

Vysoká škola logistiky o.p.s

**Posouzení logistických procesů ve
vybrané společnosti**

(Diplomová práce)

Přerov 2022

Bc. Ernest Kardoš

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a že jsem ji vypracoval samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušil autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byl také seznámen s tím, že se na mou magisterskou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů. Zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé magisterské práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou magisterskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat před tím o této skutečnosti Vysokou školu logistiky o.p.s. prorektora pro vzdělávání.

Prohlašuji, že jsem byl poučen o tom, že Diplomová práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované magisterské práce v její tištěné i elektronické verzi. Souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze magisterské práce, elektronická verze na odevzdaném optickém médiu a verze nahraná do informačního systému jsou totožné.

V Přerově, dne 12. 05. 2022

.....

podpis



Vysoká škola
logistiky
o.p.s.

Zadání diplomové práce

student

Bc. Ernest Kardoš

studijní program

Logistika

Vedoucí Katedry magisterského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v navazujícím magisterském studijním programu určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Posouzení logistických procesů ve vybrané společnosti**

Cíl práce:

S využitím teoretických poznatků z logistiky posoudit logistické procesy ve společnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o. Navrhnout opatření pro jejich zefektivnění a návrhy zhodnotit.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Diplomovou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Logistika a logistické procesy
2. Charakteristika společnosti Duvenbeck Slovensko
3. Analýza využití vozidlového parku společnosti Duvenbeck Slovensko
4. Návrhy na zefektivnění vybraných logistických procesů
5. Zhodnocení návrhů

Závěr

Rozsah práce: 55 – 70 normostran textu

Seznam odborné literatury:

GROS, Ivan a kol. Velká kniha logistiky. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

PERNICA, Petr. Logistika (supply chain management) pro 21. století. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-66-7.

SIXTA, Josef a Václav MACÁT. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Markéta Gáspár, Ph.D.


Datum zadání diplomové práce:


31. 10. 2021

Datum odevzdání diplomové práce:

12. 5. 2022

Přerov 31. 10. 2021


Ing. Blánka Kalupová, Ph.D.
vedoucí katedry


prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.
rektor

Pod'akovanie

Touto cestou by som sa rád poďakoval pani Ing.Markéte Gáspár, PhD. za cenné rady, odbornú pomoc, ochotu a ústretový prístup pri spracovaní mojej diplomovej práce. Tiež ďakujem mojej rodine za ich trpezlivosť a podporu.

Anotácia

Diplomová práca sa zaoberá posúdením logistických procesov vo vybranej prepravnej spoločnosti. Teoretická časť popisuje logistické a dopravné systémy. Následne predstavuje profil vybranej nadnárodnej spoločnosti. V aplikačnej časti je uskutočnená analýza využitia vozového parku ako aj analýzy súčasných logistických procesov s následnými návrhmi pre zlepšenie kritických častí.

Kľúčové slová

logistické procesy, dopravné systémy

Anotation

The presented diploma thesis deals with logistics processes in a selected transport company. The theoretical describes logistics and transport processes. Furthermore, the characteristics of an international company is presented. The application part contains the car park efficiency analysis and the analysis of current state of logistics operations followed by proposals for improvement of crucial sections.

Key words

logistic processes, car park efficiency, transport systems

Obsah

ÚVOD	8
1 LOGISTIKA A LOGISTICKÉ PROCESY	9
1.1 ZÁKLADNÁ TERMINOLÓGIA Z OBLASTI LOGISTIKY.....	9
1.2 DOPRAVA A DOPRAVNÉ SYSTÉMY	11
2 CHARAKTERISTIKA SPOLOČNOSTI DUVENBECK SLOVENSKO	19
3 ANALÝZA VYUŽITIA VOZIDLOVÉHO PARKU SPOLOČNOSTI DUVENBECK SLOVENSKO	24
3.1 HODNOTENIE ŠTRUKTÚRNYCH A RÁMCOVÝCH UKAZOVATELOV	27
4 NÁVRHY NA ZEFEKTÍVNEIE VYBRANÝCH LOGISTICKÝCH PROCESOV	36
4.1 PROCESNÁ FMEA.....	37
4.2 ĎALŠIE NÁVRHY PRE ZEFEKTÍVNEIE LOGISTICKÝCH PROCESOV.....	51
5 ZHODNOTENIE NÁVRHOV	53
5.1 PRÍNOSY PROCESNEJ FMEA.....	53
5.2 PRÍNOSY OSTATNÝCH POSKYTNUTÝCH NÁVRHOV.....	58
ZÁVER	59
ZOZNAM ZDROJOV	61
ZOZNAM GRAFICKÝCH OBJEKTOV	64
ZOZNAM SKRATIEK	66
ZOZNAM PRÍLOH	67

Úvod

V súčasnej situácii si jednotlivé trhové subjekty uvedomujú potrebu neustáleho zlepšovania a navyšovania svojej konkurencieschopnosti. Diplomová práca si dala za cieľ preskúmať efektívne využitie logistických činností v nadnárodnej prepravnej spoločnosti a identifikáciu problémových miest.

Pre analýzu logistických činností vo vybranom podniku použijem komparatívnu analýzu, v ktorej využijem výstupy z procesnej analýzy vykonanej v mojej bakalárskej práci z roku 2020.

Prvá kapitola popisuje termíny, definície a základné charakteristiky z oblasti logistiky a teórie dopravy. Ďalej definuje technickú základňu dopravy, predstavuje inteligentné dopravné systémy a vymedzuje postavenie dopravných služieb.

Predmetná práca rieši efektívnosť vybranej spoločnosti v post-pandemickom období, kedy sa medzinárodný trh spamätáva z dvojročnej mimoriadnej situácie.

Druhá kapitola predstavuje profil spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o., ktorá patrí do skupiny spoločností Duvenbeck, ktorá je jednou z popredných logistických spoločností v Európe, so zameraním na prepravu a skladovanie autosúčiastok. Predmetom riešenia tejto bakalárskej práce je pobočka Šahy založená vo februári 2006.

Tretia kapitola analyzuje využitie vozového parku pomocou sústavy štruktúrnych a rámcových ukazovateľov, ako aj ďalších sledovaných parametrov. Výstupom z práce sú návrhy na posilnenie kritických miest a riešenie identifikovaných nedostatkov pomocou vhodnej metriky.

1 Logistika a logistické procesy

Úvodná kapitola diplomovej práce definuje teoretické východiská problematiky efektivity logistických procesov.

1.1 Základná terminológia z oblasti logistiky

Prvá kapitola popisuje terminológiu, základné definície a charakteristiky z oblasti logistiky a teórie dopravy. Na úvod predstavím logistiku, logistické systémy a následne popíšem dopravu a dopravné systémy.

Pôvod slova logistika sa odvádza od starogréckeho slova *logistikon* (myslenie, rozum) a *logos* (slovo, reč, zákon, pravidlo) a tiež z kmeňa francúzskych slov *loger* (bývať, ubytovať) a *le logist* (prechodné ubytovanie).

Systematickej pozornosti sa logistike začalo dostávať až po druhej svetovej vojne v súvislosti s efektívnym riešením logistických operácií. Logistikou – rozumieme systémové plánovanie, synchronizáciu, riadenie, realizáciu a kontrolu vonkajšieho a vnútorného materiálového toku a s ním spojeného informačného toku z miesta vzniku do miesta spotreby cieľom, ktorého je uspokojovať požiadavky zákazníkov. Je zameraná na uspokojovanie potrieb zákazníka ako na konečný efekt a tento sa snaží dosiahnuť s čo najväčšou pružnosťou, presnosťou a hospodárnosťou. [17]

Malindžák (2007) definuje tri prúdy v chápaní logistiky:

1. Prvý prúd vychádza z filozofie riadenia, strategického riadenia, riadenia tokov, reťazcov, a autori a vyznávači tohto prúdu sú ľudia, ktorí predtým pracovali v oblasti riadenia výroby, manažmentu, automatického riadenia procesov, a vidia logistiku v riadiacich procesoch, ako sú programovanie, plánovanie, rozvrhovanie, alokácia a pod..
2. Druhý prúd je charakteristický tým, že je zameraný na činnosti, procesy, ako sú zásobovanie, nákup, distribúcia, doprava, ktoré považujú za logistické procesy (od zdroja ku zákazníkovi).

3. Tretí prúd vidí logistiku v technických prostriedkoch realizujúcich toky, ako sú dopravné, manipulačné prostriedky, dopravné siete, skladovacie a zásobovacie zariadenia a pod. [3]

Logistický systém je taký systém, ktorý riadi, zabezpečuje a realizuje „pohyb“ materiálov, informácií, financií, pričom sa jedná o systém hierarchický, pozostávajúci z mikrologistiky, makrologistiky a nanologistiky.

Vnútornú logistiku firmy označujeme ako mikrologistiku, v ktorej jednotlivé stroje, činnosti a procesy chápeme ako čierne skrinky. Ak nevieme dostatočne ovládať toky a reťazce vo firme na úrovni mikrologistiky, musíme ísť z dekompozície o úroveň nižšie, do elementárnych operácií, ktoré sa realizujú v rámci jednotlivých strojov, agregátov, robotizovaných procesov na úroveň nanologistiky.

Nadradenú úroveň, v ktorej je firma ako celok prvkom vyššieho systému, napr. logistického reťazca firiem, resp. logistickej siete nazývame makrologistickou úrovňou.

Na logistický systém sa môžeme pozeráť zo stránky technickej a funkčnej. Zo stránky technickej sú prvkami zariadenia a prostriedky zabezpečujúce a realizujúce pohyb, t.j. tok v čase a priestore ako napr. sú autá, lode, vlaky, dopravné pásy, dopravníky, skladovacie zariadenia, reťazové dopravníky, roboty, výrobné linky a stroje, u materiálových tokov, terminály, počítače, počítačové siete, modemy, satelitné a prenosové zariadenia atď. pri informačných tokoch a pod. a väzby sú materiálové, informačné a finančné toky. Z hľadiska funkcií – činností je to alokácia, umiestnenie, zorganizovanie, riadenie a koordinácia pohybu materiálov, výrobkov, informácií a peňazí a rozhodujúce činnosti alokácia a rozmiestnenie firmy, výrobných zariadení a strojov, skladov, distribučných stredísk, obchodov, prognózovanie a strategické plánovanie predaja, výroby, nákupu a zásobovania, výber dodávateľov tovarov a služieb, v akých množstvách nakupovať – zásobovať firmu, aký systém dopravy zvoliť, aké majú byť nadimenzované vstupné, medzioperačné a výstupné sklady a zásobníky, aká má byť optimálna výrobná dávka, akú kapacitnú stratégiu pre danú firmu zvoliť, či ísť do rizika a využívať kapacity na 100%, alebo mať stále rezervu a byť pripravený spracovať ďalšie objednávky, ako pripraviť operatívny plán obchodu výroby, v akej sekvencii – poradí vyrábať výrobky, kde bude preberacie miesto medzi výrobcou a zákazníkom, aký systém financovania zvoliť a pod. Všetky tieto činnosti navzájom súvisia, vytvárajú reťazce, činnosti naväzujú na toky – na objekty riadenia, vytvárajú logistický systém – funkcií. [4]

Štruktúru logistických systémov tvoria rozhodnutia dlhodobého charakteru, realizované vo firme raz, resp. platné na dlhú dobu, ktoré vytvárajú rámec, štruktúru, pre realizáciu logistických funkcií a procesov. Medzi tieto činnosti a rozhodnutia patria [4]:

1. Alokácia firmy,
2. Výrobová stratégia,
3. Organizácia výrobných procesov,
4. Výrobná stratégia,
5. Organizácia firmy – organizačná štruktúra,
6. Kapacitná stratégia a určenie úzkeho miesta,
7. Štruktúra a parametre systému plánovania,
8. Distribučná a zásobovacia sieť a pod.

Logistické procesy predstavujú analytický pohľad na logistiku. Proces sa chápe ako zákonité, postupne v čase na seba nadväzujúce spojené zmeny javov, vecí a systémov. Procesný prístup v manažmente logistiky využíva štyri nástroje: pozorovanie, analýzu, štatistiku a experiment. Práve tieto nástroje napomáhajú k optimalizácii procesov v logistike. [7]

1.2 Doprava a dopravné systémy

Doprava predstavuje súhrn činností, ktoré zabezpečujú pohyb dopravných prostriedkov po dopravných cestách. Doprava zabezpečuje premiestňovanie surovín, materiálov a tovarov z miesta výroby na miesto spotreby. Tým od dopravy závisí ako rýchlo a spoľahlivo bude tovar presunutý, čiže doba prepravy.

Dopravné cesty - po nich sa uskutočňuje pohyb dopravných prostriedkov. Môžu byť prirodzené (moria, rieky, vzdušný priestor ap.), alebo umelo vytvorené (cesty, železnice, telefónne a telegrafické káble).

Dopravné zariadenia - predstavujú technické objekty, oznamovacie a zabezpečovacie zariadenia, bez ktorých by sa doprava nemohla uskutočňovať (napr. letiská, prístavy, nástupištia, ale i rádiové a televízne stanice ap.). Dopravné cesty a zariadenia tvoria pasívnu časť technickej základne dopravy (dopravnej infraštruktúry). Dopravný potenciál štátu je sieť dopravných ciest, dopravných uzlov a zariadení a dopravných prostriedkov vo všetkých formách vlastníctva.

Dopravca je definovaný ako fyzická alebo právnická osoba prevádzkujúca dopravu pre cudziu alebo vlastnú potrebu. Prevádzkovateľ cestnej dopravy odo dňa právoplatnosti dopravnej licencie alebo iného oprávnenia, ktoré ho oprávňuje na poskytovanie dopravných služieb verejnosti na základe prepravnej zmluvy. V osobnej doprave je to na základe zmluvy o preprave osôb a v nákladnej doprave na základe zmluvy o preprave nákladu. Užším pojmom je termín **dopravný podnik**, ktorý sa dá definovať ako právnická alebo fyzická osoba zaoberajúca sa prevažne prevádzkovaním dopravy ako samostatnou činnosťou.

Prepravca je súhrnný názov pre odosielateľa (vývozcu) a príjemcu (importéra). Odosielateľ je pritom definovaný ako právnická alebo fyzická osoba, ktorá uzatvára s dopravcom zmluvu o preprave a príjemca ako právnická alebo fyzická osoba, ktorej je podľa prepravnej zmluvy určená zásielka.

Doprava v rámci logistiky *pridáva* prepravovaným tovarom *pridanú hodnotu*, len v prípade úspešnej dopravy, ktorá splnila požiadavky logistiky. Pridaná hodnota dopravy predstavuje *prínos miesta a prínos času*.

Prínos miesta je premiestnenie z miesta výroby do miesta spotreby, teda tam kde je po danom výrobku dopyt a kde dôjde k jeho predaju prípadne ďalšiemu spracovaniu. Tiež sa pod ním môže rozumieť premiestnenie z miesta, kde je daného tovaru alebo suroviny prebytok, na miesto kde je ich nedostatok, prípadne kde klimatické, hospodárske, spoločenské alebo iné vplyvy neumožňujú zabezpečiť danú položku inak len dovozom. *Prínos času* vyjadruje, ako rýchlo a spoľahlivo sa výrobok presúva medzi jednotlivými článkami logistického reťazca. Určuje schopnosť dopravy zabezpečiť premiestnenie prepravovaného tovaru do miesta spotreby v správnom čase tak, aby nebola ohrozená funkčnosť celého logistického reťazca. Prínos času naberá na význame z dôvodu presadzovania logistických technológií, zameraných na absolútnu presnosť a rovnomernosť v dodávkach (technológia Just in time).

Dopravná sústava je súhrnom všetkých technických prvkov a všetkých činností podieľajúcich sa na plnení *prepravných potrieb*. Je ju nutné chápať vždy tak vo vzťahu k určitej spoločenskej formácii, ako aj vo vzťahu k určitej oblasti, na ktorú sa problematika tvorby a funkcie dopravnej sústavy vzťahuje [2, 6].

Štruktúru dopravnej sústavy tvorí [6]:

- verejná doprava, ktorú prevádzkujú profesionálne organizácie pre svojich zákazníkov na základe zmluvy, ktorej predmetom je preprava.
- podniková doprava, ktorú zabezpečuje podnik pre svoju vlastnú potrebu a slúži aj pre potreby iných zákazníkov, vnútropodniková doprava, ktorá sa uskutočňuje vo vnútri určitého objektu.

Základ dopravnej sústavy tvorí [6]:

1. Technická základňa dopravy, ktorú tvoria:

1. *dopravné prostriedky* všetkých technických druhov dopravy (napríklad vozidlový park, železničné vozidlá, lodný a lietadlový park);
2. *dopravné cesty* všetkých technických druhov dopravy (napríklad diaľnice, cesty, miestne komunikácie, účelové komunikácie, železničné trate medzinárodného, celoštátneho a doplnkového významu a železničné vlečky a trate závodnej dopravy, splavnené a umelé vodné toky, vyhradené vzdušné koridory);
3. *zariadenia a stavby všetkých technických druhov dopravy*, napríklad letiská medzinárodného, národného a účelového významu pre leteckú dopravu, prístavby a ďalšie zariadenia pre vodnú dopravu, zariadenia na železničnej trati, ropovody, plynovody a iné produktovody pre potrubnú dopravu.

2. Dopravné činnosti, ktorými sa využíva technická základňa dopravy k plneniu jej spoločenskej funkcie sú:

1. správa dopravných prostriedkov,
2. správa dopravných ciest,
3. správa zariadení slúžiacich preprave,
4. údržba dopravných prostriedkov,
5. údržba ciest,
6. údržba technickej základne organizácií, ktoré vykonávajú prepravu.

Pre výrobné podniky dopravné systémy zabezpečujú predovšetkým:

1. zvoz surovín, polovýrobných, pomocného materiálu a odpadu do miesta spracovania alebo výroby,

2. *rozvoz hotových výrobkov k jednotlivým spotrebiteľom.*

Dopravné systémy *pre výrobcov* zabezpečujú:

1. materiálový tok *výrobných komponentov* od jednotlivých dodávateľov na strane vstupu do výroby;
2. materiálový tok *hotových výrobkov* k zákazníkom a odpad na jeho druhotné spracovanie na strane výstupu z výroby.

Dopravné prostriedky - sú pohyblivé technické prostriedky, ktorými sa uskutočňuje preprava osôb a nákladov. Sú určujúcim činiteľom technickej základne, pretože pomocou nich sa uskutočňuje samotné premiestnenie v osobnej a nákladnej doprave. Charakteristickým znakom dopravných prostriedkov je schopnosť pohybu, a preto sa označujú ako pohyblivé. Dopravné prostriedky tvoria podstatnú časť základných prostriedkov dopravných podnikov, ktorých hlavnou činnosťou je osobná a nákladná doprava.

Dopravnými prostriedkami v cestnej doprave sú cestné vozidlá. Cestné vozidlo je motorové alebo prípojné nemotorové vozidlo, určené na prevádzku po pozemných komunikáciách, nie je viazané na koľajnice.

§ 4 zákona č. 106/2018 z.z, o prevádzke vozidiel v cestnej premávke chápe nasledujúce základné kategórie vozidiel [22]:

- **Kategória L:** motorové vozidlá s menej ako štyrmi kolesami a štvorkolky.
- **Kategória M:** motorové vozidlá, ktoré majú najmenej štyri kolesá a používajú sa na dopravu osôb.
- **Kategória N:** motorové vozidlá, ktoré majú najmenej štyri kolesá a používajú sa na dopravu nákladov.
- **Kategória O:** prípojné vozidlá.
- **Kategória T:** kolesové traktory.
- **Kategória C:** pásové traktory.
- **Kategória R:** prípojné vozidlá traktorov.
- **Kategória S:** traktormi ťahané vymeniteľné stroje.
- **Kategória P:** pracovné stroje.
- **Kategória LS:** snežné skútre.
- **Kategória V:** ostatné vozidlá, ktoré sa nedajú zaradiť do predchádzajúcich kategórií.

Nákladné vozidlo je motorové vozidlo s najmenej štyrmi kolesami projektované a konštruované na prepravu tovaru. Nákladné vozidlo podľa druhu karosérie môže byť vo vyhotovení s karosériou [23]:

- 1) pick up: nákladné vozidlo s otvoreným nákladným priestorom s uzavretou kabínou pre obsluhu; ložnú plochu môže kryť plachta natihnutá cez odnímateľné oblúky, s laminátovou alebo s kovovou konštrukciou, ohraničená pevnými stenami zvyčajne v strednej výške (BE),
- 2) sklápacou: nákladné vozidlo, ktoré je svojím vyhotovením určené najmä na prepravu sypkého nákladu, má sklápaciu ložnú plochu, uzatvorenú kabínu a je v týchto druhoch vyhotovenia: so sklápaním na stranu, so sklápaním dozadu alebo so sklápaním na stranu a dozadu,
- 3) skriňovou: nákladné vozidlo, ktoré má skriňovú karosériu, ide o jednoduchú skriňu bez akéhokoľvek účelového určenia, samostatná kabína pre vodiča a samostatná oddelená skriňa (BA),
- 4) skriňovou dodávkovou: kabína pre vodiča a plocha určená na náklad tvoria nedeliteľný konštrukčný celok, pričom plocha určená na náklad je oddelená od priestoru pre posádku priehradkou (BB),
- 5) skriňovou izotermickou: nákladné vozidlo, ktoré má skriňovú karosériu, ide o jednoduchú skriňu bez akéhokoľvek účelového určenia, samostatná kabína pre vodiča a samostatná oddelená skriňa vybavená tepelnou izoláciou (BA) alebo kabína pre vodiča a plocha určená na náklad tvoria nedeliteľný konštrukčný celok, pričom plocha určená na náklad je oddelená od priestoru pre posádku priehradkou a plocha určená na náklad je vybavená tepelnou izoláciou (BB),
- 6) skriňovou chladiarenskou: nákladné vozidlo, ktoré má skriňovú karosériu, ide o jednoduchú skriňu bez akéhokoľvek účelového určenia, samostatná kabína pre vodiča a samostatná oddelená skriňa vybavená tepelnou izoláciou s chladiarenským zariadením (BA) alebo kabína pre vodiča a plocha určená na náklad tvoria nedeliteľný konštrukčný celok, pričom plocha určená na náklad je oddelená od priestoru pre posádku priehradkou a plocha určená na náklad je vybavená tepelnou izoláciou s chladiarenským zariadením (BB),
- 7) skriňovou mraziarenskou: nákladné vozidlo, ktoré má skriňovú karosériu, ide o jednoduchú skriňu bez akéhokoľvek účelového určenia, samostatná kabína pre vodiča a samostatná oddelená skriňa vybavená tepelnou izoláciou s mraziarenským

zariadením (BA) alebo kabína pre vodiča a plocha určená na náklad tvoria nedeliteľný konštrukčný celok, pričom plocha určená na náklad je oddelená od priestoru pre posádku priehradkou a plocha určená na náklad je vybavená tepelnou izoláciou s mraziarenským zariadením (BB),

- 8) skriňovou furgon: kabína pre vodiča a plocha určená na náklad tvoria jeden nedeliteľný konštrukčný celok, medzi kabínou pre vodiča a ložnou plochou skrine je v priehradke prielez v mieste za sedadlom spolujazdca alebo medzi sedadlom vodiča alebo spolujazdca, v prieleze musia byť dvere, šírka prielezu musí byť najmenej 60 cm a výška najmenej 130 cm,
- 9) valníkovou: nákladné vozidlo svojím vyhotovením určené najmä na prepravu nákladu, má valníkovú karosériu, uzatvorenú kabínu pre vodiča a spolujazdcov,
- 10) valníkovou s plachtou: nákladné vozidlo je svojím vyhotovením určené najmä na prepravu nákladu, má valníkovú karosériu, uzatvorenú kabínu pre vodiča a spolujazdcov, ložnú plochu môže kryť plachta natiahnutá cez odnímateľnú nosnú konštrukciu.

Nakoľko predmetná spoločnosť vlastní aj ťahače, tak je ich potrebné zadefinovať:

Nákladné vozidlo – ťahač návesu (BC) je motorové vozidlo určené svojou konštrukciou a vybavením hlavne na ťahanie návesov.

Nákladné vozidlo – ťahač prívesu (BD) je motorové vozidlo určené svojou konštrukciou a vybavením hlavne na ťahanie prívesov, môže byť vybavené pomocnou ložnou plochou, prípadne plošinou.

Nákladné vozidlo špeciálne je motorové vozidlo s najmenej štyrmi kolesami projektované a konštruované na prepravu tovaru, na prepravu určitých druhov tovaru alebo skupín tovarov, pri ktorých preprave sú potrebné zvláštne úpravy.

Nákladné vozidlo špeciálne podľa druhu karosérie môže byť vo vyhotovení: cisternová ADR, cisternová na cement, silocisterna, cisternová na tekuté potraviny, cisternová na mlieko, cisternová na múku, cisternová na vodu, fekálna, hákový nakladač na prepravu kontajnerov, klanicová, na prepravu betónu, na prepravu betónu s čerpadlom, na prepravu sypkých hmôt, na prepravu kontajnerov, na prepravu lodí, na prepravu odpadu, na prepravu vozidiel, na prepravu zvierat, na prepravu skla, na prepravu betónových prefabrikátov, nosič výmenných nadstavieb, opleňová, opleňová s klanicami, reťazový

nakladač na prepravu kontajnerov, sacio kanalizačná, saciovákuový nakladač a podobne. [23]

Inteligentné dopravné systémy (IDS) - sú také informačné systémy, ktoré slúžia na zber a spracovanie údajov z dopravných technologických zariadení a na riadenie týchto zariadení. Hlavnou vlastnosťou inteligentných dopravných systémov (u nás tiež používaný názov *telematika*) je poskytovanie služieb, ktoré zahŕňajú činnosti správcu a prevádzkovateľa cestnej siete, dodávateľa dopravných služieb, prepravcov, ako aj samotného účastníka cestnej premávky.

Pre efektívne fungovanie IDS je nevyhnutná spolupráca všetkých dopravných profesií s prevádzkovateľmi informačných služieb, urbanistami a samozrejme s cestujúcou verejnosťou. Základným zámerom inteligentných dopravných systémov je zvyšovanie bezpečnosti cestnej premávky, zvyšovanie efektívnosti prepravy vyjadrenú úsporou času na prepravu, taktiež zvyšovanie kvality životného prostredia a zdokonaľovanie produktivity komerčnej aktivity spoločnosti. Inteligentné dopravné systémy otvárajú nové možnosti na dosiahnutie udržateľnej mobility, vytvárajú základné podmienky pre kvalitnú komunikačnú a informačnú spoločnosť. [2]

Inteligentné dopravné systémy umožňujú všetkým zúčastneným osobám byť pri rozhodovaní lepšie informovaní, usmerňovaní a viac „inteligentní“. V poslednom čase tieto systémy poskytujú kontinuálne zabezpečenie jazdnej rýchlosti, dodržanie bezpečnostných vzdialeností medzi vozidlami, dynamické navádzanie vozidiel do vopred definovaného cieľa a optimalizujú cesty medzi zdrojom a cieľom. Iné systémy optimalizujú prepravu osôb a tovarov využívaním multimodálnych spôsobov prepravy, zvyšujú rýchlosť prepravy osôb a nákladov. Cestujúcim sa poskytuje komplexná informovanosť, zvyšuje sa bezpečnosť a komfort cestovania. Použitím riadenia dopravy v rámci IDS sa zmierňuje tvorba kongescií, zvyšuje sa bezpečnosť, znižujú sa náklady na prepravu a emisie v ovzduší. IDS napomáhajú dopravcom efektívne zlepšiť poskytovanie služieb, mestským a regionálnym administratívam umožňujú vytvoriť priestor na zabezpečenie udržateľnej mobility a rozvoj komplexného dopravného procesu.

Inteligentné dopravné systémy predstavujú v dnešnej dobe veľmi silný nástroj zvýšenia účinnosti, výkonnosti a bezpečnosti dopravného systému. Keďže implementácia IDS je finančne veľmi náročná, je potrebné vytvorenie modelových situácií, zohľadniť prínosy v

pomere na náklady, uvedomiť si riziká a ekonomicky vyhodnotiť pomocou modelov hodnotiacich efektívnosť investičných projektov.

Dopravná telematika je moderný komplexný odbor, kde telekomunikačné a informačné technológie sú len malou súčasťou celej problematiky. Patrí sem legislatíva (napr. mýto), veľká časť sa týka poznania dopravy - modelovanie dopravného prúdu a pokiaľ chceme využívať informačné a komunikačné technológie, aby sme optimalizovali dopravný systém, musíme tomuto systému rozumieť, musíme mať alternatívne trasy, cieľ cesty, ktorý chceme dosiahnuť a potom až využiť uvedené technológie na dosiahnutie stanoveného cieľa. Ide o prienik niekoľkých odborov ako sú: dopravné inžinierstvo, spomínané informačné a telekomunikačné technológie, legislatíva, ekonomika a prípadne ďalšie. Ide o komplexný (syntetický) odbor.

Dopravné služby patria tak medzi služby vo všeobecnom hospodárskom záujme. Ich cieľom je prispievať ku kvalite života a zabezpečiť udržateľný rozvoj predovšetkým v oblasti dopravnej obslužnosti pre občanov (napr. prímestská a regionálna verejná osobná doprava). Dopravné služby patria aj medzi liberalizované služby (napr. cestná nákladná doprava, nepravidelná cestná osobná medzinárodná doprava – plne liberalizovaná v celej Európskej únii). Dopravné služby sú zabezpečované štátom, krajom alebo obcami a nezávislými prevádzkovateľmi. [1]

2 Charakteristika spoločnosti Duvenbeck Slovensko

Spoločnosť Duvenbeck Slovensko, s.r.o. patrí do skupiny nemeckého koncernu Duvenbeck, ktorá bola založená v 1932 a za viac ako osem desaťročí svojej existencie sa rozvinula z prepravcu na poskytovateľa komplexných logistických služieb. [17]



Obrázok 1 Logo a alokácia pobočiek koncernu Duvenbeck

Zdroj: [13]

Sídlo koncernu Duvenbeck je v meste Bocholt, Nemecko a zamestnáva viac ako 6000 zamestnancov. Spoločnosť Duvenbeck je zastúpená v 8 krajinách v 34 pobočkách, disponuje vlastnými skladovými priestormi o rozlohe viac ako 200.000 m² a prevádzkuje vyše 1500 nákladných vozidiel. Medzi primárne aktivity spoločnosti sa zaraďujú špedícia, logistika, sekvenčné a Just in Time prepravy a cross-docking. [13]

Firemná kultúra má dlhoročnú tradíciu spolupráce s renomovanými firmami, ktoré zohrávajú kľúčovú úlohu vo vývoji európskej ekonomiky. Výber z tejto širokej zákazníckej bázy sa nachádza na obrázku Obr. 2.

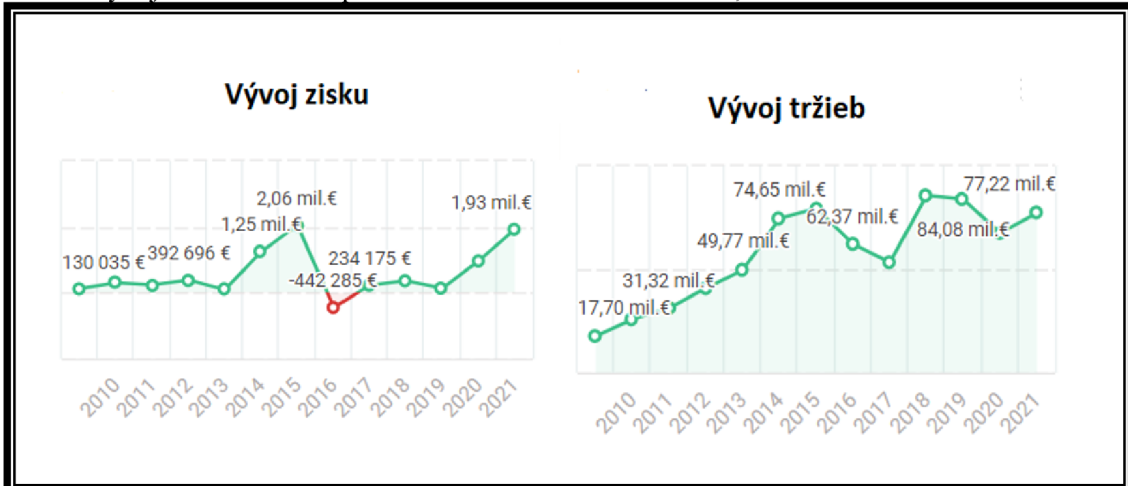


Obrázok 2 poprední zákazníci koncernu Duvenbeck
 Zdroj: vlastné spracovanie podľa [13]

V roku 2000 otvorila spoločnosť Duvenbeck svoju prvú pobočku na Slovensku a neskôr pobočku v Šahách a v Malackách a začala sa orientovať na automobilový priemysel a obsluhu v dodávateľskom reťazci prislúchajúcim niektorému OEM. V súčasnosti spoločnosť prevádzkuje celkom 6 000 m² logistických priestorov. Portfólio dopĺňa prepravná a špedičná činnosť typu JIS. Momentálne pracuje pre Duvenbeck Slovensko, s.r.o. 647 zamestnancov.

Finančné ukazovatele spoločnosti sú spracované v grafe 1. Zisk v sledovaných rokoch vykazuje kolísavý charakter, dokonca v roku 2016 bola spoločnosť stratová, keď podľa dostupných údajov dosiahla stratu vo výške 442 285€.

Graf 1 Vývoj zisku a tržieb spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o.



Zdroj: vlastné spracovanie podľa [25]

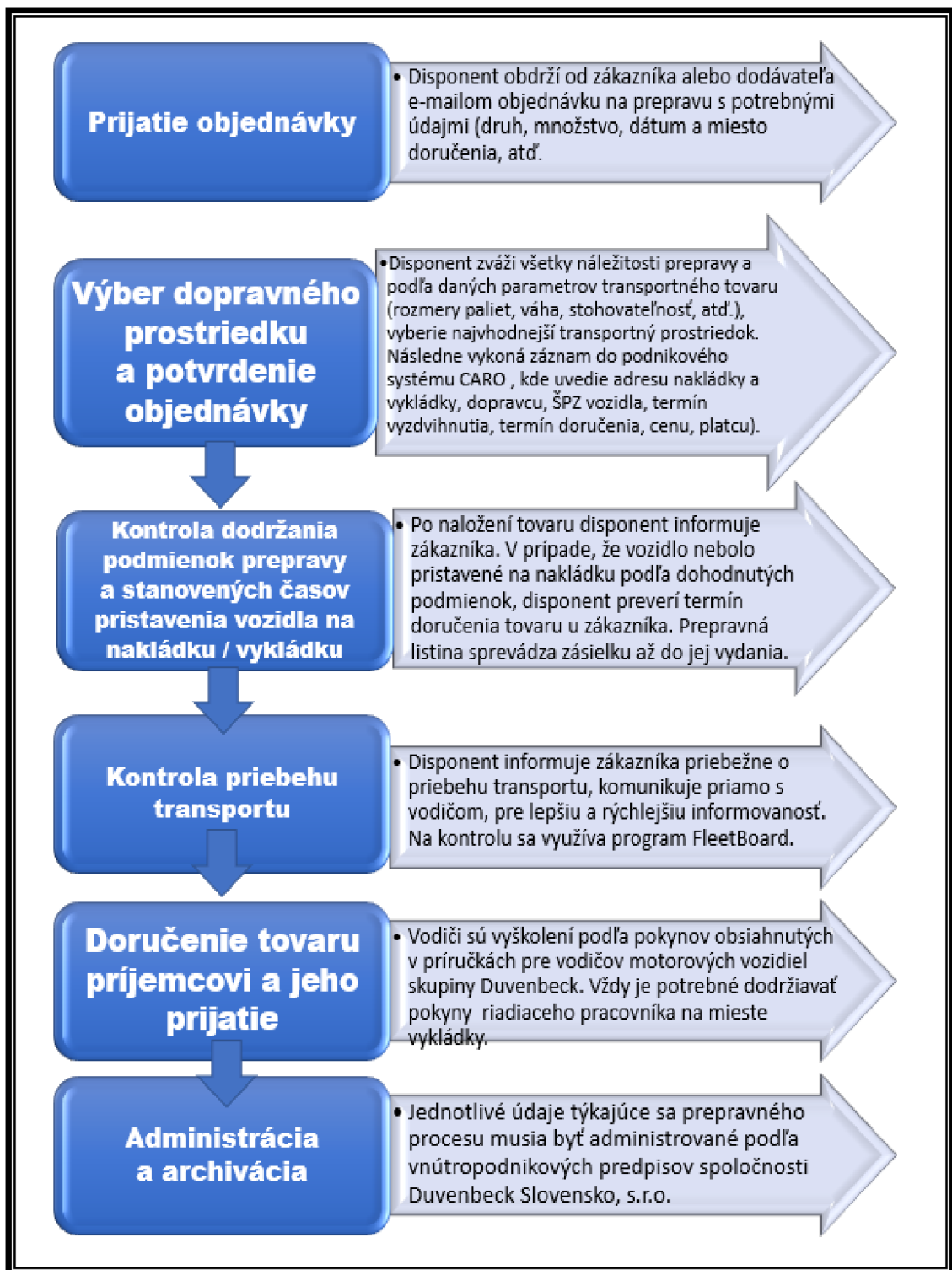
Predmetom riešenia tejto diplomovej práce nie je celá spoločnosť Duvenbeck Slovensko, s.r.o, ale jej pobočka v Šahách, ktorá funguje primárne ako vozový park v rámci skupiny Duvenbeck. Svoje prepravné objednávky dostáva od dvoch sesterských špedičných spoločností Duvenbeck Logistik GmbH (AT-GRAZ) a Duvenbeck Logisztikai Kft. (HU-HEGYESHALOM).

V rámci Slovenskej republiky sú z pobočky Šahy primárne obsluhovaní zákazníci z automobilového sektora, napr. Volkswagen Slovakia, a.s., KCC, s.r.o. a IDEAL Automotive, s.r.o.

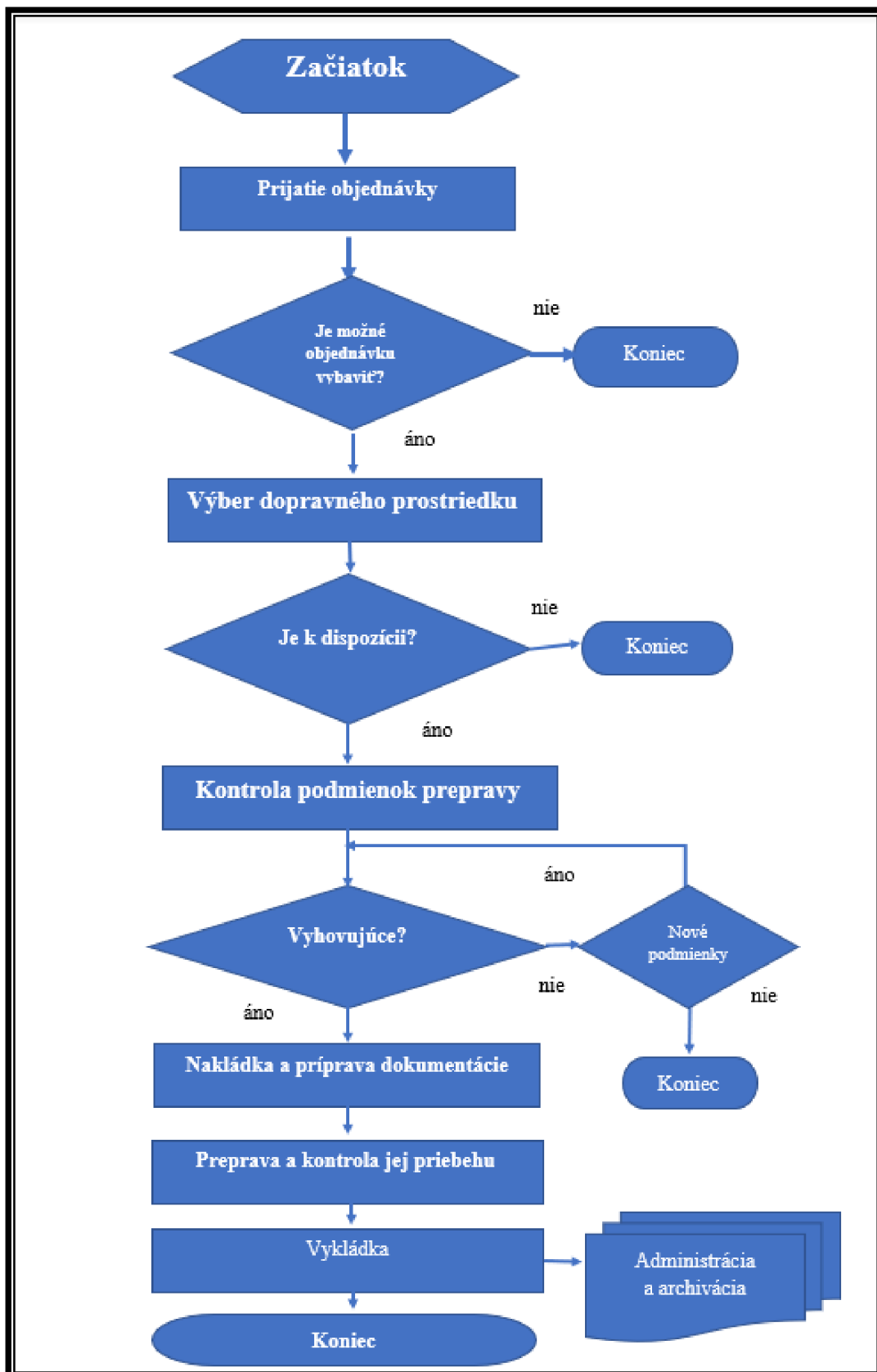
Špedičný úsek pobočky obsluhuje dodávateľský reťazec automobilového priemyslu aj v ostatných európskych krajinách, jedná sa o zostavovateľské závody ako napr. Mercedes Benz Hungary Kft, výrobné závody BMW v Mníchove, Berlíne, Lipsku, VOLVO Cars Gent n.v., alebo Škoda Auto Mladá Boleslav.

V čase písania práce bolo na pobočke v Šahách zamestnaných 24 administratívnych zamestnancov a 328 vodičov. V porovnaní s rokom 2020, kedy som analyzoval predmetnú pobočku v rámci mojej bakalárskej práce, to predstavuje nárast o 135 zamestnancov, pričom je to o 7 viac administratívnych pracovníkov a 128 vodičov.

Vozový park v Šahách pozostáva zo 146 vozidiel prevažne typu ľahač návesu. V bakalárskej práci som detailne popísal prepravný proces, analyzoval vnútropodnikové predpisy, preskúmal interné dokumenty a pre účely tejto kapitoly som sa rozhodol zosumarizovať ich v zjednodušenej schematickej podobe (viď obr. 3 a 4).



Obrázok 3 Činnosti prepravného procesu spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o.
Zdroj: vlastné spracovanie podľa [10,11]



Obrázok 4 Schematické znázornenie prepravného procesu spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o.

Zdroj: vlastné spracovanie podľa [10,11]

3 Analýza využitia vozidlového parku spoločnosti Duvenbeck Slovensko

V čase písania práce mala pobočka Šahy vozový park pozostávajúci z 146 vozidiel, ktorých typológiu prezentuje tabuľka 1. V porovnaní s posledným analyzovaným obdobím to predstavuje prírastok o 50 kusov.



Obrázok 5 Vozový park pobočky Duvenbeck Slovensko, s.r.o.
Zdroj: vlastné spracovanie

Ako vstupy do analytickej časti diplomovej práce použijem výstupy z mojej bakalárskej práce z roku 2020 a použijem komparatívnu analýzu.

Tabuľka 1 Typológia dopravných prostriedkov pobočky Duvenbeck Slovensko, s.r.o.

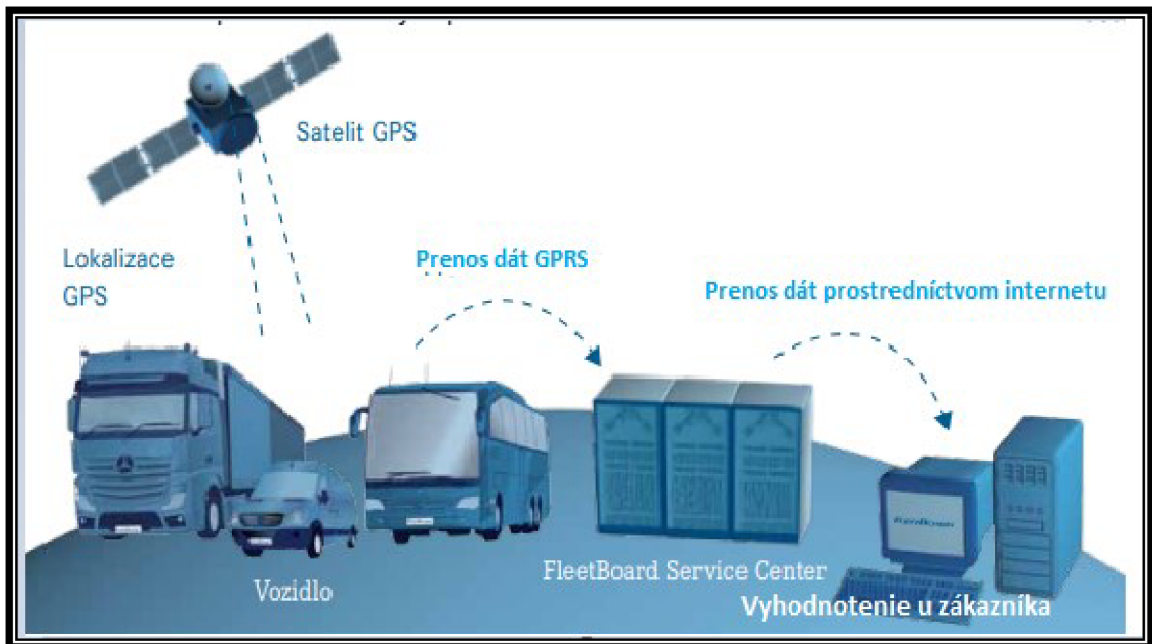
Typ	Počet (Ks)	Značka	Rok výroby	Váha (t)
Valník s plachtou	4	MAN TGL	2011	12
Nákladné špeciálne – Tandem	1	Mercedes-Benz ACTROS	2017	26
Nákladné špeciálne – Tridem	4	Mercedes-Benz ACTROS	2016	18
Ťahač návesu	4	MAN TGX	2015	18
Ťahač návesu	8	VOLVO FH	2017	18
Ťahač návesu	12	Mercedes-Benz ACTROS	2017	18
Ťahač návesu	3	MAN TGX	2017	18
Ťahač návesu	49	MAN TGX	2018	18
Ťahač návesu	10	MAN TGX	2020	18
Ťahač návesu	47	MAN TGX	2021	18
Ťahač návesu - znížený špeciál	4	MAN TGL	2018	12

Zdroj: vlastné spracovanie

Vnútropodnikový informačný systém IDL – Internal Data Language bol v spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o. zavedený v roku 2018 a tým sa zber a spracovanie údajov v podstatnej miere zrýchlil, sprehľadnil.

Výstupné informácie kľúčových ukazovateľov produktivity, hospodárnosti a efektivity materiálového toku sú sledované na dennej, týždennej a mesačnej báze, následne sú spracované vo forme štatistických údajov pre jednotlivé úrovne riadenia pobočky, ako aj manažmentu v Nemecku. Tieto skutočnosti pomáhajú pri operatívnych rozhodnutiach a aj pri stanovovaní logistických cieľov.

Kompletný vozový park spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o. disponuje GPS monitorovacím systémom typu FLEETBOARD.



Obrázok 6 Schéma monitorovacieho systému typu FLEETBOARD

Zdroj: vlastné spracovanie podľa [20]

Pomocou systému sa analyzujú kľúčové ukazovatele ako napríklad [23, 10]:

- poloha vozidla, história polohy vozidla (max. 3 roky),
- časy státia,
- časy jazd,
- ukazovatele spotreby (spotreba okamžitá, denná, týždenná, mesačná, rôzne analýzy spotreby atď.),
- zaťaženie vozidla z hľadiska cestných podmienok, váha nákladu, spotreba,
- opotrebovanie bŕzd,
- história opráv,
- používanie plynového pedálu,
- používanie tempomatu, úroveň spomaľovania a zrýchľovania atď.,
- história vodičov a ich konkrétnych výkonov,
- analýza štýlu jazdy vodiča (akú má konkrétny vodič spotrebu, ako často stlačí plynový pedál a brzdu, ako zrýchľuje a spomaľuje vozidlo. Všetky tieto údaje sú následne vyhodnocované graficky),
- ďalšie.

Pomocou programu FLEETBOARD sa na mesačnej báze hodnotí 10 najproduktívnejších vozidiel a 10 najmenej produktívnych vozidiel a to tak, že sa zo systému generuje zoznam, v ktorom sú zoradené vozidlá s najlepšimi (TOP 10) a najhoršími hodnotami (FLOP 10) výkonov. Systém vyhodnocuje štýl jazdy na dopravnom prostriedku, pri

ktorom berie do úvahy aj rok výroby a samotného výrobcu. Dôležitým ukazovateľom je spotreba paliva pri jednotlivých vozidlách.

Ako príklad uvádzam výstup s reálnymi údajmi poskytnutý spoločnosťou pre účely spracovania v tejto diplomovej práci. Nakoľko sa jedná o pobočku v rámci nemeckého koncernu, tak sú výstupné údaje v nemeckom jazyku. (viď Obr. 7).

FLOP 10								
KZ	Hersteller	PS	Baujahr	TYP	ø Fahrweise	Schwere	ø Gewicht	ø Verbrauch
BADDD29	MAN	360	2015	SZML	7,99	4,39	24	31,45
LVDDD54	MAN	460	2018	SZML	9,69	4,38	28	30,59
LVDDD09	MAN	460	2018	SZML	9,83	0	0	29,93
LVDDD15	MAN	460	2018	SZML	9,59	0	0	29,49
BADDD45	MAN	360	2015	SZML	8,41	3,78	22	29,72
LVDDD46	MAN	460	2018	SZML	9,38	4,38	26	29,52
LVDDD52	MAN	460	2018	SZML	9,8	4,34	26	29,73
LV DUI80	LV DUI80	Volvo	470	2017	SZML	4,7	29	29,31
LVDDD31	MAN	460	2018	SZML	9,66	4,25	26	29,54
LVDDD50	MAN	460	2018	SZML	9,8	0	0	28,91

TOP 10								
KZ	Hersteller	PS	Baujahr	TYP	ø Fahrweise	Schwere	ø Gewicht	ø Verbrauch
BLDDD49	MAN	470	2021	SZML	9,61	2,52	9	19,65
BLDDD27	MAN	470	2021	SZML	8,89	2,97	13	20,94
BLDDD39	MAN	470	2021	SZML	9,73	2,58	12	21,09
BLDDD43	MAN	470	2021	SZML	9,6	3,12	13	21,29
LV DUI98	Mercedes	420	2017	SZML	SZML	4,34	29	22,05
BLDDD20	MAN	470	2020	SZML	9,84	2,82	14	22,42
BLDDD24	MAN	470	2021	SZML	9,78	3	16	22,45
BLDDD21	MAN	470	2020	SZML	9,84	3,39	17	23,03
LVDDD05	MAN	250	2018	ZMPL	8,54	3	17	23,29
BLDDD16	MAN	470	2020	SZML	9,77	2,92	15	23,37

Obrázok 7 Príklad usporiadania 10 najlepších 10 a najhorších výkonov vozidiel
Zdroj: vlastné spracovanie podľa [14]

3.1 Hodnotenie štruktúrnych a rámcových ukazovateľov

Prostredníctvom systému ukazovateľov môžu jednotlivé logistické podniky zavčas rozpoznať odchýlky, prípadné nedostatky a slabé miesta svojich procesov a taktiež posúdiť výkony pracovníkov.

Pre efektívne používanie logistických ukazovateľov je potrebné to, aby zodpovedali individuálnym potrebám každého podniku.

Sústavu ukazovateľov pre hodnotenie jednotlivých činností logistiky sa podľa Rosová (2010) odporúča rozčleniť na:

- štruktúrne a rámcové ukazovatele,
- ukazovatele produktivity,
- ukazovatele hospodárnosti,
- ukazovatele kvality.

Pričom Rosová (2010) medzi štruktúrne a rámcové ukazovatele materiálového toku a dopravy zahŕňa:

- a) Dopravný objem meraný množstvom (m³, t),
- b) Dopravné zákazky na prepravu (počet zákaziek),
- c) Prejdené dopravné trasy (km),
- d) Stupeň mechanizácie / automatizácie (%)

Tento ukazovateľ sa vypočíta ako pomer počtu mechanizovaných prepráv k počtu všetkých prepráv x 100 (%).

V bakalárskej práci som analyzoval horeuvedené štruktúrne a rámcové ukazovatele a v tejto podkapitole si porovnáme ich vývoj za posledné 2 roky od uplynutia analýzy. Toto porovnanie by malo pomôcť k ešte komplexnejšiemu porozumeniu analyzovaných ukazovateľov.

DOPRAVNÝ OBJEM MERANÝ MNOŽSTVOM

Ako prvý zo štruktúrnych a rámcových ukazovateľov sa bude sledovať dopravný objem vyjadrený v tonách. Za posledný kalendárny rok bolo vozidlami pobočky v Šahách prepravených 412 250 ton materiálu.

Tabuľka 2 porovnáva údaje z rokov 2017 – 2021. Ako je z tabuľky evidentné, posledné 2 roky vykazujú značný pokles dopravného objemu.

Priemerný ročný dopravný objem je 524 528 ton. Najvyšší prepravovaný objem bol v roku 2018, najnižší v roku 2021.

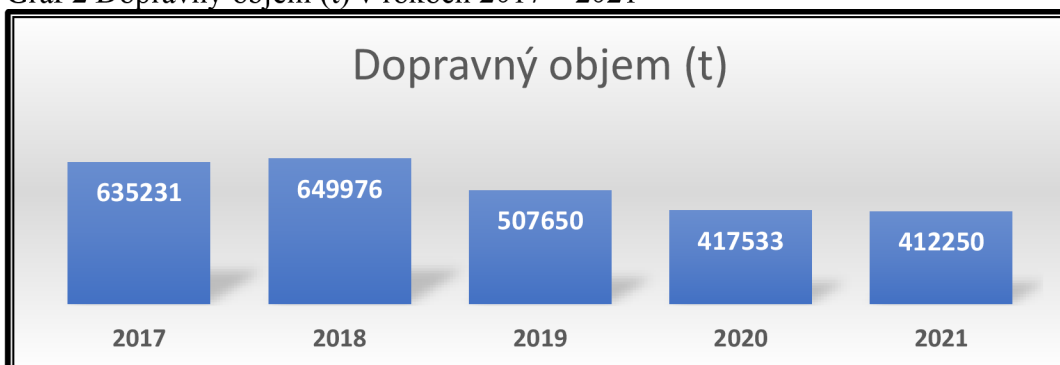
Tabuľka 2 Dopravný objem (t) za roky 2017- 2021

Dopravný objem za rok (t)	2017	2018	2019	2020	2021
Január	27570	39542	55932	38921	34125
Február	35890	48375	48291	42434	34797
Marec	57015	53185	55528	34331	37353
Apríl	57057	47962	48436	12049	33163
Máj	56192	97405	36878	23122	29239
Jún	48531	62217	50481	42870	34659
Júl	49541	57184	46452	42078	34807
August	67804	52696	38029	35489	32156
September	71848	50345	39916	41220	37560
Október	63619	48136	31659	43446	34374
November	55518	57386	32155	34392	35809
December	44647	35543	23894	27181	34208
Spolu prepravených (t)	635231	649976	507650	417533	412250

Zdroj: vlastné spracovanie podľa [14]

Celkový dopravný objem je za sledované obdobie spracovaný v grafe 2.

Graf 2 Dopravný objem (t) v rokoch 2017 – 2021

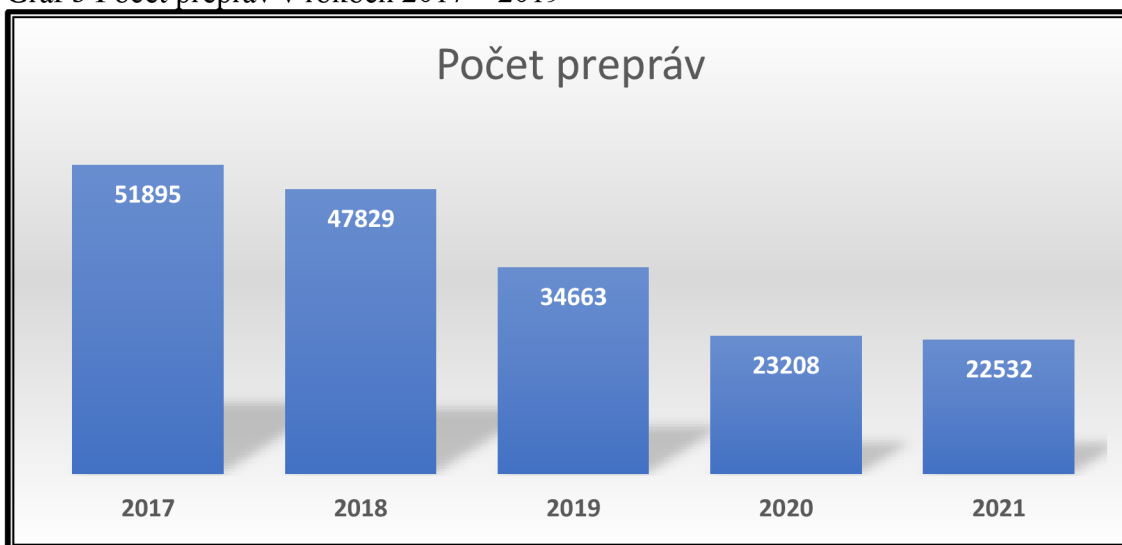


Zdroj: vlastné spracovanie podľa [14]

DOPRAVNÉ ZÁKAZKY NA PREPRAVU

Za sledované obdobie došlo k rapídneho poklesu zákaziek, kým v roku 2017 to bolo 51895 objednávok, tak v roku 2021 to bolo len 22532, čo predstavuje pokles o 43%. Pripísať to môžeme mimoriadnej situácii v dôsledku COVID-19, ktorý mal negatívny dopad na vývoj a dynamiku automobilového priemyslu v Európe.

Graf 3 Počet prepráv v rokoch 2017 – 2019



Zdroj: vlastné spracovanie podľa [18]

Najvyšší počet prepráv vykonala pobočka v Šahách v roku 2017. Priemerný ročný počet prepráv bol za posledné tri roky 36 026 prepráv. Podrobnejšie som údaje týkajúce sa počtu prepráv zozbieral komplexne do tabuľky 3.

Pobočka v Šahách primárne obsluhuje zákazníkov z automobilového priemyslu, čo je aj dôvodom nízkeho počtu prepráv v posledných dvoch rokoch, keď pandemická kríza zasiahla automotive v celej Európe.

Tabuľka 3 Počet prepráv za roky 2017- 2021

Počet prepráv	2017	2018	2019	2020	2021
Január	3676	3598	3540	2165	1915
Február	3589	3870	3241	2285	1941
Marec	4598	3969	3325	1956	2124
Apríl	4258	3718	3411	757	1868
Máj	4722	7269	3099	1264	1592
Jún	4622	3913	3195	2185	1870
Júl	4905	3787	2765	2316	1914
August	5060	3711	2881	1871	1743
September	4955	3814	2697	2276	1942
Október	4512	4045	2595	2378	1858
November	4190	3632	2305	2088	1957
December	2808	2503	1609	1667	1808
Spolu:	51895	47829	34663	23208	22532

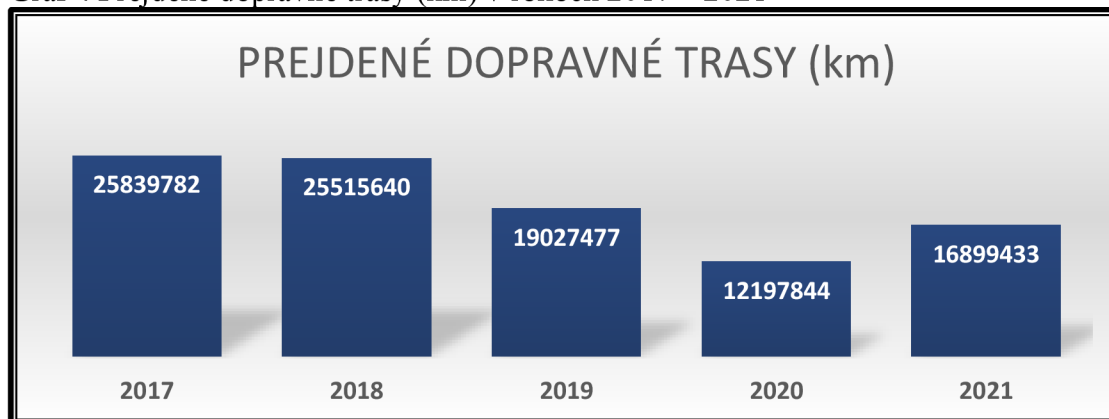
Zdroj: vlastné spracovanie podľa [14]

PREJDENÉ DOPRAVÉ TRASY

Po preskúmaní prepravného objemu a počtu prepráv je zrejmé, že dôsledky pandemického obdobia v dôsledku ochorenia COVID-19 malo negatívny dopad na štruktúrne a rámcové ukazovatele pobočky v Šahách.

Tretím zo skupiny ukazovateľov je hodnota prejdených dopravných trás, ktorá bola opäť sledovaná za posledných 5 kalendárnych rokov a je graficky znázornená v grafe 4.

Graf 4 Prejdené dopravné trasy (km) v rokoch 2017 – 2021



Zdroj: vlastné spracovanie podľa [14]

Komplexnejšie som údaje pozbieral do tabuľky 4, z ktorej je možné vyčítať, že najviac prejdených dopravných kilometrov bolo v roku 2018 menovite 25 839 782 kilometrov a najmenej kilometrov prešli vozidlá spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o. v roku 2020, menovite 12 197 844 kilometrov. V priemere za posledných 5 rokov najazdili vozidlá firmy 19 896 035 km.

Tabuľka 4 Prejdené dopravné trasy za roky 2017- 2021

PREJDENÉ DOPRAVNÉ TRASY (km)	2017	2018	2019	2020	2021
Január	2169662	2102564	2130256	1246514	1264082
Február	2204451	1933975	1781218	1283707	1278000
Marec	2530394	2014266	1692144	1114202	1634835
Apríl	2132612	1934919	1892400	454691	1447705
Máj	2364522	3959899	1814897	643243	1267893
Jún	2265392	2123622	1698210	1250123	1460085
Júl	2143633	2003799	1509589	1416171	1380850
August	2056071	1907932	1555011	957316	1228362
September	2223864	2067729	1452958	1264470	1526295
Október	2076333	2155776	1372723	1336677	1538050
November	2132441	1950578	1226838	1327850	1549740
December	1540407	1360581	901233	1002880	1323536
Spolu (km)	25839782	25515640	19027477	12197844	16899433

Zdroj: vlastné spracovanie podľa [14]

STUPEŇ MECHANIZÁCIE

Posledným zo skupiny štruktúrnych a rámcových ukazovateľov je stupeň mechanizácie, ktorý sa v sledovaných rokoch pohyboval na úrovni 8 – 13% (pozri Tab. 5).

Tabuľka 5 Stupeň mechanizácie prepravného procesu v rokoch 2017- 2021

Rok	Počet prepráv	Z toho mechanizovaných	Stupeň mechanizácie (%)
2017	51895	6746	13
2018	47829	5261	11
2019	34663	2773	8
2020	23208	2088	9
2021	22532	2703	12

Zdroj: vlastné spracovanie podľa [14]

V bakalárskej práci som zistil, že pre spoločnosť je zaujímavým ukazovateľom v sledovaní efektívnosti prepravného procesu *priemerná mesačná spotreba sledovaná individuálne na typológiu a výrobcu vozidla*. Výstupom z tejto analýzy sa zistilo, že v rokoch 2018-2019 mali najnižšiu spotrebu vozidlá výrobcu Mercedes a najvyššiu spotrebu majú vozidlá a ťahače výrobcu MAN.

Do nasledujúcej tabuľky som doplnil údaje za roky 2020 a 2021.

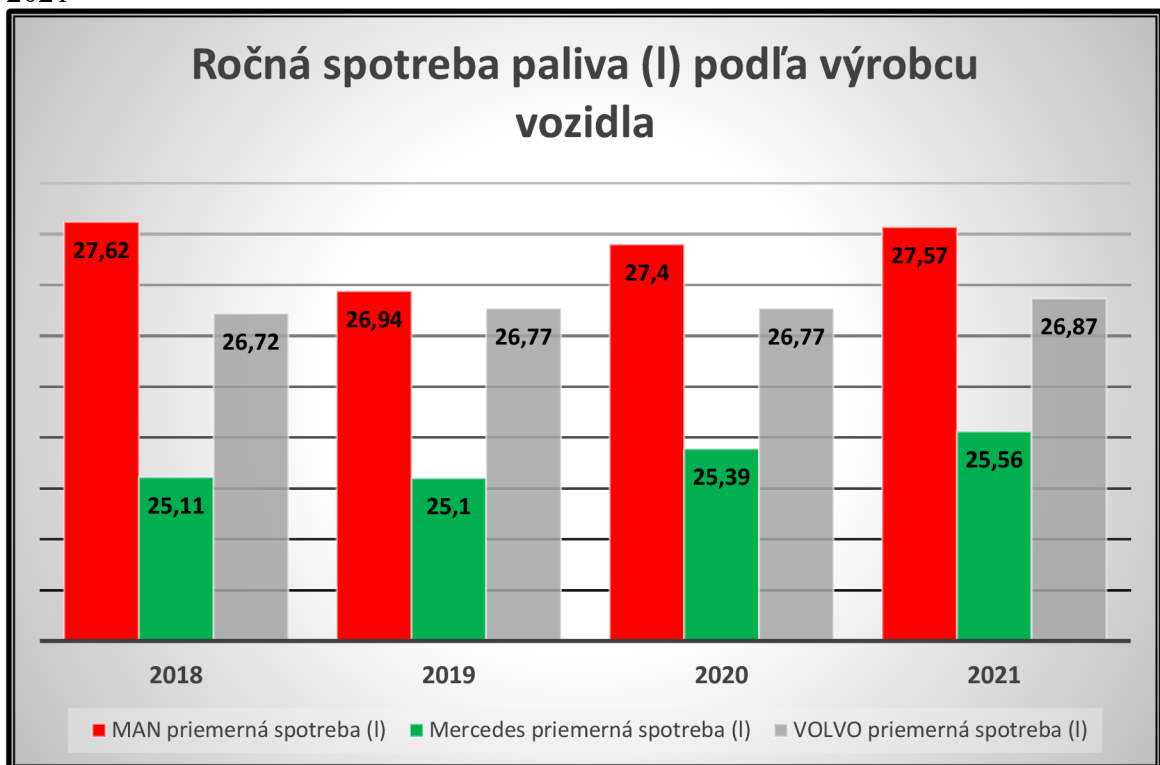
Tabuľka 6 Priemerná mesačná spotreba vozidiel spoločnosti podľa výrobcu vozidla za rok 2018-2021

Rok	MAN priemerná spotreba (l)	Mercedes priemerná spotreba (l)	VOLVO priemerná spotreba (l)
2018	27,62	25,11	26,72
2019	26,94	25,10	26,77
2020	27,4	25,39	26,77
2021	27,57	25,56	26,87
Priemerná spotreba (l)	27,38	25,29	26,87

Zdroj: vlastné spracovanie podľa [14]

V tabuľke 6 je červenou farbou znázornený výrobca, u ktorého boli identifikované najvyššie priemerné mesačné hodnoty spotreby paliva (l), zelenou farbou je znázornený výrobca s najnižšími hodnotami priemernej spotreby. Porovnaním údajov za roky 2018-2021 sa zistilo, že najnižšiu mesačnú spotrebu majú i naďalej vozidlá a ťahače výrobcu Mercedes a najvyššiu spotrebu vykazujú vozidlá a ťahače výrobcu MAN. Graficky sú tieto údaje pre lepšiu názornosť spracované v grafe 5.

Graf 5 Priemerná ročná spotreba paliva (l) podľa značky výrobcu vozidiel za roky 2018-2021



Zdroj: vlastné spracovanie podľa [14]

V grafe 5 je červenou farbou znázornený výrobca, u ktorého boli identifikované najvyššie priemerné mesačné hodnoty spotreby paliva (l), zelenou farbou je znázornený výrobca s najnižšími hodnotami priemernej spotreby.

Najvyššiu spotrebu v sledovanom období oboch rokoch vykazujú dopravné prostriedky od výrobcu MAN.

Vychádzajúc z údajov prezentovaných v tabuľke Tab. 1 sa jedná o 125 dopravných prostriedkov:

- valník s plachtou – 4ks,
- nákladné auto špeciálne – Tridem – 4ks,

- ťahač návesu – 113ks,
- ťahač návesu - znížený speciál – 4ks.

Analýzou tohto ukazovateľa sa zistilo, že 85,61% dopravných prostriedkov z celkového počtu 146 kusov je od výrobcu MAN, ktorý za posledné štyri roky vykazuje najvyššiu spotrebu paliva (l). Oproti poslednému sledovanému obdobiu je to nárast o 19%.

4 Návrhy na zefektívnenie vybraných logistických procesov

Analýza štruktúrnych a rámcových ukazovateľov odhalila negatívny dopad posledných dvoch skúmaných rokov. Pandemické a post-pandemické obdobie boli mimoriadne situácie, na ktoré sa len veľmi ťažko pripravuje. Na každý ekonomický subjekt pôsobia rôzne riziká a k úspešnému pôsobeniu na trhu je prvoradé, týmto rizikám porozumieť a efektívne riadiť.

Hlavoň [2] kategorizuje metódy analýzy rizík podľa spôsobu vyjadrenia veličín, s ktorými sa v analýze rizík pracuje:

- A. **Kvalitatívne metódy** - sú postavené na popise závažnosti. Sú jednoduchšie a rýchlejšie, ale viac subjektívnejšie.
- B. **Kvantitatívne metódy** - tieto metódy sú založené na matematickom výpočte rizika z frekvencie výskytu hrozby a jej dopadu. Sú viac exaktné ako kvalitatívne a poskytujú finančné vyjadrenie rizík, ktoré je pre ich zvládanie výhodnejšie. Ich nevýhodou je časová náročnosť a často formalizovaný postup.
- C. **Kombinované metódy** - vychádzajú z číselných údajov. Cieľ sa však vďaka kvalitatívnemu hodnoteniu viac približuje realite oproti predpokladom, z ktorých vychádzajú kvantitatívne metódy. [2]

V procese analýzy rizík je možné využiť viacero metód, ktoré sú špecifické pre rôzne typy rizík:

- Metódy a nástroje analýzy rizík na strategickej a prevádzkovej úrovni - Modelovanie závislosti (Dependency Modelling), BPEST analýza (Obchodná, politická, sociálna, technická analýza), PESTLE analýza (politická, ekonomická, sociálna, technická, právna, environmentálna analýza), Analýza stromu udalostí (ETA- Event Tree Analysis), SWOT analýza (silné stránky, slabé stránky, príležitosti, hrozby), Analýza obchodných dopadov (BIA - Business Impact Analysis).
- Metódy a nástroje analýzy rizík na strategickej úrovni - Prieskum trhu (Market Survey), Prieskum (Prospecting), Testovací marketing (Test Marketing), Vývoj a výskum (Research and Development).
- Metódy a nástroje analýzy rizík na prevádzkovej úrovni - Analýza pomocou kontrolného zoznamu (Check List Analysis), Analýza " Čo sa stane ak ... " (What if Analysis), Bezpečnostný audit (Safety audit), Analýza stromom porúch (FTA -

Fault Tree Analysis), Analýza príčin a následkov (FMEA - Failure Models and Effect Analysis), Riziková a operačná analýza (HAZOP - Hazard and Operability Analysis), Analýza spoľahlivosti ľudského činiteľa (HRA - Human Reliability Analysis). [2]

4.1 Procesná FMEA

Na identifikáciu možných rizík bude použitá procesná FMEA. Prihliadajúc na fakt, že spoločnosť zabezpečuje prepravný proces pre automobilový priemysel, bola pre potreby tejto diplomovej práce zvolená metóda FMEA a na modelovanie bude použitý vývojový diagram.

Procesná FMEA (Process Failure Mode and Effect Analysis) je metóda štruktúrovaného zlepšovania s cieľom nájdenia riešenia, ktoré by zabránili výskytu identifikovaných potenciálnych chýb.

Táto metóda bola vyvinutá v NASA v USA a prvýkrát použitá v rámci projektu Apollo v 60-tych rokoch. Postupne sa začala využívať v leteckom a jadrovom priemysle. V súčasnosti je najbežnejšie používanou metódou analýzy rizika v automobilovom priemysle.

Aplikácia metódy pozostáva z dvoch základných fáz [8]:

- I. Fáza identifikácie. V tejto fáze sa detegujú všetky možné chyby (pravdepodobnosť výskytu chýb), všetkých možných následkov chýb (význam chýb) a všetkých možných príčin vzniku danej chyby (pravdepodobnosti odhalenia chýb), pričom jedna chyba môže mať viacero následkov a podobne jeden následok môže mať viacero príčin.

Pravdepodobnosť výskytu chýb predstavuje pravdepodobnosť prejavu sa možných príčin chýb. Je založené na početnosti výskytu príčiny chýb.

Význam chýb je faktor, ktorý vyjadruje vplyv objavenia chýb z pohľadu zákazníkov a hodnotí sa rovnako ako výskyt chýb. Pri tomto hodnotení sa neberie do úvahy ani pravdepodobnosť výskytu porúch, ani pravdepodobnosť ich odhalenia, ale vplyv na zákazníka. Pravdepodobnosť odhalenia chýb predstavuje pravdepodobnosť, že chyby budú odhalené pred zahájením výroby alebo služby. Pri hodnotení sa predpokladá, že k poruche došlo a hodnotí sa účinnosť všetkých

kontrolných opatrení k odhalení poruchy. Podľa týchto pravdepodobností určíme mieru rizika každej príčiny možnej chyby, ktorá slúži ako rozhodovacie kritérium pre nápravné opatrenia.

- II. Numerická fáza. Sústreďuje sa na výpočet miery rizika vo forme rizikového čísla (RPN), ktorá neskôr nahradená rizikovým číslom APN.

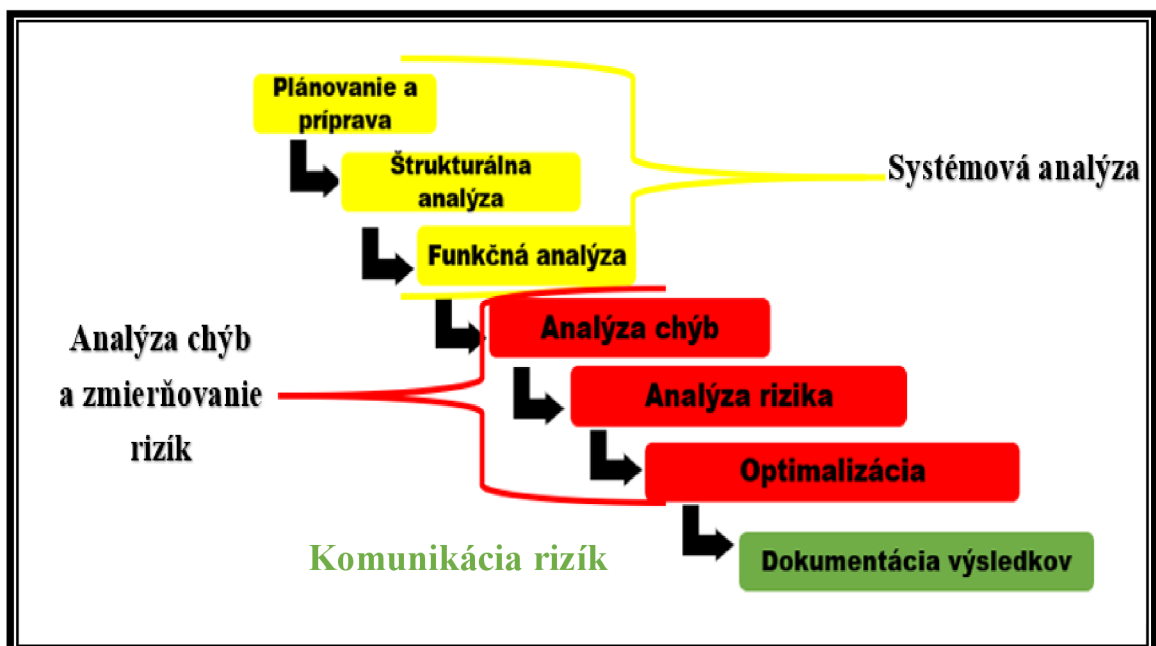
Výsledkom viacročného úsilia expertov bola nová príručka pre vypracovanie FMEA publikovaná v júni 2019. Táto príručka vznikla s cieľom o neustále zlepšovanie procesov a vzájomných dodávateľsko-odberateľských vzťahov hlavne v automobilovom priemysle.

Na revízií FMEA aktívne spolupracovali OEM a TIER 1 dodávatelia v automobilovom priemysle, ktorí spojili svoje skúsenosti s dvoma významnými organizáciami:

1. medzinárodná organizácia AIAG (Automotive Industry Action Group),
2. nemecké združenie automobilového priemyslu VDA (Verband der Automobilindustrie).

Cieľom novej FMEA je zefektívnenie úsilia dodávateľov v uspokojovaní potrieb zákazníka v procese tvorby FMEA.

Príručka definuje 7 po sebe nadväzujúcich krokov – the 7 step approach, ktoré napomáhajú tímu riešiteľov pri vypracovaní tejto analýzy.



Obrázok 8 Sedem krokov tvorby FMEA
Zdroj: vlastné spracovanie podľa [19]

Okrem týchto siedmych krokov predstavuje doplnujúcu kapitolu pre monitorovanie a systémovú odozvu. Na určenie miery závažnosti analyzovaného rizika bol používaný RPN (Risk Priority Number).

Číslo RPN bolo nahradené novým kritériom priority pod termínom AP – Action Priority, ktoré dáva väčšiu váhu kritériu S (Severity – závažnosti). Zároveň rozdeľuje priority do troch skupín: High (s vysokou prioritou), Medium (so strednou prioritou) a Low (s nízkou prioritou).

Ďalším prínosom novej verzie FMEA je zavedenie dvoch nových druhov nápravných opatrení slúžiacich pre zníženie celkového rizika.

Jedna skupina opatrení je zameraná na zníženie výskytu zlyhania, čo znamená, že slúži na zníženie hodnoty kritéria O.

Druhá skupina slúži na skvalitnenie odkrytia nezhody, t.j. na zníženie kritéria D.[15,16]

Tabuľka 7 Tabuľka pre hodnotenie AP – Action Priority Number

S	O	D	AP
9-10	8-10	1-10	H
9-10	6-7	1-10	H
9-10	4-5	2-10	H
9-10	4-5	1	M
9-10	2-3	7-10	H
9-10	2-3	5-6	M
9-10	2-3	1-4	L
9-10	1	1-10	L
7-8	8-10	1-10	H
7-8	6-7	2-10	H
7-8	6-7	1	M
7-8	4-5	7-10	H
7-8	4-5	1-6	M
7-8	2-3	5-10	M
7-8	2-3	1-4	L
7-8	1	1-10	L
4-6	8-10	5-10	H
4-6	8-10	1-4	M
4-6	6-7	2-10	M
4-6	6-7	1	L
4-6	4-5	7-10	M
4-6	4-5	1-6	L
4-6	2-3	1-10	L
4-6	1	1-10	L
2-3	8-10	5-10	M
2-3	8-10	1-4	L
2-3	6-7	1-10	L
2-3	4-5	1-10	L
2-3	2-3	1-10	L
2-3	1	1-10	L
1	1-10	1-10	L

Zdroj: vlastné spracovanie podľa [18,19]

Na predchádzajúcich stranách bola popísaná metodika tvorby FMEA podľa novej harmonizovanej príručky, podľa ktorej som postupoval a dodržal som predpísanú 7-krokovú postupnosť.

1) *Krok – Plánovanie a príprava*

Môj nápad o vypracovanie FMEA bol v spoločnosti veľmi pozitívne vítaný. Na úvod bol zostavený team na brainstorming:

- zástupca riaditeľa spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o.,
- autor diplomovej práce,
- externý odborník na harmonizovanú FMEA,


- vedúca diplomovej práce.

Úlohou tímu riešiteľov bolo identifikovať možné chyby a následne vyhodnotiť pravdepodobnosť výskytu identifikovanej chyby. Do úvahy sa brali teoretické východiská, zákaznicke reklamácie a mimoriadna situácia v dôsledku opatrení vyplývajúcich z pandémie COVID-19.

Nakoľko cieľom použitia mnou navrhovaného FMEA je navýšenie kvality prepravného procesu v cestnej premávke, tak do FMEA je potrebné zapracovať aj základné faktory ovplyvňujúce vznik krízových situácií [19]:

- Človek - ľudský faktor – patrí k najvýznamnejším faktorom ovplyvňujúcim bezpečnosť cestnej premávky. Práve jeho konanie má za následok vznik krízového javu v cestnej doprave.
- Dopravný prostriedok – ovplyvňuje bezpečnosť cestnej premávky svojimi prevádzkovými vlastnosťami a konštrukciou. Jedná sa o zlý technický stav vozidiel, ktoré majú v niektorých prípadoch podiel na vzniku krízového javu v cestnej doprave.
- Pozemná komunikácia – jedná sa o technický stav a jednotlivé parametre pozemných komunikácií. Patria sem tunely, mosty, diaľnice, rýchlostné komunikácie, cesty I. triedy a ostatné cesty.

Na základe príručky som zostavil dokument formátu excel a prichystal hlavičku dokumentu:

PFMEA - Process Failure Mode and Effects Analysis						
	PLÁNOVANIE & PRÍPRAVA (krok 1)					
	Názov spoločnosti:	Duvenbeck Slovensko, s.r.o.	Predmet:	PFMEA	PFMEA ID:	DUVENBECK-ŠH-2022-1
	Alokácia podniku:	Šahy Slovensko	PFMEA Dátum zahájenia:	16.03.2022	Zodpovedný:	Ernest Kardoš
Meno zákazníka:	Duvenbeck Group	PFMEA Dátum revízie:	31.04.2022	Úroveň utajenia:	Vysoká	

Obrázok 9 Hlavička PFMEA

Zdroj: vlastné spracovanie

Náš tím sa zhodol na názve navrhovanej FMEA: DUVENBECK-ŠH-2022-1. Názov obsahuje odvolávku na pobočku Šahy (ŠH) koncernu Duvenbeck. Numerický kód sa vzťahuje na rok vytvorenia FMEA dokumentu a posledné číslo poukazuje na poradie dokumentu.

2) *Krok - Analýza štruktúry*

Na základe process flow a teoretických poznatkov sme si definovali jednotlivé hlavné a vedľajšie body procesnej FMEA:

- 1) prijatie objednávky,
- 2) proces riadenia vozového parku,
- 3) proces tvorby cenovej ponuky,
- 4) oneskorenia v prepravnom procese,
- 5) administratívne chyby - chybná adresa nakládky, chýbajúce referenčné číslo alebo číslo nakládky,
- 6) komunikačné problémy medzi objednávateľom a poskytovateľom služby,
- 7) zlyhanie ľudského faktora - naloženie nesprávneho nákladu na vozidlo, nevhodná nakládka tovaru (tovar nie je na paletách),
- 8) mimoriadne situácie (napr. COVID-19).

V tomto kroku analýzy sú k definovaným bodom FMEA priradené kroky procesu a prvky 4M. Pri výbere 4M sme udávali zodpovedný prvok spomedzi 4M:

- Man (ľudský faktor),
- Mashine (stroj),
- Material (nepriamy vplyv materiálu),
- Millieu (prostredie).

Pre čiastkový prvok - oneskorenia – boli definované 3 príčiny porúch: oneskorenia vyplývajúce zo zdržania na predchádzajúcom mieste nakládky, oneskorenia z dôvodu poruchy vozidla a oneskorenia z dôvodu rozličných prekážok v pozemnej komunikácii ako napríklad tvorba kolón na diaľnici, rozličné dopravné nehody, prípadné opravné práce na vozovkách.

Tabuľka 8 Tabuľka kroku č.2 procesnej FMEA– analýza štruktúry

NEUSTÁLE ZLEPŠOVANIE	ANALÝZA ŠTRUKTÚRY (KROK 2)		
História / Autorizácia zmeny (ako aplikovateľné)	1. Proces, prvok Systém, Subsystem, Čiastkový prvok alebo názov procesu	2. Krok procesu Názov vybraného prvku	3. Prvky, komponenty alebo 4M
	Prijatie objednávky	Komunikácia	Disponent
	Dopravné prostriedky	Dopravné prostriedky vozového parku	Vedenie spoločnosti
	Cenová ponuka	Cena prepravy	Vedenie spoločnosti
	Oneskorenia	Oneskorenia	Oneskorenia vyplývajúce zo zdržania na predchádzajúcom mieste nakládky Porucha vozidla Prekážky v pozemnej komunikácii (nehody, práce na vozovke, dopravné zápchy, a pod.)
	Chybná adresa nakládky	Adresa nakládky	šofér, disponent
	Chýbajúce referenčné číslo alebo číslo nakládky	Sprievodná dokumentácia	šofér, disponent
	Komunikačné problémy medzi objednávateľom a poskytovateľom služby	Komunikácia	šofér, disponent
	Naloženie nesprávneho nákladu na vozidlo	Sprievodná dokumentácia	šofér, disponent
	Nevhodná nakládka tovaru (tovar nie je na paletách)	Nakládka tovaru	šofér
	Mimoriadne situácie	Pandemická kríza COVID-19	n/a

Zdroj: vlastné spracovanie

3) Krok - Analýza funkcií

V tomto kroku tím riešiteľov analyzoval v rámci hlavných procesov možnosti porúch v ďalších operáciách. Z dôvodu, že sa jedná o väčšiu tabuľku, tak som je rozdelil na dve časti. (viď. tabuľku 9 a 10).

Nakoľko sa jedná o nadnárodnú spoločnosť, v ktorej je komunikačným jazykom angličtina, tak pre uľahčenie komunikácie v rámci koncernu, ponechávame niektoré termíny v pôvodnom, anglickom jazyku. Pre vysvetlenie v kroku analýzy funkcií:

- MP (My plant): – dopad na môj závod,
- Ship to plant: - dopad na zákazníka,

- End user: dopad na konečného užívateľa.

Najčastejšie dopady na MP sú časové straty, ktoré so sebou ale prinášajú ruka v ruka aj straty finančné. Ak dôjde k oneskoreniu už pri MP, tak časové straty sa reťazovito objavujú aj u zákazníka (Ship to plant) a následne u konečného užívateľa, ku ktorému sa hotový výrobok môže dostať už so značným oneskorením. Nakoľko v prípade Duvenbeck Slovensko, s.r.o. sú to zákazníci z automobilového priemyslu, tak každá stratená minúta je zo strany OEM fakturovaná.

Tabuľka 9 Tabuľka kroku č.3 procesnej FMEA– analýza funkcií časť 1

NEUSTÁLE ZLEPŠOVANIE	ANALÝZA ŠTRUKTÚRY (KROK 2)			ANALÝZA FUNKCIÍ (KROK 3)		
História / Autorizácia zmeny (ako aplikovateľné)	1. Proces, prvok Systém, Subsystem, Čiastkový prvok alebo názov procesu	2. Krok procesu Názov vybraného prvku	3. Prvky, komponenty alebo 4M	1. Funkcia systému, subsystému alebo časti procesu	2. Funkcia krokov procesu a charakteristika produktu	3. Funkcia pracovného prvku a charakteristika procesu
	Prijatie objednávky	Komunikácia	Disponent	Obdržanie objednávky	Obdržanie objednávky	Obdržanie objednávky
	Dopravné prostriedky	Dopravné prostriedky vozového parku	Vedenie spoločnosti	Dispozičné predpoklady vozového parku	Dispozičné predpoklady vozového parku	Dispozičné predpoklady vozového parku
	Cenová ponuka	Cena prepravy	Vedenie spoločnosti	Stanovenie ceny prepravy	Stanovenie ceny prepravy	Stanovenie ceny prepravy
	Oneskorenia	Oneskorenia	Oneskorenia vyplývajúce zo zdržania na predchádzajúcom mieste nakládky	N/A	Príchod na čas	Príchod na čas
			Porucha vozidla	N/A	Príchod na čas	Príchod na čas
			Prekážky v pozemnej komunikácii (nehody, práce na vozovke, dopravné zápchy, a pod.)	MP: časová strata, Ship to plant: časová strata vo výrobe End user: časová strata v konečnom dodaní hotových výrobkov	Príchod na čas	Príchod na čas
	Chybná adresa nakládky	Adresa nakládky	šofér, disponent	MP: časová strata, Ship to plant: časová strata vo výrobe End user: časová strata v konečnom dodaní hotových výrobkov	Príchod na čas	Príchod na čas
	Chýbajúce referenčné číslo alebo číslo nakládky	Sprievodná dokumentácia	šofér, disponent	MP: časová strata Ship to plant: časová strata vo výrobe End user: časová strata v konečnom dodaní hotových výrobkov	Príchod na čas	Príchod na čas

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 10 Tabuľka kroku č.3 procesnej FMEA– analýza funkcií časť 2

NEUSTÁLE ZLEPŠOVANIE	ANALÝZA ŠTRUKTÚRY (KROK 2)			ANALÝZA FUNKCIÍ (KROK 3)		
	1. Proces, prvok Systém, Subsystem, Čiastkový prvok alebo názov procesu	2. Krok procesu Názov vybraného prvku	3. Prvky, komponenty alebo 4M	1. Funkcia systému, subsystému alebo časti procesu	2. Funkcia krokov procesu a charakteristika produktu	3. Funkcia pracovného prvku a charakteristika procesu
História / Autorizácia zmeny (ako aplikovateľné)	Komunikačné problémy medzi objednávateľom a poskytovateľom služby	Komunikácia	šofér, disponent	MP: časová strata Ship to plant: časová strata vo výrobe End user: časová strata v konečnom dodaní hotových výrobkov	Príchod na čas	Príchod na čas
	Naloženie nesprávneho nákladu na vozidlo	Sprievodná dokumentácia	šofér, disponent	MP: časová strata Ship to plant: časová strata vo výrobe End user: časová strata v konečnom dodaní hotových výrobkov	Príchod na čas	Príchod na čas
	Nevhodná nakládka tovaru (tovar nie je na paletách)	Nakládka tovaru	šofér	MP: časová strata, poškodenie tovaru, Ship to plant: časová strata vo výrobe, End user: časová strata v konečnom dodaní hotových výrobkov	Preprava tovaru bez poškodenia	Preprava tovaru bez poškodenia
	Mimoriadne situácie	Pandemická kríza COVID-19	n/a	MP: časová strata, mimoriadne náklady, straty pre spoločnosť, Ship to plant: časová strata vo výrobe, End user: časová strata v konečnom dodaní hotových výrobkov	Dopad na spoločnosť	n/a

Zdroj: vlastné spracovanie

4) Analýza porúch

V tomto kroku boli definované možné príčiny a následky porúch. K jednotlivým poruchám bolo pridelené rizikové číslo S na základe príručky harmonizovanej FMEA (viď príloha A).

Tabuľka 11 Tabuľka kroku č.4 procesnej FMEA– analýza chýb časť 1

ANALÝZA CHÝB (KROK 4)				
Proces, prvok Systém, Subsystem, Čiastkový prvok alebo názov procesu	1. Dopad poruchy - Failure Effects (FE)	Severity (S) of FE	2. Poruchový režim kroku procesu - Failure Mode (FM) of the Process Step	3. Prvok príčina poruchy - Failure Cause (FC) of the Work Element
Prijatie objednávky	MP: Časové straty Ship to plant: Časové straty vo výrobe End user: Časové straty v obdržaní hotových výrobkov	4	Objednávky s nevhodným alebo nezhodným obsahom	Oneskorenia vo výrobe
Dopravné prostriedky	MP: Časové straty Ship to plant: Časové straty vo výrobe End user: Časové straty v obdržaní hotových výrobkov	4	druhy vozidiel nie sú k dispozícii na plnenie objednávky	Oneskorenia v dodaní, mimoriadne náklady, oneskorenia vo výrobe
Cenová ponuka	MP: Straty pre spoločnosť, Ship to plant: N/A, End user: Časové straty v obdržaní hotových výrobkov	4	Vyššia cena, cena prepravy nie je konkurencieschopná	Menej objednávok, spoločnosť nie je konkurencieschopná na trhu
Oneskorenia vyplývajúce zo zdržania na predchádzajúcom mieste nakládky	MP: Straty pre spoločnosť, Ship to plant: N/A, End user: Časové straty v obdržaní hotových výrobkov	4	Oneskorenia vo výrobe	Oneskorenia vo výrobe
Porucha vozidla	MP: Straty pre spoločnosť, Ship to plant: N/A, End user: Časové straty v obdržaní hotových výrobkov	8	Oneskorenia vo výrobe	Oneskorenia vo výrobe
Prekážky v pozemnej komunikácii (nehody, práce na vozovke, dopravné zápchy, a pod.)	MP: Oneskorenie v dodaní, Ship to plant: nutné zmeny vo výrobe, End user: Oneskorenie v prevzatí tovaru	8	Oneskorenia vo výrobe, mimoriadne náklady pre prepravnú spoločnosť z dôvodu extra kilometrov	Oneskorenia vo výrobe
Chybná adresa nakládky / vykládky	MP: časová strata, Ship to plant: časová strata vo výrobe End user: časová strata v konečnom dodaní hotových výrobkov	9	Oneskorenia vo výrobe, mimoriadne náklady pre prepravnú spoločnosť z dôvodu extra kilometrov	Oneskorenia vo výrobe

Zdroj: vlastné spracovanie

Prijatie objednávky, dopravné prostriedky, cenová ponuka a oneskorenia vyplývajúce zo zdržania na predchádzajúcom mieste nakládky boli ohodnotené číslom 4, čo predstavuje mierne nízku závažnosť.

Mierne vysokú závažnosť (S) podľa tabuľky harmonizovanej FMEA sme prideliť poruchám vozidla a prekážkam v pozemnej komunikácii. Obe body FMEA priamo spôsobujú oneskorenia a mimoriadne náklady.

Najvyššia závažnosť S=9 bola pridelená administratívnej chybe a zlyhaniu ľudského faktora, ak by sa vyskytla chybná adresa nakládky / vykládky. Tento prvok sa na prvý pohľad môže zdať nadhodnotený, ale v zostavovateľských závodoch OEM platia striktné pravidlá týkajúce sa naloženia a vyloženia tovaru, vo väčšine prípadoch majú dodávatelia vymedzené časové okienka na vopred stanovených bránach. Len pre zaujímavosť, OEM Audi sa rozprestiera na ploche viac ako 3 229 500 m² a neskúsený, nedostatočne vyškolený pracovník sa ľahko stratí. GPS navigačné systémy sa javia byť menej účinné v rámci areáli. Spoločnosť Duvenbeck Slovensko s.r.o. disponuje mapami a layoutom OEM výrobcov v príručkách pre vodičov.

Tabuľka 12 obsahuje pokračovanie štvrtého kroku, v ktorom sa prideliťovala závažnosť od 4-10.

Ľudský faktor pri prvokoch chýbajúce referenčné číslo a komunikačné problémy medzi objednávateľom a poskytovateľom služby spôsobuje miernu závažnosť, preto dostali tieto prvky hodnotu S = 4.

Problémy pri naložení tovaru z dôvodov nevhodného označenia, nevhodného uloženia, uchopenia sme ohodnotili S = 6-

Najvyššiu závažnosť S = 10 sme prideliť mimoriadnym situáciám, pod ktorými chápeme aj pandemickú krízu v dôsledku ochorenia na Covid-19.

Posledné 2 roky zatrasli trhovou ekonomikou a globálne reťazce pocítili straty vo sférach zisku, ľudského kapitálu ako aj iných kľúčových metrikách. Výnimkou nebol ani

automobilový priemysel a jeho široký dodávateľský reťazec, do ktorého patrí pobočka Duvenbeck Slovensko, s.r.o. v Šahách.

Ako vyššie popísané pobočka v Šahách dostáva prepravné objednávky dostáva od dvoch sesterských špedičných spoločností Duvenbeck Logistik GmbH so sídlom v Grazi, Rakúsko a od maďarského Duvenbeck Logisztikai Kft, ktoré avšak obsluhujú tiež automobilový priemysel.

Tabuľka 12 Tabuľka kroku č.4 procesnej FMEA– analýza chýb časť 2

ANALÝZA CHÝB (KROK 4)				
Proces, prvok Systém, Subsystém, Čiastkový prvok alebo názov procesu	1. Dopad poruchy - Failure Effects (FE)	Severity (S) of FE	2. Poruchový režim kroku procesu - Failure Mode (FM) of the Process Step	3. Prvok príčina poruchy - Failure Cause (FC) of the Work Element
Chýbajúce referenčné číslo alebo číslo nákladky	MP: časová strata, Ship to plant: časová strata vo výrobe End user: časová strata v konečnom dodaní hotových výrobkov	4	Oneskorenia vo výrobe, mimoriadne náklady pre prepravnú spoločnosť z dôvodu extra kilometrov	Oneskorenia vo výrobe
Komunikačné problémy medzi objednávateľom a poskytovateľom služby	MP: časová strata, Ship to plant: časová strata vo výrobe End user: časová strata v konečnom dodaní hotových výrobkov	4	Oneskorenia vo výrobe, mimoriadne náklady pre prepravnú spoločnosť z dôvodu extra kilometrov	Oneskorenia vo výrobe
Naloženie nesprávneho nákladu na vozidlo	MP: časová strata, Ship to plant: časová strata vo výrobe, End user: časová strata v konečnom dodaní hotových výrobkov	6	Oneskorenia vo výrobe, mimoriadne náklady pre prepravnú spoločnosť z dôvodu extra kilometrov	Oneskorenia vo výrobe
Nevhodná nákladka tovaru (tovar nie je na paletách)	MP: časová strata, poškodenie tovaru, Ship to plant: časová strata vo výrobe, End user: časová strata v konečnom dodaní hotových výrobkov	6	Oneskorenia vo výrobe, mimoriadne náklady pre prepravnú spoločnosť z dôvodu poškodenia nákladu	Oneskorenia vo výrobe
Mimoriadne situácie	MP: časová strata, mimoriadne náklady, straty pre spoločnosť, Ship to plant: časová strata vo výrobe, End user: časová strata v konečnom dodaní hotových výrobkov	10	Oneskorenia vo výrobe, mimoriadne náklady pre prepravnú spoločnosť, vysoká fluktuácia	Oneskorenia vo výrobe, mimoriadne náklady pre prepravnú spoločnosť, vysoká fluktuácia

Zdroj: vlastné spracovanie

5) *Analýza rizík*

V tomto kroku FMEA boli pridelené hodnoty O a D. Výsledkom analýzy rizík je určenie priority akcie AP. (viď Tabuľka 13).

Na základe tohto rozdelenia sú jednotlivé poruchy odlišené aj farebne – HIGH – červenou farbou, MEDIUM – oranžovou farbou a zelenou farbou sú označené riziká kategorizované ako LOW.

Z 12 identifikovaných rizík v nami zostavenej FMEA sa jedná o:

- 10 rizík v červenom pásme High risk:
 - riziká spojené s procesom prijatia objednávky,
 - riziká súvisiace s oneskorením vyplývajúcim zo zdržania na predchádzajúcom mieste nakládky,
 - riziká vyplývajúce z poruchy vozidiel,
 - prekážky v pozemnej komunikácii, akými sú napríklad nehody, dopravné zápchy, opravné práce na vozovke, a pod.,
 - riziká vyplývajúce z administratívnych omylov súvisiacich s chybnou adresou nakládky / vykládky,
 - riziká vyplývajúce z administratívnych omylov vyplývajúcich z chýbajúceho referenčného čísla alebo čísla nakládky,
 - riziká súvisiace s nevhodným komunikačným kanálom,
 - riziká vzniknuté v dôsledku naloženia nesprávneho tovaru na vozidlo,
 - riziká spojené s nevhodnou nakládkou tovaru,
 - riziká ako dopady mimoriadnych situácií,
- 2 riziká v oranžových pásmach MEDIUM risk:
 - riziká súvisiace s prevádzkovaním dopravných prostriedkov a vozového parku,
 - riziká súvisiace s tvorbou ceny.

Žiadne riziko sa nedostalo do zeleného pásma LOW:

Tabuľka 13 Hodnoty AP procesnej FMEA

ANALÝZA ŠTRUKTÚRY (KROK 2)	ANALÝZA CHÝB (KROK 4)	ANALÝZA RIZÍK (KROK 5)		
		Severity (S) of FE	Occurrence (O) of FC	Detection (D) of FC or FM
1. Proces, prvok Systém, Subsystem, Čiastkový prvok alebo názov procesu				
Prijatie objednávky	4	8	9	H
Dopravné prostriedky	4	4	8	M
Cenová ponuka	4	4	8	M
Oneskorenia vyplývajúce zo zdržania na predchádzajúcom mieste naloženia	4	8	8	H
Porucha vozidla	8	8	6	H
Prekážky v pozemnej komunikácii (nehody, práce na vozovke, dopravné zápchy, a pod.)	8	8	8	H
Chybná adresa naloženia / vykládka	9	8	9	H
Chýbajúce referenčné číslo alebo číslo naloženia	4	8	9	H
Komunikačné problémy medzi objednávateľom a poskytovateľom služby	4	8	9	H
Naloženie nesprávneho nákladu na vozidlo	6	8	9	H
Nevhodná naložka tovaru (tovar nie je na paletách)	6	8	9	H
Mimoriadne situácie	10	10	9	H

Zdroj: Vlastné spracovanie

6) Optimalizácia

Na základe výsledkov analýzy rizík zadefinoval tím riešiteľov nápravné a preventívne opatrenia. Cieľom týchto opatrení je, aby sa riziká s AP hodnotou HIGH znížili aspoň na

hodnotu MEDIUM. V prípade rizík v miernom pásme MEDIUM by sa AP upravilo na LOW.

Postupom času a opätovným prehodnotením by sa v spoločnosti malo docieľiť, aby riziká identifikované v našej FMEA sa v rámci prevádzky pobočky v Šahách dostali do zeleného pásma.

7) Dokumentácia

Výsledkom dokumentácie je oznámenie o zisteniach procesnej FMEA a ich sumarizácia, prípadne školiace protokoly.

4.2 Ďalšie návrhy pre zefektívnenie logistických procesov

V podkapitole 4.1 som predstavil komplexný nástroj na zefektívňovanie logistických procesov v predmetnej spoločnosti. Na nasledujúcich stránkach predstavím ďalšie návrhy, ktoré by pomohli pobočke v Šahách v tvrdom konkurenčnom boji na trhu.

V podkapitole 3.2 som analýzou priemernej mesačnej spotreby vozidiel spoločnosti Duvenbeck Slovensko s.r.o. podľa výrobcu zistil, že vozidlá a ťahače výrobcu MAN disponujú najvyššou spotrebou. Vozidlá výrobcu MAN predstavujú 85%-ný podiel na všetkých dopravných prostriedkoch spoločnosti.

Ďalšou analýzou som zistil, že spoločnosť pomocou programu FLEETBOARD sleduje jazdné výkony, štýl šoférovania a s ním súvisiacu spotrebu.

Ak tieto skutočnosti zhrnieme, tak sa javí evidentným návrhom školenie ECO-Driving. Ekošoférovanie je taký štýl jazdenia, ktorým je možné docieľiť významné zníženie spotreby paliva a teda ušetriť a taktiež znížiť množstvo emisií vypúšťaných do ovzdušia, čo chráni naše zdravie a životné prostredie. Navyše jazením v zmysle zásad eco-driving sa preukázateľne zvyšuje bezpečnosť na cestách.

Šoféri spoločnosti Duvenbeck Slovensko s.r.o. sa pravidelne zúčastňujú rozličných školení, vhodným doplnkom by mohol byť kurz ekošoférovania. Dokonca sa na trhu ponúkajú aj certifikované školenia, po ukončení ktorých šoféri preukázateľne dokumentujú svoje schopnosti úsporne a ekologicky riadiť vozidlá.

Kritická situácia na post-pandemickom trhu si evidentne žiada aj racionalizáciu zamestnaneckých vzťahov a nemôžeme očakávať, že šoféri si sami budú hradiť náklady súvisiace s absolvovaním kurzu ekošoférovania. Z tohto dôvodu navrhujem požiadať o dotácie alebo granty.

Po preskúmaní súčasných ponúk som dospel k záveru, že spoločnosť Duvenbeck Slovensko, s.r.o. by sa mohla uchádzať o Voucher poukážky na procesný audit vo výške 9600 €. Cieľom tohto grantu je rozvíjať a zlepšovať procesy v malých a stredných firmách a včas informovať o možných rizikách. Oprávnenými užívateľmi sú malé a stredné podniky zo všetkých krajov Slovenska pod záštitou Národného podnikateľského centra. Podávanie žiadostí je možné od 01.04.2022 do 31.12.2022. [21]

5 Zhodnotenie návrhov

V predchádzajúcej kapitole som navrhol použitie procesnej FMEA pre celý prepravný proces a na zníženie spotreby vozidiel absolvovanie kurzu ekošoférovania. Na nasledujúcich stranách poskytnem odôvodnenie opodstatnenosti zavedenia mnou navrhovaných opatrení.

5.1 Prínosy procesnej FMEA

Procesná FMEA odhalila 10 poruchy s vysokým AP, na ktoré tím riešiteľov navrhol nápravné a preventívne opatrenia v procese optimalizácie.

Tabuľka 14 Tabuľka kroku č.6 procesnej FMEA– optimalizácia časť 1

OPTIMALIZÁCIA (KROK 6)											
1. Proces, prvok Systém, Subsystem, Čiastkový prvok alebo názov procesu	PFMEA AP	Preventívne opatrenia	Opatrenia na odhalenie rizika	Zodpovedná osoba, prípadne oddelenie	Cielový dátum ukončenia	Status	Dátum ukončenia	Severita (S)	Opaknosť (O)	Detekcia (D)	PFMEA AP
Prijatie objednávky	H	Vytvorenie online objednávkového formulára typu drop-down-list (rozbaľovací zoznam)	Vytvorenie online objednávkového formulára typu drop-down-list (rozbaľovací zoznam)	Vedenie spoločnosti, IT oddelenie	CW: 50'22	otvorený	CW01'23	4	5	4	L
Dopravné prostriedky	M	Pravidelná kontrola vozového parku	Pravidelná kontrola vozového parku	Vedenie spoločnosti	priebežne	otvorený	CW01'23	4	4	6	L
Cenová ponuka	M	benchmarking	benchmarking	Vedenie spoločnosti	priebežne	otvorený	CW01'23	4	4	6	M
Oneskorenia vyplývajúce zo zdržania na predchádzajúcom mieste naktádky	H	n/a	n/a	n/a	priebežne	otvorený	CW01'23	4	8	8	H
Porucha vozidla	H	pravidelná kontrola a údržba vozového parku	pravidelná kontrola a údržba vozového parku	údržba, šofér	priebežne	otvorený	CW01'23	7	5	5	M
Prekážky v pozemnej komunikácii (nehody, práce na vozovke, dopravné zápchy, a pod.)	H	pravidelná aktualizácia GPS softvérov, používanie ciest nižšej triedy	pravidelná aktualizácia GPS softvérov a FLEETBOARD, používanie ciest nižšej triedy	vedenie spoločnosti, disponent, šofér vozidla	priebežne	otvorený	CW01'23	8	4	6	M

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 14 farebnou vizualizáciou poukazuje na skutočnosť, ako nápravné a preventívne opatrenia pri krokoch procesu spadajúcich do červeného pásma dokážu zmeniť svoj status z High na Medium. Jediný rizikový prvok ostal v červenej fáze, a to: oneskorenia vyplývajúce zo zdržania na predchádzajúcom mieste nakládky. Tento prvok je potenciálne rizikový a nakoľko sa jedná o faktor, ktorý predmetná spoločnosť nedokáže ovplyvniť, tak všetky hodnoty : S, O aj D zostávajú na pôvodnej AP hodnote. Ako je možné vyčítať z tabuľky, preventívne a nápravné opatrenia dostali poznámku n/a, čo znamená not available – nie sú k dispozícii.

Aj keď v praxi sa riešia v praxi v prvom kole optimalizácie navrhujú opatrenia len pre červené pásma High, náš tím riešiteľov sa k problematike postavil komplexne a návrhy pre optimalizáciu uviedol aj pre žlté pásma Medium. Cieľom každého nami navrhnutého opatrenia je dostať sa do zeleného pásma Low.

Pri riziku cenovej ponuky sme navrhli benchmarking ako preventívne opatrenie. Výraz *benchmarking* pochádza z angličtiny, kde *benchmark* predstavuje parameter. Benchmarking sa používa na vykonávanie komparatívnej analýzy výrobkov alebo služieb ponúkaných relevantnou konkurenciou. Benchmarking sa používa s cieľom vylepšiť už jestvujúci produkt / službu, pričom podnik sa usiluje usmerniť postupy a stratégie k neustálemu zlepšovaniu a orientácii sa na zákazníka. V podstate si kladie za cieľ konkurenciu predbehnúť a nie dobehnúť. [27]

Rizikový prvok poruchy vozidiel sa dá eliminovať pravidelnou kontrolou a údržbou vozového parku, ktorá v spoločnosti síce prebieha, ale odporúča sa opätovné posúdenie opatrení a predpisov aj z dôvodu, že spoločnosť vlastní vozový park s rokom výroby v rozmedzí od 2011-2021.

Prekážky v pozemnej komunikácii vo forme nehôd, kolón na diaľniciach a prípadných opravných prác na vozovkách sú každodennou rutinou a dá sa im predísť pomocou využívania telematiky, programu FLEETBOARD a iných dostupných informačných technológií. Tie sú ale nápomocné, len ak sú pravidelne aktualizované a sledované. Táto skutočnosť bola zapracovaná v optimalizačnom procese zapracovaná do FMEA.

Tabuľka 15 Tabuľka kroku č.6 procesnej FMEA– optimalizácia časť 2

OPTIMALIZÁCIA (KROK 6)											
Proces, prvok Systém, Subsystem, Číastkový prvok alebo názov procesu	PFMEA AP	Preventívne opatrenia	Opatrenia na odhalenie rizika	Zodpovedná osoba, prípadne oddelenie	Cieľový dátum ukončenia	Status	Dátum ukončenia	Severity (S)	Occurrence (O)	Detection (D)	PFMEA AP
Chýbná adresa nakládky / vykládky	H	Pravidelné školenia o layoute OEM závodov	Pravidelné školenia o layoute OEM závodov	Disponent	priebežne	otvorený	CW01'23	8	5	5	M
Chýbajúce referenčné číslo alebo číslo nakládky	H	Vytvorenie kontrolného hárku (Check list), v ktorom sa kontrolujú jednotlivé údaje	Vytvorenie kontrolného hárku (Checking list), v ktorom sa kontrolujú jednotlivé údaje	Disponent	priebežne	otvorený	CW01'23	4	5	6	M
Komunikačné problémy medzi objednávateľom a poskytovateľom služby	H	Vytvorenie kontrolného hárku (Check list), v ktorom sa kontrolujú jednotlivé údaje. Ideálne v elektronickej podobe	Vytvorenie kontrolného hárku (Check list), v ktorom sa kontrolujú jednotlivé údaje. Ideálne v elektronickej podobe	Disponent	priebežne	otvorený	CW01'23	4	5	5	M
Naloženie nesprávneho nákladu na vozidlo	H	Elektronický kusovník, digitalizácia sprievodných dokumentov pre ulahčenie kontroly	Elektronický kusovník, digitalizácia sprievodných dokumentov pre ulahčenie kontroly	Šofér vozidla	priebežne	otvorený	CW01'23	4	5	5	M
Nevhodná nakládka tovaru (tovar nie je na paletách)	H	Kontrola vnútropodnikových predpisov, prehodnotenie použitia dodatočného upevňovacieho materiálu,	Kontrola vnútropodnikových predpisov, prehodnotenie použitia dodatočného upevňovacieho materiálu, následné školenia pre zamestnancov	Šofér vozidla	priebežne	otvorený	CW01'23	6	4	4	M
Mimoriadne situácie	H	Opatrenia zamerané na udržanie pracovných pozícií, grantové výzvy na podporu zamestnanosti	Opatrenia zamerané na udržanie pracovných pozícií, grantové výzvy na podporu zamestnanosti	Vedenie spoločnosti	priebežne	otvorený	CW01'23	10	5	5	H

Zdroj: vlastné spracovanie

Pri udávaní závažnosti sme odôvodnili potrebu školenia o layoute šoférov a disponentov, ktoré navrhujem vykonávať cyklicky aj priebežne.

Aby sa predišlo chybám typu – chýbajúce referenčné číslo, chýbajúce resp. nesprávne číslo nakládky, prípadne iné komunikačné nezhody, tak navrhujeme vytvorenie kontrolného hárku Check list ideálne v elektronickej podobe.

Mimoriadne situácie si vyžadujú zásah a strategické rozhodnutia zo strany managementu. V tomto bode boli navrhnuté opatrenia zamerané na udržanie pracovných miest, ktoré by prospeli v oblasti aktívnej politiky zamestnanosti. V ďalšom uvádzame návrh na prípadný tender z fondov štátu alebo EÚ.

Po zavedení jednotlivých preventívnych a nápravných opatrení sa znížili čiastkové hodnoty S, O, aj D a cielene sa znižovalo aj výsledné AP.

Dátum ukončenia zavedenia jednotlivých opatrení sme v každom prípade dali realistický - prvý kalendárny týždeň roku 2023 – CW01'23.

Rád by som upriamil pozornosť na problematiku pripravenosti na mimoriadne situácie, akým bolo pandemické obdobie na európskom trhu. Pobočka v Šahách je svojimi prepravnými objednávkami prepojená na dve sesterské koncernu Duvenbeck v dvoch susedských štátoch: v rakúskom Grazi a v maďarskom Hegyeshalom. Vysokým rizikovým číslom by sa dalo hodnotiť toto prepojenie, nakoľko všetky tri dcérske spoločnosti primárne riešia prepravné objednávky pre automobilový priemysel. Ak dôjde k mimoriadnej situácii, ktorá ovplyvní automotive, potom je priamo ovplyvnený koncern Duvenbeck a tým aj všetky dcérske spoločnosti.

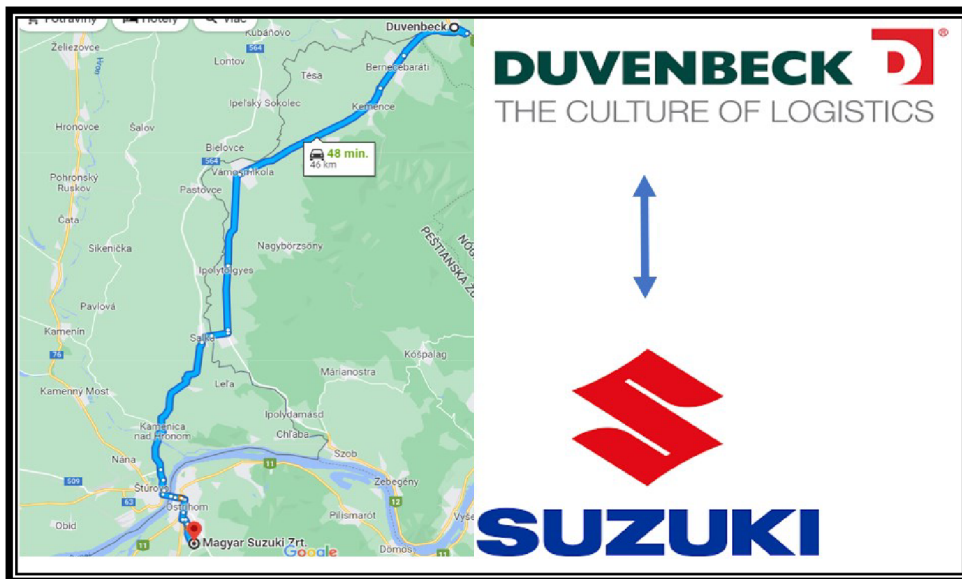
V analytickej časti práce som numericky vyjadril, že kým v roku 2017 pobočka v Šahách splnila 51895 objednávok na prepravu, tak v roku 2021 to bolo len 22532, čo predstavuje pokles o 43%. Tento ukazovateľ si vyžaduje bližšiu pozornosť.

V súčasnosti vozový park pobočky disponuje 146 vozidlami a je schopné plniť vysoký počet prepravných objednávok. Vedeniu pobočky navrhujem dva alternatívne prístupy:

- posúdenie možnosti plniť prepravné objednávky aj od objednávateľov z iného ako automobilového priemyslu,
- v prípade, že politika koncernu aj naďalej bude upriamená na automobilový priemysel, tak navrhujem využiť alokačnú výhodu pobočky v Šahách, ktorá sa nachádza 48 km od OEM Magyar Suzuki, z.r.t. v maďarskom Ostrihome a 86 km od Jaguar Land Rover Slovensko, s,r.o.v Nitre.

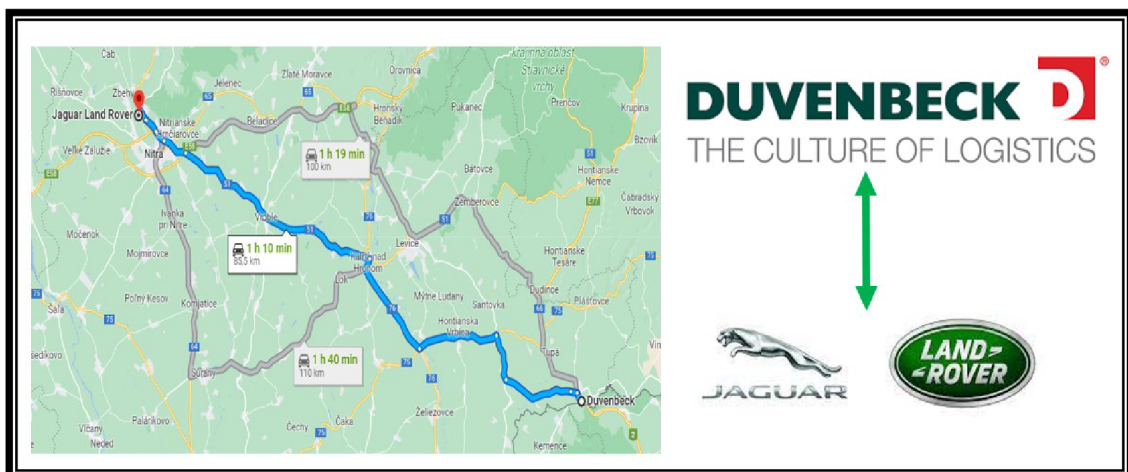
Výhodnú geografickú polohu alokácie pobočky v Šahách voči dvom OEM znázorňujú obrázky 10 a 11.

Výrobný závod Magyar Suzuki Z.r.t. začal svoju prevádzku v roku 1991 a vyrába v priemere 700 áut denne. [28]



Obrázok 10 Alokácia DUVENBECK Slovensko, s.r.o a Magyar Suzuki, Z.r.t.
Zdroj: vlastné spracovanie podľa [28,30]

Spoločnosť Jaguar Land Rover Slovakia, s.r.o. sídli v Nitre, ktorá je od Šiah vzdialená 86 km a je najnovším OEM na Slovensku.



Obrázok 11 Alokácia DUVENBECK Slovensko, s.r.o a Jaguar Land Rover Slovakia, s.r.o.
Zdroj: vlastné spracovanie podľa [29,30]

5.2 Prínosy ostatných poskytnutých návrhov

Publikované štúdie vykazujú, že pri dodržiavaní zásad a princípov ekošoférovania je možné doceliť úsporu 2,2l nafty na 100. [24]

V prípade spoločnosti Duvenbeck Slovensko s.r.o., ktorá prevádzkuje 146 kamiónov, to pri cene 1,17€ za liter na 100 km trasy predstavuje úsporu 375,8€.

V priemere za posledných 5 rokov najazdili vozidlá firmy 19 896 035 km ročne. To znamená, že ak sa podarí doceliť úsporu 2,274€ na 100km, tak spoločnosť v priemere dokáže usporiť 452 435€ ročne na pohonných hmotách.

Záver

V diplomovej práci je riešená problematika zefektívnenia vybraných logistických činností v firme obsluhujúcej zákazníka na dynamickom automobilovom trhu.

V prvej kapitole som sa zaoberal definovaním základnej terminológie, pojmov a vzťahov z oblasti logistiky a dopravy. Teoretická časť mojej diplomovej práce končí predstavením spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o. so sídlom v Šahách.

V analytickej časti práce som sa zameril na vybrané štruktúrne a rámcové ukazovatele materiálneho toku a dopravy. Analyzoval som dopravný objem meraný množstvom (t), dopravné zákazky na prepravu, prejdené dopravné trasy (km) a stupeň mechanizácie.

Analýzou som zistil, že aj predmetná spoločnosť bola negatívne ovplyvnená v posledných 2 rokoch, kedy pandemická kríza zatrasla trhovou ekonomikou a globálne reťazce pocítili straty vo sférach zisku, ľudského kapitálu ako aj iných kľúčových metrikách. Výnimkou nebol ani automobilový priemysel a jeho široký dodávateľský reťazec, do ktorého patrí pobočka Duvenbeck Slovensko, s.r.o. v Šahách. Pre ľahšie identifikovanie možných porúch a chýb som navrhol zavedenie procesnej FMEA, ktorá je jedným z kľúčových nástrojov hodnotenia efektívnosti v automobilovom priemysle a nová harmonizovaná FMEA je oporou pre dodávateľov v automotive a poskytuje metodiku ku kontinuálnemu zlepšovaniu, ktoré je predpísané v požiadavkách EN ISO 9001, nielen ISO TS 16949.

Tím riešiteľov procesnej FMEA vypracoval metodický aparát, ktorý je možný použiť počas bežnej prevádzky ako nástroj na zefektívnenie jednotlivých činností v spoločnosti. Dokument nesie názov DUVENBECK-ŠH-2022-1 a je plne použiteľný v praxi. Pri preskúmaní výstupom v FMEA som navrhol opatrenia, ktoré by viedli k zefektívňovaniu vybraných činností v spoločnosti Duvenbeck Slovensko s.r.o. Po zavedení jednotlivých preventívnych a nápravných opatrení sa znížili čiastkové hodnoty S, O, aj D a cielene sa znižovalo aj výsledné AP, čo jednoznačne vedie k zefektívňovaniu procesov. S cieľom dostatočne realisticky reagovať na v FMEA navrhnuté riešenia, dátum ukončenia zavedenia jednotlivých opatrení sme stanovili na prvý kalendárny týždeň roku 2023 – CW01'23.

Prínosom práce okrem metodického aparátu dokumentu DUVENBECK-ŠH-2022-1 je a aj upriamenie pozornosti na 2 ďalšie rizikové činitele, ktorými sú plnenie objednávok primárne od sesterských spoločností v koncerne Duvenbeck a orientácia sa len plnenie prepravných objednávok pre automobilový priemysel.

Návrhová časť diplomovej práce obsahuje aj ďalšie návrhy na zefektívnenie fungovania logistických procesov, ktoré taktiež predkladám na posúdenie manažmentu spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o.

Zoznam zdrojov

- [1] HALÁSEK, Dušan a Růžena CALETKOVÁ. Služby hospodárskej povahy. Přerov: Vysoká škola logistiky, 2015. ISBN 978-80-87179-36-9.
- [2] HLAVOŇ, Ivan a Luboš MAHDOŇ. Pripravenosť na krízové situácie a bezpečnosť v doprave. Přerov: Vysoká škola logistiky, 2017. ISBN 978-80-87179-51-2.
- [3] MALINDŽÁK, Dušan a kol. *Teória logistiky*, Košice: TU, 2007. ISBN 978-80-8073-893-8
- [4] MALINDŽÁK, Dušan. Projektovanie logistických systémov: teória a prax. Express Publicit Košice. 2005. ISBN: 88-8073-282-5.
- [5] MALINDŽÁK, Dušan. Základy logistiky podniku. Košice : TU, SCL - 2010. 299 s. [CD-ROM]. - ISBN 978-80-553-0428-1.
- [6] MARASOVÁ, Daniela a kol. Logistika dopravy. Košice. F BERG TU. 2007. ISBN 978-80-8073-892-1
- [7] VIESTOVÁ, Kristína a kol. Lexikón logistiky. Vydavateľstvo EKONÓM, Bratislava, 2005, ISBN 80-225-2007-1.
- [8] ŠOLC, Marek: Použitie metódy analýzy možných chýb a následkov FMEA v zdravotníckom procese. EMI. VOL.5.Issue 2, 2013. ISSN: 1804-1299 (Print). [citované 26.01.2022]
dostupné online: <https://readgur.com/doc/329551/pou%C5%BEitie-met%C3%B3dy-anal%C3%BDzy-mo%C5%BEen%C3%BDch-ch%C3%BDb-an%C3%A1sledkov-fmea-v>
- [9] ROSOVÁ, Andrea. Sústava ukazovateľov distribučnej logistiky, logistiky dopravy a materiálového toku ako jeden z nástrojov kontrolingu v logistike podniku. Acta Montanistica Slovaca. [online]. 2010. [cit.25.02.2022] dostupné z: <https://actamont.tuke.sk/pdf/2010/s1/11rosova.pdf>

- [10] Interný dokument spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o.: Výročné správy z roku 2017, 2018 , 2019, 2020, 2021
- [11] Interný dokument spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o.: AA – SP - 088 – 01. Organizovanie transportu. 2017
- [12] Interný dokument spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o.: Príručka pre vodičov motorových vozidiel skupiny podnikov Duvenbeck. 2015
- [13] www.duvenbeck.de
- [14] Výstupné údaje z vnútro podnikového systému spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o.
- [15] BALLAY, Michal. KUBÁS, Jozef. Identifikácia a hodnotenie miery rizík v cestnej doprave. Žilinská univerzita v Žiline. [citované 10.02.2022] dostupné online: <http://trilobit.fai.utb.cz/identifikacia-a-hodnotenie-miery-rizik-v-cestnej-doprave>
- [16] ŠTETINOVÁ, Adela: Metódy hodnotenia kvality v doprave. Doprava a spoje – elektronický časopis Fakulty prevádzky a ekonomiky dopravy spojov Žilinskej univerzity v Žiline. 2006. ISSN: 1336-7676.
- [17] ŠTEFKO, Róbert. RÁKOŠ, Juraj. Logistika a jej význam pre manažment podniku. [citované 26.01.2022] dostupné online: <https://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Kotulic7/subor/stefko.pdf>
- [18] <https://www.cems.sk/blog/178-hlavne-zmeny-v-harmonizovanej-prirucke-fmea-podla-aiag-a-vda>
- [19] <https://qualitytrainingportal.com/resources/fmea-resource-center/aiag-vda-fmea/aiag-vda-seven-step-dfmea/>
- [20] FleetBoard Management vozidla. Daimler FleetBoard GmbH.
- [21] <https://app.grantexpert.sk/vyzva/voucher-poukazky-na-procesny-audit>
- [22] <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/106/20200101.html>

- [23] Vyhláška č.133/2018 Z.z, Vyhláška Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o dokladoch vozidla. Dostupné online: <https://www.epi.sk/zz/2018-133>
- [24] VEVERKA, Miloš. Princípy a zásady ekošoférovania Projekt Clean Air, Konferencia ekošoférováním k čistejšiemu ovzdušiu nie len na Slovensku. [citované 26.04.2022] Dostupné online: <https://adoc.pub/principy-a-zasady-ekošoferovania-projekt-clean-air.html>
- [25] <https://www.finstat.sk/35782986>
- [26] www.audi-mediacyenter.com
- [27] <https://www.cems.sk/clanok/259-benchmarking>
- [28] <https://www.suzuki.hu/corporate/hu/>
- [29] https://www.jaguarlandrovercareers.com/Slovakia/?locale=sk_SK
- [30] <https://www.google.com/maps>

Zoznam grafických objektov

Obrázok 1 Logo a alokácia pobočiek koncernu Duvenbeck	19
Obrázok 2 poprední zákazníci koncernu Duvenbeck	20
Obrázok 3 Činnosti prepravného procesu spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o.....	22
Obrázok 4 Schematické znázornenie prepravného procesu spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o.....	23
Obrázok 5 Vozový park pobočky Duvenbeck Slovensko, s.r.o.	24
Obrázok 6 Schéma monitorovacieho systému typu FLEETBOARD.....	26
Obrázok 7 Príklad usporiadania 10 najlepších 10 a najhorších výkonov vozidiel	27
Obrázok 8 Sedem krokov tvorby FMEA.....	38
Obrázok 9 Hlavička PFMEA.....	41
Obrázok 10 Alokácia Duvenbeck Slovensko, s.r.o a Magyar Suzuki, Z.r.t.	57
Obrázok 11 Alokácia Duvenbeck Slovensko, s.r.o a Jaguar Land Rover Slovensko, s.r.o.	57
Tabuľka 1 Typológia dopravných prostriedkov pobočky Duvenbeck Slovensko, s.r.o. 25	
Tabuľka 2 Dopravný objem (t) za roky 2017- 2021	29
Tabuľka 3 Počet prepráv za roky 2017- 2021.....	31
Tabuľka 4 Prejdené dopravné trasy za roky 2017- 2021	32
Tabuľka 5 Stupeň mechanizácie prepravného procesu v rokoch 2017- 2021	33
Tabuľka 6 Priemerná mesačná spotreba vozidiel spoločnosti podľa výrobcu vozidla za rok 2018-2021	33
Tabuľka 7 Tabuľka pre hodnotenie AP – Action Priority Number	40
Tabuľka 8 Tabuľka kroku č.2 procesnej FMEA– analýza štruktúry	43
Tabuľka 9 Tabuľka kroku č.3 procesnej FMEA– analýza funkcií časť 1	44
Tabuľka 10 Tabuľka kroku č.3 procesnej FMEA– analýza funkcií časť 2	45
Tabuľka 11 Tabuľka kroku č.4 procesnej FMEA– analýza chýb časť 1	46
Tabuľka 12 Tabuľka kroku č.4 procesnej FMEA– analýza chýb časť 2.....	48
Tabuľka 13 Hodnoty AP procesnej FMEA	50
Tabuľka 14 Tabuľka kroku č.6 procesnej FMEA– optimalizácia časť 1	53
Tabuľka 15 Tabuľka kroku č.6 procesnej FMEA– optimalizácia časť 2	55

Graf 1 Vývoj zisku a tržieb spoločnosti Duvenbeck Slovensko, s.r.o.	21
Graf 2 Dopravný objem (t) v rokoch 2017 – 2021	29
Graf 3 Počet prepráv v rokoch 2017 – 2019	30
Graf 4 Prejdené dopravné trasy (km) v rokoch 2017 – 2021.....	32
Graf 5 Priemerná ročná spotreba paliva (l) podľa značky výrobcu vozidiel za roky 2018-2021	34

Zoznam skratiek

a pod.	a podobne
AT	Austria (Rakúsko)
atď.	a tak ďalej
HU	Hungary (Maďarsko)
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung (s.r.o.)
IDS	Inteligentné dopravné systémy
Kft.	s.r.o.
km	kilometer
l	liter
m ²	meter štvorcový
n/a	not available
OEM	Original Equipment Manufacturer
s.	strana
s.r.o.	spoločnosť s ručením obmedzeným
t	tona
t. j.	to je
t. z.	to znamená
r. v.	rok výroby
Z.r.t.	Zártkörűen működő részvénytársaság (forma a.s. v Maďarsku)

Zoznam príloh

Príloha A - Tabuľka na pridelenie hodnoty závažnosti S – Severity podľa príručky FMEA

Príloha B – Tabuľka na pridelenie hodnoty O – Occurence podľa príručky FMEA

Príloha C – Tabuľka na pridelenie hodnoty D – Detection podľa príručky FMEA

Príloha A

Tabuľka na pridelenie hodnoty závažnosti S – Severity podľa príručky FMEA

Process General Evaluation Criteria Severity (S)				
Potential Failure Effects rated according to the criteria below				
S	Effect	Impact to Your Plant	Impact to Ship-to Plant (when known)	Impact to End User (when known)
10	High	Failure may result in an acute health and/or safety risk for the manufacturing or assembly worker	Failure may result in an acute health and/or safety risk for the manufacturing or assembly worker	Affects safe operation of the vehicle and/or other vehicles, the health of driver or passengers(s) or road users or pedestrians.
9		Failure may result in in-plant regulatory noncompliance	Failure may result in in-plant regulatory noncompliance	Noncompliance with regulations.
8	Moderate high	100% of production run affected may have to be scrapped. Failure may result in in-plant regulatory noncompliance or may have a chronic health and/or safety risk for the manufacturing or assembly worker	Line shutdown greater than full production shift; stop shipment possible; field repair or replacement required (Assembly to End User) other than for regulatory noncompliance. Failure may result in in-plant regulatory noncompliance or may have a chronic health and/or safety risk for the manufacturing or assembly worker.	Loss of primary vehicle function necessary for normal driving during expected service life.
7		Product may have to be sorted and a portion (less than 100%) scrapped; deviation from primary process; decreased line speed or added manpower.	Line shutdown from 1 hour up to full production shift; stop shipment possible; field repair or replacement required (Assembly to End User) other than for regulatory noncompliance.	Degradation of primary vehicle function necessary for normal driving during expected service life.

6	Moderately low	100% of production run may have to be reworked offline and accepted.	Line shutdown up to one hour	Loss of secondary vehicle function.
5		A portion of the production run may have to be reworked offline and accepted	Less than 100% of product affected; strong possibility for additional defective product; sort required; no line shutdown.	Degradation of secondary vehicle function
4		100% of production run may have to be reworked in station before it is processed.	Defective product triggers significant reaction plan; additional defective products not likely; sort not required.	Very objectionable appearance, sound, vibration, harshness, or haptics
3	Low	A portion of the production run may have to be reworked in station before it is processed.	Defective product triggers minor reaction plan; additional defective products not likely; sort not required.	Moderately objectionable appearance, sound, vibration, harshness, or haptics
2		Slight inconvenience to process, operation or operator	Defective product triggers no reaction plan; additional defective products not likely; sort not required; requires feedback to supplier.	Slightly objectionable appearance, sound, vibration, harshness, or haptics
1	Very low	No discernible effect	No discernible effect or no effect	No discernible effect

Tabuľka na pridelenie hodnoty O – Occurrence podľa príučky FMEA

Occurrence Potential (O) for the Process			
Potential Failure Causes rated according to the criteria below. Consider Prevention Controls when determining the best Occurrence estimate. Occurrence is a predictive qualitative rating made at the time of evaluation and may not reflect the actual occurrence. The occurrence rating number is a relative rating within the scope of the FMEA (process being evaluated). For Prevention Controls with multiple Occurrence Ratings, use the rating that best reflects the robustness of the control.			
O	Prediction of Failure Cause Occuring	Type of Control	Prevention Controls
10	Extremely high	None	No prevention controls.
9	Very high	Behavioral	Prevention controls will have little effect in preventing failure cause
8			
7	High	Behavioral or Technical	Prevention controls somewhat effective in preventing failure cause
6			
5	Moderate	Best Practices: Behavioral or Technical	Prevention controls are effective in preventing failure cause
4			
3	Low	Best Practices: Behavioral or Technical	Prevention controls are highly effective in preventing failure cause
2	Very low		
1	Extremely low	Technical	Preventive controls are extremely effective in preventing failure cause from occurring due to design (e.g. part geometry) or process (e.g. fixture or tooling design). Intent of prevention controls - Failure Mode cannot be physically produced due to the Failure Cause

Tabuľka na pridelenie hodnoty D – Detection podľa príručky FMEA

Detection Potential (D) for the Validation of the Process Design			
Detection Controls rated according to the Detection Method Maturity and Opportunity for Detection			
D	Ability to Detect	Detection Method Maturity	Opportunity for Detection
10	Very low	No testing or inspection method has been established or is known	The failure mode will not or cannot be detected
9		It is unlikely that the testing or inspection method will detect the failure mode	The failure mode is not easily detected through random or sporadic audits.
8	Low	Test or inspection method has not been proven to be effective and reliable (e.g. plant has little or no experience with method, gauge R&R results marginal on comparable process or this application, etc.)	Human inspection (visual, tactile, audible), or use of manual gauging (attribute or variable) that should detect the failure mode or failure cause.
7			Machine based detection (automated or semi-automated with notification by light, buzzer, etc.), or use of inspection equipment such as a coordinate measuring machine that should detect failure mode or failure cause.
6	Moderate	Test or inspection method has been proven to be effective and reliable (e.g. plant has experience with method, gauge R&R results marginal on comparable process or this application, etc.)	Human inspection (visual, tactile, audible), or use of manual gauging (attribute or variable) that will detect the failure mode or failure cause (including product sample checks).
5			Machine based detection (semi-automated with notification by light, buzzer, etc.), or use of inspection equipment such as a coordinate measuring machine that should detect failure mode or failure cause (including product sample checks).
4	High	System has been proven to be effective and reliable (e.g. Plant has experience with method on identical process or this application), gauge R&R results are acceptable, etc.	Machine-based automated detection method that will detect the failure mode downstream , prevent further processing or system will identify the product as discrepant and allow it to automatically move forward in the process until the designated reject unload area. Discrepant product will be controlled by a robust system that will prevent outflow of the product from the facility.
3			Machine-based automated detection method that will detect the failure mode in-station , prevent further processing or system will identify the product as discrepant and allow it to automatically move forward in the process until the designated reject unload area. Discrepant product will be controlled by a robust system that will prevent outflow of the product from the facility.
2			Detection method has been proven to be effective and reliable (e.g. plant has experience with method, error-proofing verifications, etc.).
1	Very high	Failure mode cannot be physically produced as-designed or processed, or detection methods proven to always detect the failure mode and failure cause.	

Autor	Bc. Ernest Kardoš
Název DP	Posouzení logistických procesů ve vybrané společnosti
Studijní odbor	Logistika
Rok obhajoby DP	2022
Počet stran	61
Počet příloh	3
Vedoucí DP	Ing. Markéta Gáspár, PhD.
Anotace	Diplomová práce se zabývá posouzením logistických procesů ve vybrané přepravné společnosti. Teoretická část popisuje logistické a dopravné systémy. Následně představuje profil vybrané nadnárodní společnosti. V aplikační části je uskutočněna analýza využití vozového parku a analýzy současných logistických procesů s následnými návrhy pro zlepšení kritických částí.
Klíčová slova	logistické procesy, dopravné systémy
Místo uložení	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
Signatura	