



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Filip Houšteký

Diplomová práce

2024



K617Ústav logistiky a managementu dopravy

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Filip Houšteký

Studijní program (obor/specializace) studenta:

navazující magisterský – LA – Logistika a řízení dopravních procesů

Název tématu (česky): **Analýza a návrh zlepšení elektronické výměny dat ve vybrané společnosti**

Název tématu (anglicky): Analysis of electronic data interchange in Selected Company

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte následujícími pokyny:

- Charakteristika elektronické výměny dat
- Současný stav vývoje a využití EDI
- Představení vybrané společnosti
- Využívané EDI ve společnosti a jejich význam pro logistický řetězec
- Návrh vylepšení EDI ve společnosti
- Zhodnocení návrhu



Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího diplomové práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: FESSI, A.: The Data Integration Guide, 2022.
CANCILLA, Ch.: E*D*I: The Complete Education: Book 5 in the EDI Education Series, 2018.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Tomáš Horák, Ph.D.**
Ing. Daniel Pilát

Datum zadání diplomové práce: **30. června 2022**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajících ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **15. května 2024**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Tomáš Horák, Ph.D.
vedoucí
Ústavu logistiky a managementu dopravy



prof. Ing. Ondřej Příbyl, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Filip Houšteký
jméno a podpis studenta

V Praze dne 12. prosince 2023

Poděkování

Touto formou bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady k vypracování práce a podporovali mě. Zvláště pak děkuji vedoucímu své diplomové práce Ing. Danielovi Pilátovi za odborné vedení a konzultování diplomové práce a za poskytnutí cenných rad. V neposlední řadě bych rád poděkoval své rodině, blízkým a přítelkyni za morální a materiální podporu, kterou mi poskytli po celou dobu mého studia.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 15. května 2024

.....

podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

ANALÝZA A NÁVRH ZLEPŠENÍ ELEKTRONICKÉ VÝMĚNY DAT VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI

Diplomová práce

Květen 2024

Bc. Filip Houštecký

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce „**Analýza a návrh zlepšení elektronické výměny dat ve vybrané společnosti**“ je zkoumání a optimalizace procesů elektronické výměny dat u globálního lídra v logistice, společnosti DHL. Hlavním cílem této práce je navrhnout řešení, které umožní ušetřit čas a minimalizovat manuální práci v rámci logistických operací. Práce detailně analyzuje stávající implementaci EDI, hodnotí dosažené úspory a předkládá návrhy na zlepšení. Zabývá se rovněž teoretickými základy EDI, včetně principů, standardů a norem, a představuje budoucí vývoj v oblasti EDI technologií. Zvláštní důraz je kladen na integraci inovativních technologií, jako jsou cloudová řešení, umělá inteligence a blockchain, které mohou přispět k další optimalizaci a efektivitě v obchodních procesech společnosti DHL.

ABSTRACT

The subject of the master thesis „**Analysis and proposal for improvement of electronic data exchange in a selected company**“ is the investigation and optimization of electronic data exchange processes at the global leader in logistics, DHL. The main objective of this thesis is to propose a solution that will save time and minimize manual work in logistics operations. The thesis analyses in detail the current EDI implementation, evaluates the savings achieved and makes suggestions for improvement. It also discusses the theoretical foundations of EDI, including principles, standards, and norms, and presents future developments in EDI technology. Special emphasis is placed on the integration of innovative technologies such as cloud solutions, artificial intelligence and blockchain, which can contribute to further optimization and efficiency in DHL's business processes.

KLÍČOVÁ SLOVA

Elektronická výměna dat, VDA zprávy, transportní aplikace xRays, logistika, společnost DHL

KEY WORDS

Electronic data interchange, VDA messages, xRays transport applications, logistics, DHL company

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	9
1 CHARAKTERISTIKA ELEKTRONICKÉ VÝMĚNY DAT.....	12
1.1 LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	12
1.2 DEFINICE ELEKTRONICKÉ VÝMĚNY DAT	14
1.1 HISTORIE EDI.....	15
1.2 ZÁKLADNÍ PRINCIPY FUNGOVÁNÍ EDI	17
1.2.1 Shromáždění a Vytvoření datového souboru.....	17
1.2.2 Překlad do dokumentu EDI	18
1.2.3 Přenos dokumentu EDI	18
1.2.4 Konec příjmu	18
1.3 ZÁKLADNÍ TYPY EDI.....	18
1.3.1 Přímá EDI.....	18
1.3.2 Síť s přidanou hodnotou (VAN).....	19
1.3.3 Webové rozhraní EDI.....	20
1.4 STANDARDNÍ FORMÁTY EDI.....	21
1.4.1 ANSI ASC X12	21
1.4.2 TRADACOMS	22
1.4.3 UN/EDIFACT.....	22
1.4.4 ODETTE.....	22
1.4.5 VDA	23
1.5 MOŽNOSTI PŘENOSU DAT	24
1.5.1 AS2.....	24
1.5.2 FTP, FTPS, SFTP.....	24
1.5.3 HTTPS (a HTTP).....	25
1.5.4 Email	25
1.6 MAPPING.....	26
1.7 ZABEZPEČENÍ EDI KOMUNIKACE	27
1.7.1 Autentizace.....	28

1.7.2	Šifrování	29
1.7.3	Zabezpečení dat v rámci organizace	29
1.8	EDI vs API	30
2	SOUČASNÝ STAV VÝVOJE A VYUŽITÍ EDI.....	32
2.1	PŘEHLED NEJNOVĚJŠÍCH TRENDŮ NA TRHU EDI.....	32
2.1.1	Cloudové řešení	32
2.1.2	Umělá inteligence.....	33
2.1.3	Blockchain	34
2.1.4	Spojení internetu věcí (IOT) a EDI	35
2.2	VYUŽITÍ EDI V ČESKÉ REPUBLICE	36
2.2.1	Zavádění EDI komunikace ve státním sektoru.....	37
2.3	VYUŽITÍ EDI V JEDNOTLIVÝCH ODVĚTVÍCH	38
2.3.1	Automotive	39
2.3.2	Finanční služby	39
2.3.3	Maloobchod.....	40
2.3.4	Zdravotnictví.....	41
2.3.5	Ostatní odvětví	42
2.4	VÝHODY A NEVÝHODY POUŽÍVÁNÍ EDI	43
3	PŘEDSTAVENÍ VYBRANÉ SPOLEČNOSTI	46
3.1.1	Divize v České republice	46
3.2	VIZE A DLOUHODOBÉ CÍLE FIRMY DHL	47
3.2.1	Mission 2050 a GoGreen	47
3.2.2	GOHELP	48
3.2.3	GOTEACH.....	49
3.2.4	Lidská práva a zaměstnanecké vztahy	49
3.3	PRACOVNÍ MÍSTĚ DHL AUTOMOTIVE NEPŘEVÁZKA.....	49
4	VYUŽÍVANÉ EDI ZPRÁVY VE SPOLEČNOSTI A JEJICH VÝZNAM PRO LOGISTICKÝ ŘETĚZEC	52

4.1	POUŽÍVANÝ SOFTWARE VYUŽÍVAJÍCÍ EDI	52
4.1.1	<i>xRays</i>	52
4.1.2	<i>MyTruck</i>	53
4.1.3	<i>MySupplyChain</i>	54
4.2	VDA ZPRÁVY POUŽÍVANÉ V DHL.....	55
4.2.1	VDA4933T1/T2.....	56
4.2.2	VDA4933T3/T4.....	56
4.2.3	VDA4945.....	57
4.2.4	VDA4987.....	59
4.2.5	VDA4938.....	59
4.2.6	<i>EDI do fakturačního systému</i>	61
4.2.7	<i>DMS</i>	61
4.2.8	<i>Dopad EDI zpráv na supply chain</i>	62
5	NÁVRH VYLEPŠENÍ EDI VE SPOLEČNOSTI.....	64
5.1	OTÁZKY PŘED ZAVEDENÍM EDI	64
5.1.1	<i>Je EDI vhodné pro organizaci a používají ji zákazníci pro komunikaci?</i>	65
5.1.2	<i>Mají dodavatelé zkušenosti s používáním EDI?</i>	66
5.1.3	<i>Implementujeme přímou EDI nebo VAN a rozpočet na implementaci?</i>	66
5.1.4	<i>Zálohování dat</i>	69
5.2	NAVRŽENÉ ŘEŠENÍ	70
5.2.1	<i>Proces navrženého řešení a aktuální proces</i>	71
5.2.2	<i>Zpráva z transportního systému do skladového</i>	73
5.2.3	<i>Zpráva ze skladovacího systému do transportního systému</i>	76
6	ZHODNOCENÍ NÁVRHU.....	78
6.1	ANALÝZA ÚSPOR PŘI ZAVEDENÍ EDI	78
6.1.1	<i>Měření zpracování zásilek bez využití EDI</i>	80
6.1.2	<i>Měření zpracování zásilek aktuálním procesem</i>	83
6.1.3	<i>Měření zpracování zásilek navrhovaným procesem</i>	86

6.2	POROVNÁNÍ JEDNOTLIVÝCH PROCESŮ	89
6.3	EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ.....	91
6.3.1	<i>Náklady na realizaci</i>	91
6.3.2	<i>Úspory navrženého řešení</i>	92
SEZNAM OBRÁZKŮ:.....		103
SEZNAM TABULEK:		104
SEZNAM GRAFŮ:.....		105
SEZNAM PŘÍLOH:		106

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ADR	Přeprava nebezpečných látek (Agreement on Dangerous Goods by Road)
AI	Umělá inteligence (Artificial Intelligence)
AIAG	Skupina pro akce v automobilovém průmyslu (Automotive Industry Action Group)
ANSI	Americký národní normalizační institut (American National Standards Institute)
API	Rozhraní pro programování aplikací (Application Programming Interface)
AS2	Vyjádření použitelnosti 2 (Applicability Statement 2)
ASC	Akreditovaný normalizační výbor (Accredited Standards Committee)
ASN	Upozornění na dodání zásilky (Advanced Shipping Notice)
B2B	Komunikace mezi podniky (Business to business)
CMR	Dohoda o přepravě zboží (Convention Marchandises Routier)
CNG	Stlačený zemní plyn (Compressed Natural Gas)
CO2	Oxid uhličitý (Carbon dioxide)
CSV	Hodnoty oddělené čárkou (Comma-separated values)
DHL	Německá logistická společnost (Dalsey, Hillblom, Lynn)
DMS	Systém správy dokumentů (Document Management System)
DSD	Přímé dodání do obchodů (Direct Store Delivery)
DUNS	Univerzální systém číslování dat (Data Universal Numbering System)
EDI	Elektronická výměna dat (Electronic Data Interchange)
EDIFACT	Elektronická výměna dat pro administrativu, obchod a dopravu (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport)
EHR	Elektronické zdravotní záznamy (Electronic Health Records)
ERP	Definice plánování podnikových zdrojů (Enterprise Resource Planning)
ETA	Odhadovaný čas doručení (Estimated Time of Arrival)
FTP	Protokol pro přenos souborů (File Transfer Protocol)
FTPS	Bezpečný protokol pro přenos souborů (File Transfer Protocol Secure)
GARD	Příprav letiště na katastrofu (Get Airports Ready for Disaster)

GDS	Globální synchronizace dat (Global Data Synchronization)
GPG	GNU ochrana soukromí (GNU Privacy Guard)
GS1 UK	Britská asociace pro číslování zboží (Global Standards 1 UK)
HTTP	Protokol pro přenos hypertextu (HyperText Transfer Protocol)
HTTPS	Zabezpečený protokol pro přenos hypertextu (HyperText Transfer Protocol Secure)
I2M	Vstup do výroby (Inbound to Manufacturing)
ID	Identifikace (Identification)
INVFIL	Hlavička fakturačního souboru (Invoice File Header)
IOT	Internet věcí (Internet of Things)
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci (International Organization for Standardization)
IT	Informační technologie (Information Technology)
JIS	Přesně v sekvenci (Just-In-Sequence)
JIT	Přesně v čas (Just-In-Time)
Kč	Koruna česká
LNG	Zkapalněný zemní plyn (Liquefied Natural Gas)
MIT	Massachusettský technologický institut (Massachusetts Institute of Technology)
MSP	Malý a střední podnik
ODETTE	Organizace pro výměnu dat telekomunikací v Evropě (Organisation for Data Exchange by Tele Transmission in Europe)
OFTP	Protokol pro přenos souborů Odette (Odette File Transfer Protocol)
OSN	Organizace spojených národů (United Nations)
OSVČ	Osoba samostatně výdělečně činná
PAYORD	Zpráva o platebním příkazu (Payment Order Message)
PGP	Velmi dobré soukromí (Pretty Good Privacy)
S/MIME	Zabezpečená víceúčelová rozšíření internetové pošty (Secure Multipurpose Internet Mail Extensions)
sFTP	Protokol SSH pro přenos souborů (SSH File Transfer Protocol)

SSL	Zabezpečená vrstva soketů (Secure Sockets Layer)
TDCC	Koordinační výbor pro data v dopravě (Transportation Data Coordinating Committee)
TLS	Bezpečnostní vrstva přenosu (Transport Layer Security)
TMS	Systém řízení dopravy (Transport Management System)
Tradacoms	Obchodní DAA komunikace (Trading DAA Communications)
UNSM	Typy standardních zpráv OSN (United Nations Standard Message types)
UNTDDED	Adresář datových prvků OSN pro obchod (United Nations Trade Data Element Directory)
UNTDID	Adresář pro výměnu dat OSN (United Nations Trade Data Interchange Directory)
USD	Americký dolar (United States dollar)
UTLHDR	Hlavička užitkových služeb (Utility Header)
VAN	Síť s přidanou hodnotou (Value Added Network)
VDA	Svaz německého automobilového průmyslu (Verband der deutschen Automobilindustrie)
VMI	Správa zásob dodavatelem (Vendor Managed Inventory)
VW	Volkswagen (Volkswagen)
WMS	Systém řízení skladu (Warehouse Management System)
XML	Rozšiřitelný značkovací jazyk (Extensible Markup Language)

Úvod

V současném dynamickém obchodním prostředí hraje elektronická výměna dat (EDI) klíčovou roli v zvyšování efektivity a spolehlivosti obchodních operací. S rostoucím objemem dat, které firmy denně vyměňují, je nezbytné hledat moderní metody správy a optimalizace informačních toků. Tato diplomová práce se podrobně zabývá EDI v kontextu mezinárodně uznávané logistické společnosti DHL.

Společnost DHL, která se vyznačuje dlouhou historií a prvotřídními logistickými službami, je rovněž na čele v adopci moderních technologií. Autor práce, jenž je členem týmu DHL již tři roky, poskytuje jedinečný pohled na interní fungování této organizace. Zvláštní pozornost je věnována pracovišti v Nepřevázce, které představuje příklad efektivní implementace technologických inovací pro zefektivnění obchodních procesů.

Teoretická část práce detailně rozpracovává koncept EDI, vysvětluje jeho základní principy a poskytuje komplexní hodnocení výhod a nevýhod spojených s jeho implementací. Dále popisuje aplikace EDI v různých odvětvích, což umožňuje pochopit jeho široké využití a adaptabilitu napříč různými typy průmyslu. V rámci teoretického základu práce jsou diskutovány různé standardy a normy EDI, které zajišťují srozumitelnost a efektivitu výměny dat mezi různými systémy a organizacemi. Tato analýza poskytuje ucelený pohled na to, jak EDI přispívá k efektivitě, rychlosti a spolehlivosti obchodních transakcí, a zkoumá rizika a výzvy, které mohou nastat během procesu jeho implementace.

Dále tato diplomová práce také zkoumá budoucí vývoj a trendy v oblasti EDI, včetně využití cloudových řešení, umělé inteligence a blockchain technologií, které mají potenciál dále transformovat a zefektivnit procesy elektronické výměny dat. Přináší nové perspektivy na to, jak technologický pokrok může ovlivnit tradiční EDI systémy a nabízí návrhy na integraci těchto nových technologií do stávajících systémů a procesů.

Praktická část se zaměřuje na konkrétní aplikaci EDI v DHL a hodnotí úspory dosažené po jeho implementaci, zejména v oblasti časové efektivity. Zahrnuje detailní analýzu EDI zpráv používaných ve společnosti a jejich význam pro logistický řetězec. Autor navrhuje zlepšení procesů pomocí EDI, které mohou dále zvýšit efektivitu a snížit náklady ve společnosti. Tato část obsahuje i zhodnocení a porovnání aktuálních a navrhovaných procesů s důrazem na praktické příklady zpráv mezi transportními a skladovými systémy, demonstrující potenciál pro inovace a zlepšení v rámci firmy.

1 Charakteristika elektronické výměny dat

1.1 Literární rešerše

Elektronická Datová Výměna (EDI) zaujímá významnou roli v moderním obchodním prostředí, i když je poměrně zajímavé, že literatura na toto téma není tak bohatá, jak by se mohlo zdát. V České republice se tomuto tématu systematicky věnovala firma EDITEL, ačkoli nalezení české literatury na toto téma může být obtížné. Mnohem dostupnější zdroje informací o EDI se nacházejí v zahraniční literatuře, zejména v anglickém jazyce. Ovšem i přesto, že literatura o EDI může být dostupná, často se jedná o materiály, které pocházejí z minulých let a nemusí plně reflektovat aktuální trendy a technologický vývoj. Je to z toho důvodu, že i pár let stará publikace už nemusí zohledňovat aktuální trendy, nicméně i tak vznikají některé aktuální tituly.

Jedním z autorů, kteří přispěli k literatuře o EDI, je Christopher E. Cancilla. Během let 2017 a 2018 napsal celkem čtyři knihy¹ na téma EDI, které nabízejí hlubší vhled do této oblasti. Tento komplexní vzdělávací materiál konsoliduje jeho rozsáhlé znalosti a nabízí čtenářům ucelený pohled na svět EDI, zahrnující koncepty, mechanismy a praktické aplikace. Autor poté tyto čtyři knihy spojil do jediného, obsáhlého svazku nazvaného „EDI: The Complete Education“ [1]

„Electronic Data Interchange – edi made simple“ od Praveena Iyera je významnou literaturou v oblasti EDI. Tato kniha poskytuje snadno srozumitelný úvod do tématu, což je přínosné zejména pro nováčky v oblasti. Autor se úspěšně vyrovnává s komplexními koncepty EDI a představuje je jednoduchým způsobem, čímž vytváří efektivního průvodce pro začátečníky. Kniha nejen vysvětluje základní principy a mechanismy EDI, ale také ukazuje jeho význam v moderním byznysu. Iyeraova práce je cenným zdrojem pro rychlé pochopení toho, jak EDI usnadňuje a zefektivňuje elektronickou komunikaci mezi firmami, což ji činí nepostradatelnou pro ty, kteří se snaží proniknout do světa EDI a jeho důležitosti pro současný obchodní svět. [2]

Howard Millman zachytil historii elektronické výměny dat (EDI) od jejích počátků ve svém článku „A brief history of EDI,“ který byl publikován v roce 1998. Tento text podává ucelený pohled na vývoj EDI. Připomíná, že kořeny EDI sahají až do 40. let 20. století, kdy byly první myšlenky na elektronickou výměnu dat aplikovány v logistice. [3]

¹ Jedná se o knihy: E*D*I – Electronics Data Interchange: An introduction, E*D*I: A Deeper Dive: Dissecting the 850 Purchase Order, E*D*I: Getting Paid: The Simplicity of the Invoice a E*D*I: Advanced Ship Notice: The Glorious 856

V oblasti praktických aplikací EDI se objevuje Ahmed Fessi, jehož kniha „The Data Integration Guide," publikovaná v roce 2022, se detailně věnuje praktickým aspektům začlenění EDI systémů do provozu. Tato publikace nabízí cenný průvodce pro ty, kteří usilují o propojení EDI s moderními podnikovými požadavky. [4]

Na internetu lze najít odborné články a práce, které se věnují tomuto tématu. Například článek s názvem „THE INTEGRATION OF EDI AND THE INTERNET". Tyto zdroje poskytují cenné perspektivy na propojení EDI s internetem a jinými současnými technologiemi. [5]

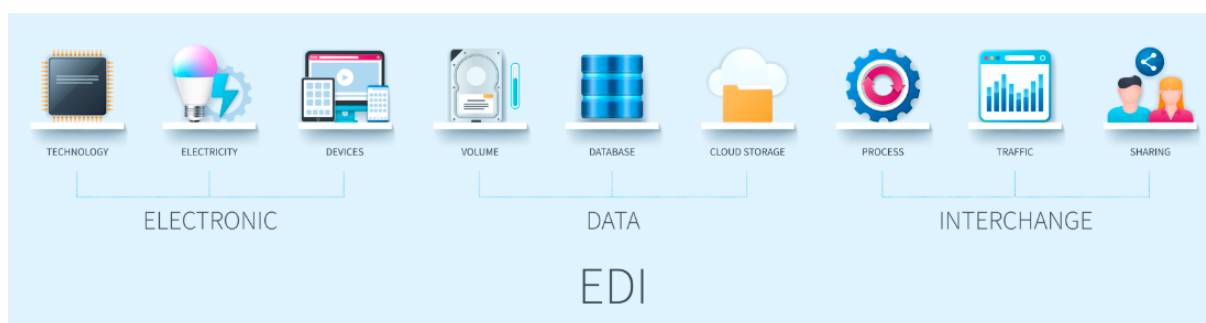
Kromě odborných článků lze na internetu nalézt i diplomové a bakalářské práce zabývající se tématem elektronické datové výměny zpráv.

Z literární rešerše o Elektronické Datové Výměně vyplývá, že EDI zůstává nezastupitelným nástrojem v současném obchodním prostředí, přestože česká literatura k tomuto tématu není příliš rozsáhlá. Hlavní zdroje informací jsou dostupné především v anglickém jazyce a pokrývají jak historický vývoj, tak aktuální aplikace EDI. Autoři jako Christopher E. Cancilla, Praveen Iyer a Ahmed Fessi přispívají podrobnými analýzami a didaktickými materiály, které detailně vysvětlují principy, vývoj a praktické využití EDI v praxi. Tyto publikace jsou průběžně doplňovány novými studiemi, které reflektují nejnovější technologické inovace a integraci EDI do dynamického obchodního prostředí. Odborné články a akademické práce dále rozšiřují poznatky o integraci EDI s internetovými technologiemi a dalšími pokročilými systémy, čímž dále zvyšují jeho relevanci a význam v moderním světě. Tento kontinuální vývoj je patrný i ve stále se rozšiřující škále publikací, které pokrývají nejen základní principy EDI, ale také jeho nejnovější aplikace a integrace do moderních technologických trendů. Význam těchto publikací je zásadní, protože poskytují nejen teoretický základ, ale také praktické příklady a studie, které ukazují reálné využití EDI v praxi. Nové tituly a výzkumné články začínají zkoumat, jak se EDI adaptovalo a je stále více integrováno do současných technologických požadavků jako jsou cloud computing, umělá inteligence a blockchain. Tato adaptace ukazuje, že EDI je dynamický nástroj, který se vyvíjí v reakci na neustálé změny v digitálním prostředí.

1.2 Definice elektronické výměny dat

V dnešní době globalizované ekonomiky, kde se vše stále více digitalizuje, se společnosti neustále snaží maximalizovat efektivitu svých činností a zároveň minimalizovat náklady. Jedním z klíčových nástrojů, který jim pomáhá dosáhnout těchto cílů, je elektronická výměna dat (EDI). EDI je proces umožňující podnikům sdílet důležité informace a dokumenty v elektronické podobě pomocí standardizovaných formátů. [2]

EDI je přímá forma komunikace počítač-aplikace-počítač-aplikace, při níž jsou informace sdělovány mezi počítačovými systémy různých obchodních organizací bez lidského zásahu. Mezi strukturované obchodní dokumenty přenášené prostřednictvím EDI patří nákupní objednávky, fakturační údaje, počty položek, platby, přepravní listy a harmonogramy dodávek. [4]



Obrázek 1: Elektronická výměna dat [4]

EDI operuje v reálném čase a většinou dokáže přenést informace během několika minut po jejich generování. Softwarový systém zpracovává a přenáší data mezi počítači obchodních partnerů, což zajišťuje rychlost a spolehlivost. Organizace mohou snadno monitorovat pohyb zboží a informací ve svých dodavatelských řetězcích a získávat cenná data pro plánování a analýzu. Tato rychlá a bezchybná výměna dat umožňuje firmám reagovat okamžitě na obchodní příležitosti a zlepšovat své operace, což může v konečném důsledku přinést konkurenční výhodu a zvýšit efektivitu obchodního procesu. [1] [5]

Hlavním přínosem EDI je především rychlost přenosu dat mezi obchodními partnery a možnost implementace standardizovaného formátu do různých systémů. Tento způsob komunikace umožňuje firmám efektivněji spravovat a automatizovat obchodní procesy, čímž se minimalizuje riziko chyb, které může způsobit ruční zadávání dat. Automatizace datové výměny přes EDI také značně zvyšuje přesnost a konzistenci informací přenášených mezi různými systémy a odděleními. [4]

Dalším významným přínosem EDI je schopnost výrazně snížit spotřebu papíru v obchodních procesech. Přejít od papírových dokumentů k elektronické výměně dat výrazně snižuje

spotřebu papíru a energie, která by byla potřeba pro tisk, doručování a archivaci papírových dokumentů. Tím se snižuje ekologický otisk organizací a přispívá se ke snižování odpadu a emisí CO₂. To má pozitivní vliv na image firmy, která může prezentovat své úsilí o udržitelnost a zároveň snižovat náklady spojené s papírovými procesy. [2]

Rovněž neméně důležitým prvkem EDI je eliminace ruční práce spojené s procesy, které by jinak vyžadovaly manuální vstup dat, kontrolu a opakované zadávání informací. Díky automatizované výměně dat dochází k rychlému a spolehlivému přenosu informací mezi obchodními partnery. To nejen zvyšuje efektivitu a přesnost komunikace, ale také umožňuje pracovníkům věnovat svůj čas a dovednosti kreativnějším úkolům namísto manuálních a repetitivních operací. Tím se nejen zvyšuje spokojenost zaměstnanců, ale také se snižuje riziko lidských chyb a nesrovnalostí. [1]

Důležitým aspektem je bezpečnost dat. EDI systémy obvykle implementují sofistikovaná bezpečnostní opatření, která slouží k ochraně citlivých obchodních informací a zajištění bezpečného přenosu a uchování dat. Tato opatření nabývají na významu v kontextu současných rizik, která organizace čelí v oblasti kybernetických hrozeb a ochrany osobních údajů. [4]

1.1 Historie EDI

První kroky elektronického obchodování se datují do roku 1910, kdy skupina květinářů založila Asociaci telegrafického doručování květin. Cílem bylo umožnit objednávky květin mimo město pomocí telegrafních přenosů. Za touto inovativní iniciativou stál právník John Valentine, který byl také majitelem květinářské firmy v Denveru. Výsledkem této snahy byla organizace známá dnes jako Florists' Transworld Delivery. Tento krok představoval základní kámen pro budoucí elektronické obchodování. [3]

Rokem 1948 zaznamenal klíčovou událost, která měla vliv na budoucí rozvoj elektronického datového výměnného systému. Berlínská blokáda, zahájená Sovětským svazem, vedla ke zrušení silničních, železničních a lodních spojení mezi Východním Německem a Západním Berlínem. Reakcí na tento stav byl zahájen Berlínský letecký most, při němž byly letecky dodávány potraviny a další zásoby do Západního Berlína. [3]

V této náročné situaci vstupuje na scénu armádní seržant Edward Guilbert, který se spojil s dalšími logistickými odborníky a vyvinul standardizovaný manifestní systém. Tento systém umožnil sledování nákladu prostřednictvím telegrafu, rádiové telegrafie nebo telefonu. S tímto systémem bylo možné úspěšně sledovat tisíce tun nákladu denně, a to až do zrušení blokády v květnu 1949. Díky svým přínosům byl Edward Guilbert často označován jako „Otec EDI“,

neboť jeho práce sehrála klíčovou roli ve vývoji elektronického datového výměnného systému. [3]

V roce 1960 Edward Guilbert pozoroval hodnotu svého standardizovaného logistického přístupu. Během svého působení ve společnosti Du Pont vyvinul soubor standardizovaných elektronických zpráv, které umožnily společnosti i jejím obchodním partnerům, jako například firmě Chemical Leaman Tank Lines, provádět první komerční transakce EDI. Tyto transakce se týkaly informací o nákladu. Přelomovým okamžikem bylo také zahájení elektronického přenosu nákladových seznamů přes telexové zprávy společností Holland-America Steamship Line v roce 1965. Tyto zprávy byly následně převáděny do počítačů, což umožňovalo rychlý a efektivní přenos dat. Tato nová metoda zkrátila proces odeslání plných nákladových informací z hodin na pouhé dvě minuty. [7] [8]

S rostoucím využíváním elektronických nákladových seznamů pro sledování informací o zásilkách vznikla v roce 1968 skupina dopravních společností, která založila Výbor pro koordinaci dat dopravy (Transportation Data Coordinating Committee, TDCC). Cílem této skupiny bylo vyvinout standardy pro celý sektor a usnadnit tak datovou výměnu napříč různými společnostmi a odvětvími. [7]

Rok 1970 přinesl významné milníky v historii EDI. V roce 1971 Abhay Bhushan z Massachusettského technologického institutu (MIT) publikoval standardy pro protokol pro přenos souborů (File Transfer Protocol, FTP). Tento protokol umožňoval efektivní přenos souborů mezi různými počítačovými systémy v rámci počítačových sítí. Téhož roku, v roce 1975, TDCC zveřejnil první specifikace pro EDI. Edward Guilbert se aktivně podílel na tvorbě a překladu těchto průmyslových standardů. Toho roku byla také založena společnost Telenet. Telenet představoval první komerční síť, která nabízela pokročilé služby propojení počítačových systémů, což mělo zásadní vliv na další rozvoj EDI. [6] [7]

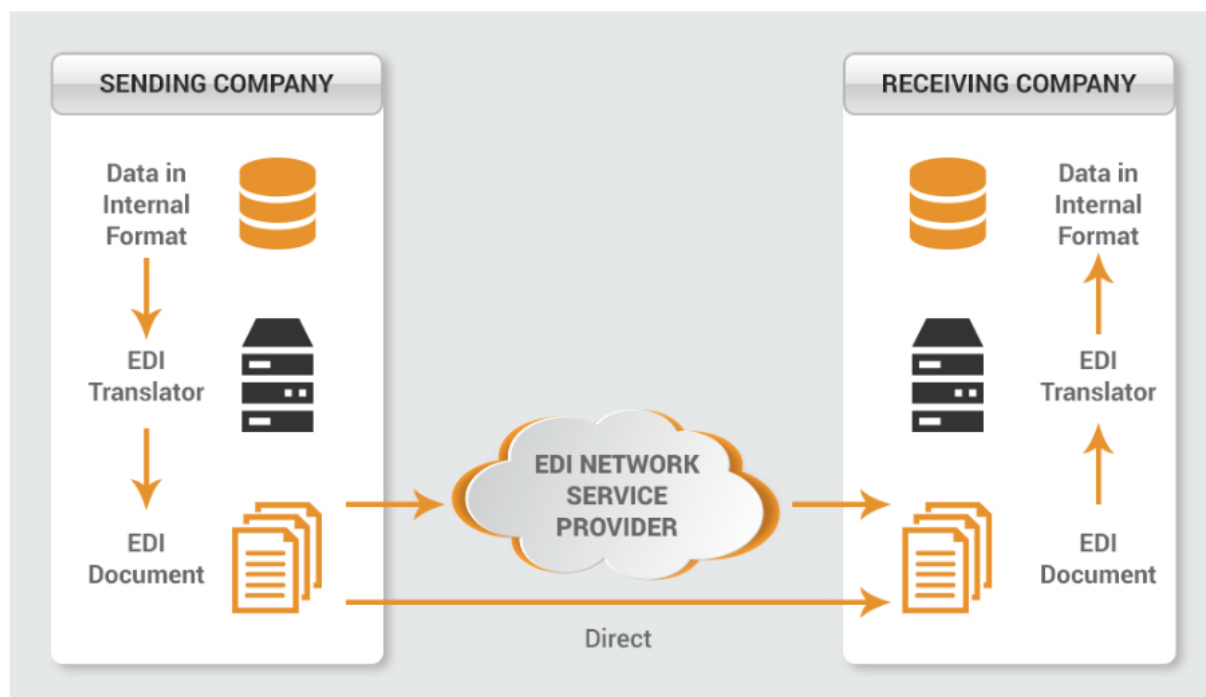
Dalším významným milníkem pro historii EDI byl rok 1981. V tomto roce byly poprvé publikovány ANSI X12 standardy pro různá odvětví, včetně bankovníctví, lékařství, potravinářství, dopravy a skladování. Tyto standardy poskytly pevný rámec pro elektronickou výměnu obchodních dat a dokumentů. Vedle toho se v roce 1982 velké automobilové společnosti a maloobchodníci, jako například Ford, General Motors, Sears a Kmart, začaly aktivně vyžadovat od svých dodavatelů použití EDI pro efektivnější a rychlejší obchodní operace. [7] [8]

Rozvoj elektronické datové výměny pokračoval i ve světovém měřítku. Spojené národy vyvinuly formát EDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport), který se stal mezinárodním standardem pro elektronickou výměnu obchodních

dokumentů. Tento formát sehrál důležitou roli v harmonizaci datové výměny napříč různými zeměmi a odvětvími. [8]

1.2 Základní principy fungování EDI

EDI proces funguje na čtyřech základních krocích: První je shromáždění a vytvoření datového souboru, kde jsou data pečlivě sbírána a strukturována. Druhý krok je překlad těchto dat do formátu EDI, což zahrnuje transformaci dat do standardizované struktury používané ve výměně dokumentů. Třetí je přenos EDI dokumentu obchodním partnerům pomocí bezpečných komunikačních protokolů. Poslední fází je přijetí a dekodování dokumentu na straně příjemce, což umožňuje snadnou integraci do interních systémů a automatizaci následných procesů. Tyto čtyři kroky jsou vysvětleny níže a jsou základem pro efektivní a bezpečnou výměnu dat mezi obchodními partnery. [5] [9]



Obrázek 2: Základní princip fungování EDI [9]

1.2.1 Shromáždění a Vytvoření datového souboru

Prvním krokem v procesu EDI je identifikace a shromáždění potřebných dat. Data mohou být získána ručním zadáváním do systému nebo extrakcí z existujících databázových nebo aplikativních systémů. Po shromáždění jsou data strukturována do logicky organizovaného souboru. Důležité je, aby data byla přesná a úplná, jelikož slouží jako základ pro vytvoření EDI dokumentu. V této fázi je také klíčové zabezpečení dat, zejména pokud obsahují citlivé informace. [9]

1.2.2 Překlad do dokumentu EDI

Následně jsou shromážděná data přeložena do standardního EDI formátu. Tento krok vyžaduje použití specifického softwaru nebo služby, která umožňuje transformaci datového souboru do EDI dokumentu podle příslušných pravidel a standardů. Organizace mohou provést tento překlad interně, nebo se mohou rozhodnout využít služeb externího dodavatele, známého také jako Value Added Network (VAN), který poskytuje komplexní služby včetně překladu a přenosu dat. EDI dokument se skládá ze segmentů, datových prvků a obálek, které definují strukturu a obsah přenášených informací. Standardy jako X12, EDIFACT, nebo TRADACOMS určují přesné formátování a kódování, což zajišťuje, že dokument je srozumitelný pro příjemce bez ohledu na jejich interní systémy. [9]

1.2.3 Přenos dokumentu EDI

Přeložené EDI dokumenty jsou poté přeneseny k obchodnímu partnerovi prostřednictvím různých komunikačních protokolů, jako jsou FTP, AS2, sFTP, nebo přes Value Added Networks. Výběr metody přenosu závisí na požadavcích obou stran a na úrovni zabezpečení, které je požadováno pro přenos dat. Při výběru přenosové metody je klíčové zajistit, aby byla data chráněna během přenosu, například šifrováním. [9]

1.2.4 Konec příjmu

Když je EDI dokument přijat na straně příjemce, probíhá jeho dekódování zpět na původní data, která jsou pak kompatibilní s interními systémy příjemce. Tento krok vyžaduje použití specifického softwaru pro překlad EDI formátu zpět na datový soubor, který lze snadno zpracovat. Po dekódování jsou data automaticky zpracována, což umožňuje rychlé reakce, jako je zásobování, fakturace, nebo potvrzení objednávek. Tento automatizovaný způsob zpracování nejenže zvyšuje efektivitu, ale také významně snižuje možnost lidských chyb, což je klíčové pro udržení plynulého a efektivního obchodního provozu. [9]

1.3 Základní typy EDI

1.3.1 Přímá EDI

Přímá elektronická výměna dat je metoda elektronické komunikace, známá též jako point-to-point EDI, která zajišťuje vytvoření exkluzivního spojení mezi informačními systémy odesílatele a příjemce. Tento přístup umožňuje bezprostřední a zabezpečenou výměnu obchodních dokumentů, jako jsou objednávky, faktury či dodací listy, elektronickou cestou, a to bez nutnosti zprostředkovatelů. Přímá EDI spojení vyžadují, aby obě zúčastněné strany

disponovaly systémy, které jsou vzájemně kompatibilní, a to jak z hlediska softwaru, tak ve smyslu používaných komunikačních protokolů. Obě strany musí zajistit, aby jejich systémy byly neustále aktualizovány a kompatibilní, což může představovat další provozní výzvu. [4]

Navzdory výhodám, které přímá elektronická výměna dat nabízí, její implementace v korporátním prostředí může představovat značné výzvy, zejména z hlediska bezpečnostních požadavků. Korporátní společnosti čelí komplexním a přísným regulačním normám týkajícím se ochrany a bezpečnosti dat, což vyžaduje, aby jakákoliv forma elektronické komunikace, včetně přímé EDI, splňovala vysoké standardy zabezpečení. Toto zahrnuje šifrování dat, autentizaci uživatelů, revizi a sledování transakcí, jakož i další opatření pro zajištění integrity a důvěrnosti informací. [4]

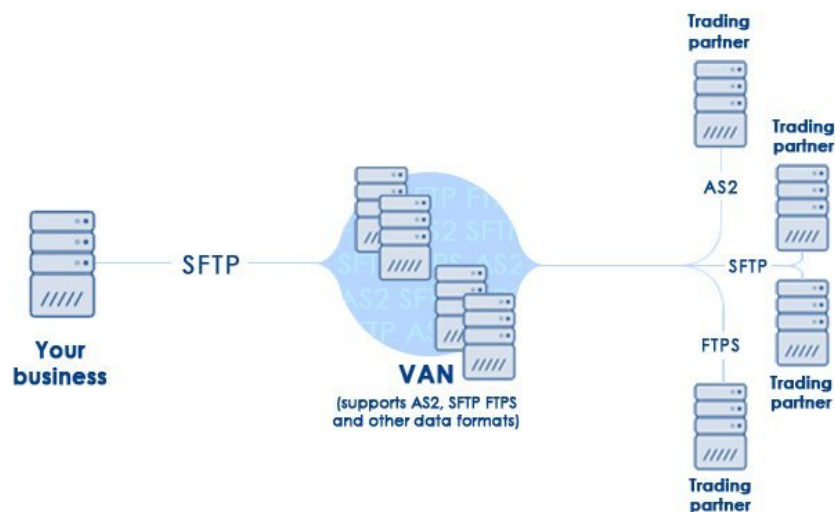
Tyto přísné bezpečnostní požadavky činí implementaci přímého EDI složitější a nákladnější, což může pro některé korporace představovat bariéru. Jako výsledek těchto výzev se přímé EDI často využívá především pro mezi pobočkovou výměnu dat uvnitř jedné korporace, kde všechny zapojené pobočky sdílejí stejnou síť a bezpečnostní protokoly. [5]

1.3.2 Síť s přidanou hodnotou (VAN)

Síť s přidanou hodnotou (VAN) lze definovat jako poskytovatele služeb třetí strany, jenž usnadňuje a zprostředkovává elektronickou výměnu dat mezi obchodními partnery. Tato platforma slouží jako intermediární entita, která přijímá, ověřuje, zpracovává a následně přeposílá elektronické dokumenty mezi odesílatelem a příjemcem. Jedním z klíčových přínosů využívání VAN je zajištění bezpečného a spolehlivého přenosu dat. VAN rovněž poskytuje další služby, jako je překlad formátů EDI dokumentů, aby byly kompatibilní s různými systémy obchodních partnerů, sledování stavu dokumentů a efektivní směrování zpráv. Tímto způsobem VAN představuje standardizovanou a robustní platformu pro elektronickou výměnu obchodních transakcí, což je zvláště přínosné v případě, že obchodní partneři používají odlišné komunikační protokoly nebo mají specifické technické požadavky.[1]

Přechod k využívání sítí s přidanou hodnotou (VAN) oproti přímé elektronické výměně dat mnohými velkými společnostmi je primárně motivován složitostí a výzvami, které přináší zabezpečovací standardy při přímé integraci. Velké organizace čelí řadě bezpečnostních, regulačních a provozních požadavků, které vyžadují komplexní řešení a značné investice do vlastní infrastruktury a odborných znalostí. VAN poskytuje outsourcingové řešení, které zjednodušuje správu EDI, zatímco zároveň splňuje přísné bezpečnostní normy. Integrace s VAN znamená, že společnosti mohou využívat vyspělé zabezpečovací protokoly a šifrování dat, aniž by se musely přímo zabývat složitostí jejich implementace. To je zásadní v kontextu

rostoucích kybernetických hrozeb a neustálého vývoje v oblasti regulačních požadavků na ochranu dat. [10]



Obrázek 3: Síť s přidanou hodnotou [10]

1.3.3 Webové rozhraní EDI

Webové EDI představuje variantu elektronické výměny dat, která umožňuje provádění EDI transakcí prostřednictvím internetových portálů nebo platform. Tento přístup umožňuje subjektům přistupovat k webovému rozhraní, skrze které mohou bez potřeby specifického softwaru vyměňovat standardizované obchodní dokumenty. Díky nižším technickým a finančním nárokům na uživatele se webové EDI jeví jako vhodné řešení zejména pro malé a střední podniky či organizace s omezeným objemem EDI transakcí nebo omezenými kapacitami v oblasti informačních technologií. Nabízí rychlé a efektivní zavedení do praxe s minimálními počátečními investicemi, což zjednodušuje proces elektronické výměny dat a činí jej dostupnějším širšímu spektru podniků. [1] [4]

V rámci implementace webového EDI je klíčovým aspektem nutnost vytvoření webového rozhraní jednou ze zapojených stran, obvykle poskytovatelem nebo dominantním obchodním partnerem. Tento faktor umožňuje iniciující straně definovat specifické názvy a formáty pro výměnu dokumentů, což může vést k eliminaci potřeby mapování mezi různými formáty, jak je to běžné u tradičních EDI systémů. Díky tomu, že webové EDI umožňuje přímou výměnu dat v předem dohodnutém formátu, může se výrazně zjednodušit celkový proces integrace a zrychlit zahájení výměny dat mezi partnery. [2] [4]

Nicméně, s tímto přístupem souvisí i přesun zodpovědnosti převážně na stranu, která webové rozhraní vyvíjí. Tato strana musí zabezpečit, aby rozhraní bylo intuitivní, bezpečné a splňovalo všechny technické i obchodní požadavky obou stran. Zodpovědnost za údržbu, aktualizace a

kompatibilitu systému také připadá na vytvářející stranu, což může představovat významnou časovou a finanční zátěž. Na druhou stranu, pokud je webové rozhraní navrženo efektivně a s ohledem na potřeby všech zapojených stran, může tato centralizace usnadnit správu a zlepšit efektivitu celého procesu elektronické výměny dat. [4]

1.4 Standardní formáty EDI

Standarty v elektronickém datovém výměnném rozhraní představují technické specifikace, které stanovují požadavky týkající se formátu a struktury elektronických datových dokumentů. Tyto EDI standardy pevně stanovují správné uspořádání a umístění datových jednotek uvnitř každého elektronického dokumentu. [1]

Historie vývoje EDI standardů sahá až do 60. let 20. století, kdy se elektronická datová výměna začala uplatňovat. V té době se různá průmyslová odvětví snažila zavést standardizovaný přístup k obchodní komunikaci mezi podniky (B2B). Vzhledem k odlišným obchodním potřebám vytvořila řada odvětví své vlastní specifické standardy a formáty pro EDI. To vedlo k existenci více než desítky populárních EDI standardů, které se v současnosti využívají. [3]

Vývoj EDI standardů začal v polovině 80. let 20. století a byl koncipován tak, aby byly nezávislé na technologických a komunikačních změnách. Tyto standardy byly navrženy s cílem zajistit jejich dlouhodobou udržitelnost a spolehlivost v oblasti elektronické datové výměny. [8]

1.4.1 ANSI ASC X12

Americký národní normalizační institut (ANSI) založil v roce 1979 Akreditovaný normalizační výbor (ASC) s cílem vypracovat jednotné normy pro mezioborovou elektronickou výměnu obchodních transakcí, konkrétně elektronickou výměnu dat. Tato norma se někdy také nazývá norma ANSI X12 nebo prostě jen X12. [11]

Standard ANSI X12 vytvořil rámec pro mezipodnikovou elektronickou výměnu dat mezi různými obchodními partnery, kde jednotlivé obchodní transakce jsou popsány jednotnými segmenty a prvky. Tyto segmenty a prvky slouží k popisu informací v elektronickém souboru, a to bez ohledu na konkrétní druh obchodního dokumentu, například faktury, objednávky, dodací listy a další. [12]

Standard ANSI X12 je v současnosti v širokém použití, přičemž se využívá při každodenních obchodních transakcích více než 300 000 společností po celém světě. Každý typ transakce EDI X12 je jedinečným třímístným číslem identifikován, a celkově existuje více než 300 různých typů standardů X12 EDI pro různá odvětví, zahrnující finančnictví, státní správu, zdravotnictví, pojišťovnictví, bankovníctví, dopravu a mnoho dalších. [12]

1.4.2 TRADACOMS

Tradacoms (Trading DAA Communications) je britský standard EDI, který byl poprvé zaveden v roce 1982. Tento standard byl původně využíván zejména v maloobchodním sektoru ve Velké Británii. Byl udržován a rozšiřován britskou asociací pro číslování zboží, dnes známou jako GS1 UK. I když jeho vývoj byl fakticky ukončen v roce 1995, Tradacoms se ukázal jako trvanlivý a stále se používá většinou maloobchodního provozu EDI ve Spojeném království. [13]

Tradacoms se výrazně liší od standardu EDIFACT, který byl zaveden později. Jedním z hlavních rozdílů je, že Tradacoms nepoužívá jednotný formát zprávy, ale místo toho využívá více zpráv, které dohromady tvoří přenos. Komunikace pomocí Tradacoms se skládá z 26 zpráv strukturovaných do hierarchie. Každá zpráva má šestipísmenný odkaz na aplikaci, podobně jako v případě EDIFACT. Například zpráva o faktuře má odkaz INVFIL, platební příkaz PAYORD, a účet za komunální služby UTLHDR. [13]

1.4.3 UN/EDIFACT

UN/EDIFACT (United Nations/Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport) představuje mezinárodní standard vyvinutý Organizací spojených národů. Tento standard sestává z kolekce mezinárodně dohodnutých norem, adresářů a pokynů, které slouží k elektronické výměně strukturovaných dat mezi nezávislými počítačovými informačními systémy. Rozvoj a udržování této normy je zabezpečován prostřednictvím střediska OSN pro usnadnění obchodu a elektronický obchod (UN/CEFACT), což je organizační složka Evropské hospodářské komise OSN. [11]

Katalog obchodních datových prvků OSN (UNTDDED) slouží k jednoznačnému pojmenování a definici datových prvků, určuje způsob jejich vyjádření a obsahuje specifikace syntaxe. Tato data jsou vybírána z UNTDED pro konkrétní dokumentační funkce a jsou také součástí adresáře v UNTDID. Datové prvky mohou být seskupovány do segmentů, které jsou organizovány podle pravidel obsažených v UN/EDIFACT. Tyto segmenty mohou být použity pro výměnu obchodních údajů, a to jak v rámci standardních typů zpráv, tak na základě dohody mezi partnery výměny. [11]

1.4.4 ODETTE

Organizace pro výměnu dat prostřednictvím dálkového přenosu v Evropě, známá též pod názvem ODETTE, představuje významnou iniciativu zastupující zájmy evropského automobilového průmyslu, obdobně jako AIAG (Automotive Industry Action Group) v Severní Americe. Jedním z významných produktů, které vytvořila, jsou komunikační standardy OFTP

a OFTP2. Tyto komunikační normy se vyznačují vysokým stupněm zabezpečení díky implementaci moderních technologií šifrování a digitálních certifikátů, což umožňuje bezpečnou a efektivní výměnu elektronických dat (EDI) s různými softwarovými systémy. [5] [11]

Hlavním cílem ODETTE je neustále zvyšovat efektivitu a konkurenceschopnost evropského automobilového průmyslu v rámci globální ekonomiky. Pro dosažení tohoto cíle ODETTE vyvíjí a udržuje standardy a poskytuje nástroje a služby, které podporují digitalizaci řízení logistiky a komunikaci v celém dodavatelském řetězci po celém světě. Tisíce společností v automobilovém průmyslu spoléhají na integritu, spolehlivost a bezpečnost služeb poskytovaných ODETTE. [11]

Jedním z význačných atributů těchto standardů je, že jsou vyvíjeny odborníky, kteří mají hluboké znalosti ve svém oboru a mají plné povědomí o konkrétních potřebách podniků, jež tato norma zastupuje. Standardy jsou systematicky revidovány, aby zajistily svou relevanci v rychle se měnícím prostředí automobilového průmyslu, a nové normy jsou vyvíjeny, aby reagovaly na nové výzvy, jakmile se objeví. [4]

Je důležité zdůraznit, že hodnota těchto standardů spočívá v jejich širokém přijetí, a proto jsou zdarma dostupné pro širokou komunitu zúčastněných subjektů. [11]

1.4.5 VDA

Sdružení automobilového průmyslu, založené v roce 1901, představuje zájmové sdružení německého automobilového průmyslu a jeho dodavatelů, jehož centrála sídlí v Berlíně. Již v roce 1977, před tím, než UN/CEFACT začal vytvářet standardy EDIFACT, začal Verband der deutschen Automobilindustrie vyvíjet vlastní normy pro elektronickou výměnu dat, specificky zaměřené na potřeby automobilového průmyslu a jeho dodavatelů. Zásadní rozdíl oproti standardům EDIFACT a ANSI ASC X12 spočívá v používání datových prvků s pevnou délkou namísto segmentů a oddělovačů. Tyto datové prvky mají stanovenou konstantní délku, do které jsou uloženy přenášené informace, a případný zbytek se doplňuje prázdnými místy. [14]

Každý druh zprávy VDA má své vlastní unikátní číslo, které funguje jako identifikátor. Například typ zprávy 4905 slouží k popsání předpovědi doručení. [14]

I když se stávající standardy VDA s pevnou délkou postupně střídají s novějšími EDIFACT formáty, stále zůstávají současné typy zpráv VDA v automobilovém průmyslu významným standardem pro elektronickou výměnu dat, a lze očekávat, že budou používány i v nadcházejících letech. [14]

Standardy EDI představují klíčový nástroj pro efektivní elektronickou výměnu strukturovaných dat mezi obchodními partnery. Jak vyplývá z příkladů uvedených v této kapitole, existuje rozmanitá škála standardů EDI, přičemž některé z nich jsou navrženy specificky pro konkrétní průmyslová odvětví, zatímco jiné mají širokou aplikaci napříč různými odvětvími a geografickými oblastmi. [11]

1.5 Možnosti přenosu dat

V současné éře je elektronická výměna dat (EDI) hlavně realizována skrze internetové technologie. Tato moderní praxe zahrnuje různé komunikační protokoly a mechanismy, zajišťující bezpečný a spolehlivý přenos informací mezi obchodními partnery. Následuje výčet několika z těchto klíčových protokolů. [1]

1.5.1 AS2

AS2 představuje jednu z nejstabilnějších metod přenosu dat, pokud jde o efektivitu a spolehlivost. Jakmile tato komunikační infrastruktura dosáhne svého plného nasazení, můžeme očekávat její nepřetržitou funkčnost. Klíčovou součástí provozu AS2 je výměna certifikátů mezi obchodními partnery, což zajišťuje důvěryhodnost komunikace. AS2 vyžaduje trvale aktivní internetové připojení, aby bylo možné udržet tok dat na optimální úrovni. [1]

Tuto komunikační metodu lze označit za plně šifrovanou a bezpečnou, čímž zaručuje ochrana důvěrných informací. AS2 se rovněž řadí mezi komunikační metody typu PUSH-PUSH. Tento termín značí, že když jedna ze stran odesílá data, jsou tato data automaticky doručena druhé straně, což zajišťuje téměř okamžitou výměnu EDI dokumentů v reálném čase. Tímto způsobem se eliminuje potřeba manuálního stahování dat z nějakého centrálního úložiště, což výrazně posiluje bezpečnostní aspekty tohoto procesu. [11]

Další bezpečnostní vylepšení lze dosáhnout nastavením firewallových pravidel, která omezují přístup pouze na předem definovanou adresu URL nebo IP adresu. To zvyšuje úroveň zabezpečení komunikace EDI a minimalizuje riziko nepovoleného přístupu. [11]

1.5.2 FTP, FTPS, SFTP

Protokol FTP (File Transfer Protocol) je standardní síťový protokol, který slouží k přenosu souborů mezi počítači v rámci počítačové sítě. Tento protokol používá model klient-server, který zahrnuje oddělené řídicí a datové spojení. Klienti mohou komunikovat s FTP serverem pomocí příkazů a přenášet soubory na server nebo z něj. [2]

Adresa URL serveru FTP je obvykle veřejně dostupná a umožňuje každému, kdo má potřebu, přistupovat k serveru a pracovat se soubory. Pro přístup může být vyžadováno přihlášení s uživatelským jménem a heslem, což zabezpečuje přístup pouze autorizovaným osobám. Tyto osoby mohou mít přístup k určeným složkám nebo podsložkám na serveru FTP a mohou přenášet soubory ručně nebo s využitím specializovaného FTP softwaru. [2]

Obyčejný FTP má omezenou úroveň zabezpečení a může být náchylný k bezpečnostním rizikům. Pro zvýšení bezpečnosti se někdy používá šifrování pomocí protokolu SSL/TLS, což vytváří FTPS (FTP Secure) s využitím certifikátu. Alternativou je protokol SFTP (SSH File Transfer Protocol), který zabezpečuje komunikační kanál šifrováním a je považován za bezpečnější variantu pro přenos souborů. [5]

1.5.3 HTTPS (a HTTP)

Protokoly HTTP a HTTPS jsou často používány pro komunikaci mezi webovými aplikacemi a serverovými systémy. HTTPS je zabezpečená verze HTTP a využívá šifrování dat pro ochranu citlivých informací při přenosu. Tyto protokoly umožňují organizacím vytvořit zabezpečenou komunikační cestu přes internet. Partnerovi lze předat URL adresu těchto webových služeb, což mu umožňuje posílat data ve formě XML nebo jiných formátů definovaných pro webové služby. [1] [5]

Nicméně, v tradičním prostředí EDI se využití webových služeb s protokolem HTTPS pravděpodobně nevyskytuje tak často. To může být způsobeno historickými zvyklostmi a investicemi organizací do stávajících EDI systémů, které by bylo nákladné nahradit novými technologiemi. Přestože moderní webové služby přinášejí mnoho výhod, mohou být i složitější na implementaci a údržbu než tradiční EDI. [2]

1.5.4 Email

Elektronická výměna dat pomocí e-mailu (e-mailová EDI) je způsobem, jak organizace mohou sdílet a vyměňovat obchodní informace elektronicky prostřednictvím e-mailových zpráv. E-mailová EDI se často využívá v menších a středních organizacích, které nemají rozsáhlé IT infrastruktury a rozpočty na implementaci komplexního EDI systému. [4]

Je však důležité rozlišit e-mailovou EDI od tradiční EDI. Tradiční EDI je založena na standardizovaných formátech dat a protokolech pro elektronickou výměnu dat mezi organizacemi. Naopak e-mailová EDI může být považována za méně robustní variantu elektronické výměny dat. Data v e-mailové EDI mohou být ve volnějším formátech. Chybí zde strukturovaná data a úroveň automatizace, kterou nabízí tradiční EDI. Navíc, e-mailová EDI

nemusí splňovat některé požadavky na bezpečnost a ochranu dat, které jsou typické pro tradiční EDI. [4]

Pokud organizace potřebuje zabezpečenou a strukturovanou výměnu dat s vysokou mírou automatizace, bude pravděpodobně efektivnější investovat do tradičního EDI systému. [4]

1.6 Mapping

Konverze elektronických datových výměnných standardů do interního formátu, který mohou obchodní systémy zpracovat, představuje klíčový prvek v rámci procesu EDI. Tým specializovaný na EDI zde provádí dekódování dat přijatých ve formátu EDI a jejich transformaci do formátu, který je kompatibilní s interním systémem pro plánování a řízení firemních zdrojů ERP. Toto opatření je nezbytné pro hladký průběh celého procesu. Stejně tak, v rámci odchozího procesu, získává interpretace obchodních dat a jejich následné mapování na příslušný standard EDI zásadní význam. [2]

Většina standardních ERP systémů disponuje standardizovanými rozhraními pro komunikaci s EDI systémem. Proces mapování, definovaný v rámci softwaru EDI, hraje klíčovou roli při zajišťování kompatibility mezi různými formáty zpráv používanými v rámci EDI procesů. Každá mapa specifikuje, jakým způsobem je konkrétní formát zprávy transformován do jiného formátu. K dosažení bezchybné konverze je nezbytné pečlivě nakonfigurovat mapování v průběhu EDI procesů. [15]

Mapovací nástroje jsou široce využívány v rámci tohoto procesu. Většina předních dodavatelů EDI softwaru poskytuje vizuální mapovací nástroje, které umožňují týmu EDI transformovat data z jednoho formátu do druhého. Tyto nástroje obvykle obsahují tři klíčové části: první z nich je rozvržení zdrojového formátu, což umožňuje identifikaci různých skupin segmentů, prvků a dalších entit v datovém souboru. Druhá část umožňuje manipulaci s daty v souladu s obchodními požadavky, a konečně, třetí část slouží k definici formátu výstupního souboru. [2]

Při zajišťování kvality procesu mapování poskytují mapovací nástroje také funkci samostatného testování. To umožňuje týmu prověřit, zda mapovací komponenta pracuje správně. Skutečná zpráva může být použita jako vstup, který je následně konvertován do cílového formátu. Tato testovací procedura se často využívá během fáze vývoje, což umožňuje postupně budovat mapovací schéma a prověřovat ho v každém kroku, dokud se nezíská plná důvěra ve funkčnost mapovacího nástroje. [15]

Po dokončení procesu mapování softwarový systém EDI provádí krok následného zpracování. Tento krok, podobně jako předzpracování, zahrnuje několik klíčových operací. Jednou z těchto operací je ověření zpráv, což zahrnuje kontrolu zpráv na dodržení konzistence a integrity dat.

Další možností v rámci následného zpracování je archivace, která umožňuje uchovat kopie zpráv pro účely budoucího vyhledávání, auditu a archivace. [15]

Následné zpracování může také zahrnovat aktualizaci podrobností o sledování zpráv. Toto sledování je nezbytné pro monitorování stavu jednotlivých procesů v rámci EDI systému. Když jsou tyto procesy spuštěny a prováděny, aktualizuje se informace o sledování zpráv, což umožňuje efektivní správu a kontrolu nad celým EDI procesem. [5]

Po úspěšném provedení všech etap následného zpracování jsou data finálně přenesena do systému pro plánování a řízení firemních zdrojů (ERP). Tato fáze představuje zásadní krok, kdy by váš obchodní systém a odpovídající tým měli být schopni úspěšně přijmout a integrovat data. V případě výskytu chyb je nutné, aby tým specializovaný na EDI spolupracoval s obchodním týmem s cílem identifikovat kořen problému. Zásadní otázkou je, zda se problém týká samotných EDI dat, nebo zda má svůj původ v rámci obchodního procesu. Tímto způsobem lze rychle identifikovat a řešit potenciální nesrovnalosti nebo nedostatečnosti v rámci přenosu dat z EDI do ERP systému. [4]

1.7 Zabezpečení EDI komunikace

Při konceptualizaci a realizaci datové integrace a všech souvisejících datových toků je bezpečnost absolutní prioritou. Zpracování dat mezi aplikací A a aplikací B vyžaduje pečlivé zvážení bezpečnostních aspektů z pohledu celého procesu. Před implementací EDI si musíme položit tyto otázky ohledně bezpečného přenosu: Jak zabezpečit přístup k datům? Jak zajistit robustní ověření? Jaký šifrovací algoritmus bude chránit přenášená data? Jak zajistit bezpečnost dat během přenosu a zároveň udržet jejich integritu? [2]

Předcházení úniku dat má zásadní význam a bezpečnost firemních datových toků a vrstva datové integrace by měly být vytvořeny s maximálním důrazem na minimalizaci rizika úniku dat, který by mohl poškodit organizaci. [16]

Kybernetické hrozby se mohou projevit různými způsoby. Jednou z potenciálních hrozeb je možnost manipulace s daty obsaženými v EDI zprávách. Útočník může neoprávněně upravit, vymazat nebo vložit falešná data do těchto zpráv, což by významně ohrozilo integritu a platnost transakcí. [1]

Dále se kybernetický útok může projevit v podobě zachytávání EDI zpráv během jejich přenosu. Tento zásah do komunikace by mohl ohrozit důvěrnost a soukromí obsažených dat, neboť útočník by mohl tuto informaci získat neoprávněně. [4]

Podle Ponemon Institute se průměrné náklady spojené s únikem dat v roce 2022 vyšplhaly na 4,24 milionu dolarů. Tyto náklady mohou být odvozeny z různých faktorů, včetně dopadu na pověst, pokut pro zákazníky či obchodní partnery, právních výdajů a dalších. [2]

Pro zajištění bezpečných datových toků v rámci integračního procesu, musíme brát v úvahu bezpečnostní hlediska již od samotného návrhu a architektury systému. Nicméně je třeba zdůraznit, že tato opatření nezaručují ochranu všech dat v rámci informačního systému, neboť bezpečnost závisí také na ochraně jednotlivých aplikací a jejich dat. Přesto jsou tyto kroky základním kamenem k zajištění bezpečné výměny dat, která by mohla být pro kybernetické útočníky atraktivním cílem. [16]

Aby organizace zabezpečily svůj systém EDI a ochránily se před těmito potenciálními riziky, je nezbytné zavést vhodná bezpečnostní opatření a protokoly. To zahrnuje šifrování dat, zabezpečený přenos, autentizaci uživatelů a kontrolu přístupu. Důsledný dohled nad bezpečností a neustálá aktualizace bezpečnostních mechanismů jsou rovněž nezbytné pro zachování integrity a bezpečnosti prostředí EDI v době neustálého vývoje kybernetických hrozeb. [4]

1.7.1 Autentizace

Autentizace v kontextu Elektronické Datové Výměny představuje kritický bezpečnostní prvek, který slouží k ověření totožnosti a legitimacy zúčastněných stran v rámci elektronické komunikace. Tato důležitá opatření mají za úkol prevenci jakéhokoli pokusu o neoprávněné předstírání identit či jiné formy podvodů v rámci procesu EDI. [1]

V rámci autentizace jsou k dispozici různé metody ověřování. Mezi nejběžnější patří:

- Uživatelská jména a hesla: Tato metoda, zahrnující kombinaci uživatelského jména a hesla, může být relativně snadno implementována. Avšak, zůstává náchylná ke kompromitaci, pokud nejsou správně zabezpečena, a mohou být ohrožena prostřednictvím odhadů nebo útoků na heslo. [4]
- Digitální certifikáty: Tato pokročilá metoda ověřování představuje bezpečnější a spolehlivější variantu. Každý subjekt v systému EDI disponuje digitálním certifikátem, který slouží k potvrzení jeho identity. Certifikáty jsou chráněny kryptografickými mechanismy a eliminují riziko odhadu hesel. Nicméně, vyžadují pečlivou správu a údržbu, což může zvýšit administrativní náklady. [4]
- Digitální podpisy: Digitální podpisy se používají pro potvrzení pravosti a integrity zpráv EDI a zajištění nepopiratelnosti identit zúčastněných stran. Tato metoda představuje další vrstvu bezpečnosti, která chrání proti jakémukoli zneužití nebo úpravám EDI transakcí. [4]

V rámci elektronické datové výměny má autentizace zásadní význam. Zabezpečuje spolehlivost, odpovědnost a důvěryhodnost transakcí a komunikace mezi EDI partnery. Nedostatečná autentizace by mohla otevřít dveře různým bezpečnostním rizikům, a proto je nepostradatelným prvkem v bezpečnostním rámci elektronické datové výměny. [4]

1.7.2 Šifrování

V elektronické datové výměně je šifrování nezbytným bezpečnostním opatřením. Šifrování slouží k ochraně důvěrnosti a integrity dat při výměně mezi různými stranami. Jedná se o proces transformace dat do nečitelné podoby pomocí tajného klíče nebo algoritmu, kterou mohou dekódovat pouze oprávněné strany s příslušným klíčem nebo algoritmem. [2]

Během přenosu dat v rámci EDI je šifrování nepostradatelné. Je třeba zdůraznit, že šifrování v klidu odkazuje na ochranu dat v době, kdy jsou uložena v zdrojových nebo cílových aplikacích nebo databázích, což spadá do kompetence samotných aplikací. [2]

Pro zajištění bezpečné výměny dat v rámci webových služeb je doporučeno využívat protokol HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure), který využívá protokol TLS (Transport Layer Security) k šifrování dat a zajištění důvěrnosti, integrity a autenticity pomocí certifikátů. [2]

Šifrování v rámci EDI nabízí různé metody v závislosti na komunikačním protokolu a požadované úrovni zabezpečení. Například Secure Sockets Layer (SSL) nebo Transport Layer Security (TLS) šifrují data na transportní vrstvě a zajišťují bezpečné spojení mezi odesílatelem a příjemcem. Secure Multipurpose Internet Mail Extensions (S/MIME) a Pretty Good Privacy (PGP) nebo GNU Privacy Guard (GPG) šifrují na aplikační vrstvě s využitím kryptografie s veřejným klíčem a digitálních podpisů. Tyto metody šifrování jsou aplikovány ve webovém EDI, e-mailovém EDI a souborovém EDI k zajištění ochrany dat a zamezení neoprávněného přístupu a úpravám. [16]

Celkově lze konstatovat, že šifrování v rámci elektronické datové výměny představuje klíčový faktor pro zabezpečení a ochranu dat a je základním prvkem pro důvěryhodnou a spolehlivou komunikaci mezi obchodními partnery. [16]

1.7.3 Zabezpečení dat v rámci organizace

Zabezpečení EDI vyžaduje trvalou koordinaci s IT oddělením, poskytovatelem služeb a obchodními partnery. Stěžejní je definovat zásady a postupy zabezpečení EDI, včetně šifrování, ověřování, zálohování, obnovy a plánů pro reakci na incidenty. Tyto zásady by měly být sdíleny a dohodnuty s partnery a dodavateli EDI. Monitoring a auditu stavu zabezpečení jsou podstatné, a je také důležité pravidelně aktualizovat zásady zabezpečení na základě

zpětné vazby, změn v prostředí EDI a nových předpisů. Tím lze efektivně chránit data EDI před riziky a zvyšovat celkovou účinnost procesů. [4]

Centrálním prvkem je vytvoření „kontrolního seznamu“ obsahujícího bezpečnostní požadavky, vzory, hlavní technické volby a normy, které budou aplikovány. [4]

Důležité je systematické uplatňování definovaného kontrolního seznamu a vzorů. Při výjimkách je třeba mít v místě jasnou politiku, která zahrnuje důkladné hodnocení rizik. Dodržování předpisů musí být bráno v úvahu, a to v závislosti na citlivosti údajů, odvětví a závazcích vůči zákazníkům. [4]

Kontrolní seznam zabezpečení by měl být pravidelně aktualizován, protože bezpečnostní protokoly podléhají změnám a občasnému porušení. Normy jako ISO 27001 mohou pomoci při implementaci správných bezpečnostních opatření a pravidelných bezpečnostních auditů, penetračního testování a testování zranitelností zajišťují neustálé zlepšování. [4]

1.8 EDI vs API

Rozhraní API (Application Programming Interface) lze definovat jako komunikační mechanismus, který umožňuje dvěma počítačovým systémům efektivně vyměňovat data a funkce. Tato forma rozhraní poskytuje specifické bodové přístupy, které umožňují externím aplikacím interagovat s funkcionalitou nebo daty v jiném systému. [17]

Zatímco API je oslavováno pro svou flexibilitu a schopnost podporovat real-time interakce a dynamické aplikace, EDI poskytuje stabilní a ověřenou platformu pro pravidelné a kritické obchodní transakce, jak potvrzuje Robert Cameron. „EDI je extrémně stabilní a poskytuje bezpečnost pro výrobní procesy,“ říká Cameron a zdůrazňuje, že EDI „bude okolo ještě minimálně 20 let.“ [17]

Odborníci na poli, jako je Cameron, nepovažují API za nástupce EDI, ale spíše za doplněk, který rozšiřuje jeho možnosti. „API je další krok ve vývoji, který stojí na základech stávající infrastruktury,“ říká Cameron. API umožňuje rozvíjet služby a poskytovat přidanou hodnotu na základě stávajících systémů, aniž by nahrazovalo stabilní procesy EDI. [18]

Technický rozdíl mezi EDI a API je založen na jejich strukturálních a funkčních charakteristikách. EDI je strukturovaný systém, který umožňuje výměnu standardizovaných dokumentů mezi společnostmi, čímž poskytuje spolehlivou a efektivní metodu pro dávkové zpracování dat. Na druhé straně, API může být méně strukturované a poskytuje větší flexibilitu, protože umožňuje výměnu dat v reálném čase a přizpůsobení se rychle měnícím obchodním požadavkům. Zatímco EDI je ideální pro pevně stanovené obchodní procesy, API vyniká ve

scénářích, kde je požadována rychlost a pružnost, jako je například okamžitá aktualizace stavu zásob nebo sledování zásilek. [4] [17] [18]

Integrace EDI a API je tedy přístupem, který umožňuje firmám využít nejlepší aspekty obou technologií: stabilní a efektivní dávkové zpracování EDI pro běžné transakce a flexibilitu a inovativní potenciál API pro rychlou a adaptabilní reakci na nové výzvy. Tato synergie podporuje cíle efektivity, transparentnosti a adaptability, které jsou klíčové pro udržení konkurenceschopnosti v dnešním rychle se vyvíjejícím obchodním prostředí. [1]

V budoucnosti se očekává, že budeme svědky rozvoje cloudových systémů, které se budou moci přizpůsobit a integrovat možnosti EDI i API. To umožní organizacím využít stabilní a efektivní komunikaci přes EDI pro standardní transakce a současně se uchýlit k flexibilitě a inovativnímu potenciálu API pro specifické a dynamické aplikace. Jak jasně vidíme z Cameronových příspěvků, i když se technologie neustále vyvíjejí, základní principy efektivního obchodování – stabilita, spolehlivost a schopnost inovovat – zůstávají konstantní a nezbytné pro úspěch v moderním dodavatelském řetězci. [18] [19]

Tabulka 1: Porovnání základních aspektů EDI a API [20]

Aspekt	EDI (Elektronická výměna dat)	API (Rozhraní pro programování aplikací)
Vzor volání	Asynchronní (neokamžité) posílání a přijímání dat ve velkých množstvích	Synchronní (okamžité) posílání a přijímání dat, vhodné pro rychlé dotazy
Velikost dat	Umožňuje posílat a přijímat velké množství informací najednou	Lepší pro menší množství informací, které jsou posílána nebo přijímána okamžitě
Standardy	Existují pevně daná pravidla, která se mohou lišit podle odvětví nebo regionu	Široce přijímaná pravidla chybí, každý může mít trochu jiný způsob, jak s API pracovat
Bezpečnost	Považováno za bezpečné řešení, které splňuje všechny potřebné požadavky na ochranu dat	Možná nebude vždy splňovat všechny požadavky na ochranu dat
Snadnost zavedení	Snadná integrace pro připojené partnery	Vyžaduje výstavbu datové vrstvy
Cena	Obvykle se odvíjí se od množství posílaných/přijímaných dat	Obvykle se vypočítává se podle počtu dokumentů
Běžné případy užití	Hromadné posílání informací, např. objednávky a faktury	Okamžité dotazy na specifické informace, například získání aktuálního stavu objednávky

2 Současný stav vývoje a využití EDI

Globální trh s elektronickou výměnou dat zažívá významný růst, přičemž se očekává, že jeho hodnota vzroste z 1,98 miliardy USD v roce 2023 na 4,52 miliardy USD do roku 2030. Tento růst je podpořen kontinuální potřebou podniků efektivně a spolehlivě vyměňovat obchodní informace mezi obchodními partnery. Navíc rozvoj a integrace nových technologií, jako jsou cloud computing, umělá inteligence a blockchain, do systémů EDI nabízí nové příležitosti pro zlepšení a optimalizaci těchto obchodních procesů, čímž se dále podporuje expanze trhu. [5]

2.1 Přehled nejnovějších trendů na trhu EDI

2.1.1 Cloudové řešení

Tradiční metody elektronické výměny dat čelí výzvám, včetně omezené flexibility a rozšiřitelnosti, což vede mnohé organizace k adopci cloudové EDI jakožto strategického řešení. Mnohé firmy nemají hluboké znalosti o technologii elektronické datové výměny dat a čelí výzvám při její integraci do dodavatelského řetězce. Z tohoto důvodu se dnes řada společností obrací k cloudovým řešením EDI, která jsou dostupná z jakéhokoli místa na světě, nevyžadují rozsáhlé znalosti o EDI a eliminují potřebu složitého softwaru a hardwaru pro jejich správu. Tímto způsobem mohou zaměstnanci věnovat svůj čas klíčovým obchodním aktivitám a předat technické aspekty EDI na starost specialistům. [21]

Tato evoluce umožňuje organizacím migraci jejich EDI operací do cloudové infrastruktury, což přináší značné výhody ve smyslu škálovatelnosti, flexibility a efektivity nákladů. Rozšiřující se dostupnost cloudového softwaru a souvisejících podpůrných služeb EDI napomáhá firmám optimalizovat jejich EDI procesy a minimalizovat komplexnost operací. [21][22]

Cloudová integrační platforma centralizuje procesy EDI prostřednictvím překladače, který je schopen přijímat, transformovat různé datové formáty (včetně EDI, XML, a plochých souborů) a distribuovat tyto informace do různých interních nebo externích systémů a aplikací. Tento přístup je nezbytný pro společnosti, které potřebují integrovat tradiční, lokální procesy, systémy a aplikace s moderními cloudovými aplikacemi, což je situace typická pro většinu dnešních podniků. Cloudové EDI nabízí zvýšenou flexibilitu a obchodní agilitu, což je zásadní pro konkurenceschopnost a inovaci. [21]

Jedním z nejdůležitějších přínosů migrace do cloudového prostředí je možnost vzdáleného přístupu k datům prostřednictvím jakéhokoli připojení k internetu. Tato funkcionální významně snižuje podnikovou závislost na lokálních výpočetních zdrojích, jako jsou servery a aplikační software, což zjednodušuje IT infrastrukturu a snižuje náklady na technické vybavení. [22]

Cloudové řešení EDI přináší řadu klíčových přínosů, včetně automatizace procesů, snížení operativních nákladů a zlepšení celkové efektivity. Tyto výhody činí cloudové EDI atraktivním řešením pro podniky různých velikostí, které hledají cesty k digitalizaci a optimalizaci svých B2B komunikací s obchodními partnery. Níže je uvedený seznam základních přínosů cloudového EDI. [21]

2.1.2 Umělá inteligence

V posledních letech se technologie umělé inteligence (AI) a algoritmy strojového učení staly pro korporace klíčovými nástroji pro optimalizaci operací a zvyšování produktivity. Vývojáři a poskytovatelé řešení pro elektronickou výměnu dat rychle identifikovali potenciál těchto pokročilých technologií a začali je inkorporovat do svých softwarových platforem. [23]

Organizace mohou využít potenciál umělé inteligence a strojového učení k výraznému zlepšení svých EDI procesů několika způsoby. Algoritmy mohou být aplikovány pro analýzu EDI transakcí s cílem predikce možných chyb nebo zpoždění. Tato prediktivní kapacita umožňuje firmám proaktivně identifikovat a řešit potenciální problémy předtím, než dojde k jejich manifestaci. [24]

Využití prediktivní analýzy umožňuje další zlepšení v oblasti EDI. Analyzováním historických dat mohou organizace identifikovat důležité trendy a vzorce, které slouží jako základ pro optimalizaci operací dodavatelského řetězce a zlepšení přesnosti prognóz. Tento přístup má potenciál nejen snížit náklady, ale také zvýšit operační efektivitu, což je zvláště relevantní pro malé podniky s omezenými zdroji. [24] [25]

Dalším způsobem využití AI je začlenění chatbotů. AI-poháněné chatboty představují v oblasti elektronické výměny dat významný pokrok díky svým pokročilým automatizačním schopnostem. Tyto chatboty lze integrovat pro správu mnoha rutinních úkolů, které tradičně vyžadují lidský zásah. Například při zpracování objednávek mohou AI chatboty interagovat s EDI systémy, přijímat objednávky, ověřovat je podle předem definovaných pravidel a zpracovávat je odpovídajícím způsobem. To nejen zrychluje proces transakce, ale také výrazně snižuje pravděpodobnost lidské chyby. [24] [25]

V případě ověřování faktur mohou AI chatboty porovnávat detaily faktur s nákupními objednávkami a dodacími listy, aby se ujistily, že účtování je přesné. Toto automatizované křížové ověření může upozornit finanční tým na nesrovnalosti mnohem rychleji než ruční audit. Kromě toho jsou AI chatboti schopni učit se a postupně se zlepšovat. Analýzou dat z interakcí a transakcí se mohou stávat efektivnějšími a poskytovat přesnější odpovědi, což dále snižuje zatížení lidských zaměstnanců. Implementace AI chatbotů do EDI systémů také přispívá ke

spokojenosti zákazníků. Zákazníci mohou okamžitě dostávat odpovědi a aktualizace týkající se jejich transakcí, což zvyšuje zákaznickou zkušenost a posiluje obchodní vztahy. [23] [24]

Algoritmy strojového učení lze aplikovat také pro automatizaci procesu mapování různorodých datových formátů na standardizovaný formát elektronické výměny dat. Využitím technik strojového učení pro analýzu a porozumění struktuře vstupních datových souborů a jejich následnou transformaci na formát EDI lze dosáhnout zvýšení efektivity a přesnosti procesu výměny dat. Tento proces umožňuje efektivní integraci a komunikaci mezi různými informačními systémy, což je klíčové pro automatizaci podnikových procesů a zlepšení operativní efektivity. [23]

2.1.3 Blockchain

Blockchainová technologie představuje revoluční způsob, jak zaznamenávat a ověřovat transakce v decentralizované síti. Tato technologie vytváří bezpečný, transparentní a nezměnitelný řetězec dat, čímž umožňuje sledovatelnost, zabezpečení a efektivitu v digitálních transakcích a procesech. Původně tato technologie byla určena pro práci s burzami bitcoinů, ale její potenciální aplikace se od té doby rozšířily. V oblasti elektronické výměny dat nabízí integrace blockchainu potenciál transformovat tradiční metody, zjednodušit procesy a posílit bezpečnost datových výměn. [26]

Tato technologie je založena na principu tvorby datového řetězce. Tento řetěz spojuje jednotlivé bloky dat do koherentní a nepřerušované struktury, což zajišťuje jejich trvalost a přenositelnost. Každý nový přírůstek dat do tohoto řetězce je ověřen prostřednictvím komplexních kryptografických metod a konsensuálních algoritmů. Oproti tradičním datovým úložištím se blockchainové systémy vyznačují především decentralizací; nejsou závislé na centrálním úložišti dat, ale rozkládají informace napříč distribuovanou sítí počítačů či uzlů, které společně tvoří rozproštěnou datovou infrastrukturu. [27]

Tato inherentní decentralizace významně ztěžuje neoprávněný přístup a manipulaci s daty, posiluje jejich bezpečnost a integritu. Blockchainová technologie je také charakterizována svou neměnností; jakmile jsou informace zaznamenány, je prakticky nemožné je modifikovat nebo odstranit. Tím je zajištěna vysoká míra důvěryhodnosti a ochrany dat, což přináší revoluční změny v způsobu, jakým vnímáme digitální bezpečnost a transparentnost v digitálním světě. [26]

Integrace blockchainu s EDI může probíhat různými způsoby, od doplnění stávajících systémů po úplnou substituci tradičních metod. Tato integrace nabízí možnost využití blockchainu jako bezpečného úložiště pro ověřování a auditování transakcí, což přináší zvýšenou

transparentnost a efektivitu. Použití blockchainu v EDI může dále eliminovat potřebu zprostředkovatelů, snížit transakční náklady a zvýšit rychlost obchodních operací. [26]

Nicméně, nasazení blockchainu v prostředí EDI přináší také určité výzvy, včetně technické složitosti, regulační nejistoty, odporu k adopci nových technologií a otázek týkajících se škálovatelnosti. Tyto výzvy vyžadují pečlivé plánování, značné investice do vývoje a školení, jakož i úzkou spolupráci s regulačními orgány a obchodními partnery. [27]

2.1.4 Spojení internetu věcí (IOT) a EDI

Integrace internetu věcí (IoT) do systémů elektronické výměny dat představuje významný pokrok v oblasti digitální komunikace a výměny dat. Tato integrace umožňuje efektivnější, automatizovaný a v reálném čase probíhající proces sdílení dat mezi různými platformami a zainteresovanými stranami, což zvyšuje operační efektivitu podniků a organizací. [28]

Klíčovým přínosem je, že data shromážděná z různých senzorů a zařízení IoT mohou obohatit přenášené zprávy v EDI systémech. Tyto informace mohou být využity k přesnějším a aktuálnějším pochopení situace, což umožňuje lepší rozhodování a optimalizaci procesů. V praxi to znamená, že systémy mohou nabízet daleko dynamickou reakci na měnící se podmínky, ať už jde o monitorování životního prostředí, správu zdrojů nebo řízení infrastruktury. [28]

Dále, integrace IoT a EDI nabízí možnost získat hlubší vhled do procesů dodavatelského řetězce. Použitím senzorů pro sledování polohy a stavu zboží v reálném čase mohou společnosti nejen monitorovat své dodávky, ale také lépe porozumět a optimalizovat své dodavatelské řetězce. Tato transparentnost umožňuje rychlejší reakce na potenciální problémy a podporuje efektivnější plánování a provoz. [28]

Integrace těchto technologií rovněž vede ke zlepšení zákaznického servisu. Sledování výkonnosti produktů prostřednictvím senzorů IoT umožňuje společnostem identifikovat a řešit potenciální problémy dříve, než by mohly negativně ovlivnit zákazníka. Propojení těchto informací s EDI systémy zároveň umožňuje proaktivní komunikaci se zákazníky a efektivnější řešení problémů, což vede k vyšší spokojenosti a loajalitě zákazníků. [4] [28]

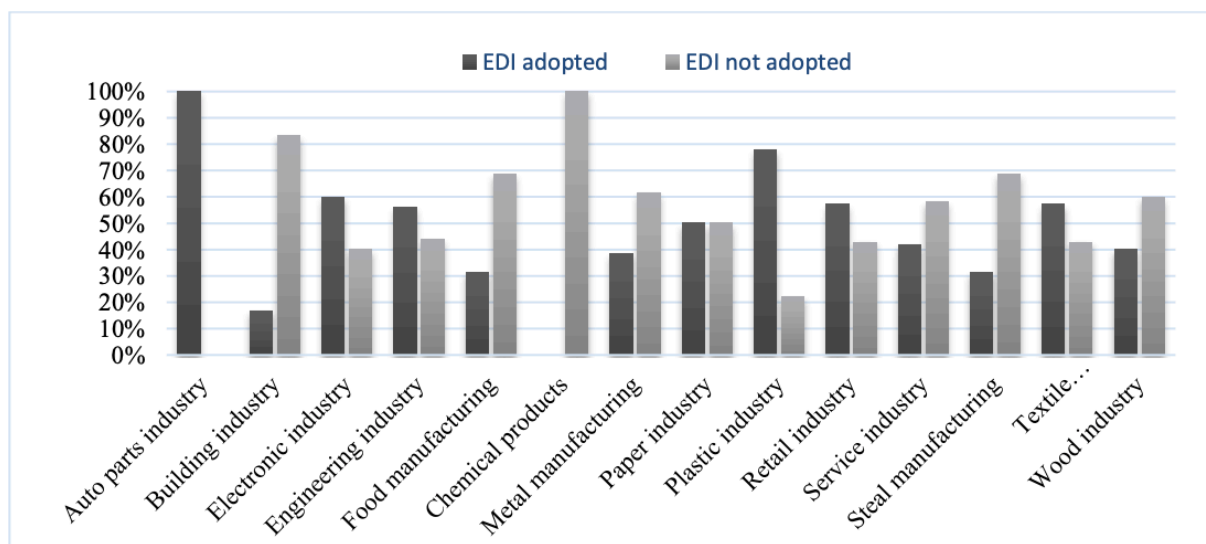
Kromě již zmíněných přínosů může tato integrace pomoci i v oblasti environmentální udržitelnosti, umožňujíc efektivnější využití zdrojů a snížení odpadu díky lepšímu monitorování a správě zásob. [4]

Přestože EDI a IoT se mohou zdát jako technologie, které nejsou přímo spojené, ve skutečnosti spolupracují a vytvářejí symbiózu, která nabízí firmám neocenitelné výhody. Tato synergická kombinace dokáže nejen zefektivnit a zautomatizovat každodenní pracovní

operace, ale také poskytuje hlouběji pronikavý pohled do řízení dodavatelských řetězců a otevírá cestu k vylepšenému zákaznickému servisu. S dalším pokrokem v technologických inovacích a jejich adaptací do firemní praxe můžeme očekávat, že tyto technologie přinesou další průlomová vylepšení, která významně posílí efektivitu a zvyšují konkurenceschopnost podniků na trhu. [28]

2.2 Využití EDI v České republice

Podle článku „Usage of EDI (Electronic Data Interchange) in the Czech Republic²“ od Petry Vrbové, Jiřího Aliny a Václava Cempírka z roku 2016, analýza využívání elektronické výměny dat v České republice tehdy odhalila smíšené přijetí mezi společnostmi. Zjištění ukazují, že zatímco některé odvětví EDI aktivně implementovaly pro zefektivnění svých procesů, jiné se k této technologii stavěly opatrně. Studie zdůrazňuje, že pro zvýšení efektivity a snížení nákladů je nezbytné EDI dále rozšiřovat a integrovat do firemních procesů. [29]



Obrázek 4: Využívání EDI v jednotlivých odvětvích [29]

Ve studii má automobilový průmysl 100 % adopci EDI, což je pravděpodobně způsobeno vysokými požadavky na synchronizaci dodavatelských řetězců a tendry, kde automobilky vyžadují EDI pro efektivní komunikaci a logistiku. [29]

² Vrbová, P., Cempírek, V., Alina, J. Usage of EDI (Electronic Data Interchange) in the Czech Republic. Conference Proceedings, 2016, Sept.8.-10, 2016, pp. 2015-2026. Melandrium, 2016. ISBN 978-80-87990-10-0.

	EDI adopted	% of answers	EDI not adopted	% of answers
Small	7	12%	41	55%
Medium	25	42%	15	20%
Large	28	47%	18	24%
Total	60	100%	74	100%

Obrázek 5: Zavedení EDI podle velikosti firmy [29]

Obrázek 5 ukazuje, že EDI přijímají především velké a střední společnosti. Velké firmy tvoří skoro polovinu všech dotázaných společností v průzkumu využívajících EDI. Vysoké zastoupení mají i střední firmy (42 %). Co se týče společností, které EDI nezavedly, jsou to hlavně malé firmy (55 %), pro které není přijetí této nástroje elektronické výměny dat výhodné. [29]

2.2.1 Zavádění EDI komunikace ve státním sektoru

Přestože EDI našlo nejširší uplatnění především v soukromém sektoru, jeho principy a technologie postupně pronikají i do veřejné správy, což otevírá nové možnosti pro komunikaci mezi státem a občany. V České republice představují datové schránky významný krok k digitalizaci veřejné správy a zároveň specifický případ využití principů EDI. Datové schránky jsou elektronické platformy, které umožňují bezpečnou a právně závaznou výměnu dokumentů mezi občany, podniky a státními institucemi. Cílem tohoto systému je zjednodušení a zrychlení administrativních procesů, snížení papírové zátěže a posílení transparentnosti veřejné správy. [4] [30]

Zatímco v soukromém sektoru je nasazení EDI zpravidla záležitostí dobrovolného rozhodnutí jednotlivých firem, v kontextu českých datových schránek existuje určitá míra povinnosti. Právníkové osoby zapsané v obchodním rejstříku, veřejné instituce, advokáti a notáři jsou povinni datovou schránku využívat. Naopak pro fyzické osoby a samostatně výdělečně činné osoby (OSVČ) je zřízení a používání datové schránky dobrovolné, ačkoli přináší řadu výhod ve formě zjednodušené komunikace s úřady. [30]

Integrace principů EDI do veřejné správy prostřednictvím reflektuje rostoucí trend propojení soukromého a veřejného sektoru. Datové schránky naplňují základní principy EDI tím, že umožňují standardizovanou a automatizovanou výměnu informací. I když se primárně nezaměřují na komerční transakční dokumenty, jejich využití pro oficiální komunikaci mezi občany, podniky a státními institucemi vytváří pevný základ pro další rozvoj digitálních služeb ve veřejné správě. [4]

Dalším příkladem zavádění EDI v českém státním sektoru je implementace systémů pro elektronické zadávání veřejných zakázek. Tento proces umožňuje veřejným institucím publikovat zakázky online a poskytuje platformu pro elektronické podávání nabídek od dodavatelů. Tento systém nejen zvyšuje efektivitu a transparentnost veřejných zakázek, ale také otevírá dveře k širší účasti malých a středních podniků na veřejných projektech. Integrace EDI do tohoto procesu znamená významný posun k digitálnější, transparentnější a konkurenčnější veřejné správě. [31]

Od začátku roku 2024 byla zavedena důležitá novela exekučního řádu, která zásadně mění způsob komunikace mezi soudními exekutory a plátcí mezd. Tato novela zavádí povinnost elektronické výměny dat mezi těmito subjekty. Jako další, příklad změn, byla zavedena povinnost elektronické výměny dat mezi správami sociálního zabezpečení v České republice a na Slovensku. [32] [33]

EDI si během let vybudovalo pevné postavení v soukromém sektoru, kde podporuje efektivitu, rychlost a přesnost obchodních transakcí. Využití principů EDI ve veřejné správě prostřednictvím systému datových schránek a elektronického zadávání veřejných zakázek v České republice představuje významný krok k digitalizaci a modernizaci státní správy. Tento přístup nejenže zjednodušuje a zrychluje komunikaci mezi občany, podniky a veřejnými institucemi, ale také slouží jako příklad integrace osvědčených technologií ze soukromého sektoru do procesů veřejné správy. Další rozvoj a integrace EDI do různých aspektů státní správy by mohl přinést další zlepšení v efektivitě, transparentnosti a službách poskytovaných občanům. Datové schránky a elektronické zadávání veřejných zakázek tak otevírají cestu k širšímu přijetí elektronických služeb v České republice, což je krokem k budování inkluzivnější, dostupnější a digitálně vyspělejší společnosti. [1] [4]

2.3 Využití EDI v jednotlivých odvětvích

V nedávné historii bylo elektronické datové výměny (EDI) primárně asociováno s automobilovým průmyslem a maloobchodem, avšak posledních několik let svědčí o jeho významném rozšíření napříč různými odvětvími. Tento rozvoj otevřel dveře pro širokou paletu aplikací EDI v průmyslových sektorech jako jsou výroba, zdravotnictví, farmacie, veřejné služby a stavebnictví. Tento článek se zaměřuje na přehled odvětví, která se rozhodla využívat elektronickou výměnu dat, a zkoumá konkrétní případy užití, díky kterým se EDI stalo nezbytnou součástí jejich operací. [34]

2.3.1 Automotive

V rámci automobilového průmyslu je efektivní správa dodavatelského řetězce nejen zásadním faktorem pro úspěch, ale také pro zajištění hladkého toku dodávek zboží a služeb. Implementace řešení elektronické výměny dat (EDI) v tomto sektoru přinesla značné zlepšení operací a komunikace mezi všemi zúčastněnými stranami v dodavatelském řetězci, od výrobců až po maloobchodníky. Tato technologie umožňuje elektronickou výměnu klíčových obchodních dokumentů, jako jsou objednávky, faktury a oznámení o dodávkách, čímž radikálně transformuje způsob zpracování a sdílení informací. [34] [35]

Díky automatizaci, kterou EDI přináší, se podstatně snižuje riziko chyb spojených s ručním zadáváním dat, což vede k rychlejšímu zpracování transakcí. Zkrácení času potřebného pro zpracování objednávek a fakturace má přímý dopad na zlepšení cash flow u společností v automobilovém průmyslu. Rychlejší fakturace umožňuje podnikům urychlit inkaso plateb, čímž posilují svou finanční stabilitu a zlepšují schopnost rychle reagovat na tržní příležitosti nebo potřebu investovat do výzkumu a vývoje. [35]

Dalším podstatným přínosem je zvýšená viditelnost a transparentnost v dodavatelském řetězci. EDI umožňuje podnikům v reálném čase sledovat status objednávek, dodávek a faktur, což napomáhá lepší koordinaci mezi výrobcem a dodavatelem a zajišťuje efektivnější plánování a správu zásob. Tato zvýšená viditelnost přispívá k předcházení přerušení v dodavatelském řetězci, minimalizuje riziko výpadků v produkci a zároveň umožňuje rychlou reakci na jakékoli problémy nebo změny v poptávce. [34] [35]

Navíc, standardizace komunikace prostřednictvím EDI podporuje dodržování průmyslových standardů a regulací, což je v automobilovém sektoru zásadní pro zajištění kvality a bezpečnosti produktů. Integrace EDI do každodenních operací tak přináší automobilovému průmyslu nejen zefektivnění a optimalizaci procesů, ale také posiluje jeho konkurenční pozici na trhu tím, že zvyšuje flexibilitu, zlepšuje finanční výkonnost a podporuje inovační schopnosti. [35]

2.3.2 Finanční služby

V současné době jsou elektronické datové zprávy (EDI) nepostradatelným prvkem ve finančním sektoru, který umožňuje efektivní a bezpečný přenos informací mezi různými subjekty. Tento přístup k výměně dat se stal základním kamenem pro usnadnění a zefektivnění procesů v rámci finančního dodavatelského řetězce, který je nyní více než kdy jindy propojen na globální úrovni. [34] [36]

Zvyšující se globalizace a vzájemná závislost mezinárodního obchodu přinesly do odvětví finančních služeb nové výzvy, včetně potřeby zpracovávat transakce přesahující mezinárodní hranice s rozdílnými měnami, předpisy a účetními standardy. V tomto kontextu EDI poskytuje kritické řešení tím, že umožňuje plynulou a automatizovanou výměnu finančních informací, což napomáhá minimalizovat složitost a potenciální chyby spojené s mezinárodním obchodem. [36]

Dalším významným přínosem EDI je schopnost výrazně zrychlit obchodní transakce a snížit náklady spojené s papírovým zpracováním. Tím, že eliminuje potřebu fyzických dokumentů, umožňuje EDI firmám snížit dobu potřebnou k vyrovnání pohledávek a závazků, čímž optimalizuje cash-flow a zlepšuje finanční zdraví organizace. [34] [36]

Navíc, v dnešní digitálně propojené době je bezpečnost dat kritickým aspektem ve finančním sektoru. EDI přináší pokročilá bezpečnostní opatření pro ochranu citlivých finančních informací, čímž zajišťuje důvěrnost a integritu přenášených dat. Tato bezpečnostní opatření jsou nezbytná pro zachování důvěry mezi obchodními partnery a pro dodržování stále přísnějších regulací na ochranu dat. [36]

S rostoucí integrací EDI do finančních procesů se rovněž rozšiřuje spektrum služeb, které tato technologie podporuje. Zahrnuje to nejen základní finanční transakce, jako je zpracování faktur a platby, ale také sofistikovanější finanční služby, včetně řízení devizových rizik, pojištění a financování obchodu. Tato rozmanitost služeb umožňuje firmám lepší správu svých finančních rizik a podporuje jejich schopnost adaptovat se na měnící se tržní podmínky. [34]

V neposlední řadě, standardizace formátů souborů a komunikačních protokolů v rámci EDI usnadňuje interoperabilitu mezi různými finančními systémy a platformami. Tato standardizace je fundamentální pro zajištění plynulé komunikace a integrace mezi obchodními partnery po celém světě, což je zásadní pro efektivní fungování globálního finančního dodavatelského řetězce. [36]

2.3.3 Maloobchod

V posledních desetiletích se EDI stalo význačným nástrojem pro zefektivnění operací v maloobchodě, zjednodušení dodavatelského řetězce a posílení vztahů mezi maloobchodníky a jejich dodavateli. Systémy, jako je Vendor Managed Inventory (VMI) a přímé dodání do obchodů (DSD), společně s iniciativami pro globální synchronizaci dat (GDS), ukazují, jak maloobchodní sektor hledá inovativní způsoby, jak využít EDI ke zlepšení efektivity, snížení nákladů a zvýšení spokojenosti zákazníků. [34] [37]

Přestože maloobchodní sektor čelí jedinečným výzvám, jako jsou rychle se měnící trendy v prodeji, důraz na dostupnost produktů a složitost řízení nejistoty poptávky, EDI poskytuje nástroje potřebné k řešení těchto výzev. Automatizací objednávek a fakturací, optimalizací skladových procesů a zajištěním přesného sledování a oznámení o dodávkách, EDI pomáhá maloobchodníkům udržovat krok s dynamikou trhu. [34] [37]

Zvláštní pozornost si zaslouží oznámení o odeslání předem (ASN), které se ukázalo jako zásadní pro snížení doby příjmu zboží a zvýšení přesnosti inventury. Když je ASN efektivně implementováno, mohou maloobchodníci a jejich distribuční centra řídit příjem a skladování zboží s větší přesností a menšími náklady, což přispívá k lepší dostupnosti produktů pro zákazníky a minimalizaci plýtvání zdroji. [37]

Další výhodou EDI je jeho schopnost podporovat globální synchronizaci dat, což je zásadní pro správu komplexních maloobchodních sortimentů a zajištění, že informace o produktech jsou konzistentní a aktuální napříč celým dodavatelským řetězcem. GDS usnadňuje komunikaci mezi maloobchodníky a dodavateli, zvyšuje transparentnost a umožňuje rychlou identifikaci a řešení nesrovnalostí a chyb v objednávkách. [34]

Přechod od papírových procesů k EDI přinesl maloobchodu značné výhody, ale stále zde existuje prostor pro další zlepšení a inovace. Budoucí vývoj a integrace pokročilých technologií, jako je umělá inteligence a blockchain, mohou EDI posunout ještě dál, zvyšující efektivitu, zabezpečení a transparentnost v celém maloobchodním dodavatelském řetězci. [37]

V kontextu neustále se zrychlujícího tempa maloobchodu a rostoucích očekávání zákazníků je jasné, že EDI zůstane klíčovým nástrojem pro maloobchodní sektor. Jeho schopnost adaptovat se a podporovat nové obchodní modely a strategie bude i nadále nezbytná pro maloobchodníky, kteří chtějí zůstat konkurenceschopní v dynamickém globálním tržišti. [37]

2.3.4 Zdravotnictví

V současném zdravotnictví se elektronická datová výměna (EDI) stává klíčovým prvkem, který umožňuje zlepšení kvality péče, zvýšení efektivity a zajištění bezpečnosti pacientů. Trend digitalizace zdravotních informací, zejména prostřednictvím elektronických zdravotních záznamů (EHR), je v posledních letech na vzestupu. Program Meaningful Use spuštěný v USA v roce 2009 výrazně přispěl k rozšíření EHR mezi zdravotnickými zařízeními. Avšak interoperabilita a efektivní výměna dat mezi různými poskytovateli zdravotní péče zůstávají výzvou. V tomto kontextu blockchain jako součást širšího spektra technologií pro EDI nabízí potenciál pro překonání těchto překážek a podporu pacientem řízené interoperability.[34] [38]

EDI ve zdravotnictví umožňuje různým informačním systémům a aplikacím komunikovat a vyměňovat data, což má značný potenciál pro zlepšení zdravotní péče. Díky technologii blockchain, která je specifickou aplikací EDI, je možné bezpečně a efektivně sdílet zdravotní informace. Blockchain umožňuje pacientům lepší kontrolu nad svými daty skrze digitální přístupová pravidla, usnadňující správu souhlasů a oprávnění k datům. [38]

V rámci širšího spektra EDI blockchain podporuje agregaci zdravotních dat tím, že umožňuje pacientům shromažďovat a spravovat informace z různých zdrojů, čímž vytváří komplexnější přehled o jejich zdravotním stavu. Zlepšení likvidity dat, jedna z klíčových výhod EDI, je díky blockchainu umožněno rychlým přístupem ke kritickým informacím v reálném čase, což je klíčové pro efektivní klinické rozhodování. [34] [38]

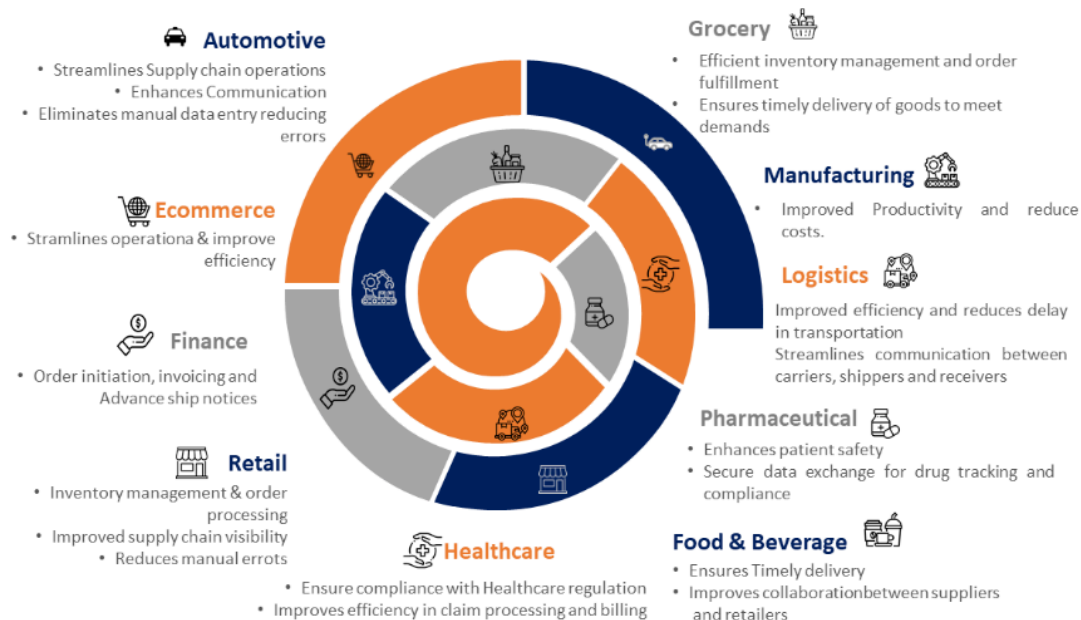
Další významnou výhodou EDI s použitím blockchainu je zlepšení identifikace pacientů a párování zdravotních záznamů prostřednictvím jedinečných digitálních identit, což může výrazně snížit problémy spojené s nesprávným párováním pacientů. Neměnnost a auditovatelnost záznamů, průkopnické vlastnosti blockchainu, dále zvyšují bezpečnost dat tím, že zajistí neměnnost zaznamenaných dat, což poskytuje transparentní a auditovatelný záznam o všech interakcích. [38]

Přestože integrace blockchainové technologie do EDI ve zdravotnictví přináší výzvy, jako je škálovatelnost a ochrana soukromí, pokračující vývoj a inovace naznačují, že tyto překážky lze překonat. Blockchain jako specifická implementace EDI má potenciál radikálně transformovat způsob, jakým se v zdravotnictví uchovávají, sdílejí a využívají zdravotní data, vedouc k větší integraci, efektivitě a zaměření na pacienta v celém zdravotnickém systému. [38]

2.3.5 Ostatní odvětví

Kromě zmíněných odvětví se elektronická datová výměna (EDI) používá také v řadě dalších sektorů k optimalizaci různých aspektů jejich operací. V oblasti e-commerce EDI umožňuje plynulejší operace a zvyšuje efektivitu obchodních transakcí. V logistice EDI zlepšuje efektivitu a snižuje zpoždění při přepravě zboží tím, že usnadňuje komunikaci mezi dopravci, odesílateli a příjemci. V potravinářském a nápojovém průmyslu EDI zajišťuje včasné dodání zboží a podporuje kolaborativní vztahy mezi dodavateli a prodejci. Pro výrobní sektor EDI přináší zlepšenou produktivitu a pomáhá snižovat náklady. Ve farmaceutickém průmyslu EDI zvyšuje bezpečnost pacientů a zajišťuje bezpečnou výměnu dat potřebných pro sledování léků a jejich soulad s regulačními požadavky. Nakonec v oblasti potravin a nápojů EDI zajišťuje včasné dodání produktů, zlepšuje spolupráci mezi dodavateli a maloobchodníky a pomáhá udržovat tempo s rostoucími nároky na distribuci. Tímto způsobem EDI slouží jako páteř efektivní a

spolehlivé výměny informací napříč různými odvětvími, zjednodušuje procesy a podporuje rychlý tok dat a transakcí v globálním obchodním prostředí. [39]



Obrázek 6: Využití EDI v různých odvětví [39]

2.4 Výhody a nevýhody používání EDI

Elektronická výměna dat nabízí podnikům širokou škálu výhod, které mohou zlepšit efektivitu, snížit náklady a posílit vztahy s obchodními partnery. Jednou z největších výhod je efektivita, kterou EDI přináší automatizací procesů výměny dat. Tím se minimalizuje ruční zadávání a zpracování informací, což vede k rychlejším transakcím a nižšímu výskytu chyb. Tato automatizace také přináší úspory nákladů, jelikož snižuje potřebu papírových procesů a manuální práce. [1] [40]

Další výhodou EDI je zvýšená přesnost dat a spolehlivost obchodních údajů. Díky eliminaci ručního zadávání se minimalizuje riziko chyb a zlepšuje se kvalita dat, což má pozitivní dopad na rozhodování a obchodní vztahy. Rychlost přenosu dat prostřednictvím EDI umožňuje zkrácení doby potřebné k dokončení obchodních procesů a zvýšení schopnosti reagovat na požadavky zákazníků a obchodních partnerů. [4] [40]

Vylepšené vztahy s obchodními partnery jsou další výhodou EDI, protože snižuje čas a úsilí potřebné k výměně dat a zlepšuje komunikaci a spolupráci mezi podniky. Standardizované formáty používané v EDI přispívají k efektivnímu provozu obchodních procesů a zajišťují

konzistenci dat při jejich výměně. Tím se usnadňuje interoperabilita mezi různými systémy a organizacemi, což podporuje efektivní obchodní operace a komunikaci. [4]

Další výhodou elektronické výměny dat je možnost zvýšení efektivity obchodních cyklů. EDI umožňuje automatizaci procesů, což vede ke zrychlení obchodních operací. Tato automatizace snižuje časové prodlevy spojené s lidským zpracováním dat a umožňuje aktualizaci informací v reálném čase. Díky tomu se zjednodušuje a zvyšuje efektivita řízení zásob a dalších obchodních procesů. Organizace mohou lépe reagovat na dynamické tržní podmínky a rychleji identifikovat a využít obchodní příležitosti, což přispívá k celkovému růstu podniku. [41]

Další důležitý aspekt EDI spočívá ve zvýšení ekologické udržitelnosti. Přejít na elektronické transakce místo papírových procesů výrazně snižuje množství spotřebovaného papíru a tím i emise CO₂ spojené s jeho výrobou a distribucí. Tím EDI podporuje společenskou odpovědnost firem a přispívá k ochraně životního prostředí. Ekologicky šetrné postupy mohou být pro organizace důležitým prvkem firemní image a mohou je odlišit na trhu. [4]

Přestože EDI přináší mnoho výhod, existují i určité nevýhody, které je třeba zvážit. Jednou z hlavních nevýhod je vysoká počáteční investice a náklady na implementaci a údržbu systému EDI. Tyto náklady mohou být zejména pro malé a střední podniky (MSP) finančně náročné a mohou omezit jejich schopnost využívat tuto technologii. Náklady spojené s pořízením potřebného hardwaru, softwaru a školením zaměstnanců mohou být vysoké a mohou překročit dostupné finanční prostředky MSP. [40]

Další nevýhodou je možná omezenost obchodních partnerů. Velké korporace často požadují, aby jejich obchodní partneři využívali EDI, což může vést k situaci, kdy malé a střední podniky jsou omezeny ve svých obchodních možnostech. Tyto podniky se mohou ocitnout v nevýhodné situaci, pokud nejsou schopny pořídit a udržovat systém EDI kompatibilní se systémy používanými jejich většími partnery. [42]

Potřeba standardizace se dá považovat za další jednu z nevýhod EDI. Účinná komunikace vyžaduje, aby obchodní partneři používali stejné formáty a standardy pro výměnu dat. To může být komplikované, pokud partneři používají různé systémy a formáty. Závislost na technologii je rovněž významnou nevýhodou, protože jakékoli technické problémy mohou způsobit výpadek komunikace a zpomalení procesů. Ochrana dat a bezpečnost jsou také klíčové, protože elektronická výměna dat může znamenat zvýšené riziko úniku či krádeže citlivých informací. Nakonec, omezení flexibility představuje další výzvu, protože složitější nebo nestandardní obchodní transakce mohou být obtížnější implementovat v rámci EDI, což může vyžadovat manuální zásahy. [40] [42]

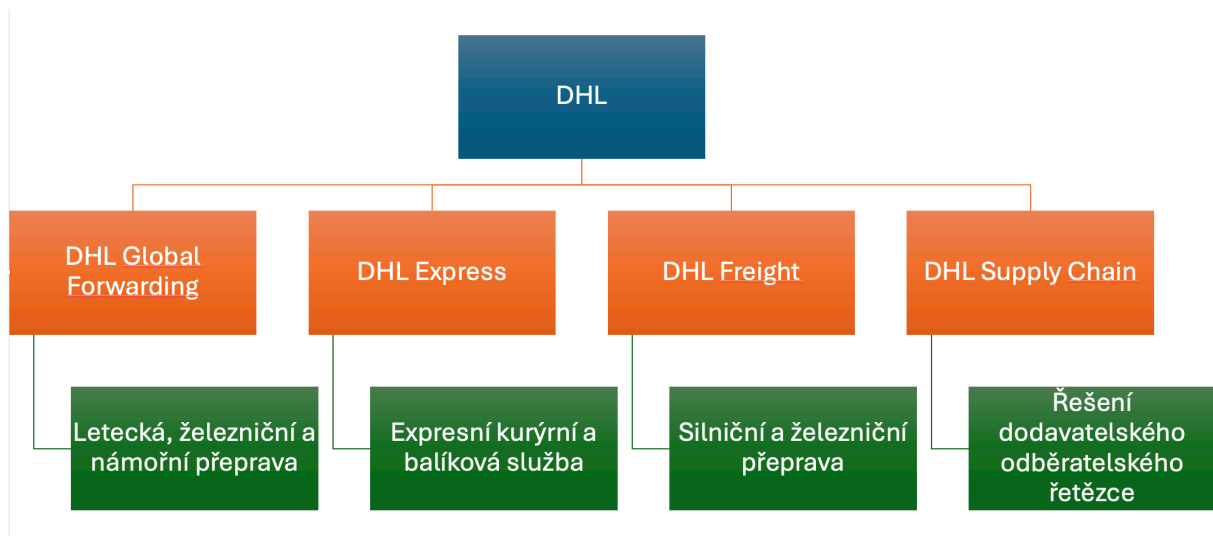
V kapitole o využití a vývoji elektronické datové výměny (EDI) je zřetelné, že EDI hraje prioritní roli v digitalizaci a efektivizaci obchodních procesů napříč různými průmyslovými odvětvími. EDI nachází uplatnění v širokém spektru průmyslových odvětví, kde zásadně přispívá k zefektivnění operací a zlepšení komunikace mezi obchodními partnery. V automobilovém průmyslu, který vyžaduje synchronizované dodavatelské řetězce, EDI umožňuje rychlou a bezchybnou výměnu důležitých dokumentů, jako jsou objednávky a faktury, což zlepšuje logistiku a snižuje možnost chyb. V maloobchodě EDI podporuje efektivní správu zásob a umožňuje rychlejší reakce na změny v poptávce, zatímco ve zdravotnictví zlepšuje přesnost a dostupnost patientských dat, což přispívá k vyšší kvalitě péče. Finanční sektor využívá EDI pro bezpečný přenos citlivých informací, čímž zvyšuje efektivitu transakcí a zlepšuje dodržování regulativních požadavků. Všechna tato odvětví společně demonstrovují, jak EDI přináší značné výhody v rámci různorodých oblastí podnikání, což firmám umožňuje lépe reagovat na dynamické tržní podmínky a zvyšovat svou konkurenceschopnost.

Firmy, které hledají způsob, jak snížit IT náklady a zvýšit operativní flexibilitu, by měly zvážit cloudová řešení EDI. Tato umožňují snadný přístup k systémům EDI z libovolného místa a nevyžadují rozsáhlé technické znalosti, což je činí ideálními pro malé a střední podniky. Navíc poskytují lepší škálovatelnost a efektivitu nákladů. Technologie umělé inteligence a strojového učení nabízejí firmám možnost optimalizovat své EDI procesy a předcházet možným chybám nebo zpožděním. Tyto technologie zlepšují analýzu dat a poskytují podrobnější vhledy do obchodních operací, což je obzvláště užitečné pro velké korporace s komplexními dodavatelskými řetězci.

Pro organizace, které usilují o zvýšení transparentnosti a bezpečnosti ve svých digitálních transakcích, je vhodné zvážit integraci blockchainu do svých EDI systémů. Blockchain poskytuje bezpečnější a neměnitelnou výměnu dat, což je obzvláště prospěšné v sektorech s vysokými požadavky na sledovatelnost a zabezpečení, jako jsou finance a zdravotnictví. V průmyslových odvětvích, jako je výroba nebo logistika, by měly firmy zvážit využití kombinace IoT a EDI pro zlepšení monitorování a řízení dodavatelských řetězců. Tato technologie umožňuje dynamicky reagovat na změny v podmínkách a optimalizovat procesy v reálném čase. EDI nabízí významné příležitosti i pro veřejnou správu, například pro zlepšení komunikace mezi státními institucemi a občany, zjednodušení administrativních procesů a zvýšení transparentnosti. Příklady jako datové schránky a elektronické zadávání veřejných zakázek ukazují, jak mohou principy EDI podporovat digitalizaci ve veřejné správě. Při zavádění EDI by každá organizace měla pečlivě zvážit své specifické potřeby a dostupné zdroje. Ačkoliv EDI přináší řadu výhod, jako jsou zvýšení efektivity, snížení nákladů a zlepšení obchodních vztahů, vyžaduje i počáteční investice a plánování pro dosažení maximálního užitku.

3 Představení vybrané společnosti

DHL Supply Chain je významnou součástí celosvětové logistické společnosti Deutsche Post DHL Group a hraje důležitou roli v mezinárodní logistice. Historie DHL sahá až do roku 1969, kdy ji založili Adrian Dalsey, Larry Hillblom a Robert Lynn. Název společnosti je odvozen od prvních písmen jmen zakladatelů. Díky neustálému rozvoji a inovacím se DHL vypracovalo na pozici předního hráče v logistickém průmyslu. Společnost má globální zastoupení ve více než 220 zemích světa a zaměstnává více než půl milionu lidí. [43]



Obrázek 7: Firemní struktura DHL Česká republika [43]

V rámci České republiky působí DHL prostřednictvím čtyř divizí, které se specializují na poskytování komplexních logistických služeb. Firemní struktura DHL Česká republika je demonstrována v Obrázku 7, jenž ilustruje organizační uspořádání společnosti. Tato komplexní síť divizí reflektuje pestrost a rozsah aktivit, kterými DHL přispívá k logistické efektivitě a plynulosti. [43]

3.1.1 Divize v České republice

- DHL Supply Chain

DHL Supply Chain je divize, která se specializuje na komplexní správu dodavatelského řetězce. Jeho odbornost spočívá v tom, jak optimalizovat a efektivně řídit logistické procesy a operace skladování. DHL Supply Chain spolupracuje s různými průmyslovými odvětvími, aby jim pomohl snížit náklady, zvýšit efektivitu a zlepšit flexibilitu v rámci dodavatelského řetězce. [44]

- **DHL Global Forwarding**
DHL Global Forwarding je globální divize, která se zaměřuje na mezinárodní přepravu nákladů. Tato divize poskytuje komplexní služby pro zákazníky, kteří potřebují přepravit zboží mezi různými kontinenty. DHL Global Forwarding je známý svou schopností organizovat rychlou a spolehlivou mezinárodní přepravu jakéhokoli typu nákladu. [45]
- **DHL Express**
DHL Express se zaměřuje na rychlou mezinárodní doručovací službu. Tato divize je proslulá expresními doručovacími službami, které umožňují zákazníkům doručit balíky a dokumenty do různých koutů světa během krátké doby. DHL Express klade důraz na rychlost, spolehlivost a globální dosah svých doručovacích služeb. [46]
- **DHL Freight**
DHL Freight se specializuje na silniční nákladní dopravu a logistické služby, zejména v Evropě. Tato divize se stará o silniční přepravu zboží a nabízí komplexní řešení pro plánování a optimalizaci trasy, sledování nákladu a další aspekty spojené s dopravou po silnici. DHL Freight je známý schopností poskytovat spolehlivé a efektivní přepravu v Evropě. [47]

Každá z těchto divizí má své vlastní kompetence a zkušenosti, což umožňuje firmě DHL poskytovat širokou škálu logistických a dopravních služeb pro různé potřeby a požadavky zákazníků na celém světě. [43]

3.2 Vize a dlouhodobé cíle firmy DHL

3.2.1 Mission 2050 a GoGreen

V dnešní době je udržitelnost jedním z klíčových témat. Koncept zelené logistiky významně přispívá k dosažení širšího cíle větší udržitelnosti na celosvětové úrovni. Abychom tuto perspektivu pro budoucnost uskutečnili, je důležité přemýšlet holisticky. Společnost se zavazuje k ochraně klimatu a má vizi snížit veškeré emise související s logistikou na nulu do roku 2050. Pro dosažení tohoto ambiciózního cíle byl vypracován následující plán. [48]

Program GoGreen je iniciativa společnosti DHL, která se zaměřuje na ochranu životního prostředí. Tento program vyjadřuje silný závazek a odpovědnost vůči životnímu prostředí a podporuje udržitelný rozvoj pro zákazníky. Hlavním cílem tohoto programu je snižování a odstraňování emisí skleníkových plynů a místních škodlivin do ovzduší. [49]

V rámci tohoto programu firma alokuje investice do provozů s menším ekologickým dopadem, aktivně podporuje ekologické projekty a přináší služby značky GoGreen, jež přinášejí podporu a možnosti pro zákazníky směrem k udržitelnému obchodování. [49]

Projekt Mission 2050 zahrnuje dlouhodobou strategii s nutností definovat i mezi krokové cíle. Do roku 2025 jsou stanoveny následující cíle. [48]

- Zvýšení uhlíkové účinnosti o 50 % ve srovnání s rokem 2007.
- Cílem je obohatit životy lidí přímo na místech jejich bydliště a práce, a to prostřednictvím čistých řešení pro první a poslední míli distribuce, jako jsou cyklistická doprava a elektrická vozidla. [48]
- Více než 50 % všech prodeju bude tvořit zelená řešení, čímž společnost aktivně přispívá k ekologičtějším dodavatelským řetězcům zákazníků. [48]
- Certifikace zaměstnanců jako specialistů GoGreen, zahrnující partnerství na programu výsadby jednoho milionu stromů ročně s cílem ochránit naše lesy. [48]

3.2.2 GOHELP

Organizace spojených národů společně s firmou poskytuje klíčové dovednosti v oblasti logistiky a globální sítě. S narůstajícím počtem přírodních katastrof se otevírají náročné výzvy. Vlády, humanitární organizace a podniky musí rychle a efektivně poskytnout pomoc obětem těchto katastrof. Skupina Deutsche Post DHL se rozhodla přijmout tuto výzvu a úzce spolupracuje s Organizací spojených národů na strategickém partnerství v oblasti řešení havarijních situací. Prostřednictvím programu GoHelp nabídla DHL Organizaci spojených národů volný přístup k svým klíčovým logistickým schopnostem, globální síti a odbornosti svých zaměstnanců. [50]

Tato iniciativa zahrnuje kompletní cyklus řízení během katastrof, od preventivních opatření a rychlé reakce až po proces obnovy. Program Get Airports Ready for Disaster (GARD) připravuje letiště DHL na logistické výzvy spojené s katastrofami a jejich následky. Po výskytu katastrofy týmy DHL poskytují podporu při manipulaci s humanitárním materiálem na letištích. [50]

Přítomnost ve více než 220 zemích a územích nese značnou zodpovědnost za dodržování regulací. Cílem společnosti je stát se příkladem toho, jak efektivní logistiku provozovat na celosvětové úrovni. Manažeři a zaměstnanci jsou zároveň vzorem, neboť vždy a všude dbají na vysoce kvalitní péči. [50]

Dlouhodobým cílem je nadále výrazně přispívat v postižených regionech a umožnit maximalizaci finančních prostředků pro tyto účely. [50]

3.2.3 GOTEACH

Deutsche Post DHL Group, jedna z největších zaměstnavatelek na světě, zavedla svůj komplexní program GoTeach jako prostředek podpory dětí a mladých lidí v obtížných životních situacích, jako je chudoba, ztráta rodiny nebo nucené opuštění domova. Tato iniciativa se zaměřuje na odhalování jejich individuálních silných stránek a rozvoj sebevědomí s cílem otevřít dveře pro mladé jedince k lepším pracovním příležitostem a připravit je na samostatný život. [51]

Skupina DHL také aktivně podporuje mladé lidi při jejich prvních krocích do pracovního prostředí. To se děje prostřednictvím profesionálních setkání s pracovníky skupiny DHL, kteří sdílejí své odborné znalosti a zkušenosti. Společnost DHL spolupracuje s dvěma renomovanými partnery v rámci programu GoTeach, a to s organizacemi Teach For All a SOS dětskými vesničkami. [51]

3.2.4 Lidská práva a zaměstnanecké vztahy

Společnost implementuje nařízení týkající se lidských práv, jak je stanoveno směrnicemi skupiny. Tato praxe je nadstavbou Kodexu chování skupiny Deutsche Post DHL, sloužícího jako základní norma pro všechny směrnice a regulace, zajišťující etické a odpovědné jednání v celém rámci skupiny. [52]

Ochrana lidských práv úzce souvisí s pracovními vztahy. Souběžně tvoří zaměstnanci DHL pestrou mozaiku různých regionálních a kulturních vlivů. Proto je důležité, aby měli společné povědomí o dodržování lidských práv a zajištění spravedlivých pracovních podmínek. Globálně přesahuje 70 procent zaměstnanců DHL do kategorií s pracovními smlouvami, kolektivními dohodami nebo s právně upraveným systémem růstu mezd. [52]

Dlouhodobým cílem je stále vytvářet pro pracovníky příjemné prostředí, v němž budou respektována jejich práva. Kromě toho je zároveň snahou zajistit takovou úroveň finančního ohodnocení, které umožní zaměstnancům společnosti žít důstojným způsobem života. [52]

3.3 Pracoviště DHL Automotive Nepřevázka

DHL Automotive se specializuje na poskytování komplexních logistických a transportních služeb v automobilovém průmyslu. V České republice provozuje pět cross docků s celkovou plochou 36,5 tisíc m². Tyto zařízení jsou částečně vybaveny regálovými systémy a spravovány prostřednictvím vlastního systému řízení skladu (WMS). Strategické umístění zařízení ve městech jako Mladá Boleslav, Praha-Jirny a Ostrava-Mošnov umožňuje efektivní distribuci a zpracování zásilek. [53]



Obrázek 8: DHL Nepřevázka pracoviště [54]

Spolupráce se světově uznávanými automobilovými výrobci, jako jsou Volkswagen, Audi, Škoda, Porsche, Jaguar a Land Rover, umožňuje společnosti nabízet široké spektrum služeb. Ty zahrnují standardní a teplotně řízené přepravy, přepravu nebezpečných nákladů (ADR) a pokročilé logistické operace včetně sekvenčního nakládání, store delivery, nočního doručení a reverzní logistiky. Kromě toho firma poskytuje služby jako jsou celní odbavení a příprava pro přímé dodání do výroby (I2M). [53]

Společnost DHL Automotive nejenže se soustředí na základní logistické a transportní služby, ale také na inovace v oblasti technologií a ekologických řešení. Například, společnost vyvinula a implementovala systém "My Truck", který je klíčovou součástí jejich strategie optimalizace nákladu a trasy. Tento systém sledování a trasování je integrován přímo do procesu nakládání a trasování, což zajišťuje real-time viditelnost zásilek. Systém umožňuje automatické změny stavu na základě GPS polohy nákladu a mobilních zařízení, což zlepšuje efektivitu a snižuje časové zpoždění v logistickém řetězci. [53]

Navíc, DHL Automotive využívá aplikaci xRays pro plánování všech zásilek a jejich nakládání na jízdy. Tato aplikace, kterou rovněž vyvinula společnost, řídí všechny procesy elektronické výměny dat. Implementace xRays umožňuje efektivní a bezchybnou komunikaci mezi různými

systemy a partnerstvími v rámci dodavatelského řetězce, což je zásadní pro udržení plynulosti operací a optimalizaci logistických procesů. [53]

Firma klade důraz na udržitelnost a ekologické aktivity. Provozuje 21 LNG a 2 CNG nákladní auta a nedávno zavedla první elektrický nákladní automobil v regionu EMEA. Tyto kroky výrazně přispívají k ochraně životního prostředí, kde každoroční úspory dosahují přibližně 56,851 stromů a redukce emisí CO₂ o 1.25 milionu kg. [53]

Celkově firma demonstruje svůj závazek k efektivitě, inovaci a udržitelnosti, což ji činí klíčovým hráčem v automobilovém průmyslu schopným efektivně řešit logistické výzvy a současně podporovat environmentální udržitelnost. [53]

4 Využívané EDI zprávy ve společnosti a jejich význam pro logistický řetězec

4.1 Používaný software využívající EDI

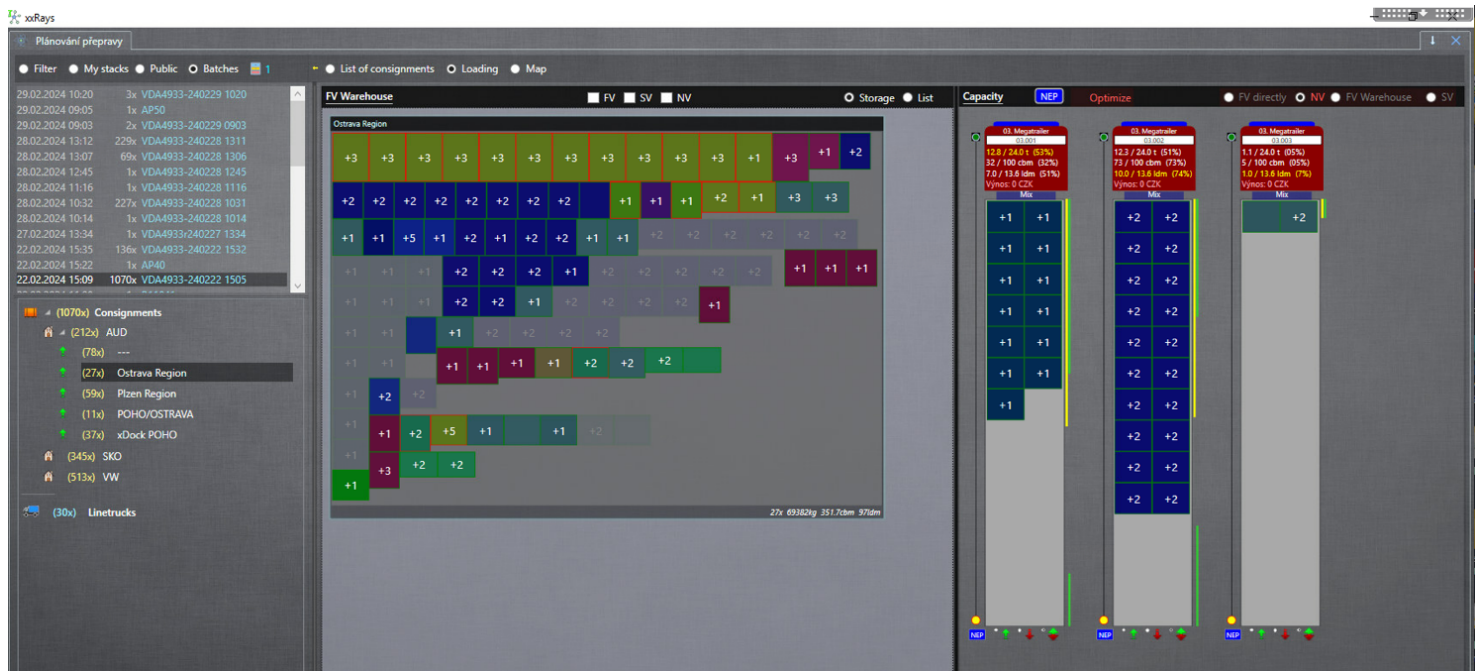
4.1.1 xRays

xRays je specializovaný TMS (Transport Management System) program, vyvinutý firmou TP+ se sídlem v Ostravě. Tento inovativní systém poskytuje komplexní řešení pro správu a optimalizaci transportních procesů v logistických a distribučních řetězcích.

Jeho funkce zahrnují příjem avíz a tvorbu zásilek na základě poskytnutých informací, což centralizuje a zautomatizuje proces zadávání a evidování transportních požadavků. Program umožňuje plánování nakládání zásilek na vozidla s ohledem na optimalizaci využití prostoru a minimalizaci času potřebného k nakládce, což výrazně zvyšuje efektivitu logistických operací.

Program efektivně organizuje a sestavuje kompletní vozidla na základě vytvořených zásilek, což maximalizuje využití kapacity vozidel a minimalizuje počet prázdných přepravních jednotek. Uživatel má možnost při plánování transportu definovat destinaci vozidla, s volbou mezi přímým doručením k zákazníkovi a přepravou zásilek na cross dock v Mladé Boleslavi nebo v Pohořelicích.

xRays centralizuje veškeré informace o transportních požadavcích, zásilkách a vozidlech do jednoho uceleného systému. Toto usnadňuje snadný a přehledný přístup k datům pro správu a analýzu. Všechny tyto funkce xRays přináší do oblasti transportního řízení inovativní přístup, který zvyšuje efektivitu, minimalizuje náklady a zajišťuje plynulý průběh logistických operací. S výhodami v oblasti plánování, nakládky a sledování zásilek se stává xRays klíčovým nástrojem pro spolehlivou a efektivní správu transportních procesů.



Obrázek 9: TMS program xRays

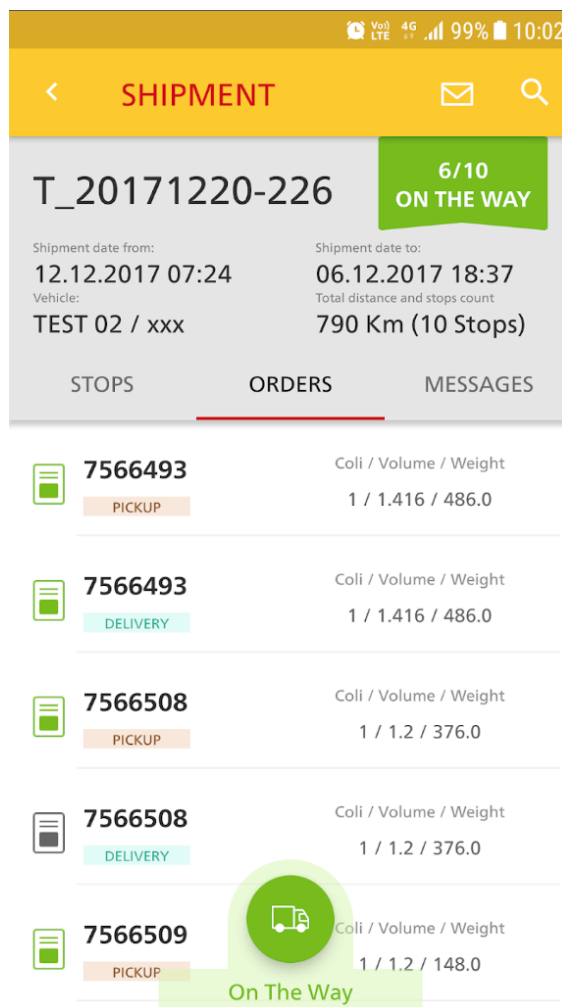
4.1.2 MyTruck

MyTruck, inovativní mobilní aplikace společnosti DHL Automotive, která představuje průkopnický nástroj pro řidiče kamionů, nabízející efektivní správu nakládky a sledování zásilek. Při využívání této aplikace se řidiči přihlašují prostřednictvím unikátního čísla přepravy, získávají přehled o plánované nakládce a seznamu zásilek, které mají naložit.

Jednou z předních funkcí MyTruck je možnost potvrzování naložených zásilek, kde řidiči mohou snadno indikovat, zda všechny zásilky byly úspěšně naloženy, nebo specifikovat důvody, proč k tomu nedošlo. Tato interaktivní zpětná vazba poskytuje dispečerům přesné informace o průběhu nakládky a umožňuje rychlé a flexibilní řešení případných problémů.

Během aktivní jízdy MyTruck automaticky odesílá aktuální polohu vozidla, což výrazně zvyšuje efektivitu plánování a sledování flotily. Integrovaný přenos údajů s TMS aplikací xRays zajišťuje bezproblémový tok informací o stavu přepravy. Tím se MyTruck stává nezbytným prvkem pro řízení kamionové přepravy, poskytující přesné informace a zajištění transparentnosti v každém kroku přepravního procesu.

Celkově lze konstatovat, že MyTruck vytváří spolehlivý systém pro řízení kamionové přepravy pro DHL Automotive. Jeho integrace s TMS aplikací a využívání VDA zpráv podporuje efektivní a kvalitní služby v oblasti automobilové logistiky, poskytující zákazníkům a řidičům nezbytné informace pro úspěšné a bezproblémové dokončení přepravního procesu.



Obrázek 10: MyTruck mobilní aplikace [53]

4.1.3 MySupplyChain

MySupplyChain Track & Trace je webový systém, který umožňuje sledovat veškeré operace spojené s dodavatelským řetězcem, který je spravován společností DHL. Tento systém je snadno dostupný z jakéhokoli stolního počítače nebo mobilního zařízení a zajistí bezpečný přístup k důležitým informacím. [55]

S pomocí MySupplyChain Track & Trace může zákazník rychle vyhledávat své objednávky nebo přepravy. Klient získá informace o jejich aktuálním stavu, a to včetně údajů o aktuální geolokaci, vyzvednutí a předání, datech doručení, podrobnostech o jednotlivých položkách, jejich množství, číslech dokumentů a dalších podrobnostech týkajících se dopravy. [55]

Navíc tento systém dokáže uživatele aktivně upozornit na důležité události, které se týkají konkrétních objednávek nebo i celých řad objednávek. [55]

The screenshot displays the 'TRANSPORT ORDER DETAILS' for order #9869118. The interface is organized into several sections:

- Destination country/region:** Czech Republic
- Delivered:** 21.09.2023 0:47. Original Code: DELIVERED. Address: Skoda Auto a.s., V Klementa, 304823, Mlada Boleslav.
- Stop 2:** Origin Zone Code: DeliveryToCustomer. Destination Zone Code: CZ. Address: Skoda Auto a.s., V Klementa, 304823, Mlada Boleslav.
- Stop 1:** Origin Zone Code: PickupFromSupplier. Destination Zone Code: DE. Address: VOLKSWAGEN AG (Volkswagen Transport), Industriest. NORD, Salzgitter.
- Consignor:** VOLKSWAGEN AG (Volkswagen Transport), Industriest. NORD, Salzgitter, 38239, Germany.
- Consignee:** Skoda Auto a.s., V Klementa, 304823, Mlada Boleslav, 29301, Czech Republic.
- Buyer:** Sakzitter - MTR, Vaclava Klementa, 550003, Mladá Boleslav 29300, Czech Republic.
- Order Details:** Dangerous Goods: No. Instructions: Placed: 20.09.2023 16:00. Actual Dispatch Date: 20.09.2023 19:06. Actual Delivery Date: 21.09.2023 0:47. Estimated Delivery Date: 21.09.2023 0:00. Actual Pickup Date: 20.09.2023 19:06. Planned Delivery Date: 21.09.2023 0:00. Sub Type: Parts.
- Unit Details:** Total Shipment Units: 17. Total Charged Weight: 24.000 Kg. Total Volume: 66.402 m3. Transport Handling Unit.
- Transport Details:** Shipment Service Code, Billing Account Code, ETA Compliance, TLC: No.
- Customer:** Skoda. Business Partner: Skoda Czech Republic. Business Partner Alias: SKO.
- Carrier Details:** Carrier Name: DHL-Automotive. Carrier Reference: 55L7534 / 0L34675.

At the bottom, there is a map view with tabs for Units, Transport Map, Transport Stops, Carrier, Transport History, and Additional References. The map shows the route across Europe, with a focus on Central Europe (Germany, Poland, Czech Republic).

Obrázek 10: MySupplyChain webová aplikace [55]

MySupplyChain bude hrát klíčovou roli při získávání konkurenční výhody. Tento systém byl úspěšně zahájen v průběhu tohoto roku a v současné době se nachází ve fázi pilotního projektu, který zahrnuje výměnu dat pouze s jedním konkrétním klientem. Zájem o tento systém MySupplyChain je významný, a to zejména díky jeho schopnosti zobrazit komplexní soubor informací na jednom místě.

Tento systém nezjednodušuje práci na cross docku, místo toho nabízí užitečný nástroj, který zákazníkům umožňuje snadný a přehledný přístup k důležitým datům a také možnost zobrazit reporty podle jejich vlastního výběru. Hlavním přínosem tohoto systému MySupplyChain je posílení konkurenční pozice skupiny DHL a vytvoření atraktivního portálu pro zákazníky, kde mohou efektivně spravovat své logistické a transportní operace.

4.2 VDA zprávy používané v DHL

Formát VDA je standardizovaný formát, který se používá pro výměnu dat mezi automobilovými společnostmi a jejich dodavateli. Každá zpráva VDA má unikátní číslo, které identifikuje její typ. Ve společnosti DHL se používají následující typy zpráv. [14]

4.2.1 VDA4933T1/T2

Standard VDA 4933T1 hraje zásadní roli v procesu řízení logistiky v automobilovém průmyslu díky svému základu ve formátu EDIFACT. Tento standard umožňuje dodavatelům a výrobcům automobilů efektivně sdílet informace o objednávkách přepravy materiálu. Zprávy generované podle tohoto standardu se posílají den před plánovaným vyzvednutím materiálu, což zajišťuje, že výrobci automobilů a regionální dopravci mají přesné a aktuální informace potřebné k zachování kontinuity a efektivity v dodavatelském řetězci. Zásilký je potřeba do 12:00 hodin zaevidovat v transportním systému zákazníka. Pokud se to nestane v daném časovém rozmezí, dojde automaticky ke zdržení dodání o jeden pracovní den. [56]

Pro logistické společnosti, jako je DHL, se zpráva vygenerovaná podle standardu VDA 4933T1 stává nezbytným nástrojem pro správu přepravních objednávek. Integrace těchto zpráv do interního systému pro správu dopravy (TMS) umožňuje rychlou a přesnou aktualizaci plánů a objednávek. To je kritické pro udržení efektivity operací a zajištění, že všechny zásilky jsou řádně zpracovány a začleněny do systému klientů včas. Přesné načasování a synchronizace těchto procesů jsou nezbytné pro minimalizaci prodlev v dodávkách a maximalizaci spokojenosti klientů. [56]

Identifikace dodavatele pomocí systému DUNS nebo místního identifikačního čísla je zásadní pro zajištění bezpečného a efektivního přenosu informací v rámci tohoto standardu. Tato metoda identifikace podporuje přesnost a důvěryhodnost datového toku mezi dodavateli, výrobcí a dopravci, což je nezbytné pro udržení integrity a spolehlivosti celého logistického procesu. [56]

Standard VDA 4933T2, zaměřený na objednávání přepravy obalů, spolu s VDA 4933T1, posiluje elektronickou výměnu informací v rámci logistického řetězce. Použití formátu EDIFACT DESADV v obou standardech zajišťuje jednotnost a efektivitu v komunikaci a správě objednávek. Tyto standardy představují důležitou součást moderního řízení logistiky, neboť umožňují lepší koordinaci mezi všemi účastníky procesu, zlepšují přesnost datové výměny a napomáhají k snižování rizika chyb. V konečném důsledku tyto normy přispívají k lepší efektivitě a spolehlivosti v dodavatelských řetězcích, což je zásadní pro dosahování optimálních výrobních a logistických výsledků. [56]

4.2.2 VDA4933T3/T4

Standard VDA4933T4, zaměřující se na potvrzení naložení obalů přepravcem, je příkladem toho, jak EDI může sloužit k výraznému zvýšení transparentnosti a efektivity v logistických procesech. Poskytuje důležité informace nejen o tom, že zboží bylo naloženo, ale také detaily jako registrační číslo vozidla, plánovanou trasu, a zda se jedná o přímou dopravu k

zákazníkovi nebo přes crossdock. Tato úroveň detailů je nezbytná pro zákazníky, kteří na základě těchto informací mohou lépe plánovat své skladové a výrobní operace. [57]

Pro zákazníky je jistota, poskytnutá standardem VDA4933T4, kriticky důležitá. Transparentnost procesu naložení a přepravy zboží jim umožňuje optimalizovat plánování vlastních operací s vědomím, kdy mohou očekávat doručení. V případě, že logistický proces zahrnuje crossdocking, poskytuje možnost dvou zpráv pro každou část přepravy zvýšenou kontrolu a informovanost o pohybu zboží. Tento mechanismus zajišťuje, že zákazníci nejsou jen pasivními příjemci, ale aktivně řízenými účastníky v dodavatelském řetězci. [57]

Přepravci jako DHL, kteří tento standard implementují, získávají díky automatizaci a standardizaci datové výměny významné výhody. Eliminace manuálních procesů a papírové dokumentace nejenže výrazně snižuje možnost chyb, ale také urychluje celý proces přepravy. Díky přesným a včasným informacím mohou přepravci efektivněji plánovat a optimalizovat své operace, což přináší benefit jak pro ně, tak pro jejich zákazníky. [57]

Celkově přispívají standardy VDA4933T3 a VDA4933T4 k vytvoření efektivnějšího, transparentnějšího a spolehlivějšího dodavatelského řetězce v automobilovém průmyslu. Tato vylepšení jsou klíčová pro udržení konkurenceschopnosti v rychle se měnícím a náročném globálním tržním prostředí. Automatizace a digitalizace procesů jsou nezbytné pro dosažení těchto cílů, a standardy jako VDA4933T4 jsou příkladem toho, jak lze tyto technologie úspěšně aplikovat pro vzájemný prospěch všech stran zúčastněných v dodavatelském řetězci. [57]

4.2.3 VDA4945

Standard VDA 4945 představuje zásadní inovaci v tomto kontextu, poskytující klíčové informace o aktuální geolokaci zásilek a jejich odhadovaném čase doručení (ETA). Tato zpráva se stává nepostradatelným nástrojem pro implementaci logistických modelů jako Just-In-Time (JIT) nebo Just-In-Sequence (JIS), umožňující zákazníkům optimalizovat své výrobní a logistické procesy s přesností dosud nedosažitelnou. [58]

Díky VDA 4945 získávají zákazníci v reálném čase přehled o poloze své zásilky v rámci dodavatelského řetězce. Tato transparentnost je nezbytná pro efektivní řízení zásob a minimalizaci čekacích dob, což přispívá k celkové efektivitě výrobních procesů. Zpráva VDA 4945 poskytuje detailní informace nejen o geolokaci, ale také o průběhu a stavu přepravy, včetně informací o eventuálním zpoždění, kompletnosti naložení zboží a jeho stavu. Tyto informace jsou klíčové pro zajištění plynulosti dodavatelského řetězce a minimalizaci jakýchkoliv výrobních zpoždění nebo přerušování. [58]

Za poskytování a aktualizaci těchto informací zpravidla stojí řidič přepravního vozidla, který prostřednictvím mobilní aplikace – v tomto případě aplikace „MyTruck“ používané společností DHL – zaznamenává a sdílí klíčové údaje o zásilce. Tato aplikace se synchronizuje se systémem správy dopravy (TMS) a umožňuje tak efektivní komunikaci mezi všemi zúčastněnými stranami v dodavatelském řetězci. Řidič zde má zásadní roli, neboť je zodpovědný za přesné zaznamenání všech relevantních informací, včetně času příjezdu do závodu, potvrzení o kompletním naložení zboží, jeho stavu a odhadovaného času doručení. Díky tomu mají zákazníci přístup k aktuálním a přesným informacím, které jsou nezbytné pro správu jejich logistických a výrobních operací. [58]

Standard VDA 4945 a přidružená mobilní aplikace tak přinášejí revoluci v oblasti sledování a správy dodavatelských řetězců v automobilovém průmyslu. Umožňují zvýšit transparentnost, efektivitu a spolehlivost logistických procesů, což je v dnešní době, kdy se klade důraz na minimalizaci nákladů a maximalizaci výkonnosti, zcela klíčové. VDA 4945 je tak dalším krokem k dosažení větší digitalizace a automatizace v logistice, což přináší významné výhody jak pro zákazníky, tak pro poskytovatele logistických služeb. [58]

C555	R	Status	
4405	M an..3	Shipment status	+115
		For interpretation / usage of the codes refer to process description VDA 4945.	
		1 Arrival, completed	
		12 Cleared, by customs	
		13 Collection/pick-up, completed - taken over	
		16 Crossed border	
		20 Delayed	
		21 Delivery, completed - delivered / handed over(ok) - Proof of Delivery	
		24 Departure, completed	
		29 Unloaded - delivered / handed over(ok)	
		31 En route	
		48 Loaded	
		74 Received - taken over	
		106 Delivery refused - Reception refused by the Ship-to (of the original despatch advice)	
		111 Terminated	
		115 Discrepancy - handed or taken over with differences	
		117 Missing - taken over with difference in quantity undershipped	
		125 No status - status not available	
		126 Customs clearance, in progress	
		128 Awaiting customs import release	
		363 Loading, ready - made ready for pick-up	

Obrázek 11: Přehled základních statusů ve 4945 zprávě [58]

4.2.4 VDA4987

Zpráva VDA4987, známá také jako Advanced Shipping Notice (ASN), reprezentuje klíčový prvek v evoluci správy dodavatelských řetězců a logistiky v automobilovém průmyslu. Vyvinutá s cílem digitalizovat a nahradit tradiční papírové dodací listy, umožňuje tato elektronická zpráva efektivní, rychlý a přesný přenos informací mezi dodavateli a příjemci zboží. Tato zpráva představuje elektronickou verzi papírového dodacího listu, což je důležitý krok směrem k efektivnější správě dodavatelského řetězce a logistiky. [59]

Význam VDA4987 spočívá v jejím přínosu pro zefektivnění komunikačních a logistických procesů. Tím, že digitalizuje informace o dodávkách, zpráva snižuje možnost chyb, zjednodušuje administrativní procesy a zkracuje dobu nutnou pro zpracování a distribuci zásilek. Hlavním cílem zprávy je nahradit tradiční papírovou dokumentaci a umožnit rychlejší a přesnější sdílení informací mezi dodavateli a příjemci zboží. To je dosaženo tím, že zpráva obsahuje všechny relevantní informace o očekávané dodávce, včetně čísel materiálů, množství, adres odeslání, závodu, dodacích podmínek a specifikace balení. [60]

Jednou z klíčových vlastností zprávy VDA4987 je možnost propojení s dalšími elektronickými zprávami, zejména s tzv. zprávou 4933T1. Tato propojitelnost je nezbytná pro správný průběh logistických procesů a sledování zásilek od dodavatele až po konečného příjemce. Navíc, ekvivalentem zprávy VDA4987 pro obaly je zpráva 4943, což rozšiřuje její využití a zvyšuje efektivitu v oblasti správy obalů a kontejnerů. Proces spojení těchto zpráv není vždy jednoduchý, protože chybí unikátní párovací symbol. To znamená, že nelze spoléhat pouze na identifikaci pomocí jedinečného symbolu nebo kódu. Namísto toho je nutno využít jiné identifikační prvky, jako např. číslo dodacího listu.

Zpráva VDA4987 tak slouží jako významný nástroj pro modernizaci a digitalizaci procesů v oblasti logistiky a správy dodavatelského řetězce, přestože její spojení s dalšími dokumenty vyžaduje pečlivý a precizní přístup pomocí čísla dodacího listu. Tato digitalizace přináší mnoho výhod, např. rychlejší sdílení informací, snižování chyb a zvyšování efektivity logistických operací. [59] [60]

4.2.5 VDA4938

VDA 4938, známá také jako VDA Global Invoice, představuje klíčovou inovaci v elektronické fakturaci v automobilovém průmyslu, která odpovídá na výzvy současného digitálního obchodního prostředí. Tato norma je výsledkem dlouholetého úsilí Německého svazu automobilového průmyslu (VDA) o standardizaci procesů v rámci tohoto klíčového odvětví. Historie VDA sahá mnoho let do minulosti, kdy sdružení začalo vydávat normy pro různé

logistické a obchodní procesy, včetně svolávacích protokolů, JIT (Just-In-Time) dodávek a expedičních oznámení. [61]

Před uvedením VDA 4938 vydala VDA několik jiných norem pro elektronickou fakturaci, jako jsou VDA 4906 pro faktury a VDA 4908 pro dobropisy. Tyto dřívější normy, přijaté v letech 1993 a 1996, nyní považujeme za zastaralé, protože neodpovídají moderním zákonným a daňovým požadavkům ani technologickému pokroku v oblasti elektronické komunikace. VDA 4938 byla vyvinuta jako náhrada těchto norm, s cílem poskytnout sjednocený a efektivní rámec pro elektronickou výměnu fakturačních informací mezi výrobcí a jejich dodavateli. [61]

Hlavním cílem VDA 4938 je nahradit papírovou fakturaci elektronickou formou, což zjednodušuje a zrychluje procesy fakturace a platby. Tato norma umožňuje automatickou výměnu fakturačních informací a jejich sladění s objednávkami, což vede ke zvýšení efektivity a snížení možnosti chyb. Faktury a dobropisy jsou zasílány v digitálním formátu přímo mezi obchodními partnery, což eliminuje potřebu manuálního zpracování a významně snižuje dobu a náklady spojené s fakturačními procesy. [61]

Implementace VDA 4938 již prokázala svou hodnotu v praxi, kdy tato norma byla úspěšně implementována ve vybrané společnosti pro klienta Porsche Stuttgart. Integrace EDI fakturace přímo z Transport Management System (TMS) významně zjednodušila a zefektivnila fakturační procesy, což je významné pro dynamické a náročné prostředí automobilového průmyslu. [61]

Zavedení VDA 4938 představuje významný krok vpřed ve způsobu, jakým automobilový průmysl řídí a zpracovává fakturační informace. Tato norma nejenže usnadňuje efektivnější a přesnější výměnu dat mezi obchodními partnery, ale také napomáhá celému odvětví v přechodu na plně digitální obchodní procesy, čímž se otevírá cesta k další inovaci a zlepšení. [61]

Tabulka 2: Přehled využívaných EDI zpráv [autor]

Název zprávy	Využití
4933	Normalizace oznámení o expedici zásilky, včetně informací o balení.
4943	Přenos dat o dodacích listech obalů mezi obchodními partnery.
4987	Přenos dat o dodacích listech mezi obchodními partnery.
4945	Reportování stavu a sledování přepravy balení.
4938	Výměna fakturací a údajů o platbách bez potřeby digitálního podpisu.

4.2.6 EDI do fakturačního systému

Tato EDI je propojením mezi transportním systémem xRays a fakturačním systémem CARO. Zavedení tohoto elektronického propojení původně proběhlo bez problémů a všechno nasvědčovalo tomu, že EDI funguje efektivně. Nicméně, po delší době používání se objevily komplikace v důsledku změny procesů v transportním systému. Tyto změny odhalily, že systém CARO není dostatečně flexibilní a trpí absencí podpory, což znemožnilo efektivní přizpůsobení EDI k novým požadavkům. Výsledkem byly chyby v přenosu dat, které způsobily nárůst administrativní zátěže a vyžadovaly ruční opravy, což negativně ovlivnilo efektivitu a spolehlivost fakturačního procesu.

Z těchto důvodů byl vypracován plán na přechod na již zmíněnou zprávu 4938, což umožní fakturaci přímo z transportního systému. Tento krok je očekáván jako mandatorní řešení pro eliminaci vzniklých problémů, protože odstraní nutnost manuálních úprav a kontrol, které byly dosud nezbytné. Implementace zprávy 4938 znamená, že veškerá vícepráce a komplikace spojené s aktuálním procesem by měly odpadnout, což vede k výraznému zjednodušení a zrychlení celého fakturačního procesu.

Tento přístup zdůrazňuje význam adaptability a neustálé podpory všech systémů zapojených do EDI. Změna směřuje k větší efektivitě a spolehlivosti fakturačních operací tím, že minimalizuje riziko chyb a snižuje potřebu manuálních zásahů. Je to příklad toho, jak podniky mohou reagovat na technologické a procesní výzvy tím, že přijímají inovativní řešení a pružně se přizpůsobují změnám v obchodním prostředí.

Tato strategie nejen řeší současné problémy, ale také klade základy pro budoucí rozvoj a zlepšování procesů. Důraz na neustálou podporu a flexibilitu systémů je klíčem k zajištění, že podniky zůstanou agilní a schopné rychle reagovat na nové výzvy a příležitosti, které přináší dynamické obchodní prostředí. Implementace zprávy 4938 je tak krokem k dosažení vyšší úrovně automatizace a efektivity, která podporuje současné i budoucí potřeby podniku v oblasti fakturace.

4.2.7 DMS

Přenos elektronických zpráv (EDI) mezi transportním manažerským systémem (TMS) a systémem pro správu dokumentů (DMS) představuje zásadní prvek v digitalizaci a automatizaci logistických a dopravních procesů. V tomto kontextu TMS slouží jako přední platforma pro správu a plánování všech aspektů dopravy zboží, zatímco DMS poskytuje centralizovanou databázi pro ukládání, správu a sdílení dokumentů souvisejících s přepravou. Integrace těchto systémů pomocí EDI umožňuje jednosměrný přenos dat z TMS do DMS, což zjednodušuje procesy a zvyšuje efektivitu práce.

Ve fázi nahrávání dokumentů do DMS jsou digitalizovány papírové verze důležitých dokumentů, jako jsou ložné listy, dodací listy, objednávky, CMR listy a další. Z těchto digitalizovaných dokumentů se následně extrahují zásadní informace, jako jsou čísla přeprav nebo zásilek. Tyto informace jsou poté ve formátu CSV posílány z TMS do DMS pomocí EDI. V DMS dochází k synchronizaci a spojení dat, což umožňuje efektivní správu a snadný přístup k dokumentům. V případě, že se ID objektu správně spáruje, TMS umožní načtení všech relevantních dokumentů, čímž se výrazně zjednodušuje administrativa.

Tento systém přináší řadu výhod, včetně kvalitní archivace dat, která jsou bezpečně uložena v databázi a chráněna před ztrátou, na rozdíl od papírových dokumentů, které jsou náchylnější k poškození nebo ztrátě. Další významnou výhodou je možnost rychlého a snadného přístupu k důležitým dokumentům pro uživatele s příslušným oprávněním. V současné době, kdy firma může mít více poboček, může být přístup k fyzickému dokumentu časově náročný. Integrace TMS a DMS však umožňuje, aby se dokumenty dostaly k dispozici prostřednictvím přímého výběru v počítači, což výrazně zrychluje práci a usnadňuje řešení reklamací nebo případných nákladů spojených s přepravou.

Takto strukturovaný a integrovaný přístup k správě a přenosu dat mezi TMS a DMS představuje zásadní krok vpřed ve zjednodušení logistických procesů a zvyšování efektivity práce v dopravních a logistických společnostech. Tato digitalizace a automatizace nejenže snižuje riziko chyb a ztráty dokumentů, ale také umožňuje rychlejší reakci na požadavky zákazníků a zlepšuje celkovou spokojenost klientů s poskytovanými službami.

4.2.8 Dopad EDI zpráv na supply chain

Elektronická výměna dat (EDI) zásadně proměňuje interakce mezi výrobcí, dodavateli a přepravci v rámci dodavatelských řetězců, přinášející významné zlepšení efektivity, transparentnosti a spolehlivosti od počáteční objednávky až po finální doručení. Díky EDI můžou být standardizované informace vyměňovány rychle a bez chyb, což významně podporuje plynulost a efektivitu logistických procesů. Tyto procesy jsou nezbytné pro úspěšnou implementaci strategií jako Just-In-Time (JIT) a Just-In-Sequence (JIS), které vyžadují maximální přesnost a včasnost dodávek. Automatizace objednávek a aktualizace informací o stavu zásilek vede k výrazným úsporám času a redukci možných chyb, které mohou vzniknout při manuálním zpracování dat. [4]

Pro zákazníky EDI přináší větší spokojenost díky zlepšené dostupnosti informací o objednávkách a zásilkách. Tato zlepšení umožňují efektivnější plánování a řízení jejich logistických a výrobních procesů. Zvýšená efektivita a snížení chybovosti vedou k poklesu nákladů na produkty a služby, což je přímým přínosem pro konečné spotřebitele. [1]

Dodavatelé využívají EDI k efektivnějšímu plánování svých výrobních a logistických kapacit. Snížení operačních nákladů a posílení obchodních vztahů díky rychlejšímu a přesnějšímu zpracování objednávek umožňuje dodavatelům lépe reagovat na měnící se požadavky trhu a zvyšuje jejich konkurenceschopnost. [4]

Přepravci těží z EDI díky lepší koordinaci a plánování svých přepravních kapacit, což vede k efektivnějším logistickým operacím. Lepší sledování zásilek v reálném čase a zvýšená efektivita logistických procesů snižují náklady na přepravu a zvyšují kvalitu služeb nabízených zákazníkům. [4]

EDI si klade za cíl eliminovat bariéry způsobené manuálním zpracováním a papírovou dokumentací, což je zásadní pro zajištění hladkého průběhu dodavatelského řetězce. Například, v automobilovém průmyslu, vzájemná závislost zpráv VDA 4987 a 4945 zdůrazňuje, jak kritické je zachování přesné a včasné komunikace mezi všemi články řetězce. Pokud dodavatel nevygeneruje zprávu 4987, může to zkomplikovat proces generování zprávy 4945 přepravcem, což může vést ke zpožděním v logistickém řetězci. Tento příklad ilustruje, jak EDI umožňuje spolehlivou a efektivní výměnu informací, která je klíčová pro prevenci zpoždění a dalších problémů.]

Klíčovou roli v úspěšné implementaci EDI hrají kontrolní týmy, které monitorují a opravují chyby v EDI zprávách, zajišťující tak nepřetržitost procesů a minimalizaci dopadů chyb. Investice do kompatibilního hardwaru, softwaru a školení zaměstnanců jsou nezbytné pro efektivní využívání EDI.

Navíc, EDI podporuje udržitelnost a ekologické cíle organizací tím, že snižuje potřebu papírové dokumentace. Tento přechod k digitálním procesům nejen snižuje spotřebu papíru a odpad, ale také přispívá k nižším emisím CO₂ spojeným s výrobou, distribucí a likvidací papíru. V důsledku toho mohou organizace efektivněji spravovat své zdroje a podporovat zelenější a udržitelnější obchodní praktiky, což má pozitivní vliv na jejich image a splnění regulačních požadavků v oblasti ochrany životního prostředí. [2]

V konečném důsledku, integrace EDI do dodavatelských řetězců představuje význačný krok k dosažení vyšší úrovně efektivity, udržitelnosti a konkurenceschopnosti. Díky své schopnosti zlepšovat operace, snižovat náklady a podporovat ekologické cíle, EDI nadále definuje, jak podniky komunikují a spolupracují v rámci svých dodavatelských řetězců. [4]

5 Návrh vylepšení EDI ve společnosti

V současné době je propojení elektronických dodacích listů s avizovanými zásilkami ve vybrané společnosti plně manuální. Tento manuální přístup je nejen časově náročný, ale také zvyšuje možnost chyb, což může negativně ovlivnit efektivitu a spolehlivost celého dodavatelského řetězce. Chyby v manuálním zpracování mohou vést k zpožděním v doručování, což má přímý dopad na spokojenost zákazníků a finanční výkonnost firmy.

Aby se tyto problémy vyřešily a zefektivnily logistické procesy, návrh se zaměřuje na vylepšení elektronické výměny dat mezi skladovým systémem a transportním systémem společnosti. Návrh implementuje pokročilý systém pro automatické zpracování dodacích listů ze štítků palet a jejich propojení s avizovanými a skutečně naloženými zásilkami (zprávy 4933 a 4987). Toto vylepšení zahrnuje zavedení EDI rozhraní pro bezproblémovou komunikaci mezi skladovým systémem (WMS) a transportním řídicím systémem (TMS).

Po naskenování štítku palety ve skladu jsou informace o dodacím listu automaticky přeneseny do TMS. Tento krok umožňuje okamžité propojení avizovaných zásilek s reálně naloženými, což značně urychluje logistické operace a zvyšuje jejich přesnost. Implementace tohoto systému nejenže redukuje potřebu manuální práce, ale také výrazně snižuje počet chyb v dokumentaci, což přispívá k celkovému zlepšení kvality služeb.

Další výhodou automatizace je možnost okamžité fakturace na základě elektronicky propojených zpráv, což znamená, že není nutné čekat na manuální potvrzení dodacích listů. Tento krok nejen urychluje fakturační cyklus, ale zároveň významně přispívá ke zlepšení cash flow společnosti. Celkově se očekává, že tato změna přinese značné zlepšení v časové efektivitě a přesnosti dat, což v konečném důsledku povede k lepšímu finančnímu toku a konkurenceschopnosti společnosti na trhu.

5.1 Otázky před zavedením EDI

Před implementací vzoru EDI do vrstvy datové integrace je nezbytné zvážit několik důležitých aspektů a zodpovědět základní otázky, které ovlivní jeho použití a efektivitu. Prvním a základním krokem je provést podrobnou analýzu s cílem zhodnotit, zda je použití EDI v daném prostředí vhodné. [4]

Vzhledem k tomu, že navržená EDI řešení budou implementována mezi programy, které jsou součástí sítě DHL, je důležité si uvědomit specifika těchto propojení. Je zásadní zohlednit, že některá EDI komunikace může být směřována přímo ke zákazníkům, což vyžaduje odlišný přístup v porovnání s interní EDI komunikací. Z tohoto důvodu se v jednotlivých otázkách zaměříme i na specifické aspekty EDI, která komunikuje se zákazníkem, aby bylo možné

identifikovat a pochopit potenciální rozdíly a zajistit tak, že řešení bude efektivně sloužit všem zúčastněným stranám.

5.1.1 Je EDI vhodné pro organizaci a používají ji zákazníci pro komunikaci?

Používá se EDI běžně v daném odvětví? Některá odvětví na EDI příliš nespolehají, zatímco jiná, například automobilový průmysl, ano. Před implementací vzoru EDI je tedy důležité zvážit, zda je EDI vhodný pro konkrétní odvětví. Toto rozhodnutí by mělo být založeno na komplexní analýze, která zahrnuje zhodnocení aktuálního stavu trhu, konkurence a technologických trendů v odvětví. Důkladné posouzení výhod a nevýhod EDI v daném kontextu je klíčové pro správné rozhodnutí ohledně jeho implementace. [4]

V kapitole "Využití EDI v České republice" této práce bylo ukázáno, že už v roce 2016 všechny dotazované firmy v automobilovém sektoru využívaly EDI ve svých komunikačních procesech. Tento fakt nejen že ukazuje na široké přijetí EDI, ale také na to, že se EDI stalo očekávaným standardem v odvětví. Jakýkoli proces, který slouží k vylepšení EDI, je proto vnímán jako kladný, posilující schopnost firmy komunikovat efektivně a rychle s obchodními partnery a adekvátně reagovat na dynamiku trhu. [29]

Nepoužívání EDI může vést k situaci, kdy zákazníci mohou dát přednost jiným dodavatelům, kteří jsou schopni nabídnout rychlejší a efektivnější komunikaci a procesní integraci prostřednictvím EDI. V této souvislosti se EDI stává konkurenční výhodou, která může významně ovlivnit příjmy a upevňovat vztahy se zákazníky. Organizace, které se rozhodnou EDI neimplementovat, riskují nejen ztrátu stávajících obchodních příležitostí, ale také omezení své schopnosti expandovat a získávat nové zákazníky. Z dlouhodobého hlediska může chladné chování vůči EDI a jeho možnostem poškodit podnikání, způsobit ztrátu konkurenceschopnosti a omezit potenciál pro růst.

Navržené řešení se zaměřuje na optimalizaci a propojení interních aplikací, díky čemuž organizace a zákazník v tomto kontextu představují stejnou entitu. Tento přístup eliminuje obavy z kompatibility různých typů EDI, které mohou existovat mezi různými firmami. V případě, že EDI řešení zahrnuje komunikaci mezi aplikacemi mimo interní síť společnosti, stává se klíčovým prověřit, jakým způsobem externí zákazníci EDI využívají a jaké specifické požadavky na EDI kladou. Tímto způsobem se zajišťuje, že navrhované řešení nejenže zefektivňuje interní procesy, ale je také plně kompatibilní s potřebami a standardy externích partnerů, čímž posiluje vztahy s nimi a podporuje obchodní úspěch organizace.

5.1.2 Mají dodavatelé zkušenosti s používáním EDI?

Používají dodavatelé EDI pro komunikaci? Toto je nutné kritérium, které je třeba zvážit, protože se dodavatelé musí přizpůsobit požadavkům zákazníka. Pro organizace působící v roli přepravců je nezbytné, aby jejich dodavatelé měli schopnost splňovat stejné požadavky na EDI. To znamená, že je nezbytné, aby dodavatelé byli technologicky vybaveni a schopni vytvářet, přijímat a spravovat EDI zprávy podle standardů a protokolů, které zákazník vyžaduje. Toto zajistí, že všechny transakce, od objednávek po dodávky a fakturaci, probíhají hladce a bez zbytečných komplikací. [4]

Zkušenosti dodavatelů s EDI a jejich schopnost adaptace na požadavky přepravce jsou proto klíčové pro úspěšnou spolupráci. Když dodavatelé splňují tyto technologické a operační standardy, může to výrazně zefektivnit procesy.

Důležitost odpovědnosti za správné generování a správu EDI zpráv se nemůže podceňovat. Spolehlivé a efektivní využívání EDI po celém dodavatelském řetězci je základem pro zajištění plynulého průběhu operací. Bez angažovanosti a odpovědnosti všech zúčastněných stran, včetně přepravců i dodavatelů, by výhody, které EDI nabízí, nemohly být plně realizovány.

Vzhledem k tomu je výběr dodavatelů, kteří jsou schopni splnit požadavky na EDI a jsou ochotni spolupracovat na úrovni datové integrace, nezbytný pro zajištění efektivity a spolehlivosti v dodavatelském řetězci. Organizace by měly pečlivě zvážit technologické schopnosti a zkušenosti potenciálních dodavatelů s EDI při jejich výběru, aby zajistily, že jejich dodavatelský řetěz bude co nejefektivnější a nejspolehlivější.

V rámci navrhovaného řešení spočívá klíčová zodpovědnost na dodavatelích v oblasti přesného generování elektronických dodacích listů a adekvátního označení těchto listů společně s čísly palet na štítcích zásilky. Zásadní je, aby veškeré vygenerované informace byly v souladu se standardy EDI specifikovanými zákazníkem a aby byly odeslány včas, tedy ihned po naložení zásilky. Tímto způsobem se zajistí plynulý průběh dodávkového procesu, minimalizují se možné zdržení a podpoří se celková efektivita logistických operací.

5.1.3 Implementujeme přímou EDI nebo VAN a rozpočet na implementaci?

V závislosti na konkrétním scénáři implementace se nabízí možnost volby mezi různými metodami elektronické výměny dat (EDI), konkrétně přímým EDI, použitím Value-Added Network (VAN) a hybridní integrací. Tato volba závisí na specifických potřebách a požadavcích daného případu použití. [4]

Před rozhodnutím o konkrétní metodě integrace je důležité pečlivě posoudit výhody a nevýhody každého scénáře. To zahrnuje zvážení nákladů, rychlosti integrace, požadavků na zabezpečení, škálovatelnosti a specifických potřeb dané organizace a jejích obchodních partnerů. Přesná volba metody by měla být provedena na základě konkrétních faktorů a analýzy konkrétní situace. [4]

Implementace elektronické výměny dat může vyžadovat značné finanční prostředky. Nicméně, pokud je implementace EDI požadována zákazníkem, nese veškeré náklady spojené s touto implementací obvykle on, což může poskytnout příležitost pro realizaci této technologie s minimálními náklady pro firmu. V každém případě je důležité, aby firma a její zákazník uzavřeli dohodu o sdílení nákladů a stanovili jasné parametry týkající se toho, kdo ponese které náklady. [1] [4]

Pro navrhované řešení se uplatní přímá forma Elektronického Datového Interchange (EDI), zvolená především z důvodu, že se jedná o výměnu informací mezi interními systémy, kde může být přístup k bezpečnostním opatřením specificky přizpůsoben interním potřebám. To neznamena, že by bezpečnostní požadavky byly méně přísné, ale že organizace má možnost adaptovat a upravit bezpečnostní protokoly dle vlastních standardů a potřeb, což umožňuje efektivní ochranu dat bez nutnosti spoléhat na externí poskytovatele.

Díky využití přímé výměny dat dochází k významnému snížení nákladů spojených s komunikací, neboť je eliminována potřeba služeb třetích stran, jako jsou poskytovatelé Value-Added Network (VAN). Tato nezávislost na externích službách poskytuje organizaci značnou ekonomickou výhodu, jelikož se ušetří nejen na poplatcích za využívání služeb třetích stran, ale také se zjednodušuje a zefektivňuje proces správy a výměny dat. Kromě toho, využíváním přímého EDI v rámci interní sítě organizace se odstraňuje nutnost platit za každou jednotlivě přenesenou zprávu, což je běžná praxe při využívání služeb poskytovaných třetími stranami. Ve výsledku je přenos dat v rámci interní sítě pomocí přímého EDI zcela bez poplatků, což představuje další finanční úsporu a podporuje efektivitu interních procesů tím, že umožňuje neomezenou výměnu informací bez dodatečných nákladů.

Finanční zátěž spojená s implementací a provozem EDI systému bude nesena celou organizací, neboť rozhodnutí o zavedení přímého EDI nevyplývá z požadavků zákazníka, ale je strategickým rozhodnutím podniku.

Veškerá komunikace, která překračuje hranice interní sítě podniku, je směřována prostřednictvím třetí strany s využitím metody Value-Added Network (VAN), přičemž v tomto specifickém kontextu je tato služba poskytována pod názvem DHL Link. Tento mechanismus byl zaveden primárně z bezpečnostních důvodů, aby se zabezpečila data přenášená mimo vnitropodnikové prostředí, což je nezbytné vzhledem k otevřené povaze takové komunikace.

Konkrétním příkladem použití této služby jsou všechny zmíněné VDA zprávy. V kontextu navrhovaného řešení, které sice využívá přímou EDI komunikaci pro interní procesy, ale pro případy jako jsou avizační zprávy a elektronické dodací listy, jež jsou přijímány mimo interní síť DHL, je nutné využít VAN službu. Tento přístup zajišťuje, že i tyto typy zpráv, které jsou nezbytné pro správné fungování dodavatelského řetězce a logistických procesů, jsou zpracovávány bezpečně a efektivně, přičemž zachovávají integritu a důvěrnost informací během celého procesu přenosu.

V rámci služby DHL Link se účtují poplatky za vývoj a implementaci specifických přenosových toků (tzv. "flows"), za mapping datových souborů do požadovaných formátů a následně také za každou jednotlivě přenesenou zprávu.

$$C_M = M_C * M_S * coef$$

C_M – Měsíční cena za přenesené zprávy

M_C – Počet přenesených zpráv za měsíc

M_S – Průměrná velikost přenesené zprávy

Tento vzorec reprezentuje metodu pro výpočet měsíční ceny za přenesené zprávy přes sprostředkovatele, jakým je VAN. Základním předpokladem je, že cena je přímo úměrná množství přenesených dat a jejich frekvenci. Průměrná velikost zpráv je vyjádřena v kilobytech. Koeficient „coef“ v tomto vzorci je konstanta, která reflektuje další proměnné, jako jsou například sazby za přenos, které mohou být fixní nebo variabilní, založené na objemu dat. V závislosti na počtu přenesených zpráv může být tento koeficient přizpůsoben tak, aby odrážel slevy nebo přírázky aplikované poskytovatelem VAN.

Je důležité poznamenat, že počáteční výpočty jsou často prováděny na základě odhadů. To znamená, že v prvotní fázi projektu nemusí přesně odpovídat skutečný počet přenesených zpráv ani průměrná velikost. Po implementaci je tudíž nutné provést novou kalibraci výpočtu na základě skutečně naměřených dat, aby byly náklady co nejpřesněji kvantifikovány a reflektovaly reálnou situaci.

Další modifikace a úpravy služby, včetně změn v přenosových tocích či formátech dat, jsou předmětem dodatečných poplatků, což zajišťuje flexibilitu a možnost personalizace služby dle měnících se potřeb klienta.

Jednou z klíčových výhod služby DHL Link je zajištění nepřetržité podpory, díky které je poskytovatel služby zavázán reagovat na jakékoliv problémy nebo výpadky v komunikaci a

zajistit jejich řešení do čtyř hodin od jejich nahlášení. Toto ustanovení přispívá k vysoké úrovni spolehlivosti a dostupnosti služby, což je zásadní pro udržení kontinuity podnikových procesů a minimalizaci potenciálního dopadu výpadků na operativní činnost organizace.

5.1.4 Zálohování dat

Dokumenty přenášené pomocí EDI mohou zahrnovat nákupní objednávky, faktury, dodací listy a další kritické obchodní informace. Ztráta těchto dokumentů by mohla mít vážné důsledky pro společnost, a proto je nezbytné zajistit, že data v rámci EDI jsou pečlivě zabezpečena a chráněna. [2]

Pro dosažení této úrovně bezpečnosti a obnovitelnosti dat je nutné implementovat silné metody zálohování a archivace dat. To zahrnuje pravidelné zálohování všech EDI transakcí a jejich archivaci pro případ potřeby. Tyto zálohy by měly být uchovávány na bezpečném a dostupném místě, abychom zajistili, že v případě havárie nebo ztráty dat budou moci být obnoveny. [1] [2]

V rámci navrženého řešení je klíčovým prvkem archivace komunikace, která probíhá mezi subjekty. Tento proces umožňuje zachování vysoké úrovně transparentnosti a zajišťuje, že všechny transakce jsou řádně dokumentovány a přístupné pro budoucí referenci. Integrace archivace přímo do transportní aplikace navíc značně zvyšuje efektivitu přístupu k těmto datům, což usnadňuje sledování a auditování komunikace. Přístup k archivovaným zprávám přímo z aplikace eliminuje potřebu využívat externí systémy nebo procesy pro získání těchto informací, což vede k výrazné úspoře času a zdrojů.

V kontextu VAN (Value-Added Network) řešení, jako je DHL Link, je uchovávání zpráv po dobu 3 měsíců standardní praxí, která reflektuje potřebu udržet komunikaci dostupnou pro krátkodobé účely sledování a auditu. Tento limitovaný časový horizont uchovávání zpráv zdůrazňuje důležitost interních zálohovacích procesů, které zajistí, že data získaná z těchto systémů zůstanou dostupná i po uplynutí standardní doby uchovávání zpráv. Kromě elektronické komunikace je také důležité zahrnout procesy pro digitalizaci a archivaci papírových dokumentů, což umožňuje vytvořit jednotnou elektronickou databázi všech komunikací a transakcí. Využití elektronického dokumentového systému (EDI DMS) pro tyto účely přispívá k dalšímu zefektivnění procesu archivace a zajišťuje, že všechny dokumenty, bez ohledu na jejich původní formát, jsou snadno dostupné a bezpečně uchovány.

5.2 Navržené řešení

V tomto návrhu se využívají XML zprávy pro přenos dat mezi transportní aplikací a skladovým systémem. XML, jakožto flexibilní a široce používaný formát pro výměnu strukturovaných informací v elektronické formě, nabízí řadu výhod v kontextu integrace aplikací. V tomto kontextu se XML zprávy využívají pro přenos dat.

Pro zabezpečený přenos těchto zpráv je vybrán protokol SFTP (SSH File Transfer Protocol), který poskytuje robustní a šifrovaný mechanismus pro přenos souborů mezi systémy. Tento protokol je zásadní pro ochranu citlivých dat přenášených mezi aplikacemi a zabraňuje neautorizovanému přístupu.

Integrační proces vyžaduje dvě hlavní zprávy. První zpráva je posílána z transportní aplikace do skladového systému a obsahuje avizační data, což jsou informace, které zákazník poskytl transportnímu systému o očekávaných zásilkách. Tato inicializační komunikace umožňuje skladovému systému připravit se na příjem zásilek tím, že vytvoří odpovídající záznamy o zásilkách a paletách.

Ve druhé fázi, po fyzickém příjmu zásilek ve skladu a naskenování štítků jednotlivých palet, skladový systém generuje zprávu s obohacenými daty, která jsou následně poslána zpět do transportní aplikace. Tato zpětná vazba je zásadní pro aktualizaci stavu zásilek a poskytuje důležité informace pro následné zpracování zásilek.

V další fázi procesu se informace získané ze skladového systému přenášejí do transportní aplikace. Klíčovým prvkem tohoto kroku je využití unikátního identifikátoru dodacího listu, který byl přečten z etikety palety. Na základě tohoto kódu je možné v transportní aplikaci dohledat odpovídající elektronický dodací list. V rámci tohoto procesu můžeme narazit na tři možné scénáře.

První scénář představuje ideální situaci, kdy se zásilka a dodací list úspěšně spárují a všechny relevantní informace se shodují. V takovém případě se okamžitě generuje a odesílá potvrzovací zpráva zpět do skladového systému, což signalizuje, že zásilka byla v transportní aplikaci úspěšně zpracována.

Druhý scénář nastane, pokud elektronický dodací list sice existuje, ale jeho údaje se neshodují s informacemi přijatými ze skladu. V této situaci se vyžaduje validace údajů porovnáním s fyzickou verzí dodacího listu, což může odhalit nekonzistence v elektronických informacích poskytnutých dodavatelem. Tato diskrepance může být důsledkem logistických omezení na straně dodavatele, například v situaci, kdy nebyla naložena konkrétní paleta.

V situaci, kdy se elektronický dodací list nedá najít, což může být výsledkem nečitelného či nesprávně tištěného štítku, nebo případu, kdy dodavatel elektronický dodací list vůbec neodeslal, je nezbytné přistoupit k alternativnímu postupu. Tento krok vyžaduje opět ruční vyhledání a porovnání údajů s papírovou verzí dodacího listu, stejně jako v přechodím scénáři. Po ověření a potvrzení správnosti údajů se následně generuje a odesílá potvrzovací zpráva zpět do skladového systému, která může obsahovat aktualizaci specifických informací.

Primárním cílem prezentovaného řešení je zajištění, aby všechny zásilky byly zpracovány v souladu s prvním scénářem, čímž by se dosáhlo efektivní a plně automatizované manipulace bez nutnosti manuálního zásahu. Tento ideální stav je navržen tak, aby maximalizoval efektivitu procesu a zároveň minimalizoval prostor pro chyby, které by mohly vzniknout během manuálního ověřování údajů.

Nicméně, když vznikne situace, ve které je nutné spoléhat na papírové dodací listy kvůli nepřesnostem poskytnutých informací od dodavatelů, poškozeným štítkům, chybám v elektronických dodacích listech, nebo případech, kdy dodavatel neodeslal elektronický dodací list, je nezbytné tyto incidenty pečlivě dokumentovat a následně komunikovat s dodavateli. Cílem je nejen vyřešit aktuální problém, ale také podniknout kroky k eliminaci podobných situací v budoucnosti. I když to na počátku může představovat dodatečnou práci, na dlouhodobý horizont to přináší významné zjednodušení procesů, snížení rizika chyb a celkové zefektivnění operací. S takovým přístupem je možné postupně dosáhnout cíle, kdy všechny zásilky budou zpracovány prostřednictvím prvního scénáře, což umožní realizaci plně automatizovaného procesu bez nutnosti manuálního zásahu.

5.2.1 Proces navrženého řešení a aktuální proces

Proces zobrazený v přiloženém diagramu zahrnuje několik klíčových kroků týkajících se manipulace se zásilkami a jejich dokumentací v rámci logistického řetězce.

V první fázi procesu dochází k příjmu avizovaných zásilek do transportního systému, což obnáší přenos dat zákaznickova objednávkového systému do aplikace pro správu přepravy.

Druhý krok se týká zpracování těchto zásilek ve skladu. To vyžaduje porovnání avizovaných dat s reálným stavem zboží, které skutečně dorazilo na sklad. Tato kontrola je esenciální, neboť rozdíly mezi avizovanými a naloženými zásilkami nejsou neobvyklé. Příčinou mohou být různé faktory, jako jsou omezené výrobní kapacity dodavatele, pozdní vyrobení objednaného zboží, chyby v plánování, nebo logistické omezení.

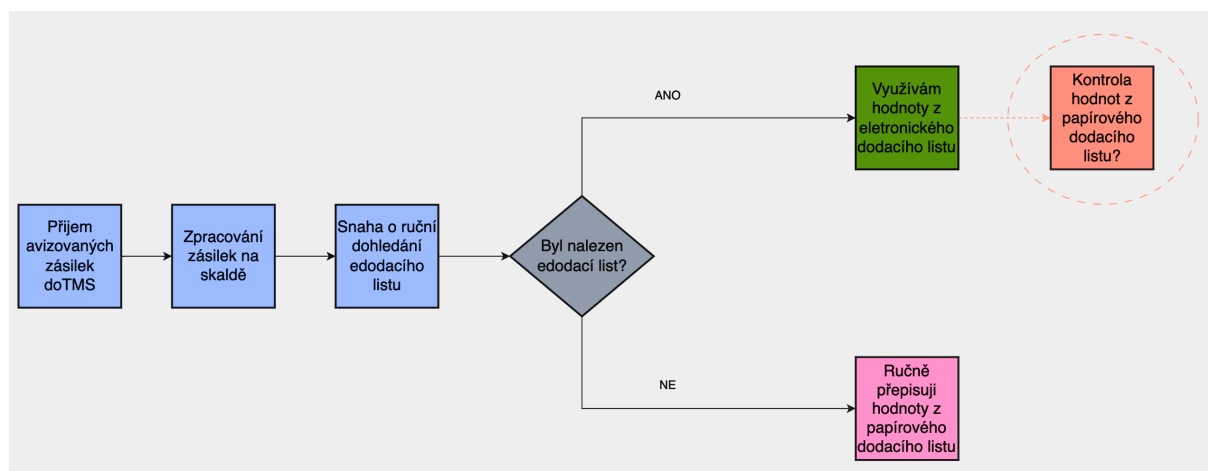
Třetím krokem je pokus o ruční vyhledání elektronického dodacího listu, jelikož dodavatelé kromě tradiční papírové formy musí vytvořit i elektronickou verzi dodacího listu. Vzhledem k

absenci automatického propojení mezi avizací a elektronickým dodacím listem je nutný manuální zásah skladového uživatele, který se snaží tento dokument nalézt v systému TMS u každé zásilky.

V případě, že elektronický dodací list není nalezen, uživatel musí provést kontrolu hodnot z avizovaných zásilek proti údajům na papírovém dodacím listu. Rozdíly jsou ručně korigovány a údaje upravovány.

Je-li elektronický dodací list nalezen, uživatel provede spárování zásilky s elektronickým listem a systém přebírá hodnoty elektronicky. Tímto by mělo být zajištěno, že všechny údaje jsou korektní.

Posledním krokem je kontrola shody mezi elektronickým a papírovým dodacím listem, což je nutné kvůli případům, kdy dodavatel vygeneruje nesprávné údaje v elektronické formě. I když by za tyto chyby měl nést odpovědnost dodavatel, kontrola se provádí, aby se předešlo větším problémům v celém dodavatelském řetězci. Je důležité dokumentovat všechny nesrovnalosti a komunikovat s dodavatelem za účelem prevence opakování chyb.



Obrázek 12: Aktuální proces zpracování zásilek [autor]

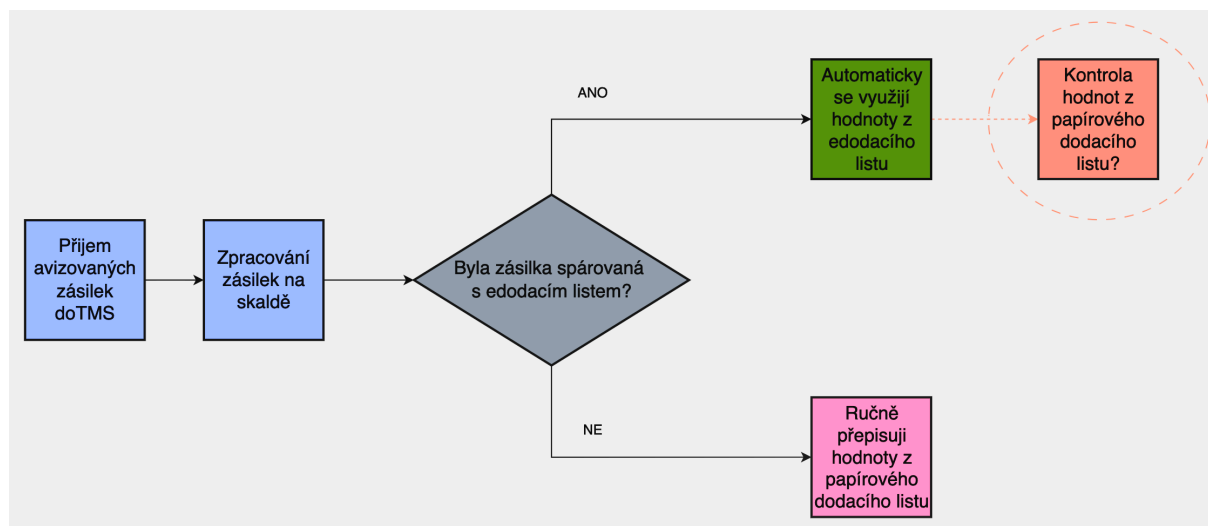
Zdokonalený proces, jak je znázorněno na přiloženém obrázku, vylepšuje efektivitu zpracování zásilek tím, že automatizuje některé klíčové kroky a minimalizuje nutnost manuálního zásahu.

První fáze zůstává nezměněná; přijímání avizovaných zásilek do transport management systému (TMS) je identické s původním procesem, kde se údaje o zásilkách přenášejí z objednávkového systému zákazníka do TMS.

Ve druhé fázi, zpracování zásilek ve skladu, je nyní zaveden zásadní rozdíl. Na rozdíl od dřívějšího procesu, kde skladový uživatel musel manuálně „párovat“ každou zásilku s elektronickým dodacím listem, nový proces umožňuje automatické párování zásilek pomocí informací z elektronických dodacích listů, které jsou nyní součástí skladové zprávy. Tímto se výrazně snižuje časová náročnost práce skladového uživatele, který se může soustředit pouze na ty zásilky, u nichž nebyl elektronický dodací list nalezen.

V případě, že elektronický dodací list nebyl nalezen, uživatel musí použít hodnoty z papírového dodacího listu. Tento krok zůstává manuální, ale díky automatizaci většiny procesu je výjimkou, nikoli pravidlem.

Poslední otázkou je nutnost kontroly shody hodnot mezi elektronickými a papírovými dodacími listy. V ideálním stavu by kontrola neměla být potřebná, protože by elektronické hodnoty měly být vždy správné a odpovídat těm papírovým. Nicméně do té doby, než bude tento standard dosažen, je důležité provádět kontrolu, aby se předešlo chybám v dodavatelském řetězci. Neshody je třeba průběžně reklamovat u dodavatele a udržovat kvalitu dodávaných dat.



Obrázek 13: Navrhovaný proces zpracování zásilek [autor]

5.2.2 Zpráva z transportního systému do skladového

Avizovaná data poslaná zákazníkem do transportního systému jsou klíčovým prvkem procesu logistického řetězce, který umožňuje jejich efektivní přenos z transportního systému do skladového systému prostřednictvím XML zprávy <ORDER_INB_IFD>. Tato zpráva slouží nejen k přenosu dat, ale také k potvrzení zpracování zásilek v rámci transportního systému. Zpráva byla vytvořena ve spolupráci TMS oddělení a IT oddělení, které má pod správou skladový systém (WMS). Autor této práce zastával roli vedoucího vývoje ze strany TMS. Vzhledem k tomu, že transportní aplikace je navržena tak, aby flexibilně vytvářela a přijímala

EDI zprávy, používá se pro jednoduchost a srozumitelnost názvosloví atributů převzaté přímo z WMS systému. Toto řešení zajišťuje, že integrace dat probíhá hladce a bez zbytečných komplikací. Mapping atributů se tedy řeší pouze na straně TMS systému, což umožňuje efektivnější správu a udržení konzistence dat mezi systémy.

Rozlišení mezi první zprávou, která iniciuje vytváření zásilek, a potvrzovací zprávou, která umožňuje aktualizaci parametrů zásilek, je definováno segmentem <TRNTYP>. Hodnota C (Create) značí první zprávu zaměřenou na vytvoření zásilek, zatímco hodnota U (Update) identifikuje potvrzovací zprávu, která může modifikovat určité parametry zásilky.

XML zpráva <ORDER_INB_IFD> je strukturovaný dokument, který se skládá z několika segmentů, každý reprezentující specifickou skupinu informací relevantních pro objednávku. Tyto segmenty jsou organicky uspořádány v rámci hlavního segmentu <CTRL_SEG>, což umožňuje efektivní interpretaci a zpracování dat.

První část XML zprávy obsahuje základní identifikační a kontrolní informace v segmentu <CTRL_SEG>, jako jsou název transakce (<TRNNAM>), verze transakce (<TRNVER>), identifikátor skladu (<WHSE_ID>), typ transakce (<TRNTYP>) a identifikátor klienta (<CLIENT_ID>). Tyto údaje poskytují základní kontext a specifikace pro celou objednávku.

Druhá skupina segmentů se věnuje informacím o dopravci, rozděleným do dvou částí: <CARR_HDR_SEG> a <CAR_ADDR_SEG>. Segment <CARR_HDR_SEG> popisuje hlavičku dopravce, včetně kódu (<CARCOD>) a názvu dopravce (<CARNAM>). Segment <CAR_ADDR_SEG> poskytuje adresu dopravce, včetně názvu ulice (<ADRNAM>), čísla domu (<ADRLN1>), města (<ADRCTY>), poštovního směrovacího čísla (<ADRPSZ>) a země (<CTRY_NAME>).

Třetí skupina, reprezentovaná segmentem <ORDER_SEG>, obsahuje podrobné informace o samotné objednávce, jako jsou číslo objednávky (<ORDNUM>), typ objednávky (<ORDTYP>), datum zadání (<ENTDTE>), a další údaje specifické pro objednávku a její položky, včetně podrobného segmentu <ORDER_LINE_SEG>, který detailně popisuje jednotlivé řádky objednávky, včetně množství, rozměrů, hmotnosti a dalších specifikací.

Další dvě skupiny segmentů, <ST_CUST_SEG> a <SF_CUST_SEG>, poskytují informace o zákaznících – konkrétně o zákazníkovi, pro kterého je zásilka určena (<ST_CUST_SEG>), a o zákazníkovi, od kterého zásilka pochází (<SF_CUST_SEG>). Tyto segmenty zahrnují údaje jako jsou identifikátory, názvy, adresy, města, poštovní směrovací čísla a země původu či destinace.

Celkově XML zpráva <ORDER_INB_IFD> poskytuje komplexní pohled na proces objednávky, od identifikace a kontrolních informací, přes podrobnosti o dopravci, detaily objednávky, až po

informace o zákaznících. Tato struktura umožňuje efektivní a přesné zpracování objednávek v logistických a skladových systémech.

Příklad zprávy

```
<ORDER_INB_IFD>
  <CTRL_SEG>
    <TRNNAM>ORDER_TRAN</TRNNAM>
    <TRNVER>AUTO_2023</TRNVER>
    <WHSE_ID>NEP</WHSE_ID>
    <TRNTYP>C</TRNTYP>
    <CLIENT_ID>Klient</CLIENT_ID>
    <CARR_HDR_SEG>
      <SEGNAM>CARRIER HEADER</SEGNAM>
      <CARCOD>6154</CARCOD>
      <CARNAM>NazevDopravce</CARNAM>
    </CARR_HDR_SEG>
    <CAR_ADDR_SEG>
      <SEGNAM>CARRIER ADDRESS</SEGNAM>
      <ADRNAM>Růžová</ADRNAM>
      <ADRLN1>120</ADRLN1>
      <ADRCTY>Dřísy</ADRCTY>
      <ADRPSZ>27714</ADRPSZ>
      <CTRY_NAME>CZE</CTRY_NAME>
    </CAR_ADDR_SEG>
    <ORDER_SEG>
      <SEGNAM>ORDER</SEGNAM>
      <ORDNUM>9990</ORDNUM>
      <ORDTYP>P</ORDTYP>
      <ENTDTE>17530101000000</ENTDTE>
      <STCUST>S2195</STCUST>
      <ST_HOST_ADR_ID>2177</ST_HOST_ADR_ID>
      <CPONUM>2783706</CPONUM>
      <CAR_MOVE_ID>TEST02</CAR_MOVE_ID>
      <LOAD_HOST_EXT_ID>TEST_ID02</LOAD_HOST_EXT_ID>
      <TRLR_REF>REFERENCE</TRLR_REF>
      <SFCUST>H3855</SFCUST>
      <SF_HOST_ADR_ID>3855</SF_HOST_ADR_ID>
      <ORDER_LINE_SEG>
        <SEGNAM>ORDER LINE</SEGNAM>
        <ORDNUM>9990</ORDNUM>
        <ORDLIN>0001</ORDLIN>
        <ENTDTE>17530101000000</ENTDTE>
        <ORDQTY>3</ORDQTY>
        <EARLY_SHPDTE>20231114140000</EARLY_SHPDTE>
        <INVSTS_PRG>FBR</INVSTS_PRG>
        <PRTSIZE>ULOZISTE</PRTSIZE>
        <HEIGHT>0.8</HEIGHT>
        <LENGTH>1.2</LENGTH>
        <WIDTH>1</WIDTH>
        <GROSS_WEIGHT>113.667</GROSS_WEIGHT>
      </ORDER_LINE_SEG>
    </ORDER_SEG>
    <ST_CUST_SEG>
      <SEGNAM>SHIP TO CUSTOMER</SEGNAM>
      <HOST_EXT_ID>2177</HOST_EXT_ID>
      <ADRNAM>Zakznik</ADRNAM>
      <ADRTYP>SUP</ADRTYP>
      <ADRLN1></ADRLN1>
      <ADRLN2>342605917</ADRLN2>
```

```

    <ADRLN3>0002585290</ADRLN3>
    <ADRCTY>Mladá Boleslav</ADRCTY>
    <ADRPSZ>85053</ADRPSZ>
    <CTRY_NAME>CZE</CTRY_NAME>
    <MC_CSTTYP>UNL</MC_CSTTYP>
  </ST_CUST_SEG>
  <SF_CUST_SEG>
    <SEGNAM>SHIP FROM CUSTOMER</SEGNAM>
    <HOST_EXT_ID>3855</HOST_EXT_ID>
    <ADRNAM>Dodavatel</ADRNAM>
    <ADRTYP>SUP</ADRTYP>
    <ADRLN1>U Kapličky 591</ADRLN1>
    <ADRLN2>526176534</ADRLN2>
    <ADRLN3>0015048600</ADRLN3>
    <ADRCTY>Okříšky</ADRCTY>
    <ADRPSZ>67521</ADRPSZ>
    <CTRY_NAME>CZE</CTRY_NAME>
    <MC_CSTTYP>SUP</MC_CSTTYP>
  </SF_CUST_SEG>
</CTRL_SEG>
</ORDER_INB_IFD>

```

5.2.3 Zpráva ze skladovacího systému do transportního systému

XML zpráva <WMSUpdate>, generovaná skladovým systémem, slouží k poskytnutí aktualizace do transportního systému. Stejně jako v případě předchozí zprávy, i tato EDI zpráva byla vyvinuta společným úsilím TMS týmu a IT týmu. Autor práce opět zastával roli vedoucího vývoje za stranu TMS týmu. V souladu s osvědčenými postupy bylo rozhodnuto, že názvy atributů budou i nadále odpovídat terminologii používané ve WMS systému, čímž se zjednodušuje integrace a udržuje konzistence mezi systémy. Mapping atributů je tedy opět řešen výhradně na straně TMS, což zaručuje efektivitu a přesnost datových přenosů.

Zásadní novinkou v této zprávě je přímé zaměření na jízdu, na které se zásilka nachází, a to prostřednictvím segmentu <Shipment>. Tento segment přesně identifikuje jízdu, podává informace jako identifikátor jízdy (<ShipmentID>), číslo jízdy (<Shipmentnumber>), datum a čas vytvoření zprávy (<MessageDateTimeCreated>), a upřesňuje, že typ zprávy (<MessageType>) označuje aktualizaci.

Segment <Consignment> je určen k identifikaci specifické zásilky v rámci dané jízdy a obsahuje klíčové údaje, jako je identifikátor zásilky (<ID>), číslo zásilky (<ConsignmentNumber>) a počet kolí (<Colli>), což ukazuje na rozsah zásilky.

Zásadní částí zprávy je segment <Pallets>, který obsahuje detailní údaje o každé paletě součásti zásilky. Segment <Pallet> uvnitř něj představuje jednotlivé palety a obsahuje informace jako jedinečné číslo palety (<LPN>) a sadu kódů (<Codes>), včetně důležitých údajů jako místo vykládky, číslo dodacího listu (který je klíčovým prvkem pro vzájemné propojení dat mezi dodavatelem a zákazníkem), kód balení, číslo palety a kód dodavatele.

Každý kód v této sekci definuje typ kódu (<CodeType>) a jeho hodnotu (<CodeValue>), což umožňuje přesnou identifikaci a sledování každé palety.

Je důležité zdůraznit, že segment <Pallets> může obsahovat více palet v závislosti na počtu palet, které zásilka obsahuje. Tento segment se tedy může opakovat pro každou paletu zahrnutou v zásilce, což umožňuje komplexní a detailní popis obsahu zásilky.

XML zpráva <WMSUpdate> tak poskytuje komplexní rámec pro sdílení aktualizovaných a podrobných informací mezi skladovým a transportním systémem.

Příklad zprávy

```
<WMSUpdate>
  <Shipment>
    <ShipmentID>469921</ShipmentID>
    <Shipmentnumber>20240321-NV0504</Shipmentnumber>
    <MessageDateTimeCreated>2023-08-29T13:11</MessageDateTimeCreated>
    <MessageType>Update</MessageType>
    <Consignment>
      <ID>2826665</ID>
      <ConsignmentNumber>9786540</ConsignmentNumber>
      <Colli>1</Colli>
      <Pallets>
        <Pallet>
          <LPN>L0000000005W</LPN>
          <Codes>
            <Code>
              <CodeType>Abladestelle</CodeType>
              <CodeValue>601P0</CodeValue>
            </Code>
            <Code>
              <CodeType>DeliveryNote</CodeType>
              <CodeValue>00055147491</CodeValue>
            </Code>
            <Code>
              <CodeType>PackageCode</CodeType>
              <CodeValue>VWPAL</CodeValue>
            </Code>
            <Code>
              <CodeType>PalletNumber</CodeType>
              <CodeValue>6JUN495175523003166414</CodeValue>
            </Code>
            <Code>
              <CodeType>Supplier</CodeType>
              <CodeValue>0015000900</CodeValue>
            </Code>
          </Codes>
        </Pallet>
      </Pallets>
    </Consignment>
  </Shipment>
</WMSUpdate>
```


6 Zhodnocení návrhu

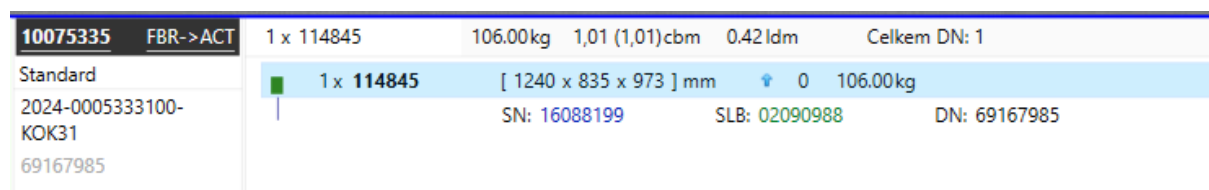
6.1 Analýza úspor při zavedení EDI

Hlavním cílem návrhu je zefektivnění procesu zpracování zásilek s důrazem na úsporu času a minimalizaci manuální práce. Aby bylo možné tento cíl adekvátně posoudit, byla provedena řada měření zaměřených na čas potřebný k zpracování jednotlivých zásilek. V rámci těchto měření bylo sledováno, zda je možné zásilky automaticky spárovat s příslušnými daty v systému, nebo zda je nutné zásilky upravit ručně.

Kromě toho byla provedena měření pro proces, který by vůbec nezahrnoval žádnou elektronickou výměnu dat (EDI), aby bylo možné posoudit, jak by takový proces vypadal a jaké by měl výkonnostní charakteristiky bez využití EDI. Tato komparace slouží k lepšímu pochopení přínosů EDI pro zrychlení a zjednodušení procesů ve srovnání s plně manuálním zpracováním. Tyto informace jsou klíčové pro rozhodování o dalších investicích do technologií a optimalizaci procesů.

Celkově bylo měřeno 1000 zásilek, které byly dle počtu palet rozdělené do jednotlivých kategoriích. Celkový počet by měl být dostatečný vzorek pro validní závěry. V rámci každé kategorie byly zásilky rozděleny do tří skupin podle počtu palet, což reflektuje rozdíly ve složitosti úprav nebo kontrol, které je třeba provést.

První kategorie: Zahrnuje zásilky s maximálně dvěma paletami. Tato skupina je nejméně náročná na kontrolu a případné úpravy, neboť obsahuje nejmenší počet palet. Jednoduchost těchto zásilek přispívá k rychlejšímu zpracování a snižuje potřebu manuálních zásahů.



10075335	FBR->ACT	1 x 114845	106.00kg	1,01 (1,01)cbm	0.42ldm	Celkem DN: 1
Standard		1 x 114845	[1240 x 835 x 973] mm	0	106.00kg	
2024-0005333100-KOK31			SN: 16088199	SLB: 02090988	DN: 69167985	
69167985						

Obrázek 14: Příklad zásilky v TMS spadající do první kategorie [autor]

Druhá kategorie: Tato skupina se vyznačuje zásilkami obsahujícími od tří do sedmi palet. Zvýšený počet palet vede ke složitějším procesům kontroly a úprav, což může vyžadovat více času a zdrojů. Zásilky v této kategorii představují střední úroveň náročnosti na zpracování a často se setkávají s potřebou detailnější kontroly.

10075677	FBR->ACT	4 x colli	679.00kg	2,01 (2,03)cbm	1.94ldm	Celkem DN: 4
Standard 2024-0015476200- KOD86	1 x THU	[1200 x 1000 x 479] mm	0	169.75kg		
		SN: 61274094	SLB: 75511249	DN: 68506909		
	1 x THU	[1200 x 1000 x 479] mm	0	169.75kg		
		SN: 61274094	SLB: 75511249	DN: 68506910		
	1 x THU	[1200 x 1000 x 371] mm	0	169.75kg		
		SN: 61274094	SLB: 75511249	DN: 68506911		
	1 x THU	[1200 x 1000 x 343] mm	0	169.75kg		
		SN: 61274094	SLB: 75511249	DN: 68506912		

Obrázek 15: Obrázek 14: Příklad zásilky v TMS spadající do druhé kategorie [autor]

Třetí kategorie: Obsahuje zásilky s více než sedmi paletami. Tato kategorie je nejnáročnější z hlediska kontroly a úprav. Velký počet palet může výrazně zkomplikovat logistické procesy, což vede k delšímu času zpracování a zvyšuje pravděpodobnost, že bude zapotřebí manuální zásah. Zásilky v této kategorii vyžadují značné množství zdrojů a důkladnou kontrolu.

10076799	FBR->ACT	8 x colli	1763.16kg	2,42 (2,45)cbm	1ldm	Celkem DN: 8
Standard 2024-0005315100- 0010A	1 x THU	[1005 x 605 x 389] mm	0	183.25kg		
		SN: 16094219	SLB: 380777	DN: 1200689		
	1 x THU	[1005 x 605 x 391] mm	0	72.64kg		
		SN: 16094219	SLB: 380777	DN: 1200707		
	1 x THU	[1005 x 605 x 389] mm	0	128.88kg		
		SN: 16094219	SLB: 380777	DN: 1200709		
	1 x THU	[1005 x 605 x 531] mm	0	299.05kg		
		SN: 16094219	SLB: 380777	DN: 1200712		
	1 x THU	[1005 x 605 x 671] mm	0	456.25kg		
		SN: 16094219	SLB: 380777	DN: 1200708		
	1 x THU	[1005 x 605 x 391] mm	0	78.33kg		
		SN: 16094219	SLB: 380777	DN: 1200687		
	1 x THU	[1005 x 605 x 531] mm	0	313.86kg		
		SN: 16094219	SLB: 380777	DN: 1200701		
	1 x THU	[1200 x 1000 x 350] mm	0	230.90kg		
		SN: 16094219	SLB: 380777	DN: 1200721		

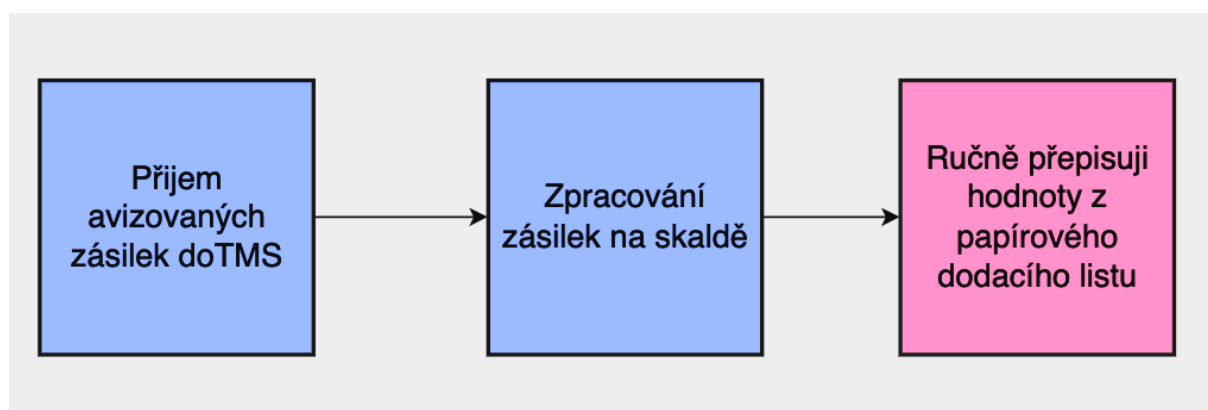
Obrázek 16: Obrázek 14: Příklad zásilky v TMS spadající do třetí kategorie [autor]

Toto rozdělení umožňuje důkladněji analyzovat, jak se liší časová náročnost a požadavky na manuální zásahy v závislosti na velikosti zásilky, což je klíčové pro identifikaci oblastí, kde je možné proces dále optimalizovat a efektivně zpracovávat zásilky s různým počtem palet.

Dalším důležitým parametrem, který je klíčový pro posouzení efektivity procesů, je využití elektronického dodacího listu při zpracování zásilek. Elektronický dodací list může významně přispět k urychlení procesů, snížení chyb při předávání informací a minimalizaci potřeby papírové dokumentace, což vede k efektivnějšímu a šetrnějšímu přístupu k životnímu prostředí.

6.1.1 Měření zpracování zásilek bez využití EDI.

Na rozdíl od aktuálního a navrhovaného procesu, kde je příjem avizovaných zásilek do transportního systému zpravidla automatizován pomocí EDI zprávy 4933, existují případy, kdy je nutné zásilky zadávat ručně. Tyto situace, ač výjimečné, se občas vyskytují i v aktuálním procesu a vyžadují značnou manuální práci. Pro ruční zadání zásilek slouží ve transportním manažerském systému speciální menu, které je určeno pro případy, kdy avizované zásilky nejsou přijímány standardní cestou přes EDI, ale jsou oznámeny prostřednictvím emailu. Tyto emaily často neobsahují strukturované informace, což komplikuje proces zadávání dat do systému. Nestrukturovanost dat a nutnost jejich manuálního zpracování významně zvyšuje riziko chyb při zadávání informací do TMS. Tyto chyby mohou vést k nesrovnalostem v zásilkách a následně i k zvýšenému počtu reklamací od klientů.



Obrázek 17: Proces zpracování zásilek bez využití EDI zpráv [autor]

V takovém scénáři se ani nepokoušíme dohledat elektronický dodací list, neboť elektronická data výměna (EDI) není zahrnuta. Místo toho je veškerá potřebná kontrola a úprava dat prováděna výhradně na základě informací uvedených na papírovém dodacím listu. Tento přístup znamená zvýšené nároky na přesnost a důkladnost při manuální kontrole, což je zvláště významné vzhledem k tomu, že manuální kontrola velkého množství zásilek je repetitivní činnost. Repetitivní práce je náchylná k chybám, jelikož monotónnost úkolů může vést k poklesu pozornosti a nárůstu chybovosti.

Odstranění repetitivní práce skrze zavedení systémů jako je EDI je jednou z hlavních výhod tohoto technologického řešení. EDI minimalizuje lidské zásahy při zadávání a kontrole dat, čímž se snižuje riziko chyb způsobených lidským faktorem.

Tabulka 3: Měření zpracování dat bez využití EDI [autor]

Kategorie	Počet měřených zásilek	Průměrný čas nahrání avizované zásilky do TMS [s]	Průměrný čas zpracování zásilky na skladě [s]	Kontrola vůči papírovému dodacímu listu [s]	Celkový čas zpracování zásilky [s]	Byla využita EDI?
1	323	90	25	0	115	NE
2	436	115	47	0	162	NE
3	241	195	95	0	290	NE
Celkem	1000	127	52	0	179	

Vzhledem k tomu, že ve zmíněném scénáři jsou všechny hodnoty přebírány přímo z papírového dodacího listu, již není nutné tyto hodnoty dodatečně kontrolovat. Díky tomu je čas potřebný pro kontrolu těchto hodnot vždy roven nule.

Průměrný čas nahrání avizované zásilky do TMS byl určen na základě analýzy měření prováděných pro danou kategorii. Konkrétně bylo pro kategorii 1 bylo naměřeno 323 zpracování zásilek, z nichž byl následně vypočten průměrný čas potřebný pro nahrání jedné zásilky. Tento průměrný čas je uvedený v příslušné tabulce, což poskytuje jasný přehled o efektivitě procesu v dané kategorii. Obdobně byl spočítán i průměrný čas zpracování zásilky na skladě.

Průměrný čas, který je potřeba na nahrání jedné avizované zásilky, je přibližně 127 sekund. Když se podíváme na čas potřebný na zpracování zásilky podle dodacího listu, časový průměr je zhruba 52 vteřin. S přihlédnutím ke všem kategoriím a jejich zastoupení je celkový průměr na zpracování jedné zásilky na úrovni 179 vteřin. Tyto průměry byly spočítány na základě počtu měřených zásilek pro každou kategorii, což odráží, že s rostoucím počtem palet se zvyšuje i složitost zpracování zásilky.

Za předpokladu, že na crossdocku se za den zpracuje 5000 zásilek, celkový čas potřebný k zpracování je 895 000 vteřin, což se rovná přibližně 248,61 hodinám. Rozdělení zásilek mezi směny je určeno časem příjezdu zásilek na crossdock.

Největší objem zásilek přijíždí během denní směny, mezi 8 a 15 hodinou, a proto je během této doby potřeba zpracovat 3000 zásilek. To je dáno frekvencí dopravy na crossdocku v tomto

časovém úseku. V následujících směnách, kdy je příjezd zásilek na crossdock menší, každá směna zpracuje 1000 zásilek. Toto rozložení zajišťuje efektivní využití zdrojů a umožňuje udržet plynulý tok zpracování zásilek po celý den.

Tabulka 4: Rozdělení lidí na směny bez využití EDI [autor]

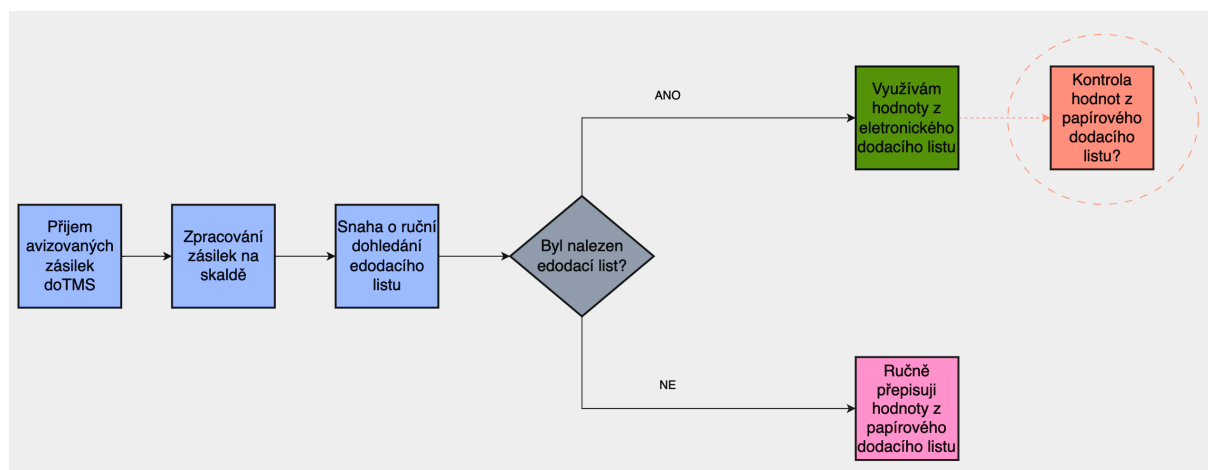
Směna	Počet zásilek	Počet potřebných hodin	Počet potřebných lidí na směnu
1 (00:00 – 08:00)	1000	49,72	7
2 (8:00 – 15:00)	3000	149,17	20
3 (15:00 – 24:00)	1000	49,72	7
Celkem	5000	248,61	34

Z výpočtu vyplývá, že pro zpracování všech zásilek by bylo potřeba 34 lidí. Tento počet je vzhledem k nákladům na pracovní sílu významně vysoký, což by mělo za následek výrazné zdražení celkové ceny přepravy, jelikož práce spojená se zpracováním zásilek je již zahrnuta v ceně přepravy. Z tohoto příkladu je zřejmé, že využití elektronické výměny dat pro automatické nahrávání dat do systému je nezbytné pro zefektivnění procesu a snížení nákladů.

V důsledku kritického významu EDI systému jsou vypracovány i záložní plány pro případ, že by nahrání dat pomocí EDI selhalo. Jako nouzový plán je stanoveno, že data budou stažena přímo ze zákaznickova portálu a importována do transportního systému. Pokud by i tato možnost selhala, situace by se stala fatální, jelikož podle výpočtů je extrémně složité manuálně vložit data do systému za jeden den. Tento scénář ukazuje, jak klíčové je zajištění spolehlivosti a funkčnosti EDI pro udržení efektivity a finanční udržitelnosti logistických operací.

6.1.2 Měření zpracování zásilek aktuálním procesem

V aktuálním procesu jsou avizované zásilky přijímány do transportního manažerského systému (TMS) automaticky pomocí EDI zprávy 4933. Díky tomuto přístupu není nutné ručně nahrávat data, což značně zefektivňuje celý proces zpracování zásilek.



Obrázek 18: Aktuální proces zpracování zásilek [autor]

Přestože je tento systém automatizovaný, nahrávání zásilek do TMS může občas vyžadovat dodatečný čas, protože zásilky mohou při nahrávání skončit s chybou. Tyto chyby nejsou obvykle způsobené počtem palet, ale mohou nastat například v případech, kdy je přijata nová adresa dodavatele, která není v systému předem zaznamenána a je třeba ji do systému dodatečně dohrát. Protože tento problém může ovlivnit nahrávání jakékoli zásilky, bez ohledu na její kategorii, je čas potřebný pro nahrání avizovaných zásilek do systému TMS konzistentní pro všechny kategorie. Dále je důležité zmínit, že i minimální počet zásilek je avizován bez využití EDI, konkrétně prostřednictvím emailu. Tento způsob avizace se týká méně než jednoho procenta všech zásilek.

Z předchozí kapitoly je známo, že v aktuálním řešení se skladový uživatel snaží pro každou zásilku ručně nalézt odpovídající elektronický dodací list. Pokud elektronický dodací list nenalezne musí zásilku editovat ručně.

Tabulka 5: Měření zpracování aktuálním procesem [autor]

Kategorie	Počet měřených zásilek	Průměrný čas nahrání avizované zásilky do TMS [s]	Průměrný čas zpracování zásilky na skladě [s]	Kontrola vůči papírovému dodacímu listu [s]	Celkový čas zpracování zásilky [s]	Byla využita EDI?
1	117	1	30	0	31	NE
1	206	1	15	12	38	ANO
2	189	2	52	0	54	NE
2	247	2	15	32	49	ANO
3	74	3	100	0	103	NE
3	167	3	15	65	83	ANO
Celkem	1000	2	31	22	55	

V aktuálním procesu se uživatelé snaží o párování avíza a elektronického dodacího listu. Pokud je párování úspěšné, celá tato činnost trvá přibližně 15 vteřin, a to nezávisle na kategorii zásilky. Tento rychlý proces je výsledkem efektivního využití elektronického dodacího listu, který umožňuje automatizaci a zjednodušení ověřování údajů.

Nicméně, pokud elektronický dodací list není nalezen, proces se zkomplikuje. Jak je dokumentováno v tabulce 6, ve 38 % případů nebyl dodací list úspěšně dohledán. V takovém případě musí být zásilka upravena ručně, podobně jako v procesu bez využití EDI. Tento krok je časově náročnější, nejen kvůli samotné manuální úpravě, ale také kvůli přidanému času, který uživatel stráví pokusem o párování zásilky s nedostupným elektronickým dodacím listem. Toto nejenže zpomaluje celý proces, ale také zvyšuje pracovní zátěž.

Průměrný čas na nahrání jedné avizované zásilky je přibližně 2 sekundy. Tento výrazně nízký čas je výsledkem použití EDI zprávy 4933, která umožňuje data automaticky a rychle nahrávat do systému. Uvedený krátký čas zahrnuje i opravy menších chyb, které se při tomto procesu mohou vyskytnout, a zároveň odráží situace, kdy jsou některé zásilky avizovány manuálně přes email bez použití EDI. Když se podíváme na čas potřebný na zpracování zásilky podle dodacího listu, časový průměr je zhruba 31 vteřin.

Na rozdíl od předchozího řešení je v tomto případě zahrnut i čas strávený kontrolou zásilky vůči papírovému dodacímu listu. Kontrola je prováděna pouze u těch zásilek, které byly úspěšně spárovány, což zahrnuje ověření údajů na elektronickém dodacím listu proti fyzickým zásilkám. Časový průměr pro tuto kontrolu je 22 sekund.

Celkový čas potřebný na zpracování jedné zásilky, který zahrnuje nahrání dat do TMS, kontrolu a případné další úkony, je v průměru 55 sekund. Tento čas představuje efektivitu procesu, když je kombinována automatizace pomocí EDI s potřebnými manuálními úkony, a odhaluje, jak významně může technologie zjednodušit a zrychlit pracovní postupy.

Tabulka 6: Přehled párování zásilek v aktuálním procesu [autor]

Byl dohledán elektronický dodací list?	Počet zásilek	% úspěšnost
ANO	620	62 %
NE	380	38 %

Ze 1000 zásilek se podařilo úspěšně spárovat 62 %. To znamená, že část zásilek nebyla spárována kvůli různým důvodům – například dodavatel nemohl poslat elektronický dodací list, nebo skladový uživatel se rozhodl zásilku nespárovat a místo toho ji ručně zkontroloval nebo upravil.

Za předpokladu, že na crossdocku se za den zpracuje 5000 zásilek, celkový čas potřebný k zpracování je 275 000 vteřin, což se rovná přibližně 77 hodinám. Rozdělení zásilek mezi směny je určeno časem příjezdu zásilek na crossdock.

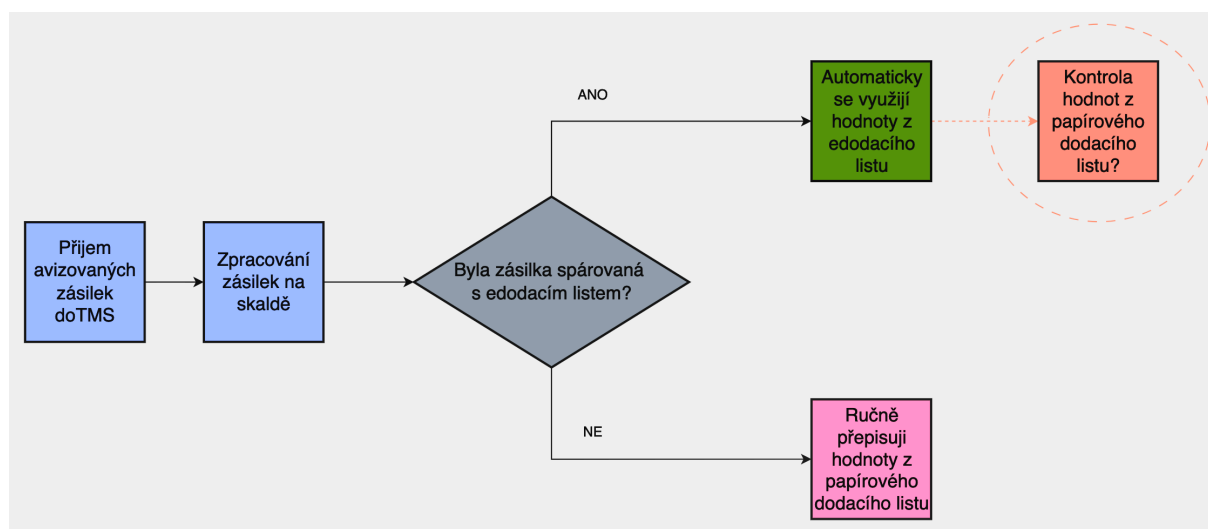
Tabulka 7: Rozdělení lidí na směny při aktuálním procesu [autor]

Směna	Počet zásilek	Počet potřebných hodin	Počet potřebných lidí na směnu
1 (00:00 – 08:00)	1000	15,28	2
2 (8:00 – 15:00)	3000	45,83	7
3 (15:00 – 24:00)	1000	15,28	2
Celkem	5000	76,39	11

V aktuálním procesu tedy bylo zjištěno, že pro zpracování zásilek je každý den potřeba 13 lidí. Tento počet odpovídá skutečnému počtu zaměstnanců nasazených v reálném provozu, což poskytuje praktické potvrzení teoretických výpočtů a modelů.

6.1.3 Měření zpracování zásilek navrhovaným procesem

V navrhovaném procesu je příjem avizovaných zásilek identický s aktuálním procesem. Hlavní rozdíl tkví ve způsobu zpracování zásilek ve skladu. Díky implementaci navrhované EDI již skladový operátor nemusí provádět ruční párování zásilek. Místo toho EDI systém umožňuje zásilky automaticky spárovat, což výrazně snižuje čas potřebný pro zpracování každé zásilky a minimalizuje možnost chyb spojených s ručním párováním.



Obrázek 19: Navrhovaný proces zpracování zásilek [autor]

Tabulka 8: Měření zpracování navrhovaným procesem [autor]

Kategorie	Počet měřených zásilek	Průměrný čas nahrání avizované zásilky do TMS [s]	Průměrný čas zpracování zásilky na skladě [s]	Kontrola vůči papírovému dodacímu listu [s]	Celkový čas zpracování zásilky [s]	Byla využita EDI?
1	42	1	22	0	23	NE
1	262	1	0	12	13	ANO
2	49	2	41	0	43	NE
2	305	2	0	26	28	ANO
3	69	3	75	0	78	NE
3	273	3	0	53	56	ANO
Celkem	1000	2	8	26	36	

Průměrný čas na nahrání jedné avizované zásilky je stejný jako v aktuálním procesu 2 sekundy. Když se podíváme na čas potřebný na zpracování zásilky podle dodacího listu, časový průměr je zhruba 9 vteřin. Tento krátký čas, dosažený v navrhovaném procesu, je výsledkem automatického procesu párování zásilek. Skladový operátor musí zasahovat pouze u těch 16 % zásilek, které se nepodařilo automaticky spárovat.

Na rozdíl od předchozího řešení je v tomto případě zahrnut i čas strávený kontrolou zásilky vůči papírovému dodacímu listu. Kontrola je prováděna pouze u těch zásilek, které byly úspěšně spárovány, což zahrnuje ověření údajů na elektronickém dodacím listu proti fyzickým zásilkám. Časový průměr pro tuto kontrolu je 26 sekund. U nenapárovaných zásilek v navrhovaném procesu musí skladový operátor přistoupit k ručnímu editování, jelikož tyto zásilky nebyly automaticky spárovány. Tento krok zahrnuje manuální zásah a je nezbytný pro zajištění správného zpracování zásilky. Na rozdíl od aktuálního procesu však již do času stráveného zpracováním zásilky není zahrnut čas, který by byl vynaložen na pokusy o ruční párování, neboť se po neúspěšném automatickém párování uživatel o další párování nepokouší a přechází rovnou k ruční úpravě.

Automatizací párování většiny zásilek se výrazně zrychluje proces zpracování na skladě. Tato efektivita vyplývá z toho, že skladový operátor nemusí manuálně editovat tak velké množství zásilek, což vedle zrychlení celkového procesu zpracování přispívá i k rychlejší editaci jednotlivých zásilek. Tento efekt podtrhuje skutečnost, že repetitivní činnosti prováděné na velkém množství zásilek mohou uživatele postupně zpomalovat.

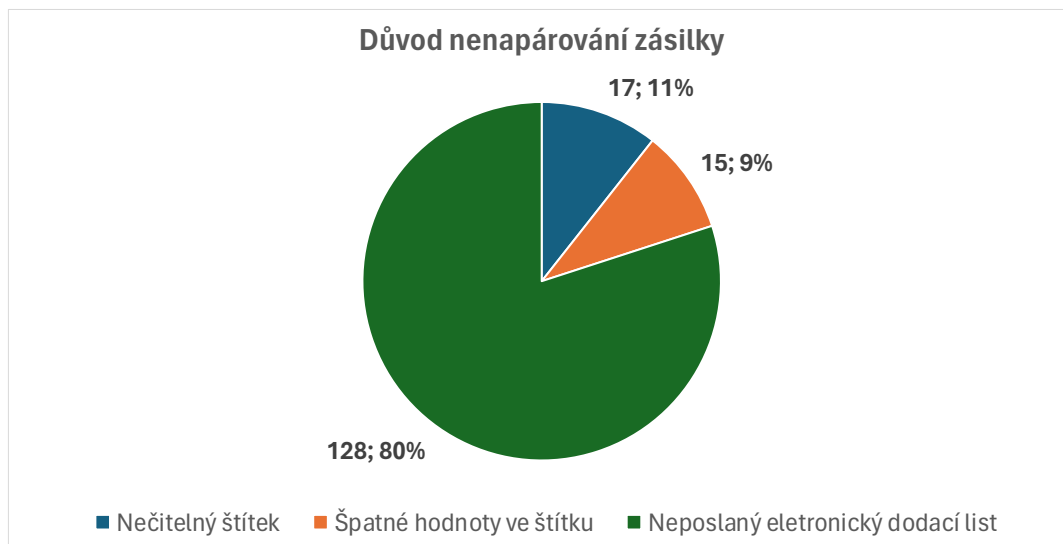
S redukcí počtu ručně editovaných zásilek se průměrný čas potřebný na zpracování jedné zásilky snížil na pouhých 8 vteřin. Toto výrazné zkrácení času dokazuje, jaký pozitivní dopad může mít zavedení automatizace a technologií EDI na efektivitu a rychlost pracovních procesů ve skladových operacích.

Celkový čas potřebný na zpracování jedné zásilky, který zahrnuje nahrání dat do TMS, kontrolu a případné další úkony, je v průměru 36 sekund.

Tabulka 9: Přehled párování zásilek v navrhovaném procesu [autor]

Byl dohledán elektronický dodací list?	Počet zásilek	% úspěšnost
ANO	840	84 %
NE	160	16 %

Ze 1000 zásilek se v navrhovaném procesu podařilo úspěšně spárovat 84 %, což je významný nárůst ve srovnání s předchozím stavem. Zbývajících 16 % zásilek, které nebyly spárovány, může reflektovat různé překážky nebo problémy. Specifické důvody neúspěšného párování jsou identifikovány v grafu, který následuje.



Graf 1: Důvody nenapárování zásilky v navrhovaném procesu

Z grafu vyplývá, že většinu nenapárovaných zásilek, celých 80 % představujících 128 případů, tvoří situace, kdy nebyl poslán elektronický dodací list. Poškození štítku, které se může stát během manipulace se zbožím, je důvodem pro 9 % nenapárovaných zásilek, což je 15 zásilek. Špatně uvedené hodnoty ve štítku, což je výsledek nedodržení specifikovaného formátu požadovaného zákazníkem, jsou příčinou 11 % případů nenapárování, tedy 17 zásilek.

Za předpokladu, že na crossdocku se za den zpracuje 5000 zásilek, celkový čas potřebný k zpracování je 180 000 vteřin, což se rovná přibližně 50 hodinám. Rozdělení zásilek mezi směny je určeno časem příjezdu zásilek na crossdock.

Tabulka 10: Rozdělení lidí na směny při navrhovaném procesu [autor]

Směna	Počet zásilek	Počet potřebných hodin	Počet potřebných lidí na směnu
1 (00:00 – 08:00)	1000	10	2
2 (8:00 – 15:00)	3000	30	4
3 (15:00 – 24:00)	1000	10	2
Celkem	5000	50	8

V navrhovaném procesu bylo zjištěno, že pro efektivní zpracování zásilek je každý den potřeba osmi lidí. Přestože druhý člověk na první a třetí směně není plně vytížen, je tato situace považována za výhodu. Mít rezervní kapacitu v podobě dodatečné pracovní síly je prozíravé rozhodnutí, protože poskytuje flexibilitu potřebnou pro řešení nečekaných situací nebo mimořádných případů, které mohou vyžadovat okamžitou reakci.

6.2 Porovnání jednotlivých procesů

Tabulka 11: Porovnání jednotlivých procesů [autor]

Proces	Průměrný čas zpracování zásilky [s]	Počet potřebných pracovníků	Celkový čas 5000 zásilek [s]	% úspěšného párování
Bez EDI	179	34	248,61	-
Aktuální s EDI	55	11	76,39	62 %
Navrhovaný s EDI	36	8	50	84 %

Na základě této tabulky lze posoudit efektivitu každého procesu ve srovnání s ostatními. Procesy jsou hodnoceny podle průměrného času potřebného na zpracování jedné zásilky, množství pracovní síly potřebné k obsluze 5000 zásilek během jednoho dne a podle procenta úspěšného automatického párování zásilek s elektronickým dodacím listem.

Proces bez EDI je zjevně nejméně efektivní, s nejdelším časem na zpracování zásilky a největším počtem potřebných pracovníků, což vede k vysokým nákladům na pracovní sílu a zvýšenému riziku chyb. V případě aktuálního procesu s EDI je výrazné zlepšení efektivity, snížení nákladů na pracovní sílu a nižší průměrný čas zpracování zásilky, ale stále existuje potřeba manuálního zpracování zásilek, které nebyly úspěšně spárovány. Navrhovaný proces s EDI vede k největší efektivitě a úsporám, s vysokým procentem úspěšnosti párování a nejnižším počtem potřebných pracovníků, což signalizuje nejlepší výkon a potenciál pro snižování nákladů.

Významným faktorem, který je třeba zdůraznit, je nárůst úspěšného párování zásilek v navrhovaném procesu, což přináší značnou úsporu času a práce a podporuje koncepci, že plná automatizace s EDI může mít značný dopad na efektivitu a přesnost zpracování zásilek.

I když by se mohlo zdát, že v aktuálním procesu by mělo dojít k vyššímu procentu úspěšného párování zásilek, jelikož se očekává, že uživatelé se pokusí spárovat každou zásilku, data ukazují, že navrhovaný proces je úspěšnější. Toto může být překvapivé, avšak vysvětlení se nabízí v potenciálních chybách uživatele, jako je nesprávné zadání hodnoty dodacího listu do systému, nebo v některých případech, kdy se uživatel o párování vůbec nepokusí.

Navíc v navrhovaném procesu, kde automatické párování snižuje možnost lidské chyby, se mohou objevit situace, kdy párování selže kvůli technickým problémům, jako je poškozený štítek na zásilce. Přestože takové případy existují, celková úspěšnost párování je ve vylepšeném procesu vyšší. Tento nárůst úspěšnosti je klíčový pro zefektivnění celého logistického řetězce, a poskytuje silný argument pro implementaci a další rozvoj automatizovaných systémů, které mohou přispět k dalšímu snížení chybovosti a zvýšení produktivity.

Tabulka 12: Výhodnost navrhovaného řešení oproti aktuálnímu procesu [autor]

Proces	Průměrný čas zpracování zásilky [s]	Počet potřebných pracovníků	Celkový čas 5000 zásilek [s]	% úspěšného párování
Navrhované řešení x aktuální proces	19	3	26,39	22 %

Podle tabulky č. 12, která porovnává navrhované řešení s aktuálním procesem, je zřejmé, že nové řešení přináší významná zlepšení v několika klíčových oblastech. Průměrný čas zpracování zásilky se zlepšil o 19 sekund, což znamená rychlejší průchod zásilek systémem a rychlejší reakci na požadavky zákazníků. Počet potřebných pracovníků byl redukován o 3, což naznačuje vyšší efektivitu procesu a může vést k úsporám na mzdových nákladech a lepší alokaci personálních zdrojů. Celkový čas potřebný k zpracování 5000 zásilek se zkrátil o 26,39 sekund, což ukazuje na vylepšení celkové efektivnosti operací, klíčové pro zvládnání velkých objemů zásilek v logistických centrech. Úspěšnost párování zásilek vzrostla o 22 %, což minimalizuje chyby při distribuci a zvyšuje spokojenost zákazníků díky správnému doručování zásilek. Celkově tedy navrhované řešení výrazně zlepšuje efektivitu všech sledovaných aspektů logistického procesu a přináší podstatné výhody v oblasti rychlosti, nákladů na pracovní sílu a kvality služeb.

6.3 Ekonomické zhodnocení

6.3.1 Náklady na realizaci

Tabulka 13: Náklady na realizaci projektu [autor]

Fáze projektu	Počet lidí / zařízení	Délka [dny]	Denní plat / cena za kus [Kč]	Celkové náklady [Kč]
Vývoj navrhovaných xml zpráv	6	14	2381	200 004
WMS technická připravenost řešení	3	30	2381	214 290
Nákup speciálních skenerů	7	-	40000	280 000
TMS technická připravenost	5	30	2381	357 150
Testování	30	30	1667	1 500 300
Provozní podpora	-	-	-	300 000
Celkem	51	104	-	2 851 744

V rámci diplomové práce se zpracovává návrh XML zpráv, které jsou nezbytné pro integraci systémů TMS a IT infrastruktury. Proces vývoje těchto zpráv je zaměřen na základní strukturu a funkčnost, která umožňuje efektivní komunikaci mezi systémy. Vzhledem k vysoké kvalifikaci zaměstnanců zapojených v tomto procesu, kde každý z šesti pracovníků má měsíční plat 50 000 Kč, dosahují celkové náklady na tuto fázi 200 004 Kč za 14 dní práce.

Další kritickou součástí je technická připravenost WMS systému, který hraje klíčovou roli v logistickém řetězci při přijímání a zpracování dat z palet. Tato aktivita, na kterou jsou vyčleněni tři specialisté s měsíčním platem 50 000 Kč, trvá 30 dní a stojí 214 290 Kč. Práce zahrnuje načtení štítků, jejich zpracování a uložení dat do systému, což umožňuje další efektivní přenos informací do TMS. Zde dochází k přesnému a bezchybnému záznamu dat, což je pro celý logistický proces zásadní.

S ohledem na přesnost a spolehlivost datového přenosu je nezbytný nákup speciálních skenerů, které umožňují kvalitní čtení dat ze štítků. Celková investice do sedmi skenerů činí 280 000 Kč. Tato technologie je nezbytná pro správnou funkci celého systému a zajišťuje vysokou kompatibilitu a minimalizaci chyb při digitalizaci fyzických dat.

TMS technická připravenost se zaměřuje na správné zpracování dat přicházejících z WMS a jejich integraci do procesů TMS, což zahrnuje automatizaci párování a dalších důležitých úkonů. Tento proces vyžaduje zapojení pěti programátorů po dobu jednoho měsíce a vede k nákladům ve výši 357 150 Kč. V této fázi je důležitá vysoká úroveň odborných znalostí a technická preciznost, která zaručuje hladký průběh a integraci systémů.

Testování představuje nejnákladnější část projektu. Během této fáze se zásilky zpracovávají paralelně starým a novým procesem, což vyžaduje zdvojení nasazení skladových operátorů a dalších kvalifikovaných pracovníků, včetně programátorů. Novým procesem se data zpracovávají na testovacím prostředí. Měsíční plat pro tyto pracovníky je stanoven na 35 000 Kč, což reflektuje zvýšené nároky a zapojení kvalifikovaných osob. Celkové náklady na testování tak dosahují 1,500,300 Kč a jsou klíčové pro ověření celkové funkčnosti a efektivity nového systému.

Závěrečná fáze projektu, provozní podpora, která zahrnuje školení personálu, monitoring a rychlé řešení problémů po implementaci, je rozpočtována na 300 000 Kč. Tato podpora je nezbytná pro udržení bezproblémového provozu a maximální efektivity implementovaných systémových řešení.

Celkově, s náklady projektu ve výši 2 851 744 Kč, je zřejmé, že investice do nových technologií a kvalifikovaného personálu jsou klíčové pro úspěch tohoto podniku a zajištění hladkého a efektivního provozu logistických systémů do budoucna.

6.3.2 Úspory navrženého řešení

Rozdíl mezi aktuálním a navrhovaným řešením spočívá v počtu zaměstnanců potřebných k provozu – ve navrhovaném řešení jsou to o tři zaměstnance méně. Vzhledem k tomu, že průměrné měsíční náklady na zaměstnance v této pozici činí 42 642 Kč, lze tímto snížením počtu zaměstnanců ročně ušetřit až 1 535 112 Kč. Tato úspora představuje významné snížení operativních nákladů, což posiluje ekonomickou efektivitu navrhovaného procesu. [62] [63]

Kromě úspory mzdových nákladů přináší navrhované řešení také významnou úsporu papírových dodacích listů. V aktuálním procesu vyžaduje každá zásilka celkem tři dodací listy – jeden originál a dvě kopie. Vzhledem k tomu, že v navrhovaném řešení je o 22 % lepší párování zásilek než u aktuálního procesu, lze u každé takové zásilky ušetřit dva papírové listy. To znamená, že se napáruje o 1 100 zásilek denně více než aktuálním procesem. Celkově se ušetří 2200 papírových listů za den.

Roční úspora by pak činila 554 400 papírových listů (8600 listů denně krát 252 pracovních dní), což při ceně 179 Kč za balík 500 listů představuje finanční úsporu ve výši 198 476 Kč.

Toto snížení spotřeby papíru nejenže šetří finanční zdroje, ale má také pozitivní dopad na životní prostředí, neboť snižuje potřebu výroby papíru, což znamená menší využití dřeva, vody a dalších zdrojů, a také snižuje množství odpadu. [64]

Tabulka 14: Roční úspory z navrhovaného řešení [autor]

Kategorie	Úspora [Kč]
Mzdové náklady	1 535 122
Papírové dodací listy	198 476
Celková roční úspora	1 733 598

Navrhované řešení přináší celkovou roční úsporu ve výši 1 733 598 Kč, která vychází ze součtu úspor z mzdových nákladů (1 535 122 Kč) a úspor z papírových dodacích listů (198 476 Kč). S ohledem na tyto úspory by mohl být celý projekt zaplacen během přibližně dvou let.

Taková návratnost investice ukazuje, že implementace tohoto systému je ekonomicky výhodná a přináší značné finanční úspory. Dále by se mělo vzít v úvahu, že kromě přímých finančních úspor by projekt mohl přinést i další nepřímé výhody, jako jsou zlepšení efektivity, snížení chybovosti a pozitivní dopad na životní prostředí, což dále zvyšuje celkovou hodnotu tohoto návrhu.

Tabulka 15: Porovnání celkových nákladů a úspor [autor]

Kategorie	Cena [Kč]
Celkové náklady projektu	2 851 744
Celková každoroční úspora	1 733 598

Při důkladném porovnání nákladů a úspor projektu se ukazuje, že investice je ekonomicky výhodná, což lze objektivně posoudit na základě dvou klíčových finančních ukazatelů: doby návratnosti investice a poměru úspor k nákladům. Doba návratnosti, která činí 1.64 roku, naznačuje, že celkové náklady projektu budou pokryty z jeho úspor během relativně krátkého časového období, což svědčí o efektivním a racionálním využití vložených prostředků. Tento ukazatel je obzvláště důležitý pro hodnocení finanční stability a rychlosti, s jakou projekt přináší očekávané finanční výsledky.

Poměr úspor k nákladům, který dosahuje hodnoty 0.61, dále potvrzuje, že každá koruna investovaná do projektu generuje 61 haléřů úspory každý rok. Tato míra rentability je vhodná pro projekty, kde se očekává, že dlouhodobě přinesou více prostředků, než bylo původně

investováno. Tento poměr je nezbytný pro posouzení, zda jsou vstupní náklady adekvátní vzhledem k výši očekávaných úspor, a poskytuje základní přehled o výkonnosti investice v průběhu času.

Výhody tohoto projektu nejsou jen v jeho finanční návratnosti, ale také v potenciálním dopadu na operativní efektivitu, kterou může zlepšit. Redukce nákladů a zvýšení efektivity mohou mít širší pozitivní dopady na celkovou strategii podniku, včetně zlepšení konkurenční pozice a tržního postavení.

Celkově tedy data naznačují, že projekt je finančně atraktivní s rychlou návratností a vysokým poměrem úspor k nákladům. Tato kombinace činí projekt významným přínosem pro každou organizaci hledající způsoby, jak optimalizovat své operace a maximalizovat výnosy z investic. S takovými finančními indikátory by tento projekt měl být považován za cenný příspěvek k dlouhodobým finančním cílům organizace.

Závěr

Tato diplomová práce je zaměřená na analýzu a návrh zlepšení elektronické výměny dat (EDI) ve vybrané společnosti, konkrétně v logistické společnosti DHL. V teoretické části jsou nejprve podrobně popsány základní principy a definice EDI, jeho historie a vývoj, které jsou zásadní pro pochopení fungování a důležitosti EDI v moderním obchodním prostředí. Důraz je kladen na popis různých typů EDI systémů, jejich strukturu a způsob fungování, což poskytlo solidní základ pro další analýzu. Bylo prokázáno, že EDI hraje klíčovou roli v zvyšování efektivity, rychlosti a spolehlivosti obchodních transakcí tím, že minimalizuje lidskou intervenci a automatizuje procesy datové výměny.

V praxi je EDI využíváno napříč různými odvětvími, což bylo rovněž podrobně prozkoumáno. Od automobilového průmyslu, přes zdravotnictví, až po maloobchod, všechna tato odvětví využívají EDI k zefektivnění svých dodavatelských řetězců a logistických operací. V každém odvětví přináší EDI specifické výhody, jako jsou například snížení nákladů na transakce, zlepšení časové efektivity, a snížení chyb při zpracování dat. Vzhledem k tomu, že každá firma může používat odlišné standardy EDI a různé protokoly pro přenos dat, bylo důležité tyto informace představit, aby bylo možné lépe pochopit kontext a specifika použití EDI v rámci dané společnosti. Toto rozlišení je klíčové pro návrh efektivních řešení, která berou v úvahu unikátní potřeby a technologické infrastruktury různých organizací.

Dále se práce zaměřuje na vybranou organizaci DHL. Představení společnosti je klíčové pro ukázání hodnot a cílů firmy, mezi které patří zejména rozvoj informačních technologií, včetně technologií pro elektronickou výměnu dat (EDI). Kromě toho je velký důraz kladen na ekologický přínos EDI, jelikož digitalizace datových toků významně snižuje potřebu tisku dokumentů, což přispívá k redukci papírového odpadu a snižuje uhlíkovou stopu firmy. Tento rozvoj je v souladu s globální strategií společnosti, která klade důraz na inovace a ekologii v logistických procesech. V práci je rovněž představeno konkrétní pracoviště společnosti DHL v Nepřevázce, které slouží jako příklad implementace moderních EDI technologií a jak tyto technologie přispívají k optimalizaci operací na místní úrovni.

Pro lepší pochopení návrhu zlepšení elektronické výměny dat bylo nezbytné představit všechny EDI zprávy používané ve společnosti DHL, neboť návrh se týká právě těchto standardizovaných zpráv. Návrh zásadně propojuje dvě nejdůležitější zprávy, které jsou klíčové pro efektivní a spolehlivé fungování logistických a dodavatelských řetězců ve firmě. Detailní představení těchto zpráv je klíčové, protože poskytuje nejen kontext k navrhovaným změnám, ale také ukazuje, jakým způsobem mohou být procesy optimalizovány pro zvýšení celkové efektivity operací. Tímto způsobem je možné lépe pochopit, jaké výzvy jsou s implementací spojené a jaké přínosy může nové řešení přinést.

Cílem této diplomové práce bylo navrhnout řešení pro zlepšení procesu elektronické výměny dat (EDI) ve vybrané společnosti, s cílem zvýšit efektivitu, snížit náklady a přispět k udržitelnosti prostřednictvím digitální transformace. Práce podrobně analyzovala stávající EDI systémy používané ve společnosti DHL, identifikovala slabiny a navrhla zlepšení, která mají přímý vliv na operativní efektivitu a ekonomickou efektivnost.

Navrhované řešení detailně popisuje propojení dvou zásadních VDA zpráv, 4933 a 4987, které jsou generovány zákazníkem a dodavatelem. Tyto zprávy jsou klíčové pro efektivní komunikaci a logistické operace mezi obchodními partnery. V návrhu jsou specifikovány dvě XML zprávy, které slouží k zajištění správného přenosu a propojení těchto VDA zpráv. XML zprávy jsou navrženy tak, aby odpovídaly specifikacím a potřebám skladového systému a transportního systému. Tyto zprávy zajišťující přesný a bezpečný přenos informací. Díky tomuto řešení dochází k automatizaci procesů, což vede ke snížení chyb, zlepšení časové efektivity a optimalizaci celého dodavatelského řetězce.

Analýza ukázala, že implementace navrhovaných řešení by mohla vést k výraznému snížení počtu zaměstnanců potřebných pro zpracování EDI transakcí, konkrétně o 3 pracovní místa. Dále by došlo k úspoře přibližně 22 pracovních hodin, což by znamenalo úsporu času potřebného pro zpracování těchto transakcí o 30 %. Toto zlepšení by se nejen projevilo ve zvýšené rychlosti obchodních operací, ale také by posílilo konkurenční pozici společnosti na trhu.

Ekonomická analýza projektu ukázala, že navrhované řešení oproti aktuálnímu systému může přinést každoroční úsporu až 1 733 598 Kč. Tato částka se skládá ze snížení mzdových nákladů o 1 023 408 Kč a snížení nákladů na papíry o 775 680 Kč. Počáteční investice do nového EDI systému by tak byla vyvážena úsporami z provozních nákladů již do dvou let od implementace. Kromě ekonomických výhod by implementace nového EDI systému také významně přispěla k udržitelnosti operací společnosti. Digitalizace papírových procesů by vedla ke snížení spotřeby papíru o celkové míře 2 167 200 papírových listů ročně, což by mělo pozitivní dopad na životní prostředí a odpovídalo by korporátní strategii společnosti DHL zaměřené na udržitelnost.

V závěru lze konstatovat, že navrhované zlepšení EDI procesů ve společnosti přináší ekonomické, provozní i environmentální benefity, které jsou v souladu s dlouhodobými cíli společnosti a aktuálními trendům v oblasti korporátní udržitelnosti a digitalizace. Projekt představuje krok vpřed k dosažení vyšší efektivity, bezpečnosti dat a snížení environmentálního dopadu společnosti DHL.

Citované zdroje

- [1] CHRISTOPHER, CANCELLA. E*DI: The Complete Education: Book 5 in the EDI Education Series. Nezávisle vydáno, 2018. ISBN 978-1-72395-987-5.
- [2] PRAVEEN, Iyer. Electronic Data Interchange – edi made simple. Nezávisle vydáno, 2020. ISBN 9798662840973.
- [3] MILLMAN, Howard. A brief history of EDI. InfoWorld. 1998, roč. 5, č. 8, s. 4.
- [4] FESSI, Ahmed. The Data Integration Guide: How to design, deliver, deploy, and sustain efficient data integration solutions in your information system. Nezávisle vydáno, 2022. ISBN 979-8835074501.
- [5] WITTE, Carl L.; GRÜNHAGEN, Marko a CLARKE, Richard L. The Integration of EDI and the Internet. Online. Information Systems Management. 2003, roč. 20, č. 4, s. 58-65. ISSN 1058-0530. Dostupné z: <https://doi.org/10.1201/1078/43647.20.4.20030901/77294.9>. [cit. 2024-01-05].
- [6] What is Electronic Data Interchange (EDI)? Online. Dostupné z: <https://www.astera.com/what-is-edi/>. [cit. 2024-01-05].
- [7] ZAVORSKAS, William. A HISTORY OF EDI. Online. 2020. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/pulse/history-edi-william-zavorskas/?trackingId=diOAU7IVR76WPZPLOJQ9lw%3D%3D>. [cit. 2024-01-05].
- [8] EDI History. Online. 2013. Dostupné z: <https://www.logicbroker.com/edi-history/>. [cit. 2024-01-07].
- [9] Electronic data interchange (edi): how edi works. Online. Dostupné z: <https://www.thepsi.com/electronic-data-interchange-edi-how-it-works/>. [cit. 2024-01-07].
- [10] EDI and VAN (Value Added Network): a simplified view and analysis of what is a VAN. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.edigateway.com/en/edi-value-added-network/>. [cit. 2024-01-07].
- [11] EDI Standards. Online. Dostupné z: <https://edicomgroup.com/learning-center/edi/standards>. [cit. 2024-01-12].
- [12] What Is ANSI X12? Online. Dostupné z: <https://www.seeburger.com/resources/good-to-know/what-is-ansi-x12>. [cit. 2024-01-12].
- [13] TRADACOMS What is Tradacoms? Online. Dostupné z: <https://www.edi-plus.com/resources/message-formats/tradacoms/>. [cit. 2024-01-15].

- [14] Verband der Deutschen Auto-mobil-industrie (VDA). Online. 2023. Dostupné z: <https://ecosio.com/en/blog/electronic-data-interchange-edi-using-vda-standards/>. [cit. 2024-01-15].
- [15] What Is An EDI Mapping? Online. 2023. Dostupné z: <https://ecosio.com/en/blog/electronic-data-interchange-edi-using-vda-standards/>. [cit. 2024-01-22].
- [16] An Ultimate Guide to EDI Security and Encryption. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.a3logics.com/blog/edi-security-and-encryption/>. [cit. 2024-01-22].
- [17] What's the Difference Between EDI and API? Online. 2024. Dostupné z: <https://www.edibasics.com/edi-vs-api/>. [cit. 2024-01-22].]
- [18] CAMERON, Robert. Subscribe now The Future of Supply Chain: Technology, Digitalization, and Industry Standards. Online. Dostupné z: <https://autosupplychainprophets.com/episode/the-future-of-supply-chain-technology-digitalization-and-industry-standards>. [cit. 2024-02-03].
- [19] Compare EDI vs. API for B2B Integration. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.seeburger.com/resources/good-to-know/edi-vs-api>. [cit. 2024-02-03].
- [20] EDI Basic, EDI vs API. Online. Dostupné z: <https://www.edibasics.com/edi-vs-api/>. [cit. 2024-02-03].
- [21] Cloud EDI The Definitive Guide. Online. Dostupné z: <https://www.edibasics.com/edi-vs-api/>. [cit. 2024-02-03].
- [22] Why Companies are Moving from Traditional to Cloud-Based EDI. Online. Dostupné z: <https://www.cleo.com/blog/knowledge-base-cloud-edi>. [cit. 2024-02-06].
- [23] The Future of EDI: Innovations and Trends to Track. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.astera.com/type/blog/the-future-of-edi/>. [cit. 2024-02-06].
- [24] What Will Electronic Data Interchange Look Like In 2024 & Beyond. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.a3logics.com/blog/future-of-edi-market-trends/>. [cit. 2024-02-06].
- [25] MARTÍNEZ, Inma. The future of the automotive industry: the disruptive forces of AI, data analytics, and digitization. Berkeley: Apress, 2021. ISBN 978-1-4842-7026-4.
- [26] How can you use blockchain for EDI? Online. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/advice/3/how-can-you-use-blockchain-edi-skills-electronic-data-interchange>. [cit. 2024-02-12].]

- [27] How Blockchain Technology Is Revolutionizing EDI Processes. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.a3logics.com/blog/blockchain-and-edi/>. [cit. 2024-02-12].
- [28] EDI and the Internet of Things (IoT). Online. 2023. Dostupné z: <https://yfos.us/2023/03/08/edi-and-the-internet-of-things/>. [cit. 2024-02-12].
- [29] USAGE OF EDI (ELECTRONIC DATA INTERCHANGE) IN THE CZECH REPUBLIC. Online. The 10th International Days of Statistics and Economics. Roč. 10, s. 12. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/67413/Vrbova_Cempirek.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [cit. 2024-02-12].
- [30] Co jsou Datové schránky? Online. Dostupné z: <https://info.mojedatovaschranka.cz/info/cs/81.html>. [cit. 2024-02-20].
- [31] VYBRANÉ ASPEKTY ELEKTRONICKÉ KOMUNIKACE VE VEŘEJNÝCH ZAKÁZKÁCH. Online. 2018. Dostupné z: <https://www.mt-legal.com/vybrane-aspekty-elektronicke-komunikace-ve-verejnych-zakazkach/>. [cit. 2024-02-20].
- [32] Povinnost elektronické výměny dat. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.kn.cz/povinnost-elektronicke-vymeny-dat/>. [cit. 2024-02-20].
- [33] Elektronická výměna informací mezi správami sociálního zabezpečení v ČR a na Slovensku. Online. 2021. Dostupné z: https://www.ey.com/cs_cz/tax/tax-alerts/2021/elektronicka-vymena-informaci-mezi-spravami-socialniho-zabezpeceni-v-cr-a-na-slovensku. [cit. 2024-02-20].
- [34] How Does EDI Work Across Industries? Online. Dostupné z: <https://advancefirst.com/how-does-edi-work-across-industries/>. [cit. 2024-03-04].
- [35] Edi basic, EDI in the Automotive Industry. Online. Dostupné z: <https://www.edibasics.com/edi-by-industry/the-automotive-industry/>. [cit. 2024-03-04].
- [36] Edi basic, EDI in the Financial Services Industry. Online. Dostupné z: <https://www.edibasics.com/edi-by-industry/the-financial-services-industry/>. [cit. 2024-03-04].
- [37] Edi basic, EDI in the Retail Industry. Online. Dostupné z: <https://www.edibasics.com/edi-by-industry/the-retail-industry/>. [cit. 2024-03-04].
- [38] GORDON, William J. a CATALINI, Christian. Blockchain Technology for Healthcare: Facilitating the Transition to Patient-Driven Interoperability. Online. Computational and Structural Biotechnology Journal. 2018, roč. 16, s. 224-230. ISSN 20010370. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2018.06.003>. [cit. 2024-03-04].

- [39] Top 10 Industries That Are Using EDI At Its Best. Online. 2022. Dostupné z: <https://www.a3logics.com/blog/top-industries-that-are-using-edi/>. [cit. 2024-03-05].
- [40] Advantages and Disadvantages of Electronic Data Interchange. Online. Dostupné z: <https://www.javatpoint.com/advantages-and-disadvantages-of-electronic-data-interchange>. [cit. 2024-03-05].
- [41] Proč používat EDI? Online. Dostupné z: <https://www.edizone.cz/elektronicka-vymena-dat/proc-pouzivat-edi/>. [cit. 2024-03-05].
- [42] EDI Software Benefits: The Pros, Cons and Alternatives. Online. Dostupné z: <https://www.orbweaver.com/edi-software-benefits-the-pros-cons-and-alternatives/>. [cit. 2024-03-07].
- [43] DHL. Online. Dostupné z: <https://www.dhl.com/cz-en/home.html>. [cit. 2024-03-07].
- [44] About DHL Supply Chain. Online. Dostupné z: <https://www.dhl.com/us-en/home/supply-chain/about-us.html>. [cit. 2024-03-07].
- [45] DHL Global Forwarding. Online. Dostupné z: <https://www.dhl.com/us-en/home/global-forwarding.html>. [cit. 2024-03-07].
- [46] DHL Express. Online. Dostupné z: <https://mydhl.express.dhl/cz/en/home.html#/getQuoteTab>. [cit. 2024-03-07].
- [47] DHL Freight European Road and Rail Freight. Online. Dostupné z: <https://www.dhl.com/cz-en/home/freight.html>. [cit. 2024-03-07].
- [48] DHL mission-2050. Online. Dostupné z: <https://www.dhl.com/us-en/home/about-us/sustainability/mission-2050.html>. [cit. 2024-03-07].
- [49] DHL GoGreen. Online. Dostupné z: <https://dhlguide.co.uk/sustainability/gogreen/>. [cit. 2024-03-10].
- [50] DHL GoHelp. Online. Dostupné z: <https://www.dhl.com/cz-cs/home/onas/udrzitelnost/gohelp.html>. [cit. 2024-03-10].
- [51] DHL GoTeach. Online. Dostupné z: <https://www.dhl.com/cz-en/home/about-us/sustainability/goteach.html>. [cit. 2024-03-10].
- [52] DHL Human-Rights. Online. Dostupné z: <https://www.dpdhl.com/en/sustainability/social/human-rights.html>. [cit. 2024-03-10].
- [53] Interní prezentace DHL automotive. Prezentace. Nepřevázka, 2024.

[54] Přidej se k nám do týmu!. Online. Dostupné z: <https://careers.dhl.com/eu/cz/dhl-supply-chain-nep%C5%99ev%C3%A1zka>. [cit. 2024-03-10].

[55] MYSUPPLYCHAIN TRACK & TRACE. Online. Dostupné z: https://dhlinsights.dhlsupplychain.dhl.com/ao_mysupplychain/flyer_mysupplychain-track-and-trace. [cit. 2024-03-10].

[56] Volkswagen VDA 4933 T1 Transport Order. Online. 2024. Dostupné z: https://www.vwgroupsupply.com/one-kbp-pub/media/shared_media/documents_1/electronic_data_interchange/edi_guidelines/other_edi_messages/vda_4933___standardisierte_transportavisierung__de_/Volkswagen_VDA_4933_t1_en.pdf. [cit. 2024-03-15].

[57] Volkswagen VDA 4933 T3 Transport confirmation material. Online. 2024. Dostupné z: https://www.vwgroupsupply.com/one-kbp-pub/media/shared_media/documents_1/electronic_data_interchange/edi_guidelines/other_edi_messages/vda_4933_t3_global_desadv_transportauftrag_leergut/VDA_4933_T3_Transport_confirmation_material_VDA_2.0_VW_3.0_EN.pdf. [cit. 2024-03-15].

[58] Volkswagen VDA 4945 T1 Transport Status Packaging. Online. 2024. Dostupné z: https://www.vwgroupsupply.com/one-kbp-pub/media/shared_media/documents_1/electronic_data_interchange/edi_guidelines/other_edi_messages/vda_4945_t1_transport_status_packaging/VDA_4945_-_IFTSTA_Transport_Status_Packaging_VDA_3.0_-_VW_2.0_EN.pdf. [cit. 2024-03-17].

[59] VDA 4987 T2 Despatch Advice Material. Online. 2024. Dostupné z: https://www.vwgroupsupply.com/one-kbp-pub/media/shared_media/documents_1/electronic_data_interchange/edi_guidelines/liefersch_eindaten/vda_4987___global_desadv/VDA4987T2GlobalIDESADV_VDA3.0_VW4.0_EN.pdf. [cit. 2024-03-17].

[60] What is a VDA 4987 Message? Online. Dostupné z: <https://www.seeburger.com/resources/good-to-know/edi-vda-4987-message>. [cit. 2024-03-17].

[61] What is a VDA 4938 Message? Online. Dostupné z: <https://www.seeburger.com/info/edi-vda-4938-invoice-credit-note/>. [cit. 2024-03-20].

[62] Nabídka práce: Administrativní pracovník. Online. 2024. Dostupné z: <https://personalka.cz/prace/administrativni-pracovnik>. [cit. 2024-03-23].

[63] Mzdová kalkulačka pro rok 2024. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.keloc-software.cz/mzdova-kalkulacka/>. [cit. 2024-03-23].

[64] Alza Basic A4 80g 500 listů. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.alza.cz/alza-basic-a4-80g-d6489290.htm>. [cit. 2024-04-07].

Seznam obrázků:

Obrázek 1: Elektronická výměna dat [4].....	14
Obrázek 2: Základní princip fungování EDI [9].....	17
Obrázek 3: Síť s přidanou hodnotou [10]	20
Obrázek 4:Využívání EDI v jednotlivých odvětví [29].....	36
Obrázek 5: Zavedení EDI podle velikosti firmy [29]	37
Obrázek 6: Využití EDI v různých odvětví [39]	43
Obrázek 7: Firemní struktura DHL Česká republika [43].....	46
Obrázek 8: DHL Nepřevázka pracoviště [54].....	50
Obrázek 9: TMS program xRays.....	53
Obrázek 10: MyTruck mobilní aplikace [53]	54
Obrázek 11: Přehled základních statusů ve 4945 zprávě [58].....	58
Obrázek 12: Aktuální proces zpracování zásilek [autor]	72
Obrázek 13: Navrhovaný proces zpracování zásilek [autor].....	73
Obrázek 14: Příklad zásilky v TMS spadající do první kategorie [autor].....	78
Obrázek 15: Obrázek 14: Příklad zásilky v TMS spadající do druhé kategorie [autor]	79
Obrázek 16: Obrázek 14: Příklad zásilky v TMS spadající do třetí kategorie [autor]	79
Obrázek 17: Proces zpracování zásilek bez využití EDI zpráv [autor]	80
Obrázek 18: Aktuální proces zpracování zásilek [autor]	83
Obrázek 19: Navrhovaný proces zpracování zásilek [autor].....	86

Seznam tabulek:

Tabulka 1: Porovnání základních aspektů EDI a API [20]	31
Tabulka 2: Přehled využívaných EDI zpráv [autor]	60
Tabulka 3: Měření zpracování dat bez využití EDI [autor].....	81
Tabulka 4: Rozdělení lidí na směny bez využití EDI [autor]	82
Tabulka 5: Měření zpracování aktuálním procesem [autor]	84
Tabulka 6: Přehled párování zásilek v aktuálním procesu [autor].....	85
Tabulka 7: Rozdělení lidí na směny při aktuálním procesu [autor].....	85
Tabulka 8: Měření zpracování navrhovaným procesem [autor]	86
Tabulka 9: Přehled párování zásilek v navrhovaném procesu [autor]	87
Tabulka 10: Rozdělení lidí na směny při navrhovaném procesu [autor]	88
Tabulka 11: Porovnání jednotlivých procesů [autor]	89
Tabulka 12: Výhodnost navrhovaného řešení oproti aktuálnímu procesu [autor]	90
Tabulka 13: Náklady na realizaci projektu [autor]	91
Tabulka 14: Roční úspory z navrhovaného řešení [autor]	93
Tabulka 15: Porovnání celkových nákladů a úspor [autor]	93

Seznam grafů:

Graf 1: Důvody nenařování zásilky v navrhovaném procesu	88
---	----

Seznam příloh: