** Popis problematického dne (31.5.)

Typ trasy	Počet tras	Přepočítání na kolečka	Celkový počet koleček
Město	326	1	326
Region	237	2	474
<b>Celkem</b>			<b>800</b>
<b>Potřebný počet kurýrů</b>			<b>267</b>

**Tabulka 5** Rozdíl mezi úspěšným a problematickým dnem

Typ trasy	Úspěšný den (17.5.)	Problematický den (31.5.)	Rozdíl
Město	333	326	-7
Region	258	237	-21
<b>Celkem (kolečka)</b>	<b>849</b>	<b>800</b>	<b>-49</b>
<b>Potřebný počet kurýrů</b>	<b>283</b>	<b>267</b>	<b>-16</b>

Zdroj tabulek 3,4,5: Autor

Z analýzy dat je zřejmé, že co se města týče, není rozdíl mezi úspěšným a problematickým dnem tak výrazný. Rozdíl v počtu tras ve městě je pouze 7 tras, což se promítá i do rozdílu 7 koleček z hlediska kapacity.

Nicméně v regionu je rozdíl mnohem výraznější. Úspěšný den měl o 21 tras více než problematický den, tím pádem bylo potřeba o 42 koleček více (21 tras x 2 kolečka), co se promítá do celkové potřeby počtu potřebných kurýrů. Zaměření na optimalizaci regionálních tras a zajištění dostatečné kapacity kurýrů může přinést lepší výsledky a vyšší spokojenost zákazníků. Zároveň je důležité pokračovat v efektivním plánování městských tras, aby byla zajištěna rovnoměrná kvalita služeb v obou oblastech.

Rozdíl v regionálních trasách má větší dopad na celkovou efektivitu a plánování kapacit z několika důvodů:

- **Delší trasy:** Regionální trasy jsou obvykle delší než městské trasy, což znamená, že zaberou více času a zdrojů.
- **Vyšší náklady:** Regionální trasy mají vyšší náklady na dopravu, včetně nákladů na palivo a údržbu vozidel.
- **Nižší počet objednávek:** Regionální trasy obvykle pojmu nižší počet objednávek na trasu ve srovnání s městskými trasami, což může snížit celkovou efektivitu.

### **Analýza ztráty kapacity kurýrů vlivem dopravy**

Analýza ztráty kapacity kurýrů je důležitá pro identifikaci toho, kam je kapacita spíše směřována a kde se vyskytuje největší odchylka v efektivitě, kam uniká a jaké jsou její příčiny. Vzhledem k tomu, že dopravní podmínky nemůžeme přímo ovlivnit, je třeba zaměřit se na optimalizaci ostatních faktorů a přizpůsobení plánování, aby byla ztráta kapacity minimální.

Průměrný počet objednávek na trasu:

- Úspěšný den: 13,3 (město) / 10,9 (region)
- Problematický den: 12,7 (město) / 11,2 (region)

Rozdíl v počtu objednávek na trasu naznačuje, že v problematický den byla kapacita kurýrů využívána méně efektivně, pravděpodobně vlivem dopravních zácp a delších čekacích dob.

Ztráta kapacity vlivem dopravy:

- Průměrný počet objednávek na trasu v městských oblastech klesl z 13,3 na 12,7, což je pokles o 0,6 objednávky na trasu.
- Průměrný počet objednávek na trasu v regionálních oblastech se mírně zvýšil z 10,9 na 11,2, což je nárůst o 0,3 objednávky na trasu.

Ztráta kapacity ve městě:

- Rozdíl v počtu objednávek: 0,6
- Počet tras ve městě: 326
- Celková ztráta objednávek ve městě:  $326 \text{ tras} \times 0,6 \text{ objednávky} = 195,6 \approx 196$  objednávek

Zisk kapacity v regionu:

- Rozdíl v počtu objednávek: 0,3
- Počet tras v regionu: 237
- Celkový zisk objednávek v regionu:  $237 \text{ tras} \times 0,3 \text{ objednávky} = 71,1 \approx 71$  objednávek

Celková ztráta kapacity:

- Celková ztráta objednávek:  $-196 \text{ (město)} + 71 \text{ (region)} = -125$  objednávek

### **Identifikace příčin ztráty kapacity:**

Dopravní situace má větší negativní dopad na městské trasy, kde dochází ke ztrátě kapacity. I přes to, že regionální trasy zaznamenaly mírné zvýšení počtu objednávek na trasu, celková ztráta v městských oblastech převyšuje tento zisk.

Ztráta kapacity kurýrů vlivem dopravy v problematický den vedla k celkovému poklesu počtu doručených objednávek o 125. Tato skutečnost ukazuje, jak kritické je zohlednit dopravní podmínky v plánování a optimalizaci rozvozových operací. Přestože dopravní podmínky nelze přímo ovlivnit, lze je zohlednit a přizpůsobit se jim pomocí flexibilního plánování a efektivních operací.

Na základě dostupných dat je zřejmé, že otevření slotů v regionu na úkor městských slotů vedlo k určité ztrátě kapacity a snížení efektivity. Při zohlednění toho, že regionální trasy jsou nákladnější a méně efektivní, mohla být kapacita optimalizována jinak. Pokud by byly regulovány sloty v regionu a optimalizována kapacita ve městě, mohlo být dosaženo vyšší celkové efektivity.



### **Shrnutí dopadu limitace slotů na kapacity**

Ponechání otevřených slotů v regionu na úkor městských slotů vedlo k ztrátě celkové kapacity a snížení efektivity doručování. Regulace slotů v regionu a optimalizace kapacity ve městě by mohly vést k vyšší efektivitě a lepšímu využití kurýrů. Přestože dopravní podmínky nelze přímo ovlivnit, je možné se jim přizpůsobit pomocí flexibilního a efektivního plánování, které zohledňuje historická data a real-time informace.

### **Důkaz efektu regulace slotů v regionu**

Pro účely tohoto důkazu je představen následující scénář: v úspěšný den (17.5.) by nedošlo k neomezení slotů v regionech a vlivem toho by došlo k tomu, že by bylo prodáno například o 70 objednávek více. Počet kurýrů by zůstal stejný, jako v původním úspěšném dni. Je třeba zároveň zohlednit, že regionální trasu je třeba považovat za dvě kolečka.

Nový počet objednávek a tras

- Počet objednávek ve městě: 4428 (nezměněn)
- Počet objednávek v regionu:  $2822 + 70 = 2892$

Při průměrném počtu objednávek na trasu: 10,9

Nový počet regionálních tras:  $2892 / 10,9 \approx 265$  (původně 258)

Přepočítání koleček

- Město:  $333 \text{ tras} \times 1 \text{ kolečko} = 333 \text{ koleček}$
- Region:  $265 \text{ tras} \times 2 \text{ kolečka} = 530 \text{ koleček}$
- Celkový počet koleček:  $333 \text{ (město)} + 530 \text{ (region)} = 863 \text{ koleček}$

Počet kurýrů

- Potřebný počet kurýrů:  $863 \text{ koleček} / 3 \text{ kolečka na pracovní blok} = 287,67 \approx 288 \text{ kurýrů}$

### **Porovnání obou scénářů: (viz tabulka 6)**

Původní scénář (s regulací slotů):

- Počet kurýrů: 283
- Celkový počet objednávek: 7250

Nový scénář (bez regulace slotů):

- Počet kurýrů: 288 (o 5 více)

- Celkový počet objednávek:  $7250 + 70 = 7320$

**Tabulka 6** Porovnání obou scénářů

Parametr	Původní scénář (17.5.)	Scénář bez regulace slotů (17.5.)	Rozdíl
Počet objednávek (město)	4428	4428	0
Počet objednávek (region)	2822	2892	(+)70
Počet tras (město)	333	333	0
Počet tras (region)	258	265	(+)7
Celkový počet koleček	849	863	(+)14
Potřebný počet kurýrů	283	288	(+)5
Celkový počet objednávek	7250	7320	(+)70

Zdroj: Autor

Regulace slotů v regionech se ukázala jako klíčová pro udržení efektivity a nízkého procenta zpožděných doručení při vzniklých komplikacích během dne. Pokud by tato regulace nebyla učiněna a zvýšili počet regionálních objednávek o 70, vedlo by to k potřebě dalších 5 kurýrů, zvýšení celkového počtu tras a pravděpodobnému zhoršení provozních ukazatelů, jako je procento zpožděných doručení a průměrný počet objednávek na trasu.

## 2.7 Korelační a regresní analýza

Cílem této analýzy je zjistit, zda existuje spojitost mezi počtem objednávek do města a počtem objednávek do regionu. Ke zjištění tohoto vztahu slouží korelační analýza, což je statistická metoda používaná k měření síly a směru vztahu mezi dvěma proměnnými. V kontextu plánování kapacit pro rozvoz z internetového obchodu je důležité porozumět vztahu mezi počty objednávek do města a do regionu.

Tabulka 7 zobrazuje počet objednávek do regionů a počet objednávek ve městě za 21 kalendářních dní.

**Tabulka 7** Počet objednávek město vs. regiony

Datum	Regiony	Město
01.05. st	1782	3136
02.05. čt	1739	2643
03.05.pá	2480	3871
04.05. so	1903	2949
05.05. ne	1645	3052
06.05. po	1739	2708
07.05. út	2394	3813
08.05. st	2467	4273
09.05. čt	1741	2735
10.05. pá	2558	3554
11.05. so	1991	2981
12.05. ne	1972	3324
13.05. po	1803	3159
14.05. út	1880	3037
15.05. st	1818	3167
16.05. čt	2006	3395
17.05. pá	2682	4465
18.05. so	1994	3790
19.05. ne	1728	3559
20.05. po	1758	3268
21.05. út	1869	3319

Zdroj: Interní materiály, upraveno autorem

Nejprve je zde na základě následujícího vzorečku vypočítán tzv. výběrový korelační koeficient  $r_{12}$ :

$$r_{12} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] * [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (2)$$

$$r_{12} = \frac{21 * 142742897 - 2944735902}{\sqrt{[21 \times 239414086 - 4927759204] * [21 \times 85799473 - 1759718601]}} = 0.815$$

kde:

$r_{12}$  ... výběrový korelační koeficient

$n$  ... počet proměnných

$y$  ... počet objednávek v regionu

$x$  ... počet objednávek ve městě

Tento koeficient vyšel 0,815, což značí poměrně silnou závislost. Kladné znaménko udává, že s rostoucím počtem objednávek do města roste i počet objednávek do regionu.

Pro ověření, zda je mezi proměnnými statisticky významná závislost, je použit t-test.

Tímto testem jsou ověřovány dvě hypotézy:

$H_0$  = neexistuje lineární závislost. To, jaký je počet objednávek ve městě nemá vliv na to, jaký je počet objednávek v regionech.

$H_1 \neq$  neexistuje lineární závislost. Počet objednávek ve městě má vliv na počet objednávek, které se prodají do regionů.

Výpočet je proveden podle následujícího vzorce:

$$t = \frac{r}{\sqrt{1 - r^2}} \sqrt{n - 2} \quad (3)$$

$$t = \frac{0,815}{\sqrt{1 - 0,815^2}} \sqrt{21 - 2} = 6,13$$

kde:

$t$  ... t-test

$r$  ... výběrový korelační koeficient

$n$  ... počet proměnných (četnost)

Pro zvolenou hladinu významnosti  $\alpha$  a 19 stupňů volnosti lze kritickou hodnotu  $t_{krit}$  nalézt v tabulkách t-rozdělení. Pro  $\alpha=0.05$  je kritická hodnota  $t_{krit}$  přibližně 2,093. Protože absolutní hodnota t-statistiky (6,13) je větší než kritická hodnota  $t_{krit}$  (2,093), zamítáme nulovou hypotézu  $H_0$  ve prospěch hypotézy  $H_1$ . To znamená, že existuje statisticky významný vztah mezi počtem objednávek ve městě a počtem objednávek do regionů.

Jelikož bylo na základě korelační analýzy zjištěno, že se jedná mezi proměnnými o poměrně silnou závislost 81,5 %, je možno její charakter zkoumat pomocí regresní analýzy. Pro odhad parametrů regresní funkce je zde využita metoda nejmenších čtverců. Model, který popisuje závislost počtu objednávek v regionu na počtu objednávek ve městě je následující:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon \quad (4)$$

kde:

$y$  ... Závislá proměnná (počet objednávek v regionu)

$x$  ... Nezávislá proměnná (počet objednávek ve městě)

$\beta_0$  ... počet objednávek v regionu, pokud by nebyly žádné objednávky ve městě

$\beta_1$  ... změna počtu objednávek v regionu, pokud se změní počet objednávek ve městě o jednu jednotku.

$\varepsilon$  ... náhodná složka

Pro výpočet odhadovaných parametrů se využívá metoda nejmenších čtverců, pro jehož výpočet se používají následující rovnice:

$$b_1 = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (5)$$

$$b_1 = \frac{21 \cdot 142742897 - 2944735902}{21 \cdot 239414086 - 4927759204} = 0,529$$

kde:

$b_1$  ... změna počtu objednávek v regionu, pokud se změní počet objednávek ve městě o jednu jednotku

$n$  ... počet proměnných (dnů)

$x$  ... počet objednávek ve městě

$y$  ... Počet objednávek v regionu

$$b_0 = \frac{\sum y}{n} - b_1 \frac{\sum x}{n} \quad (6)$$

$$b_0 = \frac{41949}{21} - 0,529 \cdot \frac{70198}{21} = 229,3$$

kde:

$b_0$  ... počet objednávek v regionu, pokud by nebyly žádné objednávky ve městě

$b_1$  ... změna počtu objednávek v regionu, pokud se změní počet objednávek ve městě o jednu jednotku

$n$  ... počet proměnných (dnů)

$x$  ... počet objednávek ve městě

$y$  ... Počet objednávek v regionu

Pomocí metody nejmenších čtverců byly odhadnuty parametry regresní přímky, která popisuje závislost počtu objednávek v regionu na počtu objednávek ve městě. Model regresní

přímky po dosazení vypadá takto:  $y = 229,3 + 0,529X$ . Parametr  $b_0$  ukazuje, že pokud by ve městě nebyla žádná objednávka, pak by počet objednávek v regionu byl 229,3. Parametr  $b_1$  vyjadřuje změnu počtu objednávek v regionu, pokud se počet objednávek ve městě změní o jednu jednotku. Zvýší-li se počet objednávek ve městě o jednu objednávku, pak počet objednávek v regionu vzroste o 0,529.

Pro posouzení kvality regresní funkce je možné využít index determinace. Ten nabývá hodnot od  $\langle 0;1 \rangle$ . Čím je hodnota vyšší, tím je daná funkce přesnější. Index determinace se vypočítá podle vzorečků:

$$S_y = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \quad (7)$$

$$S_T = b_0 \sum y + b_1 \sum xy - \frac{(\sum y)^2}{n} \quad (8)$$

$$I^2 = \frac{S_T}{S_y} \quad (9)$$

kde:

$S_y$  ... celkový součet čtverců

$y$  ... počet objednávek v regionu

$n$  ... počet proměnných (dnů)

$S_T$  ... teoretický součet čtverců

$b_0$  ... počet objednávek v regionu, pokud by nebyly žádné objednávky ve městě

$b_1$  ... změna počtu objednávek v regionu, pokud se změní počet objednávek ve městě o jednu jednotku

$I^2$  ... index determinace

$$S_y = 85799473 - \frac{1759718601}{21} = 2003349,14$$

$$S_T = 229,3 * 41949 + 0,529 * 142742897 - \frac{1759718601}{21} = 1331654,41$$

$$I^2 = \frac{1331654,41}{2003349,14} = 0,66$$

Index determinace ukazuje, že přibližně 66 % variability v počtu objednávek v regionu je vysvětleno počtem objednávek ve městě. Tento výsledek naznačuje, že regresní model lze

použit pro vysvětlení vztahu mezi objednávkami, ale stále existuje značná část variability, která není vysvětlena tímto modelem. To může být zapříčiněno manuálními zásahy do regionálních tras, případně částečným omezením slotů pro objednání, ať už v regionech, nebo ve městě.

### **Závěr analýzy**

Analýza rozdílů mezi úspěšným a problematickým dnem odhalila několik klíčových oblastí, které přispívají ke zpoždění a neefektivnímu využití kapacit, což zásadně ovlivňuje zákazníky a vede k nárůstu nákladů. V rámci této kapitoly byly analyzovány faktory, jako jsou efektivita skladových operací, plánování tras, dostupnost kurýrů a vliv dopravní situace. Hlavní příčinou zpoždění v problematický den byly skladové problémy, zhoršená dopravní situace a zpožděné návraty kurýrů, zatímco v úspěšný den byly problémy omezeny převážně na sklad. Ztráta kapacity kurýrů vlivem dopravy v problematický den vedla k celkovému poklesu počtu doručených objednávek o 125. Dále bylo zjištěno, že otevření slotů v regionu na úkor městských slotů vedlo ke ztrátě kapacity a snížení efektivity. Tato zjištění poskytují cenné poznatky pro návrh opatření ke zlepšení plánování kapacit a optimalizaci doručovacích služeb.

### **3 NÁVRH OPATŘENÍ NA ZLEPŠENÍ PLÁNOVÁNÍ KAPACIT PRO ROZVOZ**

Analýza v předchozí kapitole identifikovala klíčové oblasti, ve kterých je potřeba zlepšit plánování kapacit a logistiku rozvozových služeb. Hlavní příčinou zpoždění v problematický den byly skladové problémy, zhoršená dopravní situace a zpožděné návraty kurýrů. Dále bylo zjištěno, že otevření slotů v regionu na úkor městských slotů vedlo ke ztrátě kapacity a snížení efektivity. Regresní a korelační analýza potvrdila závislost vztahu objednávek mezi městem a regionem. Na základě toho je třeba vymyslet systém předpovědi objednávek pro regiony, který by usnadnil plánování kapacit, umožnil by rozvést více objednávek a pomohl by předcházet zpoždění, které je zapříčiněno špatným rozložením kurýrní kapacity.

#### **3.1 Optimalizace plánování**

Je potřeba řešit nejen formu toho, jak se plánují trasy, ale také způsob, kterým se plánují a od kterého se odvozují počty kurýrů a jejich nástupy.

##### **3.1.1 Efektivnější využití kapacit v regionech**

Aby mohly být kapacity kurýrů lépe využity, je třeba analyzovat specifické potřeby a výzvy jednotlivých regionů, které mohou mít vliv na zpoždění nebo na kapacitu (např. větší vzdálenosti a přejezdy mezi objednávkami z důvodu velikosti zóny, případně nízkého počtu objednávek, horší dopravní podmínky – ať už vlivem okresních cest, nebo naopak hustoty dopravy).

Jelikož není možné upravit plánování regionálních tras s ohledem na pracovní bloky kurýrů, protože by tak byla omezena poptávka (to samé se děje i v případě limitace slotů pro objednání), je třeba upravit nástupy kurýrů dle potřeb regionů. K tomu by vhodně posloužil systém předpovědi poptávky pro regiony zvlášť. Detailnější znalost regionální poptávky umožňuje efektivnější plánování tras snižuje náklady na palivo a údržbu vozidel. Předpovědi regionální poptávky umožňují lépe reagovat na změny v poptávce a přizpůsobit se aktuálním podmínkám trhu. To poskytuje konkurenční výhodu oproti firmám, které předpovídají pouze celkovou poptávku. S přesnými regionálními předpověďmi může společnost plánovat dostatečný počet kurýrů a předcházet zpoždění, optimalizovat trasy a zvýšit celkovou efektivitu a spokojenost zákazníků, jelikož nebude muset být omezována dostupnost slotů pro objednání.



Účinným řešením je plánovat příchody kurýrů tak, aby odpovídaly předem známé predikci objednávek a nevznikaly zbytečné fronty kurýrů čekající na trasy. Dlouhé čekání kurýrů ve frontě může snížit kapacitu v tom smyslu, že kurýr například nestihne odjet naplánovaný počet kol. Zároveň ale nesmí nastat situace, kdy ve frontě nebude žádný kurýr (ať už vlivem špatného plánování kapacity a příchodů, nebo vlivem zpoždění a porušení kontinuity návratů na sklad). To zahrnuje optimální rozvržení časů příchodů tak, aby bylo dosaženo maximální efektivity a minimalizace zpoždění a naplánování správného počtu kurýrů. K tomu by mohlo sloužit vytvoření simulace front pro lepší orientaci v tom, jestli se budou kurýři stíhat vracet pro další trasy na sklad včas. Proto by bylo dobré zvážit zavedení flexibilních nástupů některých kurýrů kvůli zrychlení reakce na změny v poptávce během dne, což umožní lepší přizpůsobení aktuálním podmínkám a zvýší efektivitu doručování. Kurýři by pak byli k dispozici v době nejvyšší poptávky, případně by jejich příchody mohly vyřešit porušení kontinuity návratů, zapříčiněnou zpožděnými návraty z tras kvůli zpoždění skladu, případně vlivu dopravy apod.

### **3.1.2 Plánování regionálních tras s ohledem na odpolední doručovací kapacity**

- S cílem minimalizovat zpoždění a omezovat zákazníka v objednání a preferenci časového slotu co nejméně, je třeba optimalizovat nastavení pro plánování regionálních tras tak, aby byly co nejefektivnější a minimalizovaly negativní dopad na odpolední kapacity.
- Ranní trasy dle historických dat pojmu více objednávek, protože systém má plánování více času (mezi 21:00 a 7:00 je pauza v rozvozu, ale systém stále přepočítává vhodné kombinace objednávek do trasy) a vytvoří tak nejlepší možnou trasu. Přes den neustále přiskakují objednávky a vliv mají i dopravní špičky. Tím pádem systém nemá tolik času pro uskutečnění tolika možných kombinací a zároveň bere v potaz i dopravu, zároveň může klesat i počet objednávek (zejména v posledních hodinách), což má za důsledek klesající počet objednávek v trase a klesá efektivní využití vozidla i kurýra. Pokud by byl přidán maximální možný čas trasy v posledních hodinách, protože kurýr už by se stejně nestihl vrátit na další nakládku, mohl by alespoň pojmout více objednávek. Z čehož vyvstává možnost nepracovat s jednotným nastavením systému pro tvorbu tras po celý den, ale přizpůsobovat ho kapacitním potřebám během dne. Nabízí se tedy možnost nepracovat s jednotným nastavením systému pro tvorbu tras po celý den, ale přizpůsobovat ho kapacitním potřebám.
- Rozšířit možnost objednání a nabízet nejen hodinová časová okna pro doručení, ale třeba i dvouhodinová. To sice nemusí být příliš lákavé pro zákazníka, avšak pokud by tato možnost

byla pro něho například finančně výhodnější, mohla by se zatraktivnit volba takového slotu. Dvouhodinová okna poskytují větší časový rámec pro plánování tras, což umožňuje optimalizovat pořadí doručení a minimalizovat přejezdy mezi zákazníky. To vede k efektivnějšímu využití vozidel a kurýrů a zároveň k nižším provozním nákladům. Větší časový rámec snižuje tlak na přesnost doručení v konkrétním čase a lépe se přizpůsobí dopravních situacím a dalším neplánovaným zdržením.

## **3.2 Predikce počtu objednávek do regionů a plánování kapacity kurýrů**

Předpověď počtu objednávek do regionů je klíčovým faktorem pro efektivní plánování kapacity kurýrů. Variabilita v počtu objednávek může výrazně ovlivnit dostupné zdroje a provozní efektivitu. Tento dokument popisuje tři přístupy k predikci objednávek: aditivní model sezónnosti, metoda násobení průměrného počtu objednávek sezónním indexem a exponenciální vyrovnávání.

### **3.2.1 Analýza časových řad**

Analýza časových řad zahrnuje rozklad dat na jednotlivé složky: trend, sezónnost a náhodnou složku. Pro predikci je důležité identifikovat a kvantifikovat tyto složky:

**Trendová složka (T):** Dlouhodobý pohyb dat, který může být rostoucí, klesající nebo konstantní.

**Sezónní složka (S):** Pravidelné opakující se fluktuace, které se vyskytují v rámci určitých časových intervalů (např. týdenní, měsíční).

**Cyklická složka (C):** Fluktuace, které nejsou pravidelné, ale mohou se opakovat v delších časových intervalech. Tyto cykly často souvisejí s ekonomickými nebo obchodními cykly.

**Náhodná složka ( $\epsilon$ ):** Nesystematické fluktuace, které nejsou vysvětleny trendem ani sezónností.

### **Test sezónnosti**

Pro ověření, zda jsou sezónní výkyvy v časové řadě významné, se testuje nulová hypotéza, která předpokládá, že všechny sezónní indexy v řadě jsou nulové, oproti alternativní hypotéze, která tvrdí, že alespoň jeden z nich nulový není. Používá se testovací statistika F:

$$F = \frac{\frac{m \sum_{j=1}^r (y_j - \bar{y})^2}{r-1}}{\frac{SR}{(r-1)(m-1)}} \quad (9)$$

$$S_R = \sum_{i=1}^m * \sum_{j=1}^r (y_{ij} - \bar{y})^2 - r \sum_{i=1}^m (\bar{y}_i - \bar{y})^2 - m \sum_{j=1}^r (\bar{y}_j - \bar{y})^2 \quad (10)$$

$$S_R = 2003349,1 - (7 * 5939,3) - (3 * 464303,5) = 568863,5$$

$$F = \frac{\frac{3 * 464303,5}{7-1}}{\frac{568863,5}{(7-1) * (3-1)}} = 4,897$$

kde:

$m$  ... je počet časových intervalů (týdnů)

$r$  ... je počet dílčích časových období (dnů)

$\bar{Y}_j$  ... je průměrná hodnota v  $j$ -té sezóně

$\bar{Y}$  ... je průměrná hodnota v celé časové řadě

$Y_{ij}$  ... je hodnota v  $i$ -tém časovém intervalu a  $j$ -té sezóně

Na základě výpočtů:

- Vypočtená hodnota  $F$  má hodnotu 4,897.
- Kritická hodnota  $F$  dle tabulek ( $F_{\text{krit}}$ ) má hodnotu 4.
- Protože vypočtená hodnota  $F$  (4,897) je větší než kritická hodnota  $F_{\text{krit}}$  (4), lze zamítnout nulovou hypotézu.

Výsledek testu naznačuje, že sezónní složka je významná a je možné ji zohlednit při předpovědi objednávek.

### 3.2.2 Aditivní model sezónnosti

Aditivní model sezónnosti předpokládá, že celkový počet objednávek je součtem trendové složky, sezónní složky a náhodné složky, což lze vyjádřit vzorcem:

$$Y_t = T_t + S_t + \varepsilon_t \quad (11)$$

**Kroky:**

- **Identifikace trendu pomocí regresní analýzy:**

$$b_1 = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad b_1 = \frac{21 \cdot 460131 - 9690219}{21 \cdot 3311 - 53361} = -1,699 \quad (4)$$

$$b_0 = \frac{\sum y}{n} - b_1 \frac{\sum x}{n} \quad b_0 = \frac{41949}{21} + 1,699 \frac{231}{21} = 2016,26 \quad (5)$$

- Použití regresní rovnice  $Y = 2016,26 - 1,699X$ , kde Y je počet objednávek do regionu a X je v tomto případě čas (dny).
- Regresní rovnice může být užitečná pro krátkodobé předpovědi, protože F-test naznačuje, že sezónní výkyvy jsou významné. Tento model poskytuje představu o trendu objednávek v regionech v určitém čase.
- Pro další zlepšení předpovědí a analýz je třeba neopomenout další faktory, které by mohly ovlivňovat objednávky v regionu, jako je počasí, marketingové akce, nebo specifické dny v týdnu.

### 3.2.3 Násobení průměrného počtu objednávek sezónním indexem

Metoda násobení průměrného počtu objednávek sezónním indexem využívá průměrné hodnoty objednávek a sezónních indexů pro predikci budoucích hodnot. Každý den v týdnu (nebo jiném relevantním období) má svůj sezónní index, který vyjadřuje, jak daný den obvykle ovlivňuje počet objednávek.

**Kroky:**

- **Výpočet průměrného počtu objednávek:**
  - Průměrný počet objednávek: 1997,57

– **Výpočet sezónních indexů SI:**

- Pondělí: 0,88
- Úterý: 1,03
- Středa: 1,01
- Čtvrtek: 0,92
- Pátek: 1,29
- Sobota: 0,98
- Neděle: 0,89

– **Predikce budoucích hodnot:**

- Predikované hodnoty byly vypočítány jako součin průměrného počtu objednávek (DP) a sezónního indexu (SI) pro daný den v týdnu. Výsledky prezentuje tabulka 8.

**Tabulka 8** Tabulka 1 - Výsledky predikcí pomocí násobení průměrného počtu objednávek sezónním indexem

Den	Predikovaná hodnota (DP*SI)
pondělí	1767
úterý	2048
středa	2022
čtvrtek	1829
pátek	2573
sobota	1963
neděle	1782

Zdroj: Autor

Z tohoto výpočtu lze usuzovat, kolik objednávek přibližně je ve který den prodáno do regionů. Na základě toho lze upravit plánování kapacit kurýrů pro jednotlivé dny, aniž by sloty musely být upravovány/omezovány, ale byla zároveň efektivně využita kurýrní kapacita a nevznikalo zpoždění v důsledku špatného rozložení kurýrních bloků. Výpočet sezónních indexů pro každý den v týdnu je nutné aktualizovat.

### **3.3 Zavedení dynamických opatření při plánování kapacit**

Logistika musí být umět být pružnější při reakcích na vzniklé situace a potřebuje začlenit přístupy, které umožní dynamičtější operace s kapacitami.

### 3.3.1 Exponenciální vyrovnávání pro jemné doladění předpovědí

Pro dynamičtější plánování kurýrních kapacit by mohlo sloužit exponenciální vyrovnávání. Tato metoda klade větší váhu na novější data a ke starším datům se vztahuje méně. Používá se k predikci hodnot v blízké budoucnosti a je užitečná pro jemné doladění předpovědí. Její použití je vhodné převážně k predikci jednoho dne v blízké budoucnosti.

#### Kroky:

##### 1. Výběr vyhlazovací konstanty ( $\alpha$ ):

- Zvolená hodnota  $\alpha = 0,9$ .

##### 2. Výpočet vyhlazených hodnot:

- Vyhlazená hodnota pro následující den je dána vzorcem a výsledek pro další den (22.5.) zaznamenává tabulka 9:

$$Y_{n-k} = (1 - \alpha)y_{n-k} + \alpha Y_{n-k-1} \quad (12)$$

$$Y_{n-k} = (1 - 0,9) * 1869 + 0,9 * 1967 = 1957$$

$Y_{n-k}$  ... vyhlazená hodnota na čase  $n-k$

$y_{n-k}$  ... skutečná hodnota na čase  $n-k$

$\alpha$  ... vyhlazovací konstanta, která určuje váhu nových dat v rozmezí od 0 do 1

$Y_{n-k-1}$  ... vyhlazená hodnota z předchozího časového okamžiku

**Tabulka 9** Tabulka 2 - Výsledek predikce pomocí exponenciálního vyrovnávání:

Datum	Predikovaná hodnota
22.5.	1957

Zdroj: Autor

Výhodou této metody je její schopnost reagovat na změny v datech rychleji, než některé jiné metody, což je obzvláště užitečné pro plánování kurýrních kapacit. Exponenciální vyrovnávání klade větší váhu na novější data, což umožňuje rychlou adaptaci na změny v objednávkách. Tato vlastnost je důležitá v dynamických prostředích, jako je elektronický

obchod s doručovací službou, kde se poptávka může rychle měnit. Pokud dojde k náhlému nárůstu objednávek v posledních několika dnech, exponenciální vyrovnávání tuto změnu rychle zachytí a předpovědi pro nadcházející dny budou odpovídajícím způsobem zvýšeny. To umožní rychlejší a efektivnější plánování kurýrních kapacit. Pro implementaci exponenciálního vyrovnávání stačí sledovat aktuální objednávky a aplikovat jednoduchý vzorec, což šetří čas a zdroje ve srovnání s komplexními statistickými modely.

### 3.3.2 Simulace front pro optimalizaci plánování kurýrních kapacit

Simulace front modeluje vývoj prvků v čase. Objekty (v tomto případě kurýři a jejich trasy) se stávají členy fronty, kteří čekají na zpracování, tedy na vzájemné přidělení. (Trasa čeká na kurýra a kurýr na trasu).

Simulace front je užitečná pro modelování situací, kdy je důležité sledovat a optimalizovat délku front, dobu čekání a efektivitu zpracování. To umožňuje zahrnout vlivy zpoždění skladu, dopravních kongescí a jiných faktorů, které zpožďují příjezdy kurýrů z tras zpět na sklad. V případě plánování počtu koleček potřebných pro daný den by simulace front mohla být užitečná pro optimalizaci rozložení nástupů kurýrů na plánované pracovní bloky a minimalizaci čekání na trasy a zároveň by zobrazovala místa bez fronty v případě, pokud by nebyl naplánován správný počet kurýrů, zvýšila by se poptávka, nebo by docházelo ke zpoždění.

#### Průběh simulace

1. **Inicializace:** Na začátku simulace jsou vygenerovány vstupní data, včetně předpokládaného počtu objednávek a časových požadavků na doručení. Kurýři se registrují do front podle naplánovaných pracovních bloků.
2. **Průběh času:** Simulace postupuje časem, přičemž se sledují události jako příchody nových objednávek, ukončení doručení a změny v poptávce. Časový úsek simulace odpovídá rozvozové době internetového obchodu.
3. **Rozhodování o přidělování objednávek:** V každém časovém kroku kurýři z fronty vybírají trasy k rozvozu. Kurýři mají možnost odmítnout dodatečné kolečko, které by překročilo jejich naplánovaný počet. (např. dostanou více tras s hodnotou 2 – tedy dva regiony)
4. **Reakce na změny:** Simulace reaguje na změny v poptávce, dopravě a chování kurýrů. Kurýři mohou přijmout nebo odmítnout dodatečné kolečko v závislosti na aktuální situaci.

### **Analýza výsledků**

- Minimální počet kurýrů: Simulace určí minimální počet kurýrů potřebný k pokrytí poptávky.
- Maximalizace pokrytí poptávky: Simulace poskytne informace o tom, jak efektivně využít dostupné kurýry k co největšímu pokrytí poptávky.
- Časy čekání kurýrů: Identifikace časů, kdy je pravděpodobné, že kurýři budou čekat na přidělení tras.

Tímto způsobem upravený model simulace front bude schopen lépe popisovat všechny možné varianty scénářů, které mohou nastat a usnadní lépe, a především s předstihem reagovat na jejich vznik. To umožní předcházet zpoždění a zároveň snižovat náklady.



## 4 ZHODNOCENÍ NÁVRHU

Návrh na efektivnější využití kapacit v regionech vyžadovalo analýzu současného využití kapacit a identifikaci nevyužitých nebo poddimenzovaných oblastí. Navrhovaná opatření představují komplexní přístup k optimalizaci plánování kapacit pro rozvoz v internetovém obchodě s potravinami. Hlavním cílem těchto opatření je předcházet zpožděním a zvýšit efektivitu doručovacích služeb, což povede ke zvýšení spokojenosti zákazníků a snížení provozních nákladů.

### **Efektivnější využití kapacit v regionech**

Hlavním cílem je předcházet vzniku zpoždění. Jelikož je třeba upravit nástupy kurýrů dle potřeb regionů a celkové poptávky, aby nemuselo docházet k omezování slotů pro objednání, což má dopad na spokojenost zákazníku a vede ke ztrátám na zisku, bylo třeba vytvořit systém předpovědi pro regiony zvlášť, protože celková předpověď objednávek byla pro plánování nedostačující. Kapacita kurýrů nebyla naplánována v dostatečném počtu, případně jak bylo zmíněno, musí dojít k omezení slotů, aby bylo možné vše logisticky rozvézt. Z porovnání dvou dní vyplynula slabá místa v tomto plánování, což se promítlo na zpoždění objednávek. Výhodou předpovídání regionální poptávky je možnost rychlejší reakce na změny v poptávce a přizpůsobení se aktuálním podmínkám trhu.

### **Aditivní model sezónnosti a násobení průměrného počtu objednávek sezónním indexem**

Aditivní model sezónnosti a metoda násobení průměrného počtu objednávek sezónním indexem poskytují účinné nástroje pro predikci objednávek. Tyto metody umožňují lepší plánování kapacit kurýrů a optimalizaci doručovacích služeb. Očekávaným výstupem implementace modelu je vyšší přesnost předpovědí, snížení zpoždění a zvýšení celkové efektivity.

Metoda násobení průměrného počtu objednávek sezónním indexem využívá průměrné hodnoty objednávek a sezónních indexů pro predikci budoucích hodnot. Na základě předpovědi lze upravit plánování kapacit kurýrů pro jednotlivé dny. Dále návrh poskytuje jakousi šablonu i pro dlouhodobé plánování počtu kurýrů. Pro každý den v týdnu lze nastavit jednotlivě jak počty kurýrů, tak přednastavit sloty pro objednávky do regionů v očekávané míře. Nebude tak docházet k prodání více objednávek, než bylo očekáváno, nebo k omezování městských slotů

na úkor regionálních, což ve výsledku umožní doručit více objednávek se stejným počtem kurýrů. Tato metoda je tedy řešením dvou problémů současně.

### **Exponenciální vyrovnávání pro jemné doladění předpovědí**

Exponenciální vyrovnávání představuje efektivní metodu pro jemné doladění předpovědí a zajištění vyšší přesnosti plánování kapacit.

Cílem je schopnost odhalit a předpovědět náhlý nárůst nebo pokles objednávek v posledních několika dnech a uzpůsobit dle výsledků další akční kroky. Exponenciální vyrovnávání tuto změnu rychle zachytí a předpovědi pro nadcházející dny budou odpovídajícím způsobem zvýšeny, nebo sníženy a na základě toho také počty kurýrů. Díky tomu lze předcházet situacím, kdy kurýr zbytečně dlouho čeká na trasu, případně je nedostatek kurýrů a trasy tak objíždí zpožděné. Obě varianty jsou nepříznivé.

Nalézání optimální vyrovnávací konstanty  $\alpha$  umožňuje minimalizaci střední čtvercové chyby, což vede k přesnějším předpovědím a lepšímu plánování kapacit kurýrů. Očekává se, že tento přístup povede ke zlepšení kvality doručovacích služeb a snížení nákladů na provoz.

### **Simulace front pro optimalizaci plánování kurýrních kapacit**

Důležitým údělem společnosti je předcházet všem možným jevům, které by měly vliv na kvalitu jejich služeb. Důležité je tyto jevy umět včas odhalit, řešit je a předpovídat jejich vznik.

K odhadu toho, jestli se budou kurýři vracet včas zpět pro další zakázky je návrh systému simulace front a možného vzniku nepříznivých situací velmi vhodný. Simulace front je rovněž užitečným nástrojem pro modelování a optimalizaci plánování kurýrních kapacit – jak počtů, tak nástupů na pracovní bloky. Tato metoda umožňuje předpovídat různé scénáře a optimalizovat rozložení objednávek mezi kurýry, což vede k naplnění cílů optimalizace – ke snížení časů čekání na trasu a předcházení situací, kdy může vzniknout zpoždění. Rovněž usnadní nacházet vhodná řešení, protože díky modelaci je lépe představitelný možný dopad působících faktorů.

Implementace do systému by vyžadovala vytvoření pokročilých algoritmů pro možný vznik aplikace se simulacemi a provádění testů simulace s reálnými daty pro ověření její správnosti a přesnosti, identifikace a oprava chyb a nedostatků.

Její využití by však bylo neocenitelné uplatnění napříč odděleními společnosti a našla by využití i mimo operativní logistiku.

Výhody/příležitosti:

- Přesnější plánování: Simulace umožňuje modelovat různé scénáře a předvídat potenciální problémy, což vede k přesnějšímu plánování kapacit a tras.
- Optimalizace zdrojů: Pomáhá lépe rozdělit kurýry a vozidla, což vede k efektivnějšímu využití zdrojů a snížení nákladů.
- Zlepšení zákaznické zkušenosti: Díky lepšímu plánování lze snížit zpoždění doručení, což zvyšuje spokojenost zákazníků.
- Reakce na neplánované události: Umožňuje simulovat reakce na dopravní zácpy, technické problémy nebo změny v poptávce, což zvyšuje flexibilitu a připravenost na neplánované události.
- Identifikace úzkých míst: Pomáhá identifikovat a eliminovat úzká místa v procesu doručování, což zlepšuje celkovou efektivitu.

Nevýhody/hrozby:

- Komplexnost a náklady na implementaci: Vývoj a implementace simulace front mohou být složité a nákladné, vyžadují investice do technologií a školení personálu.
- Potřeba kvalitních dat: Simulace vyžaduje přesná a aktuální data, což může být výzvou, pokud nejsou k dispozici kvalitní zdroje dat.
- Časová náročnost: Implementace a testování simulace mohou být časově náročné, což může zdržet nasazení nových optimalizačních opatření.
- Technologické požadavky: Vyžaduje robustní IT infrastrukturu a pokročilý software, což může být problémem pro menší firmy nebo firmy s omezenými technologickými kapacitami.

### **Změna v parametrech nastavení trasy a objednání**

Vhodnou úvahou je měnit nastavení pro sestavení trasy průběžně dne, dle aktuálních potřeb. Případně vytvořit nastavení pro ráno, poledne a večer. Nepracovat s jednotným nastavením po celý den. Zjištění vhodného nastavení by však zabralo hodně času a mohlo by vést i k opačnému efektu do doby, než by parametry pro nastavení byly odhadnuty správně. To s sebou nese riziko ztráty a riziko zpoždění. Podstoupení rizika pro zisk budoucí výhody je však

třeba zvážit. Konkurence se vyvíjí velmi rychle a je třeba být vždy o krok napřed. Tento návrh je však technicky velmi náročný a jeho implementace by vyžadovala podrobnější průzkum.

Podobně je na tom návrh na zavedení mimo hodinové sloty také dvouhodinové sloty. Cíl optimalizace tras i kapacit by byl naplněn. Dvouhodinová okna poskytují větší časový rámec pro plánování tras, což umožňuje optimalizovat pořadí doručení a minimalizovat přejezdy mezi zákazníky. Z hlediska plánování tras a pohledu společnosti by tento krok velmi usnadnil organizaci doručovacích tras, zlepšil efektivitu doručování a přispěl ke snížení provozních nákladů. Zavedení dvouhodinových časových oken by nejen optimalizovalo využití vozidel a kurýrů, ale také by poskytlo větší flexibilitu při řešení neplánovaných zdržení a dopravních problémů. Tímto způsobem by se zlepšila celková spolehlivost a kvalita doručovacích služeb, ovšem implementace do systému by byla velmi náročná a nejspíš by vyžadovala i průzkum zákazníků, zda by pro ně tato možnost byla výhodná, případně co by bylo třeba udělat pro to, aby zákazník tuto možnost zvolil.

Rozhodně by zde byla vhodná i marketingová kampaň například se zdůvodněním, za jakých hledisek je tato možnost přínosná pro společnost, jako třeba hledisko ekologie a životního prostředí. Zde by pak musela proběhnout kalkulace návratnosti nákladů na reklamu apod. Zvážit výhody, celkové přínosy a náklady na tuto službu.

## **Shrnutí**

Navrhovaná opatření představují komplexní přístup k optimalizaci plánování kapacit pro rozvoz. Přestože některá opatření vyžadují značné investice a mohou být technologicky náročná, jejich přínosy v podobě zvýšení konkurenceschopnosti a spokojenosti zákazníků jsou významné. Celkově lze očekávat, že tato opatření přispějí k udržitelnosti a růstu internetového obchodu s potravinami a povedou k lepšímu využití kapacit, snížení zpoždění, zvýšení efektivity doručovacích služeb a celkovému zlepšení provozní efektivity. Tímto způsobem mohou navrhovaná opatření podpořit dlouhodobý úspěch společnosti na trhu a zajistit její růst a udržitelnost.

## ZÁVĚR

V diplomové práci byla hlavní pozornost zaměřena na optimalizaci plánování kapacit pro rozvoz v internetovém obchodě s potravinami s cílem snížit zpoždění a zvýšit efektivitu operací.

Nejprve došlo ke zkoumání teoretických aspektů logistiky a dopravy, což položilo základ pro pochopení výzev, kterým čelí doručovací služby v oblasti e-commerce. Prostřednictvím podrobné analýzy současných metod plánování a identifikace klíčových faktorů, které ovlivňující výkon doručování, bylo zjištěno několik kritických problémů, včetně neefektivního využití kapacit a dopadu neočekávaných nárůstů poptávky.

Výsledky této práce poskytují poznatky o tom, jakým způsobem detailnější zpracování a rozčlenění předpovědí poptávky mohou výrazně zlepšit schopnost doručovacích služeb reagovat na změny v poptávce a přizpůsobit se aktuálním podmínkám trhu. Přijetí sezónních modelů a pokročilých metod predikce, jako je exponenciální vyrovnávání, může vést k přesnějším předpovědím a lepšímu sladění kapacit doručování s reálnou poptávkou.

Bylo doporučeno zavedení dynamičtějšího plánovacího systému, který umožňuje operativnější práci s kapacitami na základě aktuálních předpovědí poptávky, které doplňují jiné systémy předpovědi. Dále by měly být začleněny simulační modely pro správu front, které mohou pomoci identifikovat a zmírnit potenciální zpoždění, což povede ke zlepšení kvality služeb a spokojenosti zákazníků.

Tato studie měla určitá omezení, například spoléhání se na historická data, která nemusí plně zachytit budoucí dynamiku trhu. Avšak je zároveň připomenuto, že vytvořené modely vyžadují neustálou aktualizaci a analýzu a nejde tak o jednorázové řešení. Implementace navrhovaných modelů také vyžaduje značné technologické investice a školení personálu, které pro jejich složitost nebyly podrobně řešeny. Budoucí výzkum by měl zkoumat integraci sofistikovaných algoritmů pro zlepšení přesnosti předpovědí poptávky.

Tato práce zdůrazňuje význam inteligentních a statistických nástrojů pro plánování a prediktivních modelů v moderní logistice. Řešení identifikovaných problémů a implementace navrhovaných opatření by měla vést k lepšímu využití kapacit, snížení zpoždění, zvýšení efektivity doručovacích služeb a celkovému zlepšení provozní efektivity. Celkově lze očekávat, že tato opatření přispějí k udržitelnosti a růstu internetového obchodu s potravinami, což je klíčové pro dlouhodobý úspěch společnosti na trhu.

## POUŽITÁ LITERATURA

- BULÍČEK, Josef, 2011. *Modelování technologických procesů v dopravě*. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera. ISBN 9788073954420.
- CHRISTOPHER, Martin. *Logistics and supply chain management: creating value-adding networks*. 3rd ed. Harlow: Pearson Education, 2005. ISBN 0-273-68176-1.
- DONÁT, Jiří, 2000. *E-Business pro manažery*. Praha: Grada. Manažer. ISBN 8024790017.
- DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK, 2003. *Logistika – procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 80-722-6521-0.
- KOTLER, Philip, Dipak C. JAIN a Suvit MAESINCEE, 2007. *Marketing v pohybu: nový přístup k zisku, růstu a obnově*. Praha: Management Press. Knihovna světového managementu. ISBN 9788072611614.
- LOCHMANNOVÁ, Alena, 2022. *Logistika – Základy logistiky*. 3. vydání. Prostějov: Computer Media. ISBN 978-80-7402-449-8.
- LYNCH, Clifford F., 2001. *Outsourcing – průvodce managementem*. 1. Rada pro řízení logistiky. ISBN 0-9658653-4-7.
- NOVÁK, Radek, 2011. *Přepravní, zásilatelské a logistické služby*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika. ISBN 8025105733.
- POJKAROVÁ, Kateřina. *Analýza řídicí a podnikatelské činnosti: studijní opora*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2013. ISBN 978-80-7395-607-3.
- SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.
- SUCHÁNEK, Petr, 2012. *E-commerce: elektronické podnikání a koncepce elektronického obchodování*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-84-2.
- SVOBODA, Vladimír, 2006. *Doprava jako součást logistických systémů*. Praha: Radix. ISBN 80-860-3168-3.
- ŠIROKÝ, Jaromír, 2018. *Technologie dopravy*. Čtvrté doplněné vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-807-5601-599.
- ŠVADLENKA, Libor a Radovan MADLEŇÁK, 2007. *Elektronické obchodování*. Pardubice: Institut Jana Pernera. ISBN 808653040x.
- Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center: mezinárodní vědecká konference: Pardubice, 8. listopadu 2007*, 2007. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 9788073950224.
- VÍZNER, Filip. *Proceedings of the fourth international scientific conference "Challenges in Transport and Communication": Sborník příspěvků čtvrté mezinárodní vědecké konference "Nové výzvy pro dopravu a spoje"*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. ISBN 80-7194-880-2.

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b>	Sumarizace výhod a nevýhod outsourcingu.....	26
<b>Tabulka 2</b>	Klíčové metriky a hlavní faktory ovlivňující výkon.....	45
<b>Tabulka 3</b>	Popis úspěšného dne (17.5.).....	46
<b>Tabulka 4</b>	Popis problematického dne (31.5.) .....	46
<b>Tabulka 5</b>	Rozdíl mezi úspěšným a problematickým dnem .....	46
<b>Tabulka 6</b>	Porovnání obou scénářů.....	50
<b>Tabulka 7</b>	Počet objednávek město vs. regiony .....	51
<b>Tabulka 8</b>	Tabulka 2 - Výsledky predikcí pomocí násobení průměrného počtu objednávek sezónním indexem.....	61
<b>Tabulka 9</b>	Tabulka 3 - Výsledek predikce pomocí exponenciálního vyrovnávání:.....	62

## SLOVNÍK POJMŮ

Kolo	Přiřazená trasa na kurýra, nabývá hodnot 1, nebo 2
Region	Trasa mimo město, ve kterém sídlí sklad. Má hodnotu 2
Časový slot	časový interval, během kterého si zákazník může naplánovat nebo objednat doručení služby



