

**ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA o.p.s.**

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor/specializace: 6208R088 Podniková ekonomika a management provozu

**INOVATIVNÍ TRENDY  
V LOGISTICE PRŮMYSLU  
Bakalářská práce**

**Konstantin Rudetckii**

Vedoucí práce: Ing. David Staš, Ph.D.

*V tištěné verzi závěrečné práce tento list vyjměte a nahraďte zadáním závěrečné práce.  
V elektronické verzi práce zde vložte oskenované zadání se všemi podpisy.*

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval samostatně a použité zdroje uvádím v seznamu literatury. Prohlašuji, že jsem se při vypracování řídil vnitřním předpisem ŠKODA AUTO VYSOKÉ ŠKOLY o.p.s. (dále jen ŠAVŠ) směrnicí OS.17.10 Vypracování závěrečné práce.

Jsem si vědom, že se na tuto závěrečnou práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, že se jedná ve smyslu § 60 o školní dílo a že podle § 35 odst. 3 je ŠAVŠ oprávněna mou práci využít k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna podle § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách.

Beru na vědomí, že ŠAVŠ má právo na uzavření licenční smlouvy k této práci za obvyklých podmínek. Užiji-li tuto práci, nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, mám povinnost o této skutečnosti informovat ŠAVŠ. V takovém případě má ŠAVŠ právo ode mne požadovat příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to až do jejich skutečné výše.

V Mladé Boleslavi dne 18.12.2019

---

Děkuji Ing. Davidovi Stašovi, Ph.D., za odborné vedení závěrečné práce, poskytování rad a informačních podkladů.

## Obsah

Úvod .....	7
1 Teoretická východiska řešené problematiky .....	8
1.1 Definice logistiky, její význam a cíle .....	8
1.2 Logistika průmyslu .....	12
1.3 Inovace a inovativní trendy .....	14
2 Přehled významných inovací v logistické praxi .....	16
2.1 Světová praxe inovací v logistice průmyslu.....	16
2.2 Česká praxe inovací v logistice průmyslu .....	21
3 Návrh metodologie pro rozvoj a uplatnění inovací v prostředí průmyslové logistiky .....	25
4 Případová studie .....	34
4.1 Charakteristika společnosti Fiege s.r.o. ....	34
4.2 Logistika ve společnosti Fiege s.r.o. ....	35
4.3 Ověření možností využití navržené metodologie .....	38
5 Vyhodnocení navržené metodologie.....	47
Závěr .....	51
Seznam literatury .....	53
Seznam tabulek.....	58

## Úvod

Ziskovost podniku přímo závisí na efektivitě organizace jeho dodavatelského řetězce. Vzhledem k tomu cíl úsilí logistiků spočívá v zajištění dostupnosti požadovaných zásob ve správný čas na správném místě a ve vytvoření flexibilního dodavatelského systému, při kterém lze uspokojit požadavky a potřeby zákazníků. V současné době postupný vývoj a šíření regionální, národní a mezinárodní logistiky neustále vyžaduje využití moderních inovativních vymožeností při vývoji logistických systémů a konstrukčních prvků dodavatelských řetězců. V obecné podobě inovace je novotvarem, novinkou, nebo jinými slovy procesem transformace teoretické a praktické vědecké a technické činnosti, jejímž výsledkem jsou vynálezy technické, technologické, metodické, organizační či manažerské povahy. Inovace v oblasti logistiky jsou nejaktuálnější složkou logistických činností, která se věnuje studiu nutností a možností zavedení progresivních inovací v organizaci aktuálního a strategického řízení s cílem identifikovat a využít dodatečné rezervy prostřednictvím racionalizace a optimalizace tohoto řízení.

Hlavním cílem této práce je návrh obecné metodiky pro efektivní přístup k zavádění inovativních řešení v rámci logistických procesů české průmyslové praxe. Pro odhalení očekávaných přínosů a potencionálních hrozeb bude na konci práce provedeno vyhodnocení navržených postupů uplatněných v rámci případové studie. Jedná se tedy o nalezení takové metodiky, která umožní zvýšit efektivitu logistických procesů, zavést nové progresivní metody plánování a řízení interních a externích materiálových toků podniku, organizovat interakci a spolupráci společnosti s jinými logistickými organizacemi na úrovni regionu nebo odvětví.

# 1 Teoretická východiska řešení problematiky

Tato část bakalářské práce se zabývá definicí logistiky, jejím významem a cíli. Zvláště se v ní rozebírá logistická klasifikace. Podrobněji se popisuje logistika průmyslu, inovace a inovativní trendy v této oblasti.

## 1.1 Definice logistiky, její význam a cíle

Logistika je sférou podnikatelské činnosti, jejíž předmět zkoumání tvoří především fyzické a informační procesy pohybu hmotných výrobků v podniku nebo mezi řídicími subjekty. Pohybovým tokem tady je prvek, který spojuje mnoho logistických jevů a procesů. Řízení těchto procesů v jejich integrálním chápání je také oblastí logistiky, a dokonce i jakousi logistickou filozofií. Kromě toho logistika je odvětvím, které se zabývá jevy a procesy souvisejícími s přepravou, ukládáním, tvorbou zásob a jinými činnostmi, a nabízí vhodné metody a způsoby řízení těchto procesů v obchodní praxi.

Obecně se uvádí, že logistika je plánováním, organizováním, řízením a regulací pohybu hmotných a informačních toků v prostoru a čase od jejich primárního zdroje až ke konečnému spotřebiteli. Jak uvádějí Machková, Černošlávková a Sato, logistikou jsou označovány prostředky hmotné i nehmotné povahy, které se používají pro fyzické přemístění zboží obvykle nutné k realizaci každé obchodní operace. Přitom za hmotné prostředky tady je považován pohyb hotových výrobků, obalů a odpadů. Nehmotnými prostředky je soubor logistických činností i služeb, ale i pohyb informací. Podle Machkové, Černošlávkové a Sata (2014, str. 161) cílem logistické činnosti je *„komplexní uspokojení specifických potřeb zákazníků v konkrétním místě a optimálním čase“*. Zamazalová (2010, str. 247) podobně definuje cíl logistiky jako *„doručit přesně to, co si zákazník přeje – ve správnou dobu, na správné místo a za správnou cenu, a to s účelně vynaloženými náklady“*.

Jurová (2016, str. 185) popisuje, že aktuální pojetí logistiky závisí na předmětu podnikání, se kterým je spojena prováděná logistická činnost, respektive na klasifikaci ekonomických činností CZ – NACE, dále pak na velikosti podniku, jeho lokalizaci, dostupnosti zdrojů, kategorizaci podnikových procesů, ale také na vztahu k hodnotovému řetězci, tedy nejen ke koncovému zákazníkovi. Autorka

popisuje, že důležitost a význam logistiky v podniku se identifikuje pomocí řady manažersko-marketingových nástrojů či obdobným způsobem prostřednictvím modifikované klasifikace procesů na základní, hodnocené a konkurenční. Řízení všech logistických činností podle ní je souborem veškerých manažerských rozhodovacích aktivit, jež souvisejí s plánováním a řízením všech materiálových, informačních, finančních a energetických toků, přičemž prostřednictvím jejich zadání je možné dosahovat stanovených podnikových cílů (Jurová, 2016, str. 192). Dobře fungující logistika podle Zamazalové (2010, str. 247) může být považována za zdroj konkurenční výhody.

Všechny aktivity v logistickém systému jsou vzájemně provázané, přičemž hlavními úkoly logistiky jsou (Pacino, Voß, Møller Jensen, 2013, str. 1-2):

- organizace hmotných toků podniku;
- maximální zatížení výrobní kapacity;
- úspora hmotných zdrojů;
- snížení nákladů na výrobu a prodej hotových výrobků;
- stanovení rovnovážné poptávky a nabídky na určitý produkt.

Kotler shrnuje tyto body do jednoho a uvádí, že úkolem logistiky je koordinace celého fyzického distribučního systému, tedy činnosti dodavatelů, nákupčích, marketérů, členů distribučního systému a zákazníků (Kotler, 2007, str. 988).

Logistická oblast se charakterizuje převahou nabídky nad poptávkou, dále také růstem počtu a kvality vztahů i vazeb mezi jednotlivými články logistického řetězce. Zároveň do popředí vyvstává otázka přemístění zboží v přesně stanoveném množství a termínech, za rozumnou a přijatelnou cenu, za podmínek minimálního ekologického zatížení životního prostředí a splňování konkrétních a individuálních požadavků zákazníků (Machková, Černošlávková, Sato, 2010, str. 247).

Existuje několik klasifikací logistiky, z nichž zásadní je rozdělení logistiky na **vnitřní a vnější**. Podle Váchala a Vochozky vnitřní logistika se zabývá organizací materiálového a informačního toku uvnitř společnosti, zatímco logistika vnější řeší tuto organizaci mezi výrobním podnikem a jeho okolím, tedy s dodavateli



potřebných surovin či jednotlivých dílů pro výrobu a s klienty (Váchal, Vochozka, 2013, str. 460).

Ve druhé řadě je logické klasifikovat logistiku **podle rozsahu úkolů**, které řeší, protože například správa supermarketu se zásadně liší od optimalizace činnosti rozsáhlého průmyslového komplexu a například řízení továrny není srovnatelné s řízením státu. V souvislosti s tím druhy logistiky lze klasifikovat podle rozsahu na následující (Gleissner, Femerling, 2013, str. 10-12):

- **Metalogistika** či gigalogistika zahrnují postavení sítě globálních logistických systémů v mezinárodním měřítku a jejich řízení. Příkladem metalogistického systému může být Evropská unie s jednotným obchodním prostorem.
- **Makrologistika** jako další druh logistiky se zabývá výzkumem a řízením toků na obecní, regionální a státní či národní úrovni. Patří sem federální dopravní systémy jako například železniční doprava, logistika města, ekonomický systém země jako celku apod.
- **Mezologistika**, která se věnuje řešení logistických otázek v rozsahu samostatného výrobního odvětví řízením toku v systému z mnoha vzájemně propojených podniků jedné průmyslové potřeby (například automobilový závod s dodavateli a sítí obchodních zastoupení). Velká pozornost v mezologistice je kladena na řízení toku a tvorbu jednotných standardů kvality.
- **Mikrologistika** se zabývá řízením toku dat v rámci určitého podniku nebo skupiny podniků, které mají úzké hospodářské vazby. Ve většině případů se jedná o průmyslový závod, holding, supermarket, velkoobchod apod.

Jednou z nejpoblárnějších logistických klasifikací je klasifikace **funkční**. Jak již bylo zmíněno dříve, logistika se používá v široké škále oblastí lidské činnosti. To znamená, že logistika se zabývá řadou funkcí v závislosti na konkrétních cílech. V souladu s tím lze rozlišit následující typy logistiky podle funkčního příznaku:

- **Nákupní logistika** se věnuje vyhledávání a hodnocení dodavatelů surovin a materiálů, výběru vhodných podmínek pro dodávky, vytvoření a udržování

vzájemně výhodných, dlouhodobých a partnerských vztahů s dodavateli (Synek, 2015, str. 206-208).

- **Výrobní logistika** se zabývá organizací pohybu toků materiálních zdrojů ve výrobě, její efektivní organizací, optimalizací a zajištěním materiálů. Jejím charakteristickým rysem je řízení toku uvnitř jednoho podniku či kompaktního územního komplexu (Tomek, Vávrová, 2007, str. 339).
- **Odbytová logistika** či také **distribuční logistika** se zabývá řízením hotových výrobků nebo komoditních zásob i vytvářením a rozvojem distribučních kanálů. Tato logistika také řeší otázky o velikosti šarží, formě balení, době přepravy apod. Tento typ logistiky se uplatňuje jak v průmyslových podnicích, tak v obchodních a zprostředkovatelských firmách (Váchal, Vochozka, 2013, str. 215).
- **Skladovací logistika** řeší organizaci efektivního provádění skladových operací, tedy například nakládky a vykládky, skladování, balení, označování atd., a také navrhuje a vybírá skladové prostory, zabývá se řízením skladového hospodářství (Gudehus, Kotzab, 2012, str. 6-7).
- **Zásobovací logistika** organizuje umístění zásob, jejich plynulé zajištění spotřebitelům, hledání optimální struktury zásob (Gudehus, Kotzab, 2012, str. 6-7).
- **Dopravní logistika** určuje volbu druhu dopravy, způsobu dopravy a samotného dopravce, zabývá se také nalezením optimální jízdní cesty, organizací dodání nákladu ve správný čas a místo. Do tohoto druhu logistiky lze také zahrnout celní logistiku, tedy organizaci dopravy zboží přes hranice, dovozu, vývozu a tranzitu, ale také finančního, administrativního, dopravního a jiného řízení těchto operací (Gudehus, Kotzab, 2012, str. 6-7).
- **Informační logistika** se zabývá směřováním toku informací v papírové a elektronické podobě v rámci podniku a pro sdílení dat s partnery podle logistického procesu, zpracováním velkých datových souborů, projektováním komunikačních sítí a další infrastruktury (Gonzalez-Feliu, 2017, 200-203).

- **Finanční logistika** řeší efektivní distribuci peněžních toků. Používá se zejména ve finančních institucích, tj. například v komerčních bankách nebo investičních fondech, ale v podstatě se používá v té či oné míře prakticky v každém podniku (Gonzalez-Feliu, 2017, 200-203).
- **Komplexní logistika** integruje všechny nebo většinu výše uvedených druhů logistik. Spravuje materiální, informační, finanční a další toky v průběhu celého životního cyklu produktu, od návrhu a výroby do prodeje až k poskytování poprodejních služeb.

## 1.2 Logistika průmyslu

Průmyslová logistika je logistikou ekonomických vazeb a dodavatelských řetězců průmyslových podniků, budovaných na jejím základě. Předmětem průmyslové logistiky je optimalizace materiálních, finančních, informačních a dalších toků v průmyslovém sektoru ekonomiky. Předmětem průmyslové logistiky jsou mezifiremní tokové procesy v průmyslové výrobě. Logistické aktivity jsou tady omezeny mezifiremním cyklem pohybu toků, které formují procesy skladování a ukládání materiálně-technických zdrojů, jejich pohyb, distribuci i akumulaci zásob hotových výrobků, které se vyrábějí v rámci průmyslového sektoru ekonomiky (Neubauer, 2011).

Průmyslová logistika je zaměřena na vnitřní a meziodvětvovou interakci průmyslových podniků a zabývá se systémy mnohem rozsáhlejšími než mikrologistika. Zaměřuje se na zajištění racionalizace konkrétních mezifiremních procesů, ale v mezích její kompetence nejsou územní hranice průmyslové jednotky, v níž je realizován jeden výrobní proces nebo jejich kombinace, ale hranice šíření mezivýrobních, mezifiremních a korporáčních činností i transakcí. Tím pádem průmyslová logistika vytváří systém řízení mezifiremních toků v optimálním spojení a vzájemném poměru s cílem získání požadovaného užitečného účinku (Neubauer, 2011).

Průmyslová logistika tvoří mezologistické systémy řízení zaměřené na optimalizaci a integraci mezifiremních materiálních, finančních, informačních a dalších toků pro dosažení celofiremních a dohodnutých mezifiremních cílů. Přitom systémovým prvkem průmyslové logistiky je materiálový tok. Na základě této definice v

průmyslové logistice do popředí vychází výrobní spolupráce a koordinace (Chaovalitwongse, Furman, Pardalos, 2009, str. 255-256).

Úkoly průmyslové logistiky jsou následující (Chaovalitwongse, Furman, Pardalos, 2009, str. 255-256):

- zvýšení spolehlivosti operačních a strategických systémů řízení logistických toků mezi firmami;
- optimalizace celkových logistických nákladů v rámci struktury tokového procesu a fází logistického cyklu;
- zajištění vysoké úrovně stability a spolehlivosti logistických kanálů;
- zavedení a používání moderních technologií řízení dodavatelského řetězce;
- racionalizace schémat umístění dopravních a skladových komplexů průmyslových podniků;
- zajištění vysoké míry přiměřenosti informačního toku vůči materiálnímu, a to jak podle směru činnosti a včasnosti poskytování dat, tak i podle kompletnosti a přesnosti odrazu parametrů.

Možnost realizace konceptu logistiky v průmyslu zahrnuje řadu podmínek. K nim lze zařadit růst dynamiky vnějšího prostředí pro realizaci průmyslových výrobků vyžadující aktivně-adaptivní chování logistických struktur průmyslových podniků. Další podmínkou je na základně vědeckého a technického pokroku rostoucí úroveň náročnosti výrobně-technologických procesů, způsobujících potřebu vytvořit efektivně sloužící systémy průmyslových podniků. Poslední z podmínek je komplikace hospodářských vztahů s protistranami ve věci nákupu materiálních zdrojů a prodeje hotových výrobků (Chaovalitwongse, Furman, Pardalos, 2009, str. 255-256).

Organizace průmyslové logistiky se také provádí s ohledem na takové principy, jako je soulad cílů průmyslové logistiky s celofiremní strategií a inovativním charakterem průmyslové logistiky. To znamená, že v rámci průmyslového podniku je třeba provádět systematické hledání nových organizačních forem a metod pro efektivní řízení mezifiremních tokových procesů.

### 1.3 Inovace a inovativní trendy

Jak uvádí Müller, pojem inovace dnes se široce uplatňuje nejen v odborné komunikaci, ale i ve veřejných diskuzích a v kontextu běžných každodenních problémů. Poprvé tento pojem použil na počátku 20. století slavný ekonom Josef Alois Schumpeter jako označení pro změny za účelem implementace a využití nových druhů spotřebního zboží, nových výrobních a dopravních prostředků, trhů a forem organizace v průmyslu. V současné době ve vědecké literatuře existuje velké množství definic inovací (Müller, 2017, str. 15, 19).

Při studiu inovací z hlediska makroekonomického přístupu lze inovace rozlišit podle následujících dvou kritérií (Mumford, Hunter, Bedell-Avers, 2008, str. 293):

- kvalitativní skok v úrovni technologického vývoje v důsledku vynálezu (kritérium novosti);
- výrazné zvýšení ekonomických, sociálních a environmentálních následků, které jsou způsobeny implementací a aplikací inovačního produktu (kritérium implementace).

Tím pádem inovací v širším slova smyslu je jakákoli akce, která maximalizuje efektivitu technologických a organizačních procesů výroby a výměny na základě zlepšení kvality nebo konverze. Zároveň inovační činnost je definována jako činnost – včetně vědecké, technologické, organizační, finanční a komerční – která je zaměřena na realizaci inovačních projektů, ale také na vytváření inovační infrastruktury a zajištění její činnosti (Cooke, 2012).

V současné době neustálý vývoj a distribuce v oblasti logistiky na regionální, národní a mezinárodní úrovni neustále vyžaduje a používá moderní a inovativní úspěchy při vývoji logistických systémů a konstrukčních prvků dodavatelských řetězců. Inovativní logistika je nejaktuálnější složkou logistických činností, která se věnuje studiu nutnosti a možnosti zavedení progresivních inovací v organizaci aktuálního a strategického řízení tokových procesů s cílem identifikovat a využít dodatečné rezervy prostřednictvím racionalizace či optimalizace tohoto řízení.

V teoretické rovině logistické inovace jsou založeny na čtyřech logistických konceptech, které představují zásadní referenční bázi pro vývoj flexibilních logistických modelů systémů a dodavatelských řetězců různých směrů výrobní,

obchodní a sociálně-ekonomické činnosti. Jako postuláty logistických konceptů jsou přijaty následující (Clausen, Ten Hompel, Meier, 2014, str. 122-124):

- koncepce celkových logistických nákladů v komplexu, tj. definování diferencovaných logistických nákladů, neustálé provádění jejich kalkulace, analýza a monitoring totálních nákladů pro posílení konkurenceschopnosti na národní i mezinárodní úrovni;
- koncepce reinženýringu obchodních procesů v oblasti logistiky, tedy odhalování souvislostí a vztahů mezi funkcemi a mírou zprostředkování a spolupráce;
- koncepce integrované logistické strategie, zkoumání kvality poskytování služeb zákazníkům na základě neustálého sledování prognózy nabídky a poptávky;
- logistická koncepce řízení kompletního dodavatelského řetězce, tj. organizace komplexního, integrovaného a harmonizovaného procesu pohybu zboží od původního dodavatele až ke konečnému zákazníkovi.

Logistické inovace jako směr logistické činnosti zahrnují inovace v integrovaném a harmonizovaném komplexu logistiky a v této souvislosti určují doplnění současných a vývoj nových nástrojů (metod, způsobů, kritérií, ukazatelů) v oblasti metodického zajištění logistiky a jejich konstrukčních prvků, které se používají v organizaci při řízení materiálové výroby a v oblasti služeb, stejně jako zlepšování operací, aktivit a postupů, aplikovaných v logistických podnikových procesech (Clausen, Ten Hompel, Meier, 2014, str. 122-124).

## 2 Přehled významných inovací v logistické praxi

V této části bakalářské práce jsou analyzovány současné inovativní trendy v logistice průmyslu se zaměřením jak na světovou, tak i na pouze českou praxi inovací. Pozornost je věnována nejvyužívanějším inovativním konceptům, které se uplatňují v logistice průmyslových podniků, a logistickým trendům aplikovaným zejména v průběhu posledních několika let.

### 2.1 Světová praxe inovací v logistice průmyslu

Tomek a Vávrová (2014) popisují, že v současnosti a v nejbližší době hybnou silou ekonomie rozvíjejícího se světa pravděpodobně jsou zásadní inovace v oblasti informatiky, ochrany životního prostředí, logistiky i biotechnologií, optotechnologií a zdraví. Přitom je všeobecně známo, že historie inovací v logistice průmyslu sahá až do 19.-20. století, kdy nové vynálezy a přístupy k pracovním procesům v průmyslových podnicích začaly formovat zcela nové koncepce logistického rozvoje.

Inovace se staly hlavním motorem komerční logistiky v roce 1953. V této době Taiichi Ohno pracující ve společnosti Toyota Company během zkoumání pohybu zboží při jeho dodání na regály supermarketů aplikoval podobnou koncepci v automobilovém závodě. V roce 1959 společnost Toyota zahájila experimenty s uvedeným systémem a již v roce 1962 začal proces převodu kompletní výroby na tento princip. Dnes koncept, později nazvaný **kanban**, je široce používán v Japonsku, ve Spojených státech a v Evropě. Kanban je úzce spojený s principy výroby a dodávek **just in time** (JIT) čili „právě včas“ vyvinutými v roce 1926. Tyto principy předpokládají, že všechny potřebné materiály a komponenty by měly být zajištěny pro výrobu, montáž nebo realizaci hotových výrobků v nezbytném množství, na správné místo a v přesně určené lhůtě. JIT také vylučuje přítomnost pojistných zásob (Basl, Blažíček, 2012).

Jinou inovací vyvinutou Taiichim Ohnem, která se aplikovala nejen v oblasti logistiky, se stala metoda 5x proč (**5 whys**) využívaná při hledání klíčových příčin problémů. Hledání je přitom soustředěno nejen na potřeby zákazníků, ale i na nefungující procesy v organizaci (Veber, 2016).

Další pobídkou k inovacím v oblasti logistiky průmyslu se stalo to, že v 50. a 60. letech minulého století se údaje o zboží přicházející od zákazníků, dodavatelů a logistických operátorů evidovaly a zpracovávaly se ručně. Rozsáhlá kybernetizace umožnila automatizaci tohoto procesu. Koncept just in time se stal hnacím motorem vývoje velkého množství inovací v oblasti skladové logistiky. V arzenálu poskytovatelů logistických služeb dnes jsou k dispozici nejrůznější metody, které umožňují dodávat pestré množství zboží nebo komponentů v přesném (nakolik je to možné) množství a sortimentu. Vývoj inovací umožnil urychlit provádění operací pickingu či vychystávání, tedy výběru zboží pro přepravu (Hirano, 2009).

Je také důležité zmínit, že v rámci logistických inovací se v poslední době stále častěji jedná o čtvrtou průmyslovou revoluci čili Průmysl 4.0. V užším slova smyslu Průmysl 4.0 čili Industrie 4.0 je názvem jednoho z 10 projektů státní hi-tech strategie Německa do roku 2020, popisující koncept štíhlé výroby (Smart Manufacturing) na základě globální průmyslové sítě internetu věcí a služeb (Internet of Things and Services). V širším slova smyslu Průmysl 4.0 charakterizuje současný trend rozvoje automatizace a sdílení dat, který zahrnuje kyberfyzické systémy, internet věcí a cloudové výpočty. Tento trend představuje novou úroveň organizace výroby a řízení dodavatelského řetězce tvorby hodnoty v průběhu celého životního cyklu výrobků (Jurová, 2016).

Jednou z inovací v oblasti průmyslové logistiky, která získala své rozšíření právě během čtvrté průmyslové revoluce, se staly **terminály pro rádiový přenos**. Často tato zařízení kvůli jejich velikosti a hmotnosti není pohodlné používat během výběrových operací. Terminál pro rádiový přenos je nutné držet v jedné ruce, zatímco druhou rukou pracovník má provádět jeho kontrolu. Kromě toho, aby bylo možné uvolnit ruce v době výběru zboží, terminál je obvykle nutné někde umístit, což přirozeně zpomaluje vychystání. Nejnovější inovace v této oblasti prezentují takové terminály pro rádiový přenos, které se připevňují na zápěstí, což umožňuje uvolnit ruce pro práci s výrobkem. Nicméně taková zařízení jsou také poměrně masivní, a tedy i nepříjemná pro opakované použití na dlouhou dobu. Nedávný vývoj v oblasti OLED displejů a technologií touch screen pomohl zdokonalit design terminálů, což umožnilo snadno měnit umístění obrazovky a klávesnice pomocí softwaru. Díky tomu se dá výrazně snížit velikost a hmotnost zařízení, tj. udělat ho optimálnější pro použití (Luo, 2010).



Jiná inovace, tedy konkrétně hlasová technologie pod názvem voice picking čili **pick-by-voice**, se objevila na konci 90. let, i když se začala rozvíjet až s rostoucí dostupností systémů rozpoznávání hlasu. Takové zařízení umožňuje nejen uvolnit ruce pracovníka, ale také díky nízké hmotnosti může být použito po celou dobu pracovní směny. Jde o technologii, podle které místo textu na obrazovce terminálu pracovník skladu dostává hlasové zprávy a místo potvrzení příkazu stisknutím klávesové zkratky dokáže na ni odpovědět stejným způsobem. Například pro potvrzení kódu (buňky, zboží) zaměstnanec nazývá poslední číslice čárového kódu, aby se ujistil, že je vybrána správná jednotka výrobku (Luo, 2010).

Výběr podle světla nebo **pick-by-light** zcela osvobozuje skladatele od nutnosti nosit nějaké vybavení. Jedná se o vysoce účinnou metodu, která zaručuje vysokou přesnost výběru. Každá buňka vychystání je vybavena třemi zásadními prvky. Za prvé je to displej, na kterém se zobrazuje počet výběrových jednotek. Za druhé jsou tu tlačítka, která slouží pro potvrzení výběru a úpravy množství zboží v buňce. Nedílnou součástí systému je také žárovka, která při zapnutí určuje, z jaké konkrétní buňky je třeba provést výběr. Tento systém umí informovat o aktuálních zásobách v buňce a upozorňovat o nutnosti provést soupis. Zároveň tato metoda je jednou z nejlepších podle rychlosti a přesnosti výběru. Ale její použití je omezeno malou plochou a prací s náročným zbožím z hlediska výběru, jako je například elektronika, autodíly, farmaceutické preparáty atd. Snížení nákladů na hardware systému pick-by-light se může stát tahounem trhu, kde až do současné doby dominují vývojáři softwaru. Přitom je možné poznamenat, že možnosti pro rozvoj levných systémů samozřejmě existují (Luo, 2010).

Nicméně zatímco nově vynalezené a dříve aplikované systémy vychystání informují o tom, kde se nachází buňka výběru a jaký druh zboží je nutné vybrat, tyto systémy nejsou schopny napomoci vybrat to správné množství zboží. Vývoj **RFID štítků** (Radio Frequency Identification) poskytuje pracovníkům možnost vykonávat kontrolu nad skladovými zásobami v reálném čase, což platí zejména pro zboží s vysokou hodnotou. Každý RFID štítek je jedinečný a jeho antény identifikují nejen zboží, ale i jeho umístění. To by mělo umožnit určení množství zboží v buňce před a po odběru a okamžitě odhalit případné chyby. Náklady na implementaci RFID technologií jsou poměrně značné, a proto v současné době se

používají pouze při práci s drahým zbožím. RFID je nyní široce používán v maloobchodě (Luo, 2010).

Podle Jozefa a Koláře (2017, str. 13) jednou z inovací, která se široce používá v logistice, jsou **telematické prvky**. Telematikou se nazývá moderní technologie, která sjednocuje takové technologické oblasti jako telekomunikace a informatika. Její vliv se projevuje při vzdáleném spravování a řízení, v inovativních elektronických zařízeních a ve všem, co se nevztahuje ke klasické telefonii.

Jak uvádějí Meyer a Beiker (2018, str. 152), zvláštní místo v dopravní logistice zaujímá v posledních letech rozvinutý trend **platooningu**, ve kterém se používají telematické prvky. Platooning představuje poloautonomní konvoj čili kolonu, skládající se nejméně ze dvou nákladních aut, které se přemísťují po dálnicích na malé vzdálenosti s pomocí technických systémů řízení a asistenčních systémů pro řidiče. Všechna vozidla v koloně jsou kombinována elektronickým „závěsem“, jehož prostřednictvím probíhá komunikace mezi nimi. Hlavní hnací vozidlo nastavuje rychlost a směr jízdy a ve skutečnosti pouze toto vozidlo je řízeno řidičem. V ostatních autech elektronika samostatně jezdí mezi jiná auta, zpomaluje, a v případě potřeby, například při objezdu ostatních aut, dává příkaz k přepnutí na ruční řízení.

Další inovací používanou v dopravní logistice se staly gigalinery (Grant, Trautrim, Wong, 2013, str. 69). Jedná se o automobilové soupravy o délce asi 25 metrů s maximální hmotností 60 tun, což z nich dělá vozidla o 7 metrů delší a o 20 tun těžší než velké kamiony, které se pohybují po dálnicích. Jejich výhodou je, že pro přepravu nákladu, který se umísťuje do tří standardních vozů, jsou zapotřebí pouze dva gigalinery. Díky tomu se šetří zejména palivo a náklady na personál. Nicméně podle mnoha kritiků gigalinery zůstávají příliš velké, příliš pomalé a příliš těžké pro dálnice, mosty a stěhování, což je dělá poměrně nebezpečnými.

Mimo tyto trendy v logistice inovací a zejména v oblasti dopravy se také často uplatňuje využití ložních kapacit při dopravě nákladů prostřednictvím formování **extra pater** pomáhajících uschovat místo a zvýšit efektivitu využití prostoru (Waters, 2018, str. 162). Podle Straky (2019, str. 142-145) k dalším inovačním trendům v logistice lze přičíst **nové navigační systémy**. Nejznámější z nich jsou dva globální navigační systémy GPS a GLONASS a regionální čínský systém

BeiDou. Zásadně tyto systémy jsou si velmi podobné a skládají se ze tří hlavních segmentů: kosmického, řídicího a uživatelského. Dá se shrnout, že moderní navigační systémy:

- umožňují řidiči vozidla plánovat a dále sledovat nebo optimalizovat svou trasu v reálném čase, tj. v průběhu pohybu v prostoru;
- poskytují v pasivním režimu online centralizované shromažďování informací o pohybu vozového parku vozidel;
- umožňují provádět správu vozového parku dopravních prostředků v reálném čase v aktivním režimu.

Pokud jde o inovativní trendy v logistice, které získaly svůj vývoj zejména v posledních letech, lze zmínit následující:

- Zaměření na zákazníka. V současné době zákazníci hledají nejen firmy, které jim pomohou dodat zboží z bodu A do bodu B, ale i společnosti, které se starají o zájmy klienta a při své práci používají individuální přístup. Logistické společnosti stále více investují do zlepšení svých interních postupů pro splnění stále rostoucích potřeb zákazníků. Jedná se o investice jak do techniky, tak i do vzdělávání odborných zástupců poskytovatelů služeb zákazníkům. Požadavek na individuální přístup a zákaznickou orientovanost navíc vedl k tomu, že úzká specializace společnosti a zkušenosti v určité oblasti dodavatelského řetězce se staly vysoce hodnocené jako nikdy předtím (Peruzzini, Pellicciari, 2018).
- Udržitelný rozvoj životního prostředí a racionální využívání zdrojů. Dnes povinnou podmínkou pro fungování logistického průmyslu je péče o ekologii. Účastníci světového logistického řetězce se snaží spolupracovat s dodavateli, kteří nabízejí řešení nejen spolehlivá, ale také šetrná k životnímu prostředí. Tyto požadavky jsou již zakotveny v řadě legislativních a právních předpisů přijatých po světě. Navíc se tyto standardy každým rokem zpřísňují. Úředníci na různých úrovních se stále více zavazují ke snížení emisí CO<sub>2</sub> a odpadu. Jedním z řešení přechodu na ekologickou logistiku je převedení logistického parku a infrastruktury na elektřinu jako hlavního zdroje energie (Blecker, Kersten, Lüthje, 2010).

- Sloučení a konsolidace logistických společností. Trend, který začal před několika lety se zavedením lodních aliancí, dnes se stává samozřejmostí. Schopnost měnit a sjednocovat úsilí je v logistice stále důležitější. Tento trend je úzce spojen s globalizací, protože zákazníci stále více upřednostňují ty poskytovatele logistiky, kteří mají širší oblast působnosti. V souvislosti s tím provozovatelé musí zvyšovat nabídku svých služeb, rozšiřovat území pokrytí logistických operací, což vyžaduje zapojení různých forem spolupráce. Fúze a akvizice umožňují logistickým společnostem diverzifikovat své aktivity na různých trzích (Hyard, 2014).

## **2.2 Česká praxe inovací v logistice průmyslu**

Rozvoj české ekonomiky je do značné míry určen stavem a rozvojem jejích zahraničně ekonomických vztahů. Se vstupem země do Evropské unie a s důslednou integrací téměř všech průmyslových odvětví v globální ekonomice český průmysl v důsledku provedených za posledních 10-20 let strukturálních reforem a významného přílivu zahraničních investic se výrazně modernizoval a ekonomika jako celek se stala méně materiálově a energeticky náročná (Kislingerová, 2011).

V rámci iniciativy Průmysl 4.0 české společnosti se také podílejí na formování inovativních trendů, které se uplatňují v domácích průmyslových sférách. Jedním z hlavních katalyzátorů inovativních technologií v oblasti logistiky průmyslu v České republice je společnost Škoda Auto, která je známá svými inovativními trendy nejen v rámci země, ale i po celém světě.

Škoda Auto využívá moderní sofistikované logistické systémy zaměřené na mezinárodní trhy. Nepřerušovaný proces sestavení vozů ŠKODA na každém ze 13 závodů značky na světě je zaručen pouze tehdy, když náhradní díly a díly vozů jsou ve správný čas na správném místě a v požadovaném množství.

nosti .

Celkově je také možné poznamenat, že společnost působí v rámci strategie Green Future, která se vyjadřuje v přátelském přístupu k okolnímu prostředí během

výrobního a dodavatelského procesu. Příznivých výsledků se v této oblasti dá dosáhnout jak efektivním využíváním lidských zdrojů (pokles spotřeby energií a vody či zvýšení procenta recyklace) stejně jako pokročilými technologiemi a inovacemi (Reportáže z průmyslu, 2019).

Tak například v roce 2013 byla v závodě zavedena současně tři inovativní logistická řešení: byl upraven dopravní kontejner pro volanty, snížily se emise do životního prostředí (až na 75 %) a zrychlily se dodávky náhradních dílů na montážní lince. Kompletní automatizace dopravního systému umožnila dodávku dílů jedním stisknutím tlačítka (Škoda Avto, 2013).

Ve stejném roce byla také implementována dodávka produkce přímo k montážní lince, tj. dodávka **just in sequence**, jež je nezbytná pro efektivní výrobu. V tomto procesu hlavní roli hrály tzv. systémy zachycení či **pick-up systems** stejně jako nová řešení navrhuující možnost zachycení jednotlivých rámců či **pick-by-frame**. Tato technologie pomáhá pracovníkům při nakládání vozidla a dělá tento proces bezpečnější (Škoda Storyboard, 2019).

Třetím inovativním řešením logistiky závodu Škoda Auto se stal nový a plně automatizovaný přístup k řízení vozidel na skladě. Přístup byl realizován pomocí Automatického systému řízení dopravy čili **Automated Guided Vehicle System** (AGV), který zajišťuje dodávku požadovaných dílů a komponentů přímo do regálů montážní linky pomocí centrálně řízených dopravních prostředků, které také šetří čas a finanční prostředky. Tato nová řešení byla součástí komplexního systému logistiky výroby, která i v současné době optimálním způsobem zajišťuje dodávky pro 13 výrobních závodů Škoda po celém světě prostřednictvím celistvého logistického řetězce.

Počátkem roku 2019 společnost Škoda Auto zavedla autonomního robota Omron pro přepravu dílů mezi obráběcími centry a měřícím střediskem ve svém závodě ve Vrchlabí. Za tento vynález společnost také získala první místo v kategorii Top logistický projekt. Technologie implementovaná do robota pod názvem Natural Feature Navigation umožňuje zařízení autonomně hledat cestu napříč závodem a samotný robot je udělán tak, že umí projet vraty, rozpoznává osoby, vysokozdvizné vozíky i jiné objekty, a může se jim vyhnout (Novotný, 2019).

Zároveň společnost drží krok se současnými trendy a jednou z jejích posledních novinek je možnost individuální specifikace při konfiguraci libovolného vozu Škoda do detailu podle přání jejích zákazníků (Škoda Storyboard, 2017).

V roce 2018 jiná česká společnost Adler Czech se mohla pochlubit zavedením nové skladové technologie, kterou je systém WMS, jež dovoluje sledovat a řídit jakýkoliv pohyb zboží ve skladu a evidovat 5 počítačových systémů, které programují vlastní odborníci firmy. Řízení přepravek ve firmě je zabezpečeno RFID technologií. Ekologické zajištění projektu spočívá v používání teplovzdušných fukarů s kondenzačními kogeneračními jednotkami (Novotný, 2019).

Logistická společnost HOPI také zmodernizovala svou výrobu pomocí robotizovaného mixovacího pracoviště. Výsledkem je, že robot značky Fanuc nyní je schopný nahradit více než 10 pracovníků pracujících na směnu po sedm dní v týdnu (Novotný, 2019).

Jednou z dalších logistických inovací je řešení nabízené společností ANASOFT, která vypracovala systém EMANS – MES (Manufacturing Execution Systems) / MOM (Manufacturing Operations Management). Tento vynález je sofistikovaným řešením poskytujícím výrobním podnikům informace o stavu a přesné poloze materiálů a výrobků, což je v podstatě nad rámec informací, které jsou dostupné z běžných ERP systémů nebo logistického softwaru (Anasoft: Smart Industry Solution, 2019).

Posledním z příkladů může být jihlavský závod Bosch Diesel, který využil vysokozdvížné stohovací vozíky čili stackery pro transport paletových jednotek s materiálem, a to ze skladu do výroby, a následně prázdných obalů zpět do skladu (Novotný, 2019).

Podle únorového vydání měsíčníku hospodářské komory České republiky Komora (Karban, 2019) nejnovějším trendem v logistice je spokojenost zákazníků, která formuje tlak na logistické procesy, čímž se zdůrazňuje inteligentní řízení a technologie, díky nimž dochází ke snížení provozních nákladů a zvýšení efektivity. Zásadou dodavatelských procesů se stává někdejší upravené olympijské krédo „Rychleji. Levněji. Lépe“, které je současnou cestou k zákaznické loajalitě. Dodavatelské řetězce mění i digitalizace stejně jako roboti a umělá inteligence,

což je vidět i v celosvětovém odrazu. Ke snížení rizik dochází pomocí sdílení dat a různých softwarových služeb. Podle názoru autora logistika se stává prostorem, ve kterém se prolínají ekonomický a ekologický trend, a z toho důvodu vzniká model cirkulární ekonomiky a logistické postupy začínají pracovat s kruhovým dodavatelským řetězcem. Zároveň vzniká otázka logistické strategie při uplatnění marketingových prvků ve zkoumané oblasti stejně jako odpovědnosti nastupující generace odborníků, tedy tzv. mileniálů, kteří jsou (nejen v České republice) velmi citliví na fair trade, životní prostředí, genderovou rovnost, a také politickou korektnost.

Podle Langerové (2019) specifika logistiky v České republice – mimo zvýšení nároků zákazníků, využití moderních technologií, automatizaci a udržitelnost – se projevují zejména v použití internetu věcí (IoT čili propojená zařízení), v automatizaci manuální práce kurýrů a ve využití vozidel na alternativní pohon.

### 3 Návrh metodologie pro rozvoj a uplatnění inovací v prostředí průmyslové logistiky

Pro zpracování metodologie pro rozvoj a uplatnění inovací v prostředí průmyslové logistiky je možné vycházet z přehledu zásad, které jsou uvedeny v knize „Logistika pro 21. století“ od P. Pernici (2005, s. 572-582):

- Nejprve je třeba *zaměřit se na zákazníky*, kteří rozhodují o bytí a nebytí dodavatelů. Právě služby zákazníkům, které by měly být doprovázeny spolehlivostí dodání, úplností dodávek a vyhovujícími dodacími lhůty, jsou dnes důležitější než samotná cena.
- Za druhé je třeba *integrovat inovační logistický systém* či jeho inovační prvek a *propojit logistiku se strategií* podniku nebo společnosti.
- Dále následuje *úprava logistického řetězce*, tedy vytvoření nového informačního systému a poté i logistického informačního systému.
- Za čtvrté přichází zásada *vstupu do strategického spojení* pro těžení ze synergie, která plyne ze vzájemné spolupráce.
- Uplatnění inovací v prostředí průmyslové logistiky dále doprovází *kvantifikace řízení a aplikace logistického controllingu*.
- Konečnými principy jsou *sledování finančních vztahů a vyškolení personálu*.

Lze rozlišit dva hlavní faktory inovačního rozvoje logistických procesů podniku:

- kompletní integrace logistiky do systému řízení podniku.
- zavádění nových, inovativních metod realizace logistických procesů.

Přitom integrace logistiky v systému řízení podniku by se měla uskutečňovat podle hlavních fází procesu řízení: plánování, organizování, koordinace, kontrola. Nejperspektivnější směry inovačního rozvoje logistických procesů průmyslových podniků a návrh na uplatnění odpovídajících metod jejich rozvoje jsou představeny v následujících tabulkách. Na ověření nabízených metodologických postupů rozvoje jako příklad se uvádějí inovace ve společnosti X, která implementovala několik řešení pro zlepšení výkonu skladu elektronického obchodu. Návrhy jsou



popsány pod příslušnou tabulkou pro vymezení oblastí, v nichž se prováděly změny.

Tab. 1 Návrh na rozvoj pořizovací a distribuční logistiky

<b>Rozvoj pořizovací a distribuční logistiky</b>	
Oblast logistického řízení	Pořizovací a distribuční logistika
Inovativní řešení	<p>Rozvoj distribučních cest, zlepšení řízení parků vozidel. Rozvoj distribuční logistiky umožňuje zvýšit dodávku výrobků a zboží firmy v regionech bez přítomnosti velkých regionálních skladů. Zároveň se minimalizuje doba udržování produktů v regionálních skladech. Účinnost řešení se zvyšuje při zařazení do schématu logistických a dopravních firem, protože hlavní část investic přebírají pobočné dopravní organizace, a kontrolu nad produkcí provádí výrobce (průmyslový podnik).</p> <p>Rozvoj pořizovací logistiky probíhá za pomoci vytvoření, adaptace a použití satelitních systémů GPS při řízení externích dopravních toků. Vybavení vozidel s integrovanými řídicími, diagnostickými a komunikačními systémy spojenými se síťovými kancelářskými službami. Využívání informačních technologií, které umožní automatizovat řízení územní polohy vozidel a jejich stavu (poruchy, kontrolu paliva atd.).</p> <p>Zavedení toho řešení je spojeno v první řadě s přetížením železničního a dálničního spojení a železniční infrastruktury, a to jak v rámci osobní, tak i nákladní dopravy, což je způsobeno zejména nedostatkem vozového parku a přetížeností koridorů mezi významnými uzly. Zmínit také lze nenaplněná očekávání ohledně rozšíření vodní dopravy v České republice.</p>
Dopad na logistické procesy	Výrazné snížení nákladů na skladování a optimalizace nákladů na dopravu, snížení ztrát z důvodu selhání dodávek spotřebiteli.
Výhody	Zvýšení efektivity dopravy provozního logistického řízení, rozvoj dopravních logistických služeb, zlepšení spolehlivosti dodávek
Nevýhody	Slabá stabilita dopravních kanálů, značná kapitálová náročnost a složitost implementace (adaptace) informačních technologií. Složitost implementace tohoto řešení při plném nebo částečném používání vozidel třetími stranami.

Zdroj: vlastní zpracování

Dále je možné provést vyhodnocení náročnosti implementace daného návrhu. Vyhodnocení proběhne na základě dvou prvků: činitelů, ovlivňujících náročnost implementace navrhovaného opatření, a charakterizačních faktorů cílových

dopadů. Každá z těchto oblastí bude zahrnovat jednotlivá kritéria, která dále bude ohodnocena 1 až 10 body, kde 1 bod znamená nízkou náročnost opatření, respektive negativní cílový dopad z ekologického/ekonomického hlediska a 10 znamená vysokou náročnost při implementaci návrhu, respektive pozitivní vliv cílového dopadu. To znamená, že čím je celkový počet dosažených bodů větší, tím je řešení náročnější.

Činitelé ovlivňující náročnost implementace navrhovaného opatření:

- doba realizace: 9/10 (velmi vysoká náročnost z důvodu sladění distribučních kanálů s partnery, dodavateli a zákazníky).
- Kapitálové náklady: 9/10 (velmi vysoká náročnost spojená s investicemi na distribuční organizaci).
- Pracnost: 6/10 (vysoký ukazatel, zapříčiněný nutností dálkového kontrolování distribučních procesů).

Charakterizační faktory cílových dopadů:

- Negativní vliv na životní prostředí: 5/10 (středně-vysoký negativní vliv na životní prostředí spočívající především v použití nadzemních dopravních prostředků pro distribuci zboží, které se vyznačují vysokým ukazatelem emise).
- Ekonomická náročnost provozu: 6/10 (středně vysoký ukazatel spotřeby z důvodu použití pořizovacích zařízení v podobě GPS atd.).

Celkové hodnocení návrhu: **35/50**

Přes dlouhodobé výhody, které s sebou nese rozvoj pořizovací a distribuční logistiky, lze poznamenat, že implementace tohoto návrhu je poměrně náročná.

Rozvoj pořizovací a distribuční logistiky ve společnosti X byl proveden v několika postupech. Nejprve se společnost zaměřila na *vytvoření zdanlivého chaosu na skladě* a poté na organizaci *rychlého dodání zboží* (maximálně do 1-2 dnů).

Chaotické skladování zboží bylo poprvé využito společností Amazon, která ho stále uplatňuje i v současné době. Tento způsob spočívá ve využití každého volného prostoru o libovolné velikosti mezi balíčky umístěnými na skladě. Police tam jsou rozděleny do malých sekcí, kde se ukládají věci pod příslušným kódem buňky, který však neříká nic o svém obsahu. Produkce je rovnoměrně rozmístěna

po celém skladu, aby zaměstnanci nemuseli dlouho chodit. Pravidlo je ale pouze jedno: dva identické produkty nemohou být v sousedních buňkách, aby se minimalizoval lidský faktor. Při objednávce zboží systém určuje jeho umístění ve skladu a definuje zaměstnance, který se nachází nedaleko od této buňky. Tím pádem zaměstnanci v co nejkratším čase se mohou přesouvat od objektu k objektu a skladovat potřebné balíčky. Pro správné fungování podobného „chaosu“ společnost X začala používat terminály pro radiový přenos a GPS navigaci.

Společnosti, které často využívají logistické služby, kromě doručovacích služeb v den objednávky nebo využití zásilkoven také stále častěji zavádějí dodávku do 1-2 dnů. Takových výsledků lze dosáhnout při automatizaci některých procesů a zavedení automatického systému řízení dopravy.

Tab. 2 Návrh na rozvoj inovací v oblasti lidských zdrojů, které realizují logistické procesy průmyslového podniku

<b>Rozvoj lidských zdrojů, které realizují logistické procesy průmyslového podniku</b>	
Oblast logistického řízení	Všechny druhy logistických procesů podniku
Inovativní řešení	Organizace školení a zvyšování kvalifikace zaměstnanců provádějících plánování a řízení logistických operací (správci, manažeři prodeje a dodávky atd.), i přímo pracovníků, provádějících vnější a vnitřní přepravu.
Dopad na logistické procesy	Zvyšování kvalifikace je zaměřeno nejen na vytváření nových pracovních dovedností, ale také na zlepšení kvality prováděných operací. Zvýšení počítačové gramotnosti, školení zaměstnanců při práci s informačními logistickými systémy. Rozvoj zaměstnanců pro získání dalších kompetentních návrhů na optimalizaci logistických procesů podniku.
Výhody	Snížení počtu prostojů a ztráty času, zdrojů a peněz při provádění logistických operací. Zlepšení kvality provozního logistického řízení v podniku.
Nevýhody	Vysoká kapitálová náročnost a náklady na školení personálu při absenci jasně definovaného technicko-ekonomického efektu učení.

Zdroj: vlastní zpracování

Je také možné vyhodnotit náročnost uplatňování nabízeného návrhu na rozvoj lidských zdrojů prostřednictvím následujících ukazatelů.

Činitelé ovlivňující náročnost implementace navrhovaného opatření:

- Doba realizace: 7/10 (vysoká náročnost odůvodněná dlouhodobým školením zaměstnanců, cca 1 rok).
- Kapitálové náklady: 6/10 (středně-vysoké vynaložení nákladů na zaškolení zaměstnanců a nákup potřebného softwaru, podle kterého bude školení probíhat; případné využití vzdělávacích služeb pomocí dalších institucí).
- Pracnost: 4/10 (střední úroveň pracnosti je zajištěna pouze případnými komplikacemi týkajícími se komunikačních a vzdělávacích aspektů).

Charakterizační faktory cílových dopadů:

- Negativní vliv na životní prostředí: 0/10 (žádný negativní vliv na životní prostředí).
- Ekonomická náročnost provozu: 2/10 (nízký ukazatel spotřeby, jelikož se návrh nezaměřuje na neustálou interakci s počítačovými zdroji a provozní náklady jsou nízké).

Celkové hodnocení návrhu: **19/50**

Dá se říct, že předložený návrh na rozvoj lidských zdrojů není příliš náročný z hlediska časových, kapitálových, environmentálních a energetických aspektů.

Pro rozvoj inovací v oblasti lidských zdrojů společnost X upřednostnila outsourcing skladových služeb pro větší zaměřenost zaměstnanců na zvýšení kvality distribučních procesů a větší pozornost k otázkám životního prostředí. Zároveň s tím společnost použila moderní technologie ke zlepšení odborné přípravy a mobility personálu. To bylo spojeno s tím, že zaměstnavatelé by měli věnovat zvláštní pozornost odbornému vzdělávání svých zaměstnanců a možnosti jejich distančního vzdělávání v reálném režimu (online školení). Zároveň personál v práci by měl být vybaven potřebnými inovačními zařízeními, jimiž jsou například terminály pro radiový přenos, virtuální helmy pro monitorování a kontrolu práce skladu, náramky pro snímání ukazatelů, které dovolují inteligentně kontrolovat a spravovat vytížení mezi zaměstnanci skladu pomocí biotelemetrie apod.

Tab. 3 Návrh na rozvoj inovací v oblasti použití ekologických manipulačních zařízení

<b>Použití ekologických manipulačních zařízení</b>	
Oblast logistického řízení	Skladovací, dopravní a výrobní logistika
Inovativní řešení	Použití vozidel, která mají zvýšenou míru ochrany životního prostředí a snížené produkované emise, úspory paliva a další zdroje. Použití progresivních prostředků vnitroskladovacího a vnitrovýrobního pohybu zboží i automatických a automatizovaných vozidel.
Dopad na logistické procesy	Využití automatizace zvyšuje efektivitu logistických procesů a umožňuje uvolnit zdroje (materiální, časové, lidské, finanční), čímž se celkově snižují mimovýrobní náklady podniku.
Výhody	Snížení nákladů na přepravu zboží a snížení ztrát z nízkých ekologických ukazatelů výkonnosti podniku díky zlepšování pracovních podmínek zaměstnanců podniku.
Nevýhody	Vysoká kapitálová náročnost řešení. V některých případech je implementace automatizace ekonomicky nepřiměřená kvůli nízkému výkonu anebo nepravidelnosti materiálových toků.

Zdroj: vlastní zpracování

Dále je možné provést vyhodnocení náročnosti implementace daného návrhu.

Činitelé ovlivňující náročnost implementace navrhovaného opatření:

- Doba realizace: 2/10 (velmi nízká časová náročnost implementace).
- Kapitálové náklady: 8/10 (vysoké náklady na pořízení vozidel šetrných k životnímu prostředí).
- Pracnost: 7/10 (vysoká pracnost způsobená náročností ovládní nově zavedených technických řešení).

Charakterizační faktory cílových dopadů:

- Negativní vliv na životní prostředí: 0/10 (žádný negativní vliv na životní prostředí).
- Ekonomická náročnost provozu: 10/10 (velmi vysoký ukazatel spotřeby energie, jelikož předpokládá se nahrazení běžných vozidel elektrickými apod.).

Celkové hodnocení návrhu: **27/50**

Návrh na použití ekologických manipulačních zařízení je středně náročný, přičemž komplikace je vidět zejména v otázce vysoké spotřeby energie.

Pro rozvoj inovací v oblasti použití ekologických manipulačních zařízení společnost X vytvořila *efektivní dodací strategii pro různé typy objednávek* a zlepšila *zóny na balení zboží*.

Například pro doručení objednávky malého zboží nebo velkoobchodního nákupu stejného zboží společnost X rozhodla použít co nejméně logistických poboček. Jiné zavedení v podobě použití na obalu příslušných ukazatelů, digitálních čárových kódů nebo lepicích pásů také pomohlo adresátům, balírnám a stěhovacím pracovníkům k rychlému hledání požadovaného balíčku.

Zároveň s tím je známo, že přísné podmínky balení jsou neslučitelné s online obchodem. Právě proto všechny strategie společnosti X pro umístění zboží a jejich balení se musely přizpůsobit nejen kolísání poptávky a spotřebitelským prognózám, ale i ochraně životního prostředí. Balení zboží přímo na skladě či opakované využití balicích obalů nyní přispívá k rychlejšímu doručení bez použití dalších logistických položek. Pomoci tomu může správné projektování a design obalu zboží nebo zásilky.

Tab. 4 Návrh na rozvoj inovací v oblasti použití progresivních autonomních systémů a integrace intelektuálních logistických systémů

<b>Použití progresivních autonomních systémů a integrace intelektuálních logistických systémů</b>	
Oblast logistického řízení	Všechny druhy logistických procesů podniku
Inovativní řešení	Pokrok v takových oblastech jako umělá inteligence a robotika stále častěji umožňují to, aby stroje plnily nejen fyzické, ale také kognitivní úkoly, prováděné v současné době lidmi. Tento vývoj vede k rozsáhlému zájmu o budoucí povahu práce v digitální ekonomice.
Dopad na logistické procesy	Použití progresivních autonomních systémů stejně jako integrace intelektuálních logistických systémů zvyšuje efektivitu logistického řízení v situacích, kdy logistickým společnostem chybějí zaměstnanci.
Výhody	Zkrácení doby dopravy, optimalizace nákladů na dopravu a skladování, zvýšení flexibility dopravních toků, snížení nákladů na organizaci dopravy přesně včas a od bodu k bodu, zvýšení racionality a efektivity využití kapacity logistiky a infrastruktury regionu, rozvoj logistických služeb v regionu
Nevýhody	Velmi vysoká kapitálová náročnost projektů při budování infrastruktury a zejména multimodálních logických uzlů, neschopnost mít přímý dopad na plánování a organizaci autonomní infrastruktury třetích stran ze strany průmyslového podniku

Zdroj: vlastní zpracování

Vyhodnocení náročnosti implementace daného návrhu vypadá následně.

Činitelé ovlivňující náročnost implementace navrhovaného opatření:

- Doba realizace: 5/10 (střední náročnost implementace, která závisí na technických složkách autonomních a intelektuálních systémů).
- Kapitálové náklady: 9/10 (velmi vysoké náklady na zakoupení progresivních autonomních systémů).
- Pracnost: 8/10 (vysoká pracnost je spojena s integrací progresivních autonomních systémů do současného systematického nastavení).

Charakterizační faktory cílových dopadů:

- Negativní vliv na životní prostředí: 1/10 (velmi nízký negativní vliv na životní prostředí).
- Ekonomická náročnost provozu: 8/10 (vysoký ukazatel spotřeby energie, jelikož předpokládá se nahrazení některých pracovních procesů automatizovanými zařízeními).

Celkové hodnocení návrhu: **31/50**

Podle celkového hodnocení je daný návrh středně-komplikovaný pro implementaci, přičemž hlavní problém představuje finanční aspekt.

Použití progresivních autonomních systémů a integrace intelektuálních logistických systémů taktéž napomohlo společnosti X v implementaci inovačních procesů. Všechny zavedené ve společnosti automatizované systémy balení, zadávání zakázek a logistiky začaly fungovat v rámci jedné globální sítě. Tento přístup vede ke snížení počtu zpoždění a zachování správného logistického řetězce. Navíc k tomu společnost zavedla strategii optimalizace třídění zboží podle sběru jednotlivých obalů pomocí inovace pick-by-voice a pick-by-light.

S ohledem na hodnocení navržených řešení je možné poznamenat, že nejméně náročným z hlediska implementace a nejvýhodnějším v otázce cílového dopadu se stává návrh na rozvoj lidských zdrojů, které realizují logistické procesy průmyslového podniku. Naproti tomu nejvíce náročným se zdá být návrh na rozvoj pořizovací a distribuční logistiky.



## 4 Případová studie

V této části práce se charakterizuje vybraná logistická společnost Fiege, která je českou pobočkou německé skupiny Fiege Group, působící na evropském trhu od poloviny předminulého století. Zvláštní pozornost se věnuje logistice v analyzované společnosti a novým inovačním trendům, které se v ní aplikují. Poté se ověřují možnosti využití navržené v předchozí kapitole práce metodologie s ohledem na nabídku služeb a rozsah působnosti společnosti Fiege.

### 4.1 Charakteristika společnosti Fiege s.r.o.

Fiege s.r.o. (dále Fiege) je společnost působící na českém logistickém trhu od roku 1994 a poskytující své služby v různých odvětvích, ať už se jedná o logistiku textilu a obuvi, industriální a výrobní logistiku, logistiku pneumatik či rychloobrátkového zboží. Je považována za předního poskytovatele logistických a přepravních služeb v zemi, který se charakterizuje širokým portfoliem služeb, jež zahrnuje (Výroční zpráva společnosti za rok 2017, 2018):

- kontraktní a distribuční logistiku (tuzemskou distribuci, tuzemskou a mezinárodní kamionovou přepravu);
- logistické projekty;
- skladování (celní a standardní sklad) a služby ve skladech s přidanou hodnotou;
- poradenství v oblasti logistiky;
- celovozovou a částečnou distribuci zásilek (ADR – přeprava nebezpečného zboží, vnitrostátní silniční doprava);
- mezinárodní leteckou dopravu;
- mezinárodní námořní a kombinovanou dopravu.

Ve společnosti neustále probíhá optimalizace dodavatelských odběratelských řetězců od nákupu výrobků a jejich skladování až po distribuci. Specifické potřeby zákazníků jsou uspokojeny neustálým rozvojem logistických konceptů (Fiege.com, 2019).

Hlavní cíl společnosti Fiege spočívá v zajištění pro své zákazníky integrovaná, inovativní a cenově přijatelná řešení jakož i optimalizace dodavatelsko-občersatelských řetězců na základě moderních informačních systémů (Fiege.com, 2019).

I přes široký rozsah nabízených služeb Fiege vykonává svou činnost především ve dvou hlavních oborech, a to ve spedici a kontraktní logistice. Spediční činnost se soustřeďuje na pracovišti ve Vysokém Mýtu, letecké a námořní přepravy jsou zajišťovány z centrály v Praze. V dalších čtyřech logistických centrech se realizuje kontraktní logistika (Výroční zpráva společnosti za rok 2017, 2018):

- v Boru u Tachova jsou zajišťovány služby spojené s logistikou pneumatik;
- v Lovosicích jsou zajišťovány služby související s logistikou zásilek internetových obchodů;
- v Úžicích jsou zajišťovány služby standartního skladování, služby spojené s logistikou pneumatik a s logistikou zásilek internetových obchodů;
- v Hostivici jsou zajišťovány služby spojené s logistikou internetových obchodů.

#### **4.2 Logistika ve společnosti Fiege s.r.o.**

Stejně jako její mateřská společnost Fiege v České republice klade velký důraz na zachování organizačních tradic a hodnot při svém neustálém rozvoji v době automatizace a digitalizace. Za jeden z nejdůležitějších prvků zajišťujících kvalitu poskytovaných logistických služeb společnosti považuje **kvalifikovaný personál** stejně jako **know-how a distribuční síť** mateřské společnosti Fiege Group. Právě díky synergetickému efektu těchto tří složek společnost je schopna poskytnout svým zákazníkům odpovídající jejich představám servis v globálním měřítku (Výroční zpráva společnosti za rok 2017, 2018).

Z rozhovoru s výkonným ředitelem společnosti Fiege pro Českou republiku a Slovensku z roku 2013 vychází, že výstavba logistických prostor od procesu výkupu pozemku, konstrukci skladové haly, vybavení, vyřízení povolení a implementace je zabezpečena mateřskou společností Fiege. Skladový software dle požadavků a přání zákazníků společnosti rozpracovává zvláštní IT oddělení.

V oblasti zdravotní péče a logistiky pro farmacii Fiege má jiný než klasický skladovací prostor obdobný laboratoři. Přitom v něm pracují speciálně vyškolení zaměstnanci, aniž by to byli klasičtí skladníci, což je spojeno s manipulací s léky a s nutností dodržování striktních předpisů (například udržování v určitém teplotním režimu apod.). Na přepravu spotřebního rychloobrátkového zboží společnost také využívá speciální boxy či **termoboxy**. Přitom lze zmínit, že v České republice dominantním segmentem logistiky je přeprava pneumatik a spotřebního zboží (konkrétně elektroniky, zejména v předvánočním a povánočním období) na rozdíl od italských nebo polských poboček, které jsou zaměřeny především na farmaceutiku, či módní zaměření německého odvětví (ELogistika.info, 2013).

Fiege se také specifikuje na **kontraktní logistice**, kterou se dá pochopit jako poskytování komplexních služeb z různých oblastí, kde je možné domluvit na zvláštních podmínkách nebo nadstandardních (třeba doplňkových) službách ve sféře logistiky: etiketování, přebalování, sortování, výrobní a montážní služby, skladování v prostorech zákaznických firem.

Společnost taktéž napomáhá v propojení průmyslové výroby s komunikačními a informačními technologiemi v rámci iniciativy Průmysl 4.0. Nicméně lze podotknout, že skutečná realizace podobných řešení zatím probíhá pouze v centrálních německých pobočkách společnosti. Tak například od dubna 2017 zaměstnanci společnosti Fiege ve skladu ve Wormsu používají 20 chytrých brýlí pro vychystávání elektrického nářadí a zahradní techniky včetně příslušenství (pick-by-vision) vyvinutých startupem Picavi (Fiege.com, 2019).

Vysoká kvalita poskytovaných logistických služeb je zajištěna návrhem optimálního řešení kamionových přeprav díky využití **dvoupatrových kamionů** spojených s provázáním celního odbavení na různých místech po České republice či hraničních přechodech. Tato přeprava dále navazuje na námořní nebo leteckou exportní a importní přepravu zboží. Dochází i k transformaci vnitropodnikových procesů prostřednictvím optimálního nastavení výrobní linky, oběhu dokumentu, zvolení distribučního centra, sladění komunikace a toku informací v řetězci nákup-doprava-sklad-výroba-expedice atd. (Výroční zpráva společnosti za rok 2017, 2018).

Pro úspěšné kombinování podnikání a ekologie v logistice mateřská společnost Fiege Group dokonce zavedla termín **ekologistika** v roce 1992. Přitom skupina Fiege se významně podílí na myšlence ochrany životního prostředí (Fiege.com, 2019).

Profesní **úroveň zaměstnanců** společnosti je zajištěna přítomností vzdělávacích programů a vybaveností pracovišť, kde k dispozici je moderní komunikační technika s napojením na dvě evropské databanky dopravních a spedičních firem. Zároveň s tím pružné předávání informací mezi jednotlivými pobočkami společnosti je zaručeno možností uplatnění flexibilního řešení pomocí využití personálních prostředků jiné pobočky (Výroční zpráva společnosti za rok 2017, 2018).

Kvalita a spolehlivost poskytovaných služeb se zajišťuje kvalifikovaným **výběrem dopravních firem**, který je založen na principu aktivní spolupráce s partnerskými dodavatelskými firmami, jež jsou ověřené během několikaleté existence na trhu dopravy (a to i mimo rámec ČR). Zvláštní pozornost je věnována dohledu na platnost veškerých povolení k přepravě, řádné koncese, CMR pojištění, vybavenost vozidel zajišťovacími prostředky a také nezbytné ochranné prostředky řidičů dopravních partnerů společnosti Fiege. Pro společnost je také zcela standardní vyžadování od partnerských poskytovatelů dopravních služeb technického zajištění zaměstnanců pro jejich okamžitou komunikaci. V souvislosti s tím personál těchto firem má k dispozici minimálně **mobilní telefon**, popřípadě vyhledávací **systém GPS** s možností komunikace. Přitom pro kvalitní splnění požadavků k provádění dopravních logistických služeb je preferována stálá posádka (Výroční zpráva společnosti za rok 2017, 2018).

Společnost se také může pochlubit zavedením moderních inovací v logistice průmyslu od roku 2017. Tak v srpnu tohoto roku Fiege podepsala smlouvu s mnichovským startupem Magazino o zakoupení 30 **robotů** Toru navíc ke třem již fungujícím ve skladu s botami inteligentním strojím v místě Ibbenbüren v Německu. Díky četným sensorům a bezpečnostním technologiím roboti již společně pracují s personálem na místě, tj. buď ukládají krabice od bot nebo je přepravují z regálů do dopravní stanice (Mester, 2017).

Roboti Magazino dostávají objednávky na balení výrobků prostřednictvím bezdrátové sítě ze systému řízení materiálu, díky níž lze přesně vybrat jednotlivé položky pomocí Computervision a použití AI s nejnižších, a dokonce i nejvyšších regálů běžného policového systému. Zároveň s tím vybavení interním úložným prostorem roboti mohou přenášet více vybraných položek najednou, což umožňuje zpracování více objednávek v jediném běhu. Díky bezpečnostním laserům robot také vnímá překážky na své cestě, stejně jako zaměstnance v okolí, a tak může sám najít cestu ke správnému místu ve skladu. Přitom po učení navzájem propojení roboti jsou schopni sdílet přes bezdrátové připojení mapy, vytvořené na základě analýzy okolí, ale také své zkušenosti s konkrétními objekty nebo problémy s novými kolegy-roboty. To znamená, že se roboti mohou navzájem trénovat a neustále zlepšovat své dovednosti (Mester, 2017).

Mimo startup Magazino v roce 2018 společnost Fiege také spolupracovala se startupem Starbuzz, který nabízí urychlovač pro digitální obchod a logistiku. Za ochotu ke spolupráci s mladými a nově vzniklými koncepcemi na konci předchozího roku Fiege byla nominována organizací Startup Europe Partnership (SEP) iniciovanou Evropskou komisí jako „Open Innovation Challenger“ spolu s dalšími nadnárodními společnostmi jako Google, Dell nebo Amazon. V letošním roce společnost také pořádala akci věnované umělé inteligenci, robotice a využití inovací v logistice. (Mester, 2018).

Nicméně zvláště je třeba poznamenat, že inovační trendy, které jsou uplatňované ve společnosti Fiege, jsou zatím aplikovány pouze na její německé pobočky, aniž by docházelo k rozšíření rozsahu jejich působnosti. Zároveň s tím při zavedení nových inovačních opatření je třeba brát v úvahu specifické požadavky českých zákazníků jakož i geografické podmínky logistické přepravy výrobků.

### **4.3 Ověření možností využití navržené metodologie**

Vzhledem k tomu, že v průběhu posledních několika let finanční situace ve společnosti je velmi dobrá a stabilní, tedy společnost dodržuje své závazky a je přítomen značný růst investic, lze předpokládat vysokou pravděpodobnost možnosti uplatnění inovačních trendů (Výroční zpráva společnosti za rok 2017, 2018).

Ve třetí kapitole byl vytvořen návrh rozvoje inovací v prostředí průmyslové logistiky, který zahrnoval pět klíčových oblastí:

- rozvoj pořízovací a distribuční logistiky;
- automatizace řízení externích dopravních toků;
- rozvoj lidských zdrojů, které realizují logistické procesy průmyslového podniku;
- použití ekologických manipulačních zařízení;
- použití progresivních autonomních systémů a integrace intelektuálních logistických systémů.

S ohledem na dříve zavedená ve společnosti inovativní řešení a na základě výše uvedených parametrů lze nabídnout implementaci následujících inovací.

#### I. Rozvoj pořízovací a distribuční logistiky

V dodavatelsko-odběratelském řetězci společnosti Fiege musí být zvláštní pozornost věnována reklamaci zboží, jelikož se jedná o nejvíce nejednoznačnou a těžce předvídatelnou složku logistiky. Tak například k řešení problémů s návratovým zbožím lze použít následující přístupy.

Nejprve by mělo dojít k implementaci softwaru, který umožní plánovat **vrácení několika zásilek zároveň**, pro případy, když se nacházejí nedaleko (jak tomu podobně je ve skladech Amazon). Dále pak tyto softwarové systémy by měly vytvářet faktury a sledovat příchozí a odchozí návrat objednávky. Zároveň s tím se očekává značný přínos v případě možnosti **současného odběru** reklamovaného zboží a jeho **okamžitého nahrazení** během jedné cesty. Přitom předpokládá se, že partneři společnosti Fiege v poskytování dopravních služeb také sníží náklady na dopravu, dobu zpracování jedné objednávky a zvýší obrat zboží ve skladech. Nicméně dá se očekávat i zvyšující se počet chyb při výpočtu příjmů a výdajů.

Příkladem podobného softwaru může sloužit služba vrácení UPS Returns Plus, která funguje prostřednictvím WorldShip, jež dovoluje vytvořit štítek návratky potřebný pro správné a jednoduché vrácení zásilky. Program také umožňuje sledovat návratové zásilky o víkendech pomoci předčasného vytváření vrácené faktury podle čísla objednávky, které kurýr poskytne spolu s náhradním zbožím. Požádat o vrácení, stejně jako kontrolovat průběh procesu vrácení, je možné i

přes webové stránky kurýrní služby (UPS.com, 2019a). Z ekologické stránky zavedení podobného řešení snižuje náklady na leteckou, silniční a námořní dopravu při mezinárodním dovozu a vývozu.

Tím pádem dojde i k řešení problému přetížení české dopravy způsobeného nedostatkem vozového koridoru. Změny principu dodávky spotřebního zboží se očekávají prostřednictvím zavedené doručovací služby podobné AmazonFresh (Balakrishnan, 2017). Všechny nákupy se mohou provádět on-line, tedy klient si zarezervuje čas vyzvednutí zásilky, ke kterému tato zásilka ze strany dodavatele bude připravena odpovědným manažerem. Spolu s tím lze předpokládat, že v ne příliš vzdálené budoucnosti budou operátoři 3PL používat drony k rychlému dodání malých balíčků jak ve městech, tak i ve vzdálených oblastech. Díky jejich vysoké rychlosti a přesnosti bude možné zkrátit počet článků dodavatelského řetězce a výrazně snížit náklady na dopravu.

Tím pádem se předpokládá, že návrh na vrácení několika zásilek zároveň může ušetřit časové náklady o 50 %, s ohledem na případné změny trasy při doručení.

Další inovací, která dovolí zlepšit inovační procesy v české pobočce Fiege se může stát implementace v nákladních dopravních vozidlech mimo mobilní telefony **povinných navigačních (GPS) a informačních systémů**. Příkladem daného zavedení je systém Quantum View Notify (taktéž využívaný společností UPS), který odesílá na e-mail zákazníkovi aktuální informace o stavu objednávky, termínu dodání, zpoždění a o změně stavu zásilek (čas odesílání, neočekávaná situace či postup dopravy) (UPS.com, 2019b). Také tento systém by měl informovat o změnách stavu doručení, zpoždění a jiných souvisejících detailů odpovědného manažera společnosti Fiege.

Lze se domnívat, že daný návrh zvýší efektivitu distribuce zásilek o zhruba 25 %, což bude zajištěno tím, že řidiči při dopravě zboží budou více pozorní k případným dopravním komplikacím a mohou včas informovat jak dispečery, tak i zákazníky o stávajícím stavu dodání.

Následující nabízenou inovací v navigaci řidičů mimo navigační systémy GPS jsou **chytré brýle** typu Google Glass, které zobrazují 3D mapu trasy, mají vestavený snímač čárových kódů a ukazují optimální trasu pro snížení času doručení zboží. S ohledem na neustálou spolupráci a oslovení nově vzniklých startupů pro

partnerství lze doporučit společnosti Fiege zaměřit se na rozvoj dané technologie. Jinou variantou se může stát větší rozšíření již zavedených brýlí startupu Picavi, které jsou zatím uplatněny jenom v Německu.

Počáteční náklady na pořízení těchto brýlí jsou velké, avšak jejich následný přínos může zvýšit celkovou efektivitu dopravních procesů o cca 15 %, jak tomu bylo u logistické společnosti DHL (Karásek, 2019).

Méně nákladnou inovací v oblasti pořizovacích procesů, která je vhodná pro společnost Fiege je **čtení vodoznaků** nebo **QR-kódů** pomocí chytrého mobilu, díky čemuž bude možné získat informaci o typu nákladu, kontaktní údaje odesílatele a zákazníka. Navíc k již využívaným termoboxům lze také nabídnout použití speciálních senzorů **Smart Sensor**, které ukazují teplotní režim zboží nebo kontejneru jako celku a signalizují v případě odchylky teploty od normy. Tím pádem zaměstnanci jsou schopni sledovat měření teploty nákladu ve všech fázích jejího dodání.

Předpokládá se, že použití této technologie Smart Sensor sníží časové náklady minimálně o 10 %, podobnou efektivitu bude mít i zavedení QR-kódů na čtení.

Pro hodnocení navrženého řešení je možné použít kritéria stanovená v metodologické části práce.

Činitelé ovlivňující náročnost implementace navrhovaného opatření:

- Doba realizace: 4/10 (střední náročnost implementace odůvodněná nízkými časovými náklady na pořízení technických zařízení a jejich ovládnutí).
- Kapitálové náklady: 8/10 (velmi vysoká náročnost spojená zejména s komplikacemi při distribuční organizaci vrácení zásilek).
- Pracnost: 6/10 (vysoký ukazatel, zapříčiněný nutností dálkového kontrolování distribučních procesů).

Charakterizační faktory cílových dopadů:

- Negativní vliv na životní prostředí: 4/10 (střední negativní vliv na životní prostředí odůvodněný možností vrácení několika zásilek zároveň, což ušetří úroveň emise z dopravy).
- Ekonomická náročnost provozu: 6/10 (středně vysoký ukazatel spotřeby z důvodu použití pořizovacích zařízení v podobě GPS atd.).



Celkové hodnocení návrhu: **22/50**

Předložený návrh pro společnost Fiege je středně náročný z hlediska implementace a má relativně dobrý cílový dopad, zejména z hlediska nízkého negativního vlivu na životní prostředí.

## **II. Rozvoj lidských zdrojů, které realizují logistické procesy průmyslového podniku**

Následující inovací, kterou je možné uplatnit ve společnosti Fiege v České republice, je zavedení **big data**, **cloudových technologií** a obchodních modelů **logistics-as-a-service** na všech fázích práce logistické společnosti, což pomůže optimalizovat procesy skladování a dodání jakož i snížit rizika prostřednictvím rychlé výměny dat a analýzy činnosti. Dané zavedení je zaměřeno především na rozvoj lidských zdrojů a usnadnění práce v logistických procesech, které vyžaduje školení zaměstnanců v oblasti profesních dovedností.

Zavedení podobných inovací pomůže zvýšit celkovou provozní efektivitu o minimálně 10 %, zlepšit zkušenosti se zákazníky a nabídnout nové obchodní modely pro společnost Fiege.

Elektronické schválení žádostí pro lodě, motorová vozidla a vlaky, které překračují hranice při mezinárodní dopravě mimo EU také urychlí průchod celními úřady. Tím pádem lze předpokládat, že žádost bude předložena administrativním jednotkám ještě předtím, než se dopravní prostředek dostane do zahraničí. Přitom pro dodání zboží leteckou dopravou bude možné si zarezervovat místo online a v závislosti na rozměrech zboží pomocí předčasné registrace. Dané funkce by měly být také vyplňovány speciálně zaškolenými pracovníky společnosti, kteří se vyznávají v právních otázkách distribuce zboží.

Zákaznický orientované zaměření v inovacích je také velmi důležité pro společnost Fiege, protože její hodnoty jsou postaveny na uspokojení požadavků a přání klientů. V souvislosti s tím je možné nabídnout zavedení pozice **osobního kurýra**, který by mohl řídit obzvláště důležité zásilky a řešit případné problémy s jejich poškozením a zlomením ve všech fázích dodávky nákladu. To také může platit pro velké kamionové přepravy s udržení určitého teplotního režimu. Hlavním přínosem tohoto zavedení je rozvoj lidských zdrojů společnosti v otázce

komunikačních dovedností, time-managementu a schopnosti pracovat s náročnými zákazníky jakož i vyšší loajalita ze strany klientů.

Hodnocení předloženého návrhu je následující.

Činitelé ovlivňující náročnost implementace navrhovaného opatření:

- Doba realizace: 7/10 (vysoká náročnost odůvodněná dlouhodobým školením zaměstnanců, cca 1 rok).
- Kapitálové náklady: 8/10 (vysoké náklady na zaškolení zaměstnanců a nákup potřebného softwaru, podle kterého bude školení probíhat; případné využití vzdělávacích služeb pomocí dalších institucí).
- Pracnost: 6/10 (středně-vysoká úroveň pracnosti je spojena s případnými komplikacemi týkajícími se komunikačních a vzdělávacích aspektů).

Charakterizační faktory cílových dopadů:

- Negativní vliv na životní prostředí: 0/10 (žádný negativní vliv na životní prostředí).
- Ekonomická náročnost provozu: 3/10 (nízký ukazatel spotřeby, jelikož se návrh nezaměřuje na neustálou interakci s počítačovými zdroji a provozní náklady jsou nízké).

Celkové hodnocení návrhu: **24/50**

Předpokládaná náročnost při zavedení daného řešení je střední, přičemž rozhodujícím faktorem slouží kapitálové náklady spojené s nákupem potřebného softwaru.

### **III. Rozvoj ekologických manipulačních zařízení**

I přes značné výhody při silniční dopravě zboží za podmínek využití extra pater je nutné zmínit, že podobná forma přepravy je stále ohrožující z ekologického hlediska. I když je Česká republika stále jednou ze zemí Evropské unie, kde zatím prakticky neexistuje podpora ekologičtějších vozů, je možné nabídnout více šetrnější k životnímu prostředí opatření v podobě **použití elektrických vozidel**, jejichž dobíjení teoreticky bude možné v jakékoli části města.

Současné nabídky na automobilovém trhu stanovují, že bez ohledu na počáteční náklady, které bude zapotřebí vynaložit na zakoupení elektromobilů, jejich následující provoz bude finančně šetrnějším. Tak pokud benzinový pohon vychází

na 1,6 Kč/km, pak plynový pohon bude stát 0,9 Kč/km a elektromobilový pouze 0,5 Kč/km (eOn.cz, 2019).

Dalším opatřením se může stát **sekundární použití obalů**, ve kterých byla zásilka uložena při přepravě, což umožní zachovat šetrný přístup k životnímu prostředí během provádění logistických procesů. Sekundární použití obalů tak dovolí snížit náklady o 50 %.

Inovací v oblasti ekologické logistiky zboží, která může být zavedena ve společnosti Fiege, je také implementace možnosti automatického **vytvoření online zprávy a monitorování emise uhlíku** při přepravě konkrétního nákladu zákazníka. Pro dopravní partnerské firmy společnosti tato služba poskytne modely kontroly emisí a zformuje doporučení pro jejich strategická rozhodnutí.

Jiným zavedením se mohou stát letecké **drony** aktivně pronikající do oblasti logistických dodávek. Správa těchto systémů bude možná pomocí připojení k internetu. Právě bezpilotní letecké prostředky budou schopny řešit problém nedodržení termínů v případě velmi důležitých dodávek a také pomohou vyhnout se přetíženému provozu na silnicích.

Použití leteckých dronů na omezenou vzdálenost může napomoci zejména v situaci přetížení nadzemního dopravního systému, což zvýší celkovou efektivitu zhruba o 20 %.

Při provedení hodnocení nabízených opatření vyplývají následující výsledky.

Činitelé ovlivňující náročnost implementace navrhovaného opatření:

- Doba realizace: 2/10 (velmi nízká časová náročnost implementace).
- Kapitálové náklady: 9/10 (velmi vysoké náklady na pořízení vozidel šetrných k životnímu prostředí).
- Pracnost: 7/10 (vysoká pracnost způsobená náročností ovládání nově zavedených technických řešení).

Charakterizační faktory cílových dopadů:

- Negativní vliv na životní prostředí: 0/10 (žádný negativní vliv na životní prostředí).

- Ekonomická náročnost provozu: 10/10 (velmi vysoký ukazatel spotřeby energie, jelikož předpokládá se nahrazení běžných vozidel elektrickými apod.).

Celkové hodnocení návrhu: **28/50**

Návrh na použití ekologických manipulačních zařízení je středně náročný, přičemž komplikace je vidět zejména v otázce vysoké spotřeby energie.

#### **IV. Rozvoj progresivních autonomních systémů a integrace intelektuálních logistických systémů**

Co se týče inovací v oblasti progresivních autonomních systémů a integrace intelektuálních logistických systémů, je možné říct, že pro společnost Fiege **zavedení robotických zařízení** ve skladovacích prostorech ušetří čas na provádění inventarizace a na procesy přijímání a přepravy zboží. Příchozí zásilky mohou být roboty skenovány a fotografovány ze všech stran před umístěním do skladu. V návaznosti na naskenovaný obrázek robot bude schopný třídít zásilky podle typu, velikosti a hmotnosti, pak je také zabalí a umístí do příslušné skladové buňky. Vyplnění daných operací v současné době již provádějí roboti Toru od startupu Magazino v jedné z německých poboček společnosti. Jejich rozšíření do pěti českých lokací je finančně náročné, a proto na začátku lze nabídnout pro společnost využít jednodušší progresivní autonomní zařízení schopná přesouvat palety nebo regály ve skladě.

Centrální **intelektuální logistický systém** také umožní modelovat optimální varianty umístění zboží – jakmile zásilka dorazí na skladovací prostory – v závislosti na termínech jejího doručení a na velikosti. Předpokládá se, že tím způsobem roboti budou moci během několika sekund číst čárové kódy v těžko přístupných oblastech skladu. Tyto technologie výrazně zkrátí dobu rutinních operací na skladě a optimalizují využití skladovacích ploch, ale je nutné brát v úvahu, že podobné inovace budou vyžadovat nadstandardní školení zaměstnanců společnosti zejména v oblasti počítačové gramotnosti, interakce s umělou inteligencí a informačními systémy.

Pro zvýšení loajality zákazníků, vyhýbání se frontám a rychlému obsluhování v místech vydávání zásilek může být také použit speciální **autonomní inteligentní servis**, který zobrazí potřebnou buňku, regál nebo paletu ve skladu podle čísla

faktury nebo pomocí **hlasové výslovnosti**, díky čemuž robot bude schopen rychle najít a předat zásilku manažerovi. To může snížit časové náklady až o 20 %.

Zároveň s tím pro zabránění poškození zboží je možné nabídnout zavedení **osobních účtů** stálých zákazníků v intelektuálních logistických systémech, které budou obsahovat elektronické oznámení o pravidlech balení konkrétního produktu zákazníka s 3D modelem zboží.

Hodnocení návrhu na rozvoj progresivních autonomních systémů a integrace intelektuálních logistických systémů je následující.

Činitelé ovlivňující náročnost implementace navrhovaného opatření:

- Doba realizace: 7/10 (středně-vysoká náročnost implementace, která závisí na technických složkách autonomních a intelektuálních systémů).
- Kapitálové náklady: 9/10 (velmi vysoké náklady na zakoupení progresivních autonomních systémů).
- Pracnost: 8/10 (vysoká pracnost je spojena s integrací progresivních autonomních systémů do současného systematického nastavení).

Charakterizační faktory cílových dopadů:

- Negativní vliv na životní prostředí: 0/10 (žádný negativní vliv na životní prostředí).
- Ekonomická náročnost provozu: 8/10 (vysoký ukazatel spotřeby energie, jelikož předpokládá se nahrazení některých pracovních procesů automatizovanými zařízeními).

Celkové hodnocení návrhu: **32/50**

Na základě provedeného hodnocení lze vidět, že dané opatření ve společnosti Fiege bude o něco náročnější, než se předpokládalo v metodologii. Největší komplikace jsou spojeny s vysokým ukazatelem spotřeby energie a kapitálovými náklady. Při shrnutí výsledků hodnocení vyplývá, že pro vybranou společnost nejvhodnějším opatřením je implementace návrhu na rozvoj pořízovacích a distribučních logistiky.

## 5 Vyhodnocení navržené metodologie

Tato kapitola bakalářské práce vyhodnocuje navrženou metodologii pro společnost Fiege v podobě analýzy potenciálních přínosů a případných nedostatků. V úvahu jsou brány především finanční náročnost inovací, složitost jejich zavedení a možný rozsah působnosti.

Tab. 5 Vyhodnocení návrhu na rozvoj pořizovací a distribuční logistiky

<b>Rozvoj pořizovací a distribuční logistiky</b>		
<i>Inovace</i>	<i>Výhody</i>	<i>Nevýhody</i>
Implementace softwaru na vrácení zároveň několika zásilek a na současný odběr vráceného zboží a jeho okamžité nahrazení	Snížení nákladů na dopravu, snížení doby zpracování vráceného zboží, zvýšení obratu zboží ve skladech, snadná kontrola průběhu procesu vrácení, řešení problému přetížení české dopravy, ušetření časových nákladů až do 50 %	Zvýšení nákladů na školení zaměstnanců v případě zavedení inovace, větší chaos při nahrazení vráceného výrobku novým zbožím, složitost při výpočtů peněžních rozdílů a účtování zásilek
Implementace povinných navigačních (GPS) a informačních systémů pro řidiče	Možnost snadného získání aktuálních informací o stavu objednávky, termínu dodání, zpoždění a o změně stavu zásilek, zvýšení efektivity distribuce zásilek o zhruba 25 %	Poskytování neurčitých či mylných informací v případě chyb při zjištění polohy, náročnost použití navigačních systémů řidiči přímo během jízdy
Použití chytrých brýlí při občas důležité přepravě zboží	Předčasné nebo okamžité získání informací ohledně optimální trasy přepravy pro snížení času doručení zboží bez technického přetížení řidičů, zvýšení celkové efektivity dopravních procesů o cca 15 %	Vysoká finanční náročnost inovace a nedostatečné informace o výsledcích zavedení, zvýšení pravděpodobnosti výskytu havárií z důvodu rozptýlení pozornosti řidiče
Větší rozšíření chytrých mobilů mezi zaměstnanci pro čtení čarových nebo QR kódů, zavedení Smart Sensorů	Zvýšení počtu funkcí jednoho zařízení, snížení časových nákladů minimálně o 10 %	Náklady na posílení počítačové gramotnosti zaměstnanců

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky 5 vyplývá, že nejvýhodnější inovací v oblasti pořizovací a distribuční logistiky pro společnost Fiege se stane implementace softwaru na vrácení zároveň několika zásilek a na současný odběr vráceného zboží a jeho okamžité nahrazení.

Tab. 6 Vyhodnocení návrhu na rozvoj lidských zdrojů, které realizují logistické procesy průmyslového podniku

<b>Rozvoj lidských zdrojů, které realizují logistické procesy průmyslového podniku</b>		
<i>Inovace</i>	<i>Výhody</i>	<i>Nevýhody</i>
Zavedení big data, cloudových technologií a obchodních modelů logistics-as-a-service	Možnost rychlé výměny dat a analýzy logistické činnosti, optimalizace procesů skladování a dodání zboží, snížení rizik, zvýšení celkové provozní efektivity minimálně o 10 %	Informační náročnost inovace, náklady na školení zaměstnanců společnosti
Zavedení pozice osobního kurýra	Řízení obzvláště důležitých zásilek, řešení případných problémů s jejich poškozením a zlomením ve všech fázích dodávky nákladu. Zvýšení odpovědnosti zaměstnanců a jejich osobní rozvoj zejména v oblasti měkkých dovedností.	Vysoká odpovědnost zaměstnanců na této pozici, potřeba ve vysoké úrovni komunikace personálu ve vztahu k náročným zákazníkům

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky 6 je patrné, že nejvíce přínosným zavedením pro společnost Fiege může být zavedení pozice osobního kurýra, které však s sebou nese vysokou odpovědnost zaměstnanců a vyžaduje vysokou úroveň komunikačních dovedností.

Tab. 7 Vyhodnocení návrhu na rozvoj ekologických manipulačních zařízení

<b>Rozvoj ekologických manipulačních zařízení</b>		
<i>Inovace</i>	<i>Výhody</i>	<i>Nevýhody</i>
Použití elektrických vozidel	Ekologicky šetrnější přístup k životnímu prostředí, alternativa využití přírodních paliv, ušetření finančních nákladů cca o 68,8 %	Vysoká kapitálová náročnost, omezení ve vzdálenosti při přepravě zboží
Sekundární použití obalů při vrácení zboží či v případě jejich uschovávání v dobré kondici	Ekologicky šetrnější přístup k životnímu prostředí, snížení nákladů na leteckou, silniční a námořní dopravu při mezinárodním dovozu a vývozu, snížení nákladů o 50 %	Nižší kvalita balení některých výrobků, která může mít negativní vliv na odpovídající přístup k zákazníkům
Použití dronů pro přepravu zboží	Jednoduchá správa bezpilotních letadel, zvýšení celkové efektivity o 20 %	Zvýšení pravděpodobnosti havárií kvůli nebezpečnostnímu leteckému provozu, omezení ve vzdálenosti při přepravě zboží, složité monitorování
Automatické vytvoření online zprávy a monitorování emise uhlíku při přepravě konkrétního nákladu zákazníka	Větší loajalita ze strany zákazníků, ekologická šetrnost ve spolupráci s klienty	Případná ztráta zákazníků, kteří nejsou spokojeni s vysokým ukazatelem emise uhlíku

Zdroj: vlastní zpracování

Nejúčinnějším a zároveň nejméně finančně náročným zavedením pro společnost Fiege v oblasti ekologických manipulačních zařízení je sekundární použití obalů při vrácení zboží.



Tab. 8 Vyhodnocení návrhu na rozvoj progresivních autonomních systémů a integrace intelektuálních logistických systémů

<b>Rozvoj progresivních autonomních systémů a integrace intelektuálních logistických systémů</b>		
<i>Inovace</i>	<i>Výhody</i>	<i>Nevýhody</i>
Zavedení robotických zařízení ve skladovacích prostorech	Ušetření času na provádění inventarizace a na procesy přijímání a přepravy zboží, snadná evidence zboží na skladu a jeho třídění	Velmi vysoká finanční náročnost při implementaci inovace
Implementace intelektuálního logistického systému	Možnost modelování optimálního rozmístění zboží a optimální využití skladovacích ploch, snížení doby načítání čárových kódů, zkrácení doby provedení rutinních operací	Vysoká kapitálová náročnost inovace, nutnost nadstandardního školení zaměstnanců společnosti zejména v oblasti počítačové gramotnosti, interakce s umělou inteligencí a informačními systémy
Použití speciálního autonomního inteligentního servisu	Zjednodušení procesů personálního vyhledávání zboží, snížení časových nákladů až o 20 %	Vysoká finanční náročnost systému
Zavedení osobních účtů pro stálé zákazníky	Větší informovanost zákazníků o stavu zásilky a procesu jejího dodání, individuální přístup k zákazníkům	Vysoká odpovědnost zaměstnanců

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky číslo 8 vychází, že nejvíce přínosnými inovacemi pro společnost Fiege v oblasti progresivních autonomních a intelektuálních logistických systémů jsou zavedení robotických zařízení ve skladovacích prostorech a implementace samotného intelektuálního logistického systému, což je však doprovázeno vysokou kapitálovou náročností.

## Závěr

Bakalářská práce se věnuje inovativním trendům v logistice průmyslu. Teoretická část se zabývá rešerší aktuálních trendů v rámci řešené problematiky na základě českých a zahraničních odborných zdrojů. V úvodní kapitole je uveden přehled významných inovací v logistické praxi, a to jak ve světě, tak i v rámci České republiky. Pomocí mapování implementovaných inovací jsou pak identifikovány nejvhodnější přístupy a řešení, která lze uplatnit v rámci průmyslové logistiky. Prostřednictvím metody dedukce je vytvořen návrh metodologie, která by měla pomoci v rozvoji a uplatnění inovací ve zvoleném odvětví. Tento návrh sestává ze čtyř hlavních opatření na rozvoj pořízovací a distribuční logistiky, rozvoj lidských zdrojů, které realizují logistické procesy, použití ekologických manipulačních zařízení a použití progresivních autonomních systémů a integrace intelektuálních logistických systémů. Každý prvek návrhu obsahuje popis inovativního řešení, jeho dopad na logistické procesy a výhody i nevýhody. Zároveň s tím je provedeno hodnocení navržených inovací z hlediska času, kapitálové náročnosti, šetrného chování k životnímu prostředí a energetického faktoru. Jako příklad úspěšné implementace je uveden případ společnosti X, která provedla několik opatření ve vybraných oblastech logistického návrhu.

Poté metodou případové studie jsou ověřeny možnosti využití navržené metodologie. Pro případovou studii je zvolena česká pobočka celosvětově známé společnosti Fiege, která se etablovala na trhu spedice a logistiky jako poskytovatel univerzálních a kvalitních služeb v této oblasti. Výhodou je také to, že významné postavení společnosti jí zajišťuje možnost poskytovat široké spektrum služeb v podobě řešení optimalizace dopravních, logistických a jiných vnitropodnikových procesů.

Na začátku je uvedena stručná charakteristika společnosti a jsou popsány logistické procesy, které se v ní provádí. Následně se práce zabývá ověřením možností využití metodologie prostřednictvím návrhu na implementaci inovačních řešení ve společnosti Fiege. Na konci je provedeno vyhodnocení navržené metodologie v podobě vymezení výhod a nevýhod jednotlivých částí návrhu. Z toho vychází, že nejvýhodnějšími inovacemi pro společnost Fiege jsou

implementace softwaru na vrácení zároveň několika zásilek a na současný odběr vráceného zboží a jeho okamžité nahrazení, dále pak zavedení pozice osobního kurýra, sekundární použití obalů při vrácení zboží či v případě jejich uschovávání v dobré kondici, zavedení robotických zařízení ve skladovacích prostorech a implementace intelektuálního logistického systému. Nicméně nejvhodnějším opatřením z hlediska implementační náročnosti a cílového dopadu jsou návrhy v oblasti pořízovací a distribuční logistiky.

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo navrhnout obecnou metodiku pro efektivní přístup k zavádění inovativních řešení v rámci logistických procesů české průmyslové praxe. Cíle práce byly naplněny prostřednictvím vypracování čtyř jednotlivých návrhů a jejich následného ohodnocení. Samotná implementace návrhů ve společnosti Fiege by měla začít uplatněním inovací v oblasti rozvoje lidských zdrojů a poté i pořízovací a distribuční logistiky. Po zavedení ekologických manipulačních zařízení by společnost mohla přistoupit k implementaci kapitálově nejnáročnějších autonomních a intelektuálně logistických systémů.

## Seznam literatury

### *Knihy a monografické publikace:*

BASL, Josef, Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4307-3.

BLECKER, Thorsten, Wolfgang KERSTEN a Christian LÜTHJE. *Innovative Process Optimization Methods in Logistics: Emerging Trends, Concepts and Technologies*. Erich Schmidt Verlag GmbH & Co, 2010. ISBN 9783503126835.

COOKE, Philip. *Complex adaptive innovation systems: relatedness and transversality in the evolving region*. Abingdon: Routledge Taylor & Francis Group, 2012. Regional studies association. ISBN 978-0-415-60375-1.

GLEISSNER, Harald a J. Christian FEMERLING. *Logistics: basics - exercises - case studies*. Cham: Springer, 2013. Springer texts in business and economics. ISBN 9783319017693.

GONZALEZ-FELIU, Jesus. *Sustainable urban logistics: planning and evaluation*. Hoboken, NJ: ISTE Ltd / John Wiley and Sons, 2017. ISBN 9781786301796.

GRANT, David B., Alexander TRAUTRIMS a Chee Yew WONG. *Sustainable logistics and supply chain management*. Philadelphia: Kogan Page Limited, 2013. ISBN 9780749468675.

GUDEHUS, Timm a Herbert KOTZAB. *Comprehensive logistics*. 2nd rev. and enl. ed. New York: Springer, 2012. ISBN 9783642243660.

HIRANO, Hiroyuki. *JIT implementation manual: the complete guide to just-in-time*. 2nd ed. Boca Raton.: CRC Press, 2009. ISBN 9781420090321.

HYARD, Alexandra. *Non-technological innovations for sustainable transport*. New York: Springer, 2014. ISBN 9783319097909.

CHAOVALITWONGSE, Wanpracha, Kevin C. FURMAN a Panos M. PARDALOS. *Optimization and Logistics Challenges in the Enterprise*. Springer Science & Business Media, 2009. ISBN 9780387886176.

- JOZEF, Gašparík a Jiří KOLÁŘ. *Železniční doprava: technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0058-3.
- JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5717-9.
- KISLINGEROVÁ, Eva. *Nová ekonomika: nové příležitosti?*. V Praze: C.H. Beck, 2011. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-403-2.
- KOTLER, Philip. *Moderní marketing: 4. evropské vydání*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1545-2.
- LUO, Zongwei. *Innovations in logistics and supply chain management technologies for dynamic economies*. Hershey, PA: Business Science Reference, 2012. ISBN 9781466602694.
- LUO, Zongwei. *Service science and logistics informatics: innovative perspectives*. Hershey, PA: Information Science Reference, 2010. ISBN 1615206043.
- MACHKOVÁ, Hana, Eva ČERNOHLÁVKOVÁ a Alexej SATO. *Mezinárodní obchodní operace*. 6., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4874-0.
- MEYER, Gereon a Sven BEIKER, ed. *Road vehicle automation*. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2018. ISBN 9783319948959.
- MÜLLER, Karel B. *Inovace - vědění - instituce: k výzvám současné doby*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3669-6.
- MUMFORD, Michael D., Samuel T. HUNTER a Katrina E. BEDELL-AVERS. *Multi Level Issues in Creativity and Innovation*. Emerald Group Publishing, 2008. ISBN 9780762314768.
- NEUBAUER, Regina. *Business Models in the Area of Logistics: In Search of Hidden Champions, their Business Principles and Common Industry Misperceptions*. Springer Science & Business Media, 2011. ISBN 9783834965332.
- PACINO, Dario, Stefan VOß a Rune MØLLER JENSEN, ed. *Computational logistics: 4th International Conference, ICCL 2013, Copenhagen, Denmark*,

September 25-27, 2013. *proceedings*. New York: Springer, 2013. ISBN 3642410189.

PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (Supply chain management)*. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.

PERUZZINI, Margherita, Marcello PELLICCIARI a Cees BIL, ed. *Transdisciplinary engineering methods for social innovation of industry 4.0: proceedings of the 25th ispe inc. international conference on transdisciplinary engineering, July 3 - 6, 2018*. Washington, DC: IOS Press, 2018. ISBN 9781614998976.

STRAKA, Martin. *Distribution and Supply Logistics*. Cambridge Scholars Publishing, 2019. ISBN 978-1-5275-3607-4.

SYNEK, Miloslav a Eva KISLINGEROVÁ. *Podniková ekonomika*. 6., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2015. ISBN 978-80-7400-274-8.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4486-5.

VÁCHAL, Jan a Marek VOCHOZKA. *Podnikové řízení*. Praha: Grada, 2013. Finanční řízení. ISBN 978-80-247-4642-5.

VEBER, Jaromír. *Management inovací*. Praha: Management Press, 2016. ISBN 978-80-7261-423-3.

WATERS, Donald. *Global logistics and distribution planning: strategies for management*. 3rd ed. Routledge, 2018. ISBN 9781351444736.

ZAMAZALOVÁ, Marcela. *Marketing*. 2., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2010. ISBN 9788074001154.

#### **Články v odborných časopisech:**

CLAUSEN, Uwe, Michael TEN HOMPEL a J. Fabian MEIER. *Efficiency and Innovation in Logistics: Proceedings of the International Logistics Science Conference (ILSC) 2013*. New York: Springer, 2014. Lecture notes in logistics, s. 122-124.

### *Webové stránky:*

KARÁSEK, Jakub. 2019. Google Glass v nové generaci: upravená konstrukce, výkonnější hardware a lepší fotoaparát. *SmartMania.cz* [online]. [cit. 2019-12-17]. Dostupné na internete: <https://smartmania.cz/google-glass-v-nove-generaci-upravena-konstrukce-vykonnejsi-hardware-a-lepsi-fotoaparát/>

KARBAN, Petr, 2019. Logistika budoucnosti: Éra zákazníků. *Komora: Měsíčník hospodářské komory České republiky* [online]. Hospodářská komora České republiky, Únor 2019, **20** (2), 4 [cit. 2019-11-07]. Dostupné z: [https://www.komora.cz/files/uploads/2019/02/komora\\_0219\\_web.pdf](https://www.komora.cz/files/uploads/2019/02/komora_0219_web.pdf)

LANGEROVÁ, Jana, 2019. Logistika v roce 2019: Kuryři jsou nenahraditelní a dronů se ještě nedočkáme. *Podnikatel.cz*[online]. 15-02-2019 [cit. 2019-11-07]. Dostupné z: <https://www.podnikatel.cz/clanky/logistika-v-roce-2019-kuryri-jsou-nenahraditelni-a-dronu-se-jeste-nedockame/>

Logistika Škody Auto je zelená. *Reportáže z průmyslu* [online]. 2019, 14-03-2019 [cit. 2019-12-10]. Dostupné z: <https://www.reportazezprumyslu.cz/cs/prumysl/854-logistika-skody-auto-je-zelena>

Nové technologie výrobní logistiky Škoda: ještě efektivnější a šetrnější k životnímu prostředí. *Škoda Avto* [online]. 2013, 27-11-2013 [cit. 2019-10-14]. Dostupné z: <https://www.skoda-avto.ru/news/new-technology-production-logistics>

NOVOTNÝ, Radek. Nejlepší logistické inovace Česka. *Logistika* [online]. 2019, 14-05-2019 [cit. 2019-10-14]. Dostupné z: <https://logistika.ihned.cz/c1-66569980-nejlepsi-logisticke-inovace-ceska>

ŠKODA Bez starostí přináší revoluční inovace. *Škoda Storyboard* [online]. 2017, 10-04-2017 [cit. 2019-10-14]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/tiskove-zpravy-archiv/skoda-bez-starosti-prinasi-revolucni-inovace/>

Technologie. *Škoda Storyboard* [online]. 2019 [cit. 2019-10-14]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/category/inovace/technologie/>

Trendy v logistice. *Anasoft: Smart Industry Solution* [online]. 2019 [cit. 2019-10-14]. Dostupné z: <https://www.anasoft.com/emans/cz/home/Inovace/Trendy-v-logistice>

Vyplatí se elektroauto? 2019. eOn.cz: *Rádce* [online]. [cit. 2019-12-17]. Dostupné na internete: <https://www.eon.cz/radce/vyplati-se-elektroauto>



## Seznam tabulek

Tab. 1 Návrh na rozvoj pořízovací a distribuční logistiky .....	26
Tab. 2 Návrh na rozvoj inovací v oblasti lidských zdrojů, které realizují logistické procesy průmyslového podniku .....	28
Tab. 3 Návrh na rozvoj inovací v oblasti použití ekologických manipulačních zařízení .....	30
Tab. 4 Návrh na rozvoj inovací v oblasti použití progresivních autonomních systémů a integrace intelektuálních logistických systémů .....	32
Tab. 5 Vyhodnocení návrhu na rozvoj pořízovací a distribuční logistiky .....	47
Tab. 6 Vyhodnocení návrhu na rozvoj lidských zdrojů, které realizují logistické procesy průmyslového podniku .....	48
Tab. 7 Vyhodnocení návrhu na rozvoj ekologických manipulačních zařízení .....	49
Tab. 8 Vyhodnocení návrhu na rozvoj progresivních autonomních systémů a integrace intelektuálních logistických systémů .....	50

## ANOTAČNÍ ZÁZNAM

<b>AUTOR</b>	Konstantin Rudetckii		
<b>STUDIJNÍ PROGRAM/OBOR/SPECIALIZACE</b>	6208R088 Podniková ekonomika a management provozu		
<b>NÁZEV PRÁCE</b>	Inovační trendy v logistice průmyslu		
<b>VEDOUcí PRÁCE</b>	Ing. David Staš, Ph.D.		
<b>KATEDRA</b>	KRVLK - Katedra řízení výroby, logistiky a kvality	<b>ROK ODEVZDÁNÍ</b>	2019
<b>POČET STRAN</b>	58		
<b>POČET OBRÁZKŮ</b>	0		
<b>POČET TABULEK</b>	8		
<b>POČET PŘÍLOH</b>	0		
<b>STRUČNÝ POPIS</b>	<p>Bakalářská práce je zaměřena na inovativní trendy v logistice průmyslu. Cílem této práce je vytvoření návrhu obecné metodiky pro efektivní přístup k zavádění inovativních řešení v rámci logistických procesů české průmyslové praxe. Pro naplnění cílů práce byla vymezena základní teoretická východiska týkající se dané problematiky a byl zpracován návrh metodologie, který se opíral o hlavní problémy českého logistického průmyslu. Následně byl daný návrh aplikován na vybranou společnost Fiege, působící na domácím logistickém trhu od roku 1994. Na konci práce bylo zjištěno, že nejvhodnějším inovačním opatřením z hlediska implementační náročnosti a cílového dopadu pro zvolenou firmu jsou návrhy v oblasti pořizovací a distribuční logistiky, jež dovolí efektivně ušetřit časové a finanční náklady.</p>		
<b>KLÍČOVÁ SLOVA</b>	Fiege, inovace, inovační trendy, logistika, návrh metodologie, průmysl, česká logistika.		

## ANNOTATION

<b>AUTHOR</b>	Konstantin Rudetskii		
<b>FIELD</b>	6208R186 Business Administration and Operations, Logistics and Quality Management		
<b>THESIS TITLE</b>	Innovative trends in industrial logistics		
<b>SUPERVISOR</b>	Ing. David Staš, Ph.D.		
<b>DEPARTMENT</b>	KRVLK - Department of Production, Logistics and Quality Management	<b>YEAR</b>	2019
<b>NUMBER OF PAGES</b>			
	58		
<b>NUMBER OF PICTURES</b>			
	0		
<b>NUMBER OF TABLES</b>			
	8		
<b>NUMBER OF APPENDICES</b>			
	0		
<b>SUMMARY</b>	<p>The bachelor thesis is focused on innovative trends in industrial logistics. The aim of this thesis is to create a proposal of a general methodology for an effective approach to the implementation of innovative solutions within the logistics processes of Czech industrial practice. In order to fulfill the objectives of the thesis, the basic theoretical background concerning the given issue was defined and a methodology proposal was drawn up which was based on the main problems of the Czech logistics industry. Subsequently, the proposal was applied to a selected company Fiege, operating in the domestic logistics market since 1994. At the end of the work it was found that the most appropriate innovative measure in terms of implementation intensity and target impact for the selected companies are proposals in the field of acquisition and distribution logistics save time and money effectively.</p>		
<b>KEY WORDS</b>	Czech logistics, Fiege, industry, innovation, innovative trends, logistics.		

