



Bakalářská práce

Optimalizace informačního toku v podniku

Studijní program:

B0688P140002 Informační management

Autor práce:

Patrik Zita

Vedoucí práce:

Ing. Michal Dostál, Ph.D.

Katedra informatiky

Liberec 2023



Zadání bakalářské práce

Optimalizace informačního toku v podniku

Jméno a příjmení:

Patrik Zita

Osobní číslo:

E20000194

Studijní program:

B0688P140002 Informační management

Zadávající katedra:

Katedra informatiky

Akademický rok:

2022/2023

Zásady pro vypracování:

1. Role informací v podniku
2. Teorie podnikových informačních systémů
3. Analýza současného stavu
4. Implementace aplikace do výroby
5. Zhodnocení a závěr

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování práce:

Jazyk práce:

30 normostran

tištěná/elektronická

Čeština

Seznam odborné literatury:

- BASL, Josef, Roman BLAŽÍČEK a ČSSI, 2012. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4307-3.
- BAWDEN, David a Lyn ROBINSON, 2022. *Introduction to information science*. Second edition. London: Facet Publishing. ISBN 978-1-78330-495-0.
- GÁLA, Libor, Jan POUR, Zuzana ŠEDIVÁ a ČSSI, 2015. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-5457-4.
- SHISHKOV, Boris, 2020. *Designing Enterprise Information Systems: Merging Enterprise Modeling and Software Specification*. Cham: Springer International Publishing. The Enterprise Engineering Series. ISBN 978-3-030-22440-0.
- VOŘÍŠEK, Jiří a Jan POUR, 2012. *Management podnikové informatiky*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-102-4.
- PROQUEST, 2022. *Databáze článků ProQuest* [online]. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest. [cit. 2022-09-26]. Dostupné z: <http://knihovna.tul.cz>

Konzultant: Jiří Bareš - vedoucí LPO ve firmě ZF Automotive

Vedoucí práce:

Ing. Michal Dostál, Ph.D.

Katedra informatiky

Datum zadání práce:

1. listopadu 2022

Předpokládaný termín odevzdání: 31. srpna 2024

L.S.

doc. Ing. Aleš Kocourek, Ph.D.
děkan

Ing. Petr Weinlich, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 1. listopadu 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědom toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

Optimalizace informačního toku v podniku

Anotace

Bakalářská práce se v první teoretické části zabývá informačními systémy, informačním tokem a metodami vývoje informačních systémů. Druhá, praktická část, se věnuje současnému stavu informačního toku v podniku a jeho vylepšení v podobě implementace aplikace eEscalation. V práci jsou detailně popsány funkcionality a problémy této aplikace. Dále se práce soustředí na shrnutí informačního toku, jak byl prováděn v minulosti a jak se změnil po zavedení aplikace v podniku ZF Aftermarket Frýdlant s.r.o. V závěru práce je uvedeno kritické zhodnocení aplikace a návrhy vylepšení, které byly předány vývojářům.

Klíčová slova

Aplikace, eskalace, implementace aplikace, optimalizace informačního toku, podnikové systémy, vývoj aplikací

Optimalization of Information Flows in a Company

Annotation

This bachelor thesis deals with information systems, information flow, and methods of developing information systems in the first theoretical part. The second, practical part, focuses on the current state of information flow in the company and its improvement through the eEscalation application. This thesis describes in detail the functionalities and problems of the application. Furthermore, it summarizes the information flow as it was carried out in the past and how it has changed after the implementation of the eEscalation application in the ZF Aftermarket Frýdlant s.r.o. company. The conclusion of the thesis includes a critical evaluation of the application and proposals for improvement, which were handed over to the developers.

Key Words

Application, escalation, application implementation, information flow optimization, enterprise systems, application development

Poděkování

Tímto bych chtěl upřímně poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Michalovi Dostálovi, Ph.D. za jeho trpělivost, ochotu a cenné rady, které mi poskytl po celou dobu vypracování bakalářské práce. Zároveň bych chtěl poděkovat celému oddělení LPO ve společnosti ZF Aftermarket Frýdlant za pomoc a spolupráci.

Obsah

Seznam obrázků.....	13
Seznam tabulek.....	14
Seznam zkratk.....	15
Úvod	16
1 Podnikové informační systémy	17
1.1 Informace.....	17
1.2 Metadata	20
1.3 Informační tok.....	20
1.4 Systém	21
1.5 Informační systém	21
1.6 Základní charakteristika podnikového informačního systému.....	23
1.7 Významní výrobci ERP systémů.....	25
2 Vývoj informačních systémů.....	28
2.1 Vodopádový model.....	28
2.2 Iterativní model.....	30
2.3 Agilní metodiky	33
3 Aplikace zaměřené na produktivitu	35
3.1 Kancelářské aplikace.....	35
3.2 Aplikace pro podporu organizace úkolů a plánování.....	36
4 Představení společnosti.....	37
4.1 Základní údaje o společnosti ZF.....	37
4.2 Předmět podnikání.....	37
5 Popis aktuální eskalace	38
5.1 Účel eskalace	38
5.2 Eskalační matice	38
5.3 SWOT analýza.....	40
5.4 Problém současného stavu eskalace.....	41
6 Program eEscalation.....	43
6.1 Účel eEscalation	43
6.2 Vývoj aplikace.....	43
6.3 Upravená eskalační matice	44
6.4 Admin panel	45

6.5	Rozhraní aplikace.....	47
6.6	Funkcionalita.....	48
6.7	Implementace eEscalation a související aktivity	51
6.8	Peněžní úspora eEscalation.....	52
7	Kritické zhodnocení	54
7.1	Funkcionality admin panelu.....	54
7.2	UX admin panel	55
7.3	Funkcionality aplikace	56
7.4	UI aplikace	57
7.5	Komunikace vývojářů	57
8	Závěr	60
	Seznam použité literatury	61

Seznam obrázků

Obrázek 1: Rozdíl mezi pojmy data a informace	18
Obrázek 2: Příklady dat a informací	19
Obrázek 3: Počet PC uživatelů	25
Obrázek 4: Kvartální příjmy společnosti SAP	27
Obrázek 5: Vodopádový model	30
Obrázek 6: Iterativní vývoj.....	31
Obrázek 7: Inkrementální model	32
Obrázek 8: Eskalační matice	39
Obrázek 9: Eskalační proces.....	40
Obrázek 10: SWOT analýza	41
Obrázek 11: Eskalační matice – eEscalation.....	45
Obrázek 12: Rozhraní aplikace eEscalation	48
Obrázek 13: Vytvoření nové eskalace	50
Obrázek 14: Formulář vytvoření nové eskalace	50
Obrázek 15: Detail eskalace	51
Obrázek 16: Výpočet peněžní úspory	53
Obrázek 17: Responzivita admin panelu	56
Obrázek 18: Zpráva vývojářů o nové verzi aplikace	58

Seznam tabulek

Tabulka 1: Významní ERP výrobci	27
Tabulka 2: Návrhy pro zlepšení aplikace	59

Seznam zkratk

CDN	Content Delivery Network
ERP	Enterprise Resource Planning
IT	Informační Technologie
KPI	Key Performance Indicator
TUL	Technická univerzita v Liberci
UI	User Interface
UX	User Experience

Úvod

V dnešní době je zpracování a optimalizace enormního množství informací zásadní pro konkurenceschopnost podniků napříč odvětvími. Tento trend je obzvláště patrný v automobilovém průmyslu, kde firmy investují značné prostředky do informačních technologií, aby udržely krok s rychle se vyvíjejícími tržními podmínkami a inovacemi. Optimalizace informačního toku je pro automobilové firmy nezbytná, jelikož musí být schopny rychle a efektivně reagovat na potřeby zákazníků a zvyšovat efektivitu svých podnikových procesů. V souvislosti s tím se automobilový průmysl potýká s narůstajícím tlakem a implementací moderních technologií, jako jsou autonomní vozidla, elektrifikace a chytré řízení, což vyžaduje neustále inovace v oblasti informačních systémů.

Cílem této bakalářské práce je představit základní pojmy v oblasti informačních technologií v podniku a zaměřit se na aplikaci eEscalation, která má za úkol zefektivnit a zrychlit informační tok v podniku ZF Aftermarket Frýdlant. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsou popsány základní prvky informačních systémů v podniku, metody vývoje podnikových systémů a významní výrobci ERP systémů na trhu. Praktická část práce se věnuje analýze a návrhům na vylepšení aplikace eEscalation vyvíjené společností ZF, která je stále ve fázi vývoje.

Aplikace je navržena tak, aby usnadnila komunikaci mezi odděleními a zlepšila řízení informačního toku ve společnosti. Záměrem aplikace je podporovat rozhodovací procesy a zvyšovat efektivitu práce týmů.

V rámci praktické části jsou zkoumány aspekty jako uživatelský zážitek, integrační možnosti s dalšími podnikovými systémy a návrhy na nové funkce či moduly, které by mohly přinést přidanou hodnotu pro společnost a její zaměstnance.

V závěru práce jsou shrnuty klíčové poznatky a doporučení, které by měly přispět uživatelskému zážitku, zefektivnění informačního toku a celkovému zlepšení fungování aplikace eEscalation. Bakalářská práce poskytuje ucelený pohled na problematiku optimalizace informačního toku v automobilovém průmyslu, zejména v kontextu aplikace eEscalation a jejího potenciálu pro zlepšení podnikových procesů.

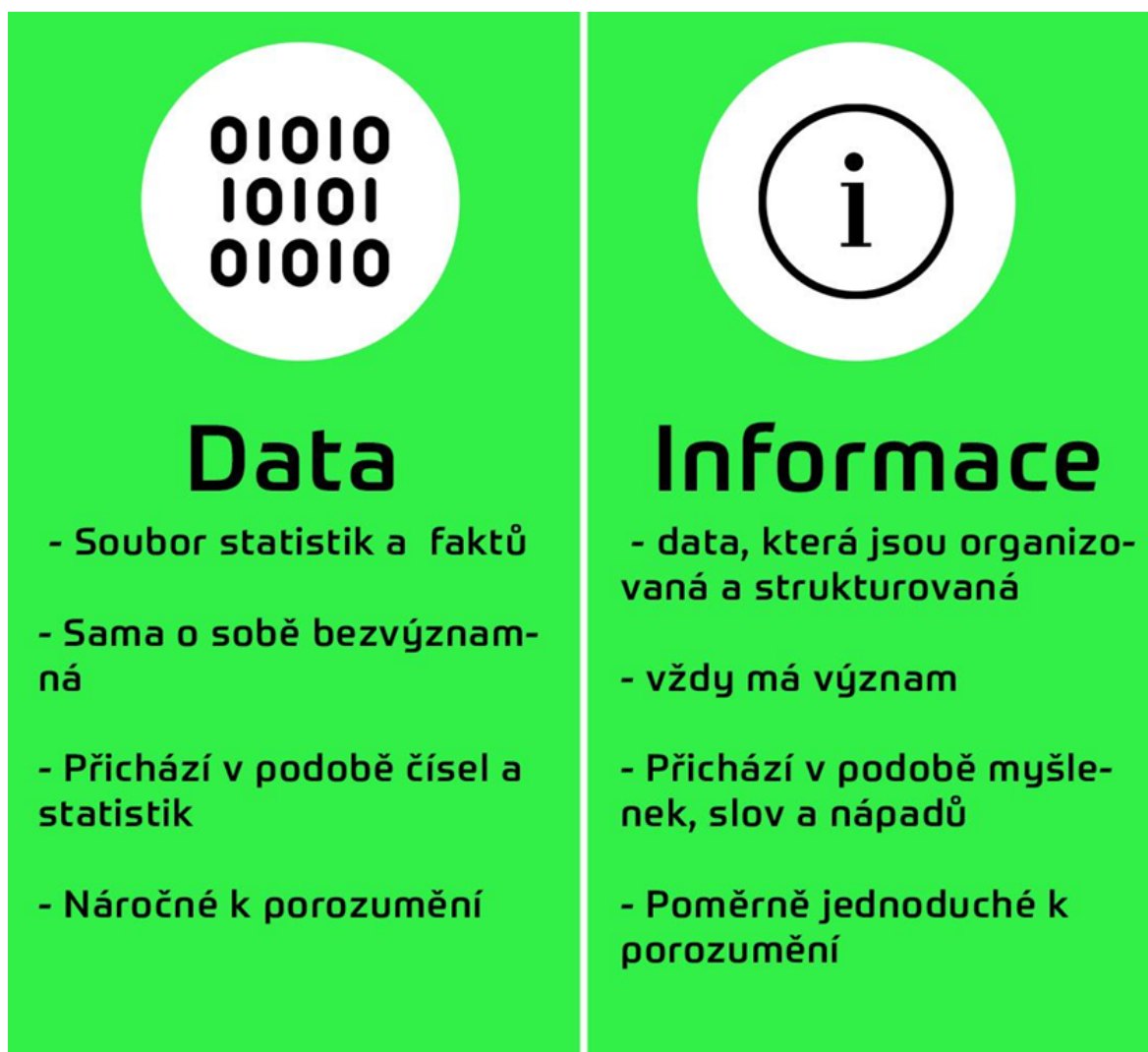
1 Podnikové informační systémy

Tato kapitola se věnuje základním konceptům týkajícím se podnikových informačních systémů. Jsou popsány pojmy jako informace, informační tok a systém, s důrazem na jejich relevanci v kontextu podnikového prostředí. Dále je rozebírána struktura informačních systémů. V závěru kapitoly jsou představeni přední dodavatelé ERP systémů, kteří hrají klíčovou roli v tomto odvětví.

1.1 Informace

Jedním ze základních stavebních kamenů všech informačních systémů je informace. Lidé již od útlého věku pozorují informace kolem sebe a zároveň se je snaží přijímat a vyhodnocovat. Na základě informací jsou lidé schopni měnit své základní aspekty chování, obměňovat názory a zároveň se pokoušejí zlepšovat sami sebe. Někteří autoři spojují filozofické otázky s významem pro informační vědu a disciplíny související s informacemi. Filozofie se zabývá otázkami: metafyzikou a ontologií (co je to „být“ a jaké druhy mohou existovat), epistemologií (co je to „vědět“, co můžeme vědět a jak můžeme být jisti naším věděním) a etikou (jak mohou být činy „správně“ a jak bychom měli jednat). Mnoho filozofů během staletí psalo o tématech důležitých pro informační vědu. Pro pochopení informačních věd je dobré se ponořit do historie vzniku a chápat souvislosti. (Bawden a Robinson 2022) Pro ujasnění významu informací je potřeba si uvést další pojem a tím jsou data. Data jsou sbírána z různých zdrojů, jako například počítače, sensory a jiná zařízení, která jsou používána na denní bázi. Typický příklad použití dat nalezneme v oblastech byznysu, vědy a technologie. Data jsou prezentována ve formě čísel nebo textu, ale zároveň mohou mít podobu vizuálního obrazce nebo zvuku. Pojmy informace a data bývají často zaměňovány a ve společnosti nebývají mnohokrát rozlišovány. Samotná informace jsou data prezentovaná v jakémsi kontextu, který by měl dávat smysl. Definice informace dle Norberta Wienera (1976): *"Informace je pojmenování pro obsah toho, co se vymění s vnějším světem, když se mu přizpůsobujeme a působíme na něj svým přizpůsobováním."* A dle něj je základním stavebním kamenem informace znak. Znak se může vyskytovat buď jako forma nebo jako věc, která zastupuje něco jiného. (Čermák 2011) Na obrázku (viz Obrázek 2) jsou uvedeny dva příklady pro vyjasnění

těchto dvou pojmů. První příklad popisuje situaci, kde učitel vyhodnotí testy svých čtyř studentů a z výsledků dostane jejich známky (data). Až po zasazení do kontextu a vypočtu získává informaci o průměrné známce studentů ve třídě. Druhý příklad je velice podobný tomu předešlému. Předpokládáme situaci, kdy meteorolog pravidelně sbírá data o teplotě každý den ve stejný čas po dobu 5 dní. Z těchto dat poté vytváří informaci o průměrné teplotě na daném místě.



Obrázek 1: Rozdíl mezi pojmy data a informace
Zdroj: vlastní

Data

příklad 1:



příklad 2: 

27°C 31°C 18°C 25°C 27°C

Informace

příklad 1:

PRŮMĚRNÁ ZNÁMKA TŘÍDY JE: **2**

příklad 2:

PRŮMĚRNÁ TEPLOTA ZA POSLEDNÍCH
5 DNÍ JE: **25.6 °C**

Obrázek 2: Příklady dat a informací
Zdroj: vlastní

1.2 Metadata

Metadata jsou důležitou součástí digitálních informačních zdrojů, protože umožňují efektivně a rychle identifikovat, načíst, používat a spravovat tyto zdroje. (Bawden a Robinson 2022) Tyto údaje mohou obsahovat informace o autorovi, datu vydání, klíčových slovech a dalších důležitých attributech, které jsou pro vyhledávání a organizaci informací kritické. Metadata mohou být také použita pro vytváření katalogů a indexů informací, jako jsou knihovní katalogy nebo internetové vyhledávače. Tyto katalogy a indexy umožňují uživatelům vyhledávat informace rychle a efektivně, protože metadata poskytují důležité informace o obsahu a charakteristikách informačních zdrojů. V bakalářské práci mohou být metadata použita pro organizaci a popis vlastních dat nebo pro vyhledávání a úpravu relevantních informačních zdrojů. Metadata mohou také být kritická pro poskytování přístupu k datům pro výzkumné účely a pro poskytování citace pro práci.

1.3 Informační tok

S pojmem informace je úzce spojen pojem informační tok, který lze chápat jako přenos informace mezi minimálně dvěma účastníky, a to prostřednictvím systému znaků. (Gála et al. 2015) Informační tok, jsme schopni pojmenovat jako komunikaci, a ta je jedním z nejdůležitějších faktorů, který ovlivňuje efektivnost a konkurenceschopnost podniku. Efektivní komunikace v podniku je v rámci celé organizační struktury naprosto klíčová pro správné, zdravé a produktivní fungování. Bez správně nastaveného informačního toku je nemožné, aby mohla fungovat zpětná vazba. A bez zpětné vazby nelze vyhodnocovat, zda prováděné postupy byly správné či nikoliv. V rychlosti je důležité zmínit další tři pojmy, které jsou pro informatiku významné. Jsou jimi sémantika, pragmatika a syntaxe (Peirce a Palek 1997):

- Sémantika se zabývá zkoumáním vztahu mezi znaky a objekty, u kterých jsou znaky použitelné.
- Pragmatika se zabývá zkoumáním vztahu mezi znaky a jejich interprety.
- Syntaxe se zabývá formálními vztahy znaků mezi sebou navzájem.

Komunikační toky probíhají:

- shora dolu – vedoucí vs. pracovník
- zdola nahoru – pracovník vs. vedoucí
- horizontálně – vedoucí vs. vedoucí, pracovník vs. pracovník

Pro podnikový informační systém je nemožné, aby fungoval bez správně nastaveného informačního toku. Návrhář systému musí zohlednit všechny informace, které si musí jednotlivá oddělení předat již na začátku návrhu a poohlížet se, aby informace měla vhodné vlastnosti. Informace jsou předávány navzájem mezi lidmi a počítači, tudíž je potřeba, aby byl každý příjemce schopný informaci dostatečně porozumět.

1.4 Systém

Pro lepší pochopení informačního systému je potřeba si definovat, co to systém vlastně ve své podstatě je. Gála (2015) ho ve své knize popisuje takto. „Systém lze chápat jako soubor podstatných znalostí o vytyčené části reálného světa zapsaných ve vhodném jazyce.“ Jednou z hlavních podstat systému jsou prvky a vazby, kde vazby můžeme chápat jako závislosti mezi nimi. Příkladem systému je např. škola. Prvky mohou být, pro dobrou představu, studenti a studijní obory; předměty a vazby reprezentují vztahy mezi nimi. Významnými pojmy systému pro pochopení principu informatiky jsou: struktura, stav a chování. Struktura je způsob složení. Z čeho se systém skládá, stavby prvků a vztahu mezi nimi, jejichž vlastnosti jsou vyjádřeny pomocí atributů. Hodnoty atributů v určitém čase jsou tvořeny stavem systémů. Chování je reakce systémů na vzniklé podněty. Tyto podněty vycházejí převážně z jeho okolí. Systém je složen z dvou oblastí, se kterými je potřeba se vypořádat. Předpokládá se, že před vytvářením systému je nutné podrobně zanalyzovat sociální systémy, to samé provést s technickými systémy a odhalit vztahy mezi nimi. (Shishkov 2020)

1.5 Informační systém

Mnoho lidí přemýšlí o informačním systému jako o počítačové technologii, nicméně informační systém nemusí nutně zahrnovat pouze počítače. Každý informační systém

se skládá z pěti notoricky známých klíčových komponentů: hardwaru, softwaru, telekomunikace, lidí a dat. Hardware obsahuje fyzické elementy systému, software se stará o funkční kontrolu systému, telekomunikace pomáhá informacím téct systémem, lidé systém ovládají a data, jak bylo zmíněno, jsou informace uložené v systému. Informační systém tedy můžeme chápat jako sadu programů integrovanou do jednoho celku, který má plnit jednotlivé úlohy pro celou organizaci. Umožňuje uživateli sbírat, ukládat, organizovat a distribuovat získaná data. Informační systém je možné rozdělit do několika kategorií podle individuálních potřeb podniku. Mohou to být datová skladiště, podnikové systémy, geografické informační systémy nebo kancelářské systémy. Velice populární kancelářský systém byl vyvinut celosvětovou společností Microsoft. Jejich balíček Microsoft 365(dříve Office Suite), jehož hlavním úkolem je šetřit čas a peníze skrze ukládání dokumentace na jednom místě. (Microsoft 2023a) S informačními systémy se setkáváme na denní bázi, ať už je to STAG (systém STudijní AGendy), který využívají univerzity po celé České republice nebo rezervační systém knihovny, nemocnice či banky. V podnicích to mohou být informační systémy určené k řízení lidských zdrojů (docházka zaměstnanců, nábory, školení, plánování směn), logistika nebo také prodej. Ve zkratce můžeme říct, že díky informačním systémům nemusí zaměstnanci pracovat s daty z jednotlivých zdrojů, ale jsou schopni pracovat s již ucelenými informacemi, které informační systém uvádí do souvislosti. (Kodousková 2020)

V každém případě je důležité určit správnou strategii pro využívání IT v podniku, a to s ohledem na konkrétní potřeby a cíle podniku. Správně navržený a řízený informační systém může přinést podniku značné úspory v čase a financích a zlepšit jeho výkonnost a konkurenceschopnost na trhu. (Voříšek a Pour 2012)

1.6 Základní charakteristika podnikového informačního systému

Implementace podnikových informačních systémů vyskytující se v podobě, které nejčastěji představují aplikace označované jako ERP (Enterprises Resource Planning) začala na světlo světa pronikat na počátku devadesátých let, tj. před více než třiceti lety. Za rozvojem podnikových informačních systémů stojí především dva faktory. Jeden z nich mají na svědomí tři vědci: Vinton Cerf, Robert Khan a Tim Berners-Lee, kteří na počátku 70. let vynalezli prvotní střípky internetu. Druhý faktor je téměř podobně starý vynález – osobní počítač. Jak uvádí (Voříšek a Pour 2012), IT trh je pro podnikovou informatiku důležitým zdrojem IT produktů a služeb, které podporují rozvoj informačních systémů podniku. Analýzy trendů vývoje IT produktů a služeb na tomto trhu mají významné místo při řízení podnikové informatiky a jsou promítány do plánů rozvoje podnikové informatiky.

Shishkov (2020) zmiňuje, že abychom mohli označit systém za podnikový, musí se skládat z lidských entit, které musí mezi sebou komunikovat pomocí akcí, jež vedou k cíli dodání produktu entitám, které jsou mimo prostředí systému. Basl s Blažičkem (2012) ve své knize zmiňují tři definice ERP systému.

- „A method for the effective planning and control of all resources needed to take, make, ship and account for customer orders in manufacturing, distribution, or service company. (Metoda efektivního plánování a řízení všech podnikových zdrojů ve výrobním nebo distribučním podniku či v podniku zaměřeném na služby. Tyto zdroje jsou nezbytné k přijetí a realizaci objednávky zákazníka včetně následného dodání a fakturace.)
- ERP systems are SW tools used to manage enterprise data. ERP systems help organizations deal with the supply chain, receiving, inventory management, customer order management, production planning, shipping, accounting, human resources, management, and other business functions. (ERP systémy představují softwarové nástroje používané k řízení podnikových dat. ERP systémy pomáhají podnikům v oblasti dodavatelského řetězce, příjmu materiálů, skladového hospodářství, přijímání objednávek od zákazníků, plánování výroby, expedice zboží, účetnictví, řízení lidských zdrojů a v dalších podnikových funkcích.)

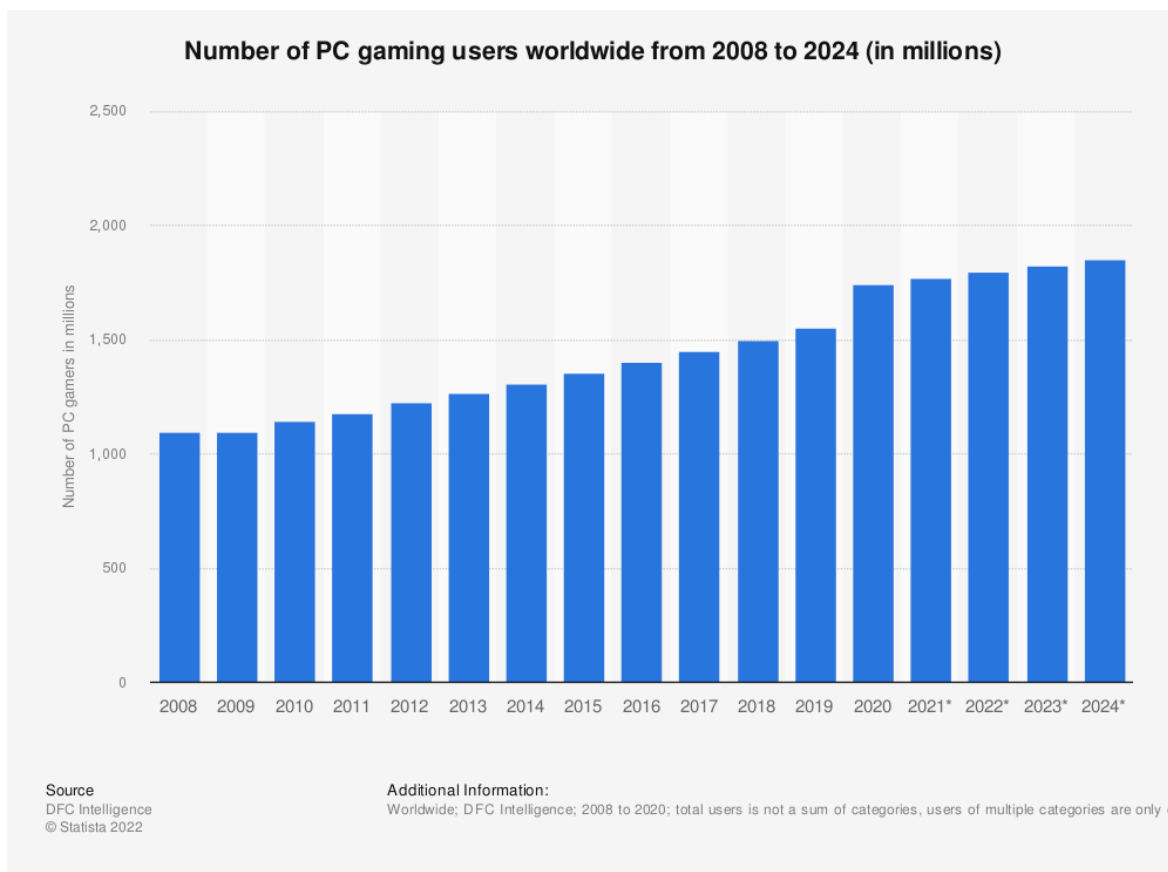
- ERP is a packaged business software system that allows a company to automate and integrate the majority of its business processes; share common data and practices across the enterprise. (ERP představují balíkový podnikový systém, který umožňuje automatizovat a integrovat většinu podnikových procesů, sdílet společná data a praktiky v rámci celého podniku.)“

(APICS--The Educational Society for Resource Management 2002)

Basl a Blažíček (2012) uvádí, že dle uvedených definic lze ERP chápat jako aplikace, jež slouží jako softwarová řešení pro správu firemních dat a podporují plánování logistického řetězce od pořízení zboží, přes skladování až k vydání materiálu. Současně se zabývají řízením obchodních transakcí od jejich přijetí až po odeslání, včetně plánování samotné výroby, finančního a nákladového účetnictví, stejně jako správou lidských zdrojů.

Jinými slovy, ERP systémy podporují a automatizují podnikové procesy. S tím jsou spjaty výhody, které jsme schopni pozorovat za poslední dekády. Jako je například rychlost přenosu informací napříč celým podnikem, sdílení dat v reálném čase, zpětná analýza dat a mnohé další. ERP systém může být chápán jako hotový software nebo se může také jednat o podnikovou databázi, která bude obsahovat důležité podnikové transakce. Basl s Blažíčkem (2012) dále zmiňují, že ERP pokrývá zejména dvě hlavní funkční oblasti: logistiku a finance. V kontextu logistiky to mohou být jednotlivé procesy jako nákup, skladování, výroba, prodej a plánování. Finanční oblast zahrnuje finanční, nákladové a investiční účetnictví a dále podnikový controlling.

Na českém území je možné se setkat s konkrétními příklady ERP systémů v automobilovém průmyslu, které jsou vyvíjeny německou softwarovou firmou SAP, k jejichž nejznámějším produktům na trhu patří software mySAP.



Obrázek 3: Počet PC uživatelů

Zdroj: DFC Intelligence (2021)

1.7 Významní výrobci ERP systémů

V oblasti ERP systémů existuje mnoho významných výrobců, kteří poskytují širokou škálu softwarových a cloudových služeb pro podniky různých velikostí a odvětví. Mezi největší světové poskytovatele ERP lze zařadit společnosti:

- SAP
- Oracle
- Infor
- Microsoft Dynamics.

SAP je jedním z největších světových poskytovatelů ERP systémů s celosvětovou působností. V roce 2020 měla společnost přibližně 400 000 zákazníků a zaměstnávala více než 100 000 lidí. Trh, na kterém operuje společnost SAP je

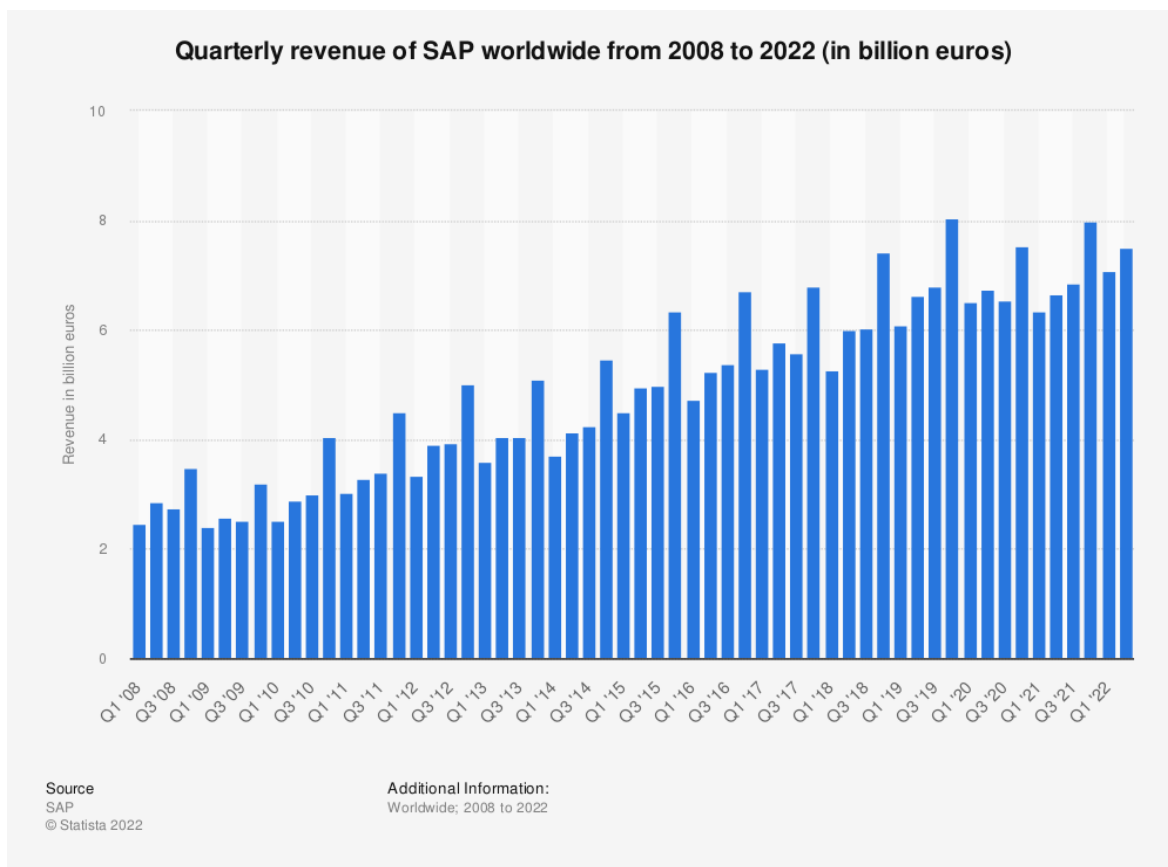
rozsáhlý (viz Obrázek 4). Jejich hlavním produktem je SAP S/4HANA, který je komplexním ERP systémem pro podnikové procesy. Tento produkt podporuje podnikové procesy v oblasti financí, obchodu, lidských zdrojů, logistiky, produkce a dalších. Tento systém je postaven na tzv. „in-memory databázi“, což znamená že data jsou ukládána přímo v operační paměti pro rychlejší a efektivnější zpracování velkého množství dat. SAP S/4HANA nabízí řadu užitečných funkcí jako jsou například integrované analýzy, plánování a alokaci zdrojů, automatizaci procesů nebo podporu pro digitální transformaci podniku. Tento ERP systém obsahuje také cloudovou verzi, která umožňuje snadnou implementaci a údržbu systému. Cena takového systému je variabilní a může se lišit dle velikosti podniků a požadavků na licencování. Obecně lze říci, že cena tohoto produktu se pohybuje v rozmezí několika set tisíc až několika milionů dolarů v závislosti na požadavcích.

Dalším významným poskytovatelem ERP je společnost Oracle, která poskytuje širokou škálu softwarových a cloudových služeb, včetně ERP systémů pro podniky různých velikostí a odvětví. Společnost Oracle má více než 430 000 zákazníků po celém světě. Jejich hlavní produkt Oracle ERP Cloud poskytuje plnou podporu pro finanční, obchodní a lidské zdroje.

Infor poskytuje cloudové ERP řešení pro různá odvětví, jako jsou například průmysl, zdravotnictví, retail nebo služby. Firma má více než 68 000 zákazníků po celém světě. Jejich hlavní produkt je Infor CloudSuite, který také poskytuje cloudové ERP řešení s podporou podnikových procesů.

Microsoft Dynamics nabízí podobné produkty jako předešlé společnosti. Nabízí hybridní ERP řešení pro malé a střední podniky. Společnost má více než 3 miliony uživatelů po celém světě. Jejich produkt Microsoft Dynamics 365 poskytuje komplexní ERP řešení pro finanční, obchodní a lidské zdroje, prodej, marketing a servis.

Tito významní výrobci pomáhají podnikům optimalizovat své podnikové procesy a zlepšit efektivitu. Je důležité zmínit, že výběr vhodného ERP systému závisí na specifických potřebách podniku a před nákupem je důležité pečlivě zvážit jednotlivé možnosti.



Obrázek 4: Kvartální příjmy společnosti SAP
Zdroj: SAP (2022)

Tabulka 1: Významní ERP výrobci

Název společnosti	Rok založení společnosti	Hlavní produkt v oblasti ERP	Počet uživatelů produktu	Počet zaměstnanců	Způsob služeb	Tržby společnosti (miliardy v USD 2020)
SAP	1972	SAP S/4HANA	20 000	přes 100 000	nabízí cloudovou i klasickou verzi	29,3
ORACLE	1977	Oracle ERP Cloud	9 400	přes 140 000	cloudová verze	39,1
Infor	2002	Infor CloudSuite	-	17 000	cloudová verze	nezveřejňuje fin. výsledky
Microsoft	2001	Microsoft Dynamics 365	43 000	221 000	hybridní řešení	143 015

Zdroj: Macrotrends.net (2023a), Macrotrends.net (2023b), Macrotrends.net (2023c), Infor.com (2023)

2 Vývoj informačních systémů

Implementace podnikových informačních systémů, jako jsou ERP aplikace, začala na světlo světa pronikat na počátku devadesátých let a od té doby se staly klíčovými pro téměř 90 % podniků (Basl a Blažiček 2012). Bez těchto systémů by velké korporátní firmy nemohly fungovat na současné úrovni a měly by mnohem vyšší náklady a horší výsledky. Vývoj informačních systémů je však velmi složitý proces, který vyžaduje spolupráci mnoha kompetentních lidí, jako jsou datoví analytici, programátoři, designéři a testéři. Při vývoji informačních systémů se může využít buď tradiční metody, nebo agilní metody, které jsou stále populárnější. Tradiční metody se obvykle řídí vodopádovým modelem, který se stal základem pro všechny následující metody. Při vodopádovém modelu je důležité určit stupně kroků při implementaci, stanovit cíle, které mají být dosaženy, provést studium a analýzu dostupných metodik, vytvořit jednoduchý model a poté vybrat nejvhodnější metodiku, určit implementační tým, provést implementaci metodiky, kontrolovat, zda se naplňují vytyčené cíle, a nakonec provést úpravy systému, aby byly skutečné cíle dosaženy (Voříšek a Pour 2012).

Význam podnikových informačních systémů se rozšířil do téměř všech odvětví a zemí. Tyto systémy jsou klíčové pro efektivní řízení informačních a materiálových toků, což by bez použití informačních a komunikačních technologií bylo v dnešní době těžko představitelné.

2.1 Vodopádový model

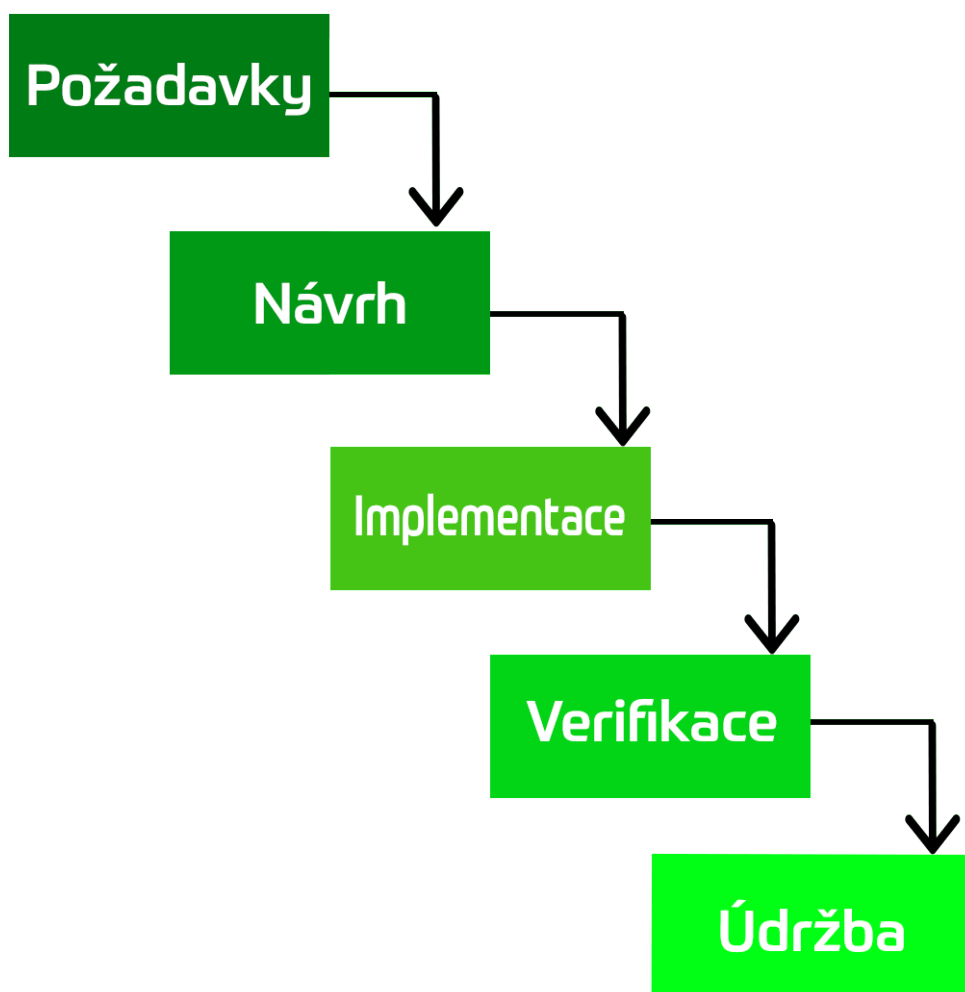
Vodopádový model je pravděpodobně nejjednodušší varianta, která se prosadila a zároveň zakořenila mezi technologiemi v 70. - 80. letech minulého století. Celý vývoj je velice intuitivní a dělí se do několika fází. Název získal podle jeho grafického znázornění, které připomíná právě vodopád (viz Obrázek 5). Princip vývoje funguje na velmi jednoduchém pravidlu. V případě, že není dokončena jedna fáze vývoje, tak nelze začít s vývojem té další. Oblíbený se stal hlavně pro svou celkovou jednoduchost a lehce proveditelnou koordinaci. Každá fáze má jasně definované výsledky, které byly stanoveny na jejího vývoje, které jsou na konci fáze pokaždé testovány, zda odpovídají zadaným požadavkům. Díky těmto vlastnostem je

vodopádový model ideálním pro vývoj malých projektů s jednoznačnými požadavky, nicméně pro velké projekty je jen těžko použitelný.

Během vývoje projektu se ovšem mohou objevit i další požadavky zákazníka, jejichž řešení ve vodopádovém modelu představuje zvýšené náklady a nelze odhadnout čas a rozpočet pro jednotlivou fázi projektu. Zákazník je součástí vývoje pouze na začátku a konci vývoje informačního systému. Pokud se najde chyba při finálním testování, je velmi nákladné se vrátit do fáze návrhu a najít potřebná řešení.

V dnešní uspěchané době se vodopádový model používá zřídka a pouze ve výjimečných případech. Ve své době se jednalo o pokrokový způsob smýšlení nad vývojem informační technologie. Nicméně, vodopádový model má řadu problémů, které omezovaly jeho efektivitu, jako je obtížnost změn v průběhu projektu, problémy s iteracemi a náklady spojené s řešením problémů, které se objevují až v pozdějších fázích vývoje. (Van Casteren 2017)

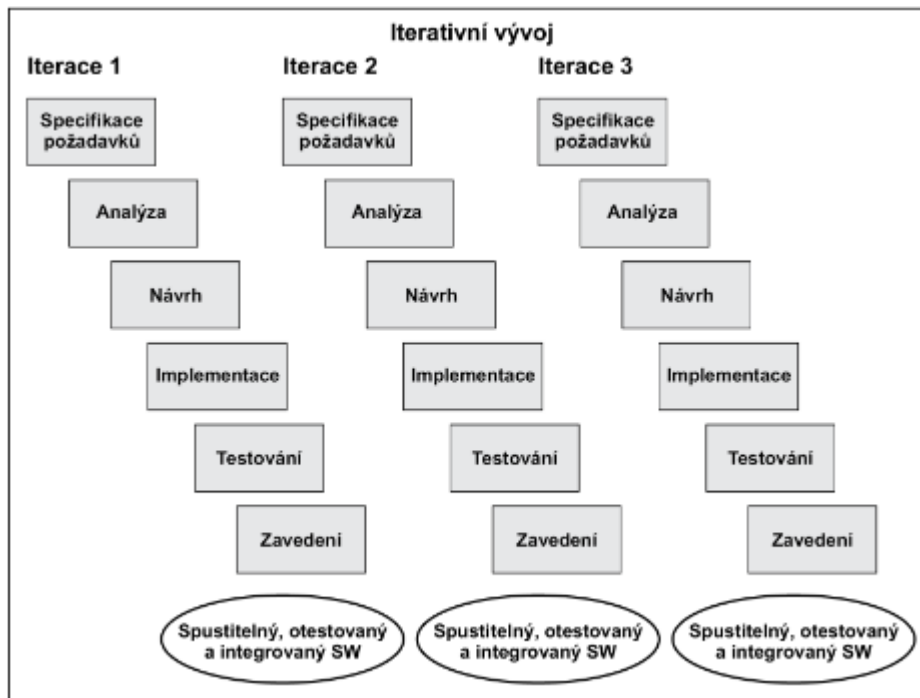
Vodopádový model také nezohledňuje aktuální potřeby zákazníka a očekává, že požadavky budou pevně stanoveny na začátku projektu, což může vést k nesplněným očekáváním zákazníka a neschopnosti rychle reagovat na změny trhu. Komunikace mezi vývojovým týmem a zákazníkem je omezena na začátek a konec projektu, což může způsobit, že důležité informace a požadavky nejsou řádně sdíleny. (Boehm 2002)



Obrázek 5: Vodopádový model
Zdroj: vlastní na základě Taktak et al. (2020)

2.2 Iterativní model

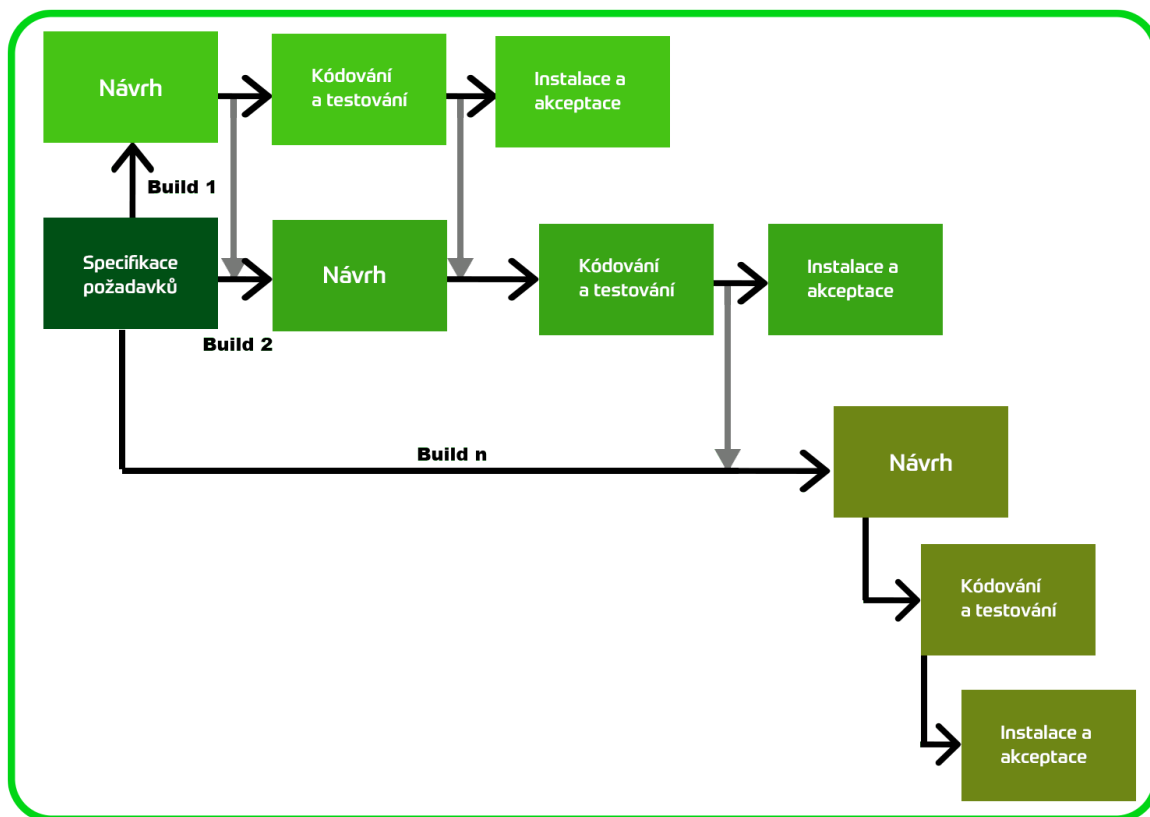
Iterativní model odstraňuje největší nevýhody, které vodopádový model přináší. Zastává myšlenku řešení malých problémů před většími, a proto rozkládá projekt na více menších projektů (iterace). Iterace zahrnuje všechny fáze vývoje systému (plánování, analýza, návrh, implementace, testování, zavedení). Díky rozdělení vývoje do iterací, máme možnost lépe sledovat postup projektu a pohotově reagovat na změny požadavků. Závěrem každé iterace je fungující část systému, která byla řádně otestována a následně je připojena k předchozím iteracím. Jedná se o kompletní cyklus vývoje, jenž lze spustit separátně jako fungující část systému.



Obrázek 6: Iterativní vývoj
 Zdroj: Bruckner (2012), str. 405

Iterativní model se vyvaruje problémům vodopádového modelu, jelikož dokáže odhalit problémy v průběhu vývoje a odstranit je včas. Dalším benefitem tohoto modelu je skutečnost, že zákazník má již po první fungující iteraci možnost k vyjádření. Celý iterativní vývoj je rozdělen na dva modely podle životního cyklu – inkrementální a evoluční.

„Inkrementální model definuje na začátku požadavky na systém – na hrubé úrovni. Potom systém rozdělí na samostatné realizovatelné části (přírůstky) a každý přírůstek prochází všemi fázemi procesu vývoje.“ (Bruckner 2012)



Obrázek 7: Inkrementální model
 Zdroj: vlastní na základě (Bruckner 2012)

Šedivé šipky na obrázku (viz Obrázek 7) symbolizují možné synchronizace mezi jednotlivými verzemi. Obrovský přínos inkrementálního modelu je skutečnost, že se části projektu zavádějí v průběhu projektu a zákazník má kontrolu nad řešením. To přináší rychlou komunikaci mezi zákazníkem a řešitelem, který může poskytnout rychlou zpětnou vazbu. Důležitou součástí modelu je zaměření na možnost vyvíjet přírůstek bez závislosti na ještě nezrealizovatelných částech. Využití modelu je výhodné, pokud má dobře a jasně definované a srozumitelné požadavky na začátku projektu. V situaci, kdy zákazník vyžaduje brzké uvedení softwaru na trh je velice přínosné vyvíjet software pomocí inkrementálního modelu. Jeho nevýhody se pojí s využitím tohoto modelu. Srozumitelné požadavky vyžaduje dobře promyšlené plánování a s tím se vážou velké náklady. (Bruckner 2012)

Hlavním rozdílem evolučního modelu od inkrementálního je nedefinování požadavků na začátku. Ty se definují při vzniku každé iterace.

2.3 Agilní metodiky

Tradiční modely vycházejí z přesně definovaných požadavků a specifikací na začátku vývoje. Jejich protipólem je přístup agilních metodik. Zastánci těchto metodik jsou přesvědčení o tom, že software je tak unikátní, že ho nelze předem popsat a je nutné ho během vývoje důkladně monitorovat. Agilní metodiky nemají předem definované procesy, ale zaměřují se na principy a praktiky již na začátku vývoje. Zákazník má možnost zhodnotit produkt po dokončení každé fáze vývoje a tím lze průběžně testovat efektivně. Tým vývojářů musí být připraven na měnící se požadavky v průběhu celého vývoje. Každá agilní metodika je specifická, nicméně všechny vycházejí ze stejných principů a hodnot, které byly roku 2001 definovány v Manifestu agilního vývoje softwaru (2001):

1. Nejvyšší prioritou je uspokojovat zákazníky včasnou a kontinuální dodávkou softwaru, který jim přináší hodnotu.
2. Změny požadavků jsou vítány i v pozdějších fázích vývoje, neboť změna může poskytnout zákazníkovi konkurenční výhodu
3. Fungující software je třeba dodávat často (od několika týdnů do několika měsíců) a preferovat kratší dobu.
4. Lidé z byznysu a vývojáři mají denně spolupracovat na projektu
5. Klíčovým faktorem úspěchu projektu jsou motivovaní jedinci, kteří mají vytvořený podmínky pro práci a mají podporu vedení.
6. Nejefektivnějším způsobem přenosu informací v týmu je osobní komunikace.
7. Primární mírou úspěchu je fungující software.
8. Agilní procesy podporují udržitelný vývoj. Sponzoři, vývojáři a uživatelé by měli být schopní dodržovat pevnou pracovní dobu.
9. Neustále je třeba se zaměřovat na perfektní technické řešení a návrh, které posilují agilitu.
10. Základním principem je jednoduchost, tedy umění maximalizovat množství neudělané práce.
11. Nejlepší architektury, požadavky a návrhy vznikají ze samo-organizujících se týmů.
12. V pravidelných intervalech se tým zabývá tím, jak pracovat efektivněji, a podle toho upravuje své chování.

Jedním z hlavních rozdílů mezi agilními a vodopádovými metodami je způsob komunikace v týmu. Agilní metodiky podporují osobní a pravidelnou komunikaci mezi členy týmu, zatímco vodopádový model vyžaduje více zdokumentovaných informací. Díky pružnějšímu přístupu k požadavkům mohou agilní týmy lépe reagovat na změny v průběhu projektu, což se může ukázat jako výhoda v dynamických a nejistých podmínkách. Naproti tomu vodopádový model může čelit potížím při změnách požadavků, protože architektura a plánování jsou pevně stanoveny na začátku projektu. V agilních metodikách je také důraz na testování a kontrolu kvality softwaru během celého vývoje, což může vést k rychlejšímu odhalení a opravě chyb. Vodopádový model se spoléhá na testování až po dokončení celého vývoje, což může způsobit zpoždění a nákladné úpravy, pokud jsou nalezeny závažné problémy. Agilní metodiky také klade důraz na spolupráci mezi vývojáři a zákazníky, což může vést k lepšímu porozumění potřeb a očekávání zákazníků, čímž se zvyšuje pravděpodobnost úspěchu projektu. Na druhou stranu, vodopádový model může být méně flexibilní v komunikaci se zákazníkem, jelikož požadavky jsou definovány na začátku a změny v průběhu projektu jsou obtížnější. (Van Casteren 2017)

Na závěr, agilní metodiky poskytují několik výhod oproti tradičnímu vodopádovému modelu, zejména pokud jde o komunikaci, adaptabilitu, testování a spolupráci s klienty. Je důležité vybrat správný přístup k řízení projektů na základě konkrétních potřeb a očekávání.

3 Aplikace zaměřené na produktivitu

Není pochyb o tom, zda informační technologie zvyšují lidem produktivitu či nikoliv. Konkrétních aplikací, které mohou zvyšovat produktivitu práce je široká škála a jejich uživatelé mají možnost vybírat aplikace dle svých preferencí a možností. Tato kapitola se zaměřuje převážně na vliv těchto technologií na jedince, nikoliv celý podnik, přestože to spolu mnohdy souvisí. Z velké části se setkáváme s tím, že tyto aplikace jsou součástí informačních systémů. (Gála et al. 2015) a další nazývají tuto skupinu jako „osobní informatika“ a definují jí takto: „Osobní informatiku chápeme jako systém softwarových a technických prostředků informatiky a jejich využití převážně při práci jednotlivce.“ Není to zase tak daleká minulost, kdy lidé považovali za osobní informatiku pouze standardní osobní počítač. Nicméně tato doba je dávno pryč a součástí naší osobní informatiky jsou chytré telefony, notebooky, tablety, chytré hodinky. Musíme počítat i s dalšími futuristickými vynálezy, blíží se brýle, prsteny a mnoho dalších. Lidé vyžadují pro různé druhy činností odlišné softwarové prostředky a z tohoto důvodu je k dispozici rozmanitá nabídka aplikací.

3.1 Kancelářské aplikace

Málokdo by si dokázal představit v dnešní době zřizovat celou administrativu na psacím stroji a informace ukládat ručně do šuplíku. Tyto časy již pominuly a veškerou administrativní činnost ulehčily kancelářské aplikace. (Beskeen 2003) Mezi základní kancelářské prostředky lze zařadit aplikace, které zajišťují zpracování dokumentů a pomáhají k práci s administrativou. Ke zpracování textu je zde na výběr MS Word, LibreOffice Writer nebo lze zde zahrnout i webové aplikace jako jsou Google Docs nebo ClickUp Docs. Dnešní doba je velice rychlá, pro udržení kroku s konkurencí je potřeba analyzovat data a následně se podle nich rozhodovat. S tím mohou pomoci aplikace pro zpracování tabulek jako MS Excel, LibreOffice Calc, Zoho Sheet nebo webové Google Sheets. Do kategorie kancelářských aplikací je férové zařadit také aplikace pro zpracování schémat a prezentací, jejíž hlavními zástupci jsou MS PowerPoint a MS Visio. V neposlední řadě je třeba zmínit databázové aplikace jako jsou MS Access, FoxPro a Paradox. Z velké části na tomto trhu kraluje společnost Microsoft se svým kancelářským balíčkem MS Office (dnes Microsoft 365). Většina

korporátních firem u nás využívá sílu těchto aplikací a není tajemstvím, že je téměř nutností mít schopnost ovládat tyto základní aplikace pro uplatnění se na trhu práce.

3.2 Aplikace pro podporu organizace úkolů a plánování

Organizace úkolů a plánování mají velkou důležitost pro zvýšení produktivity a účinnosti práce. Technologie poskytují řadu nástrojů pro usnadnění těchto procesů, jako jsou aplikace pro organizaci úkolů a plánování. Jednou z nejpopulárnějších aplikací pro organizaci úkolů je Todoist. Tato aplikace umožňuje uživatelům vytvářet seznamy úkolů, stanovit si vlastní priority a sledovat postup plnění úkolů. Má také možnost sdílení seznamů úkolů s ostatními a také umožňuje komentování úkolů. Todoist nám představuje také automatické upozornění na úkoly a kalendářovou integraci.

Dalším široce používaným nástrojem pro plánování a organizaci úkolů je Microsoft Planner. Tento nástroj je integrován do Microsoft 365 a umožňuje týmům spolupracovat na plánování úkolů a projektů, sdílet dokumenty a komunikovat pomocí komentářů. Microsoft Planner také podporuje automatické plánování úkolů a zpracování zdrojů. Další aplikace pro organizaci úkolů a plánování, jako jsou Asana, Trello, Google Tasks, poskytují podobné funkce, jako jsou seznamy úkolů, stanovení priority, sledování postupu plnění úkolů a sdílení seznamů úkolů s ostatními. Tyto nástroje se liší v zaměření a funkcích, ale v zásadě poskytují stejnou službu – pomáhají totiž uživatelům plánovat své úkoly a zlepšovat svou produktivitu.

Použití těchto nástrojů pro organizaci úkolů a plánování může vést k vyšší efektivitě a produktivitě práce, což je klíčem k úspěchu každé firmy. Je důležité vybrat si aplikaci, která nejlépe vyhovuje specializaci a požadavkům uživatele. Studie prokazují, že používání těchto nástrojů má pozitivní vliv na efektivitu práce a snižuje stres, ale většina z nich jsou malých rozsahů a potřebují další podrobný výzkum, aby se potvrdila platnost výsledků na větším počtu populace.

4 Představení společnosti

Tato kapitola se skládá ze dvou podkapitol, které se zaměřují na představení společnosti ZF Aftermarket Frýdlant a její hlavní předmět podnikání.

4.1 Základní údaje o společnosti ZF

Společnost ZF Aftermarket Frýdlant, dříve známá jako TRW Automotive Czech s.r.o, vznikla na počátku roku 1999 přesunutím tehdejšího skladu náhradních dílů z mateřského závodu v Jablonci nad Nisou. Tato distribuce byla ukončena v roce 2007, ale výroba brzdových kotoučů a repase brzdových třmenů a řízení pokračuje dodnes. ZF Aftermarket Frýdlant distribuuje produkty jak významným automobilkám, tak i na nezávislý trh. (ZF 2023)

4.2 Předmět podnikání

Závod ZF Aftermarket Frýdlant se zaměřuje na repasování použitých dílů a součástí podvozků osobních i nákladních automobilů. Především se jedná o brzdové třmeny, brzdové kotouče (novovýroba), elektrické a hydraulické řízení nebo hydraulické a elektrické pumpy posilovačů řízení. Zpracované produkty prochází patřičným testovacím řízením a vztahuje se na ně záruka jako u produktů novovýroby. Repasované produkty mají nižší náklady na výrobu, proto může společnost nabídnout lepší cenu, než je u vyrobených produktů. Závod plánuje samostatnou výrobu a její procesy podle poptávky na trhu. Jeho cílem je uspokojit co největší množství zákazníků a doručit požadovanou kvalitu. Na kvalitu každé fáze výroby je kladen velký důraz a vedení dbá na své zaměstnance, jejich potřeby a nápady.

5 Popis aktuální eskalace

Tato část bakalářské práce se zaměřuje na současný stav eskalace v rámci společnosti ZF Aftermarket Frýdlant. Účelem eskalace je rychlé a efektivní řešení problémů prostřednictvím komunikačních kanálů jako jsou e-mail a WhatsApp. Eskalace se týká různých situací, včetně poruchy, nedostatku materiálu a špatně provedeného úklidu. V této kapitole je popsána eskalační matice, která určuje specifické role a situace, které mohou nastat, a SWOT analýza, která pomáhá identifikovat silné a slabé stránky současného toku informací v organizaci.

5.1 Účel eskalace





Eskalace informací je důležitým prvkem efektivního řízení a rychlého řešení problémů ve firmě ZF Aftermarket Frýdlant. Pomocí nástrojů jako jsou e-mail, WhatsApp a dalších komunikačních kanálů, se eskalace provádí rychle a efektivně. Tím se zajišťuje, že informace o problému jsou předány od zákazníka až po řešitele co nejdříve. Vzhledem k tomu, že buňkař má na starosti konkrétní úsek a zastupuje mistra, jeho role je klíčová pro úspěšné řešení problému. Jeho včasná reakce a rychlá komunikace s mistrem a údržbou pomáhá minimalizovat negativní dopady poruchy na výrobní proces. Eskalační událost nemusí být pouze ve znamení poruchy, lze eskalovat různé situace, které jsou součástí eskalační matice. Příkladem mohou být ekologické havárie, nedostatek materiálu nebo špatně provedený úklid. Avšak, momentální situace ve firmě závisí na zodpovědnosti jednotlivých zaměstnanců, zda pošlou e-mail nebo zavolají. Pro řešení tohoto problému firma zavádí program eEscalation, který bude popsán v dalších částech této bakalářské práce.

5.2 Eskalační matice

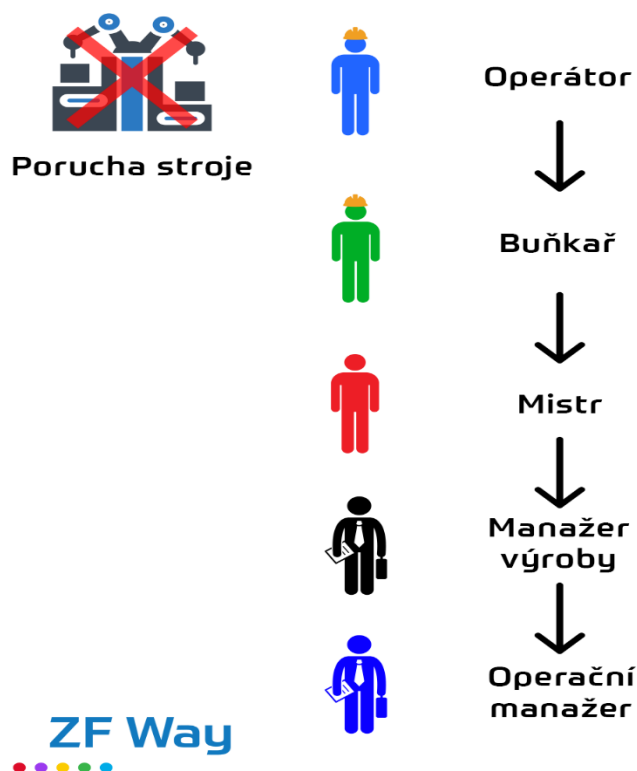
Každý problém nemá svoje univerzální řešení. Ne všechny problémy technického typu vyřeší údržbář a některé specifické problémy musí být delegovány na IT specialisty. Pokud definujeme problémy, které chceme eskalovat a vytvoříme jim eskalační cesty, je potřeba, aby se v nich vyznal i laik. K vyobrazení konkrétních situací slouží eskalační matice.

Eskalační matice (viz Obrázek 8) je tabulka, která obsahuje informace o konkrétních rolích ve firemní struktuře a situace se kterými se můžeme setkat. Postup čtení v matici je velice jednoduchý. Pro názornost je vybrána první situace (viz Obrázek 9). Došlo k situaci Porucha stroje. Role, která je v konkrétním řádku dává vědět specifickým způsobem roli, která je v nadpisu sloupce. V tomto případě dá zprvu vědět o poruše stroje operátor buňkaři, poté buňkař mistrovi, mistr manažerovi výroby atd.

V původní verzi eskalační matice nejsou uvedeny časové intervaly, za jak dlouho by měla být informace eskalována. Také je uvedeno, jakým způsobem by měli účastníci eskalační cesty eskalovat, tj. pomocí e-mailu.

DATUM: 08/06/2022		ESKALAČNÍ MATICE / Eskalation Matrix						 ZF Automotive Czech s.r.o. ZF Aftermarket Frýdlant	
INDEX: 15									
DOC # 19-067-FRYF01									
STRÁNKA: viz zápatí									
V případě nejasnosti se PTEJ!	Situace	 Číslo: 150						 Ambulance: 112	
		Buňkař	Mistr	Vedoucí výroby	Manažer kvality	Manažer EHS	Operační manažer		
EHS	Nehoda s následkem úrazu, nehoda s ošetřením u lékaře	Okamžitě ústně	Písemně e-mailem	Písemně e-mailem		Písemně e-mailem	Písemně e-mailem	Operační manažer	
	Potencionální nehoda, která mohla způsobit úraz	Okamžitě ústně	Okamžitě ústně	Písemně e-mailem		Písemně e-mailem		Manažer kvality	
	Nebezpečný technický stav stroje	Okamžitě ústně	Okamžitě ústně	Písemně e-mailem	Písemně e-mailem		Písemně e-mailem	Logistics manažer	
KVALITA	Neshodné díly > 10% hodinová produkce / za hodinu	Okamžitě ústně	Okamžitě ústně	Report / nápravné opatření	Okamžitě ústně			Manažer EHS	
	Oprava dílů > 10% hodinová produkce kumulativně	Okamžitě ústně	Okamžitě ústně	Report / nápravné opatření				EHS koordinátor	
	SPC mimo regulační meze (pokud je SPC aplikováno)	Okamžitě ústně	Okamžitě ústně		Písemně e-mailem			Vedoucí výroby	
VÝROBA / LOGISTIKA	Prostoj > 30 minut z důvodu poruchy stroje	Okamžitě ústně	Písemně e-mailem	Písemně e-mailem				Vedoucí údržby a správy budov	
	Prostoj > 60 minut z důvodu poruchy stroje	Okamžitě ústně	Písemně e-mailem	Písemně e-mailem	Písemně e-mailem		Písemně e-mailem	Vedoucí procesní kvality	
	Prostoj > 30 minut nezpůsobený poruchou stroje	Okamžitě ústně	Písemně e-mailem	Písemně e-mailem				Mistr RC	
	Prostoj > 60 minut nezpůsobený poruchou stroje	Okamžitě ústně	Písemně e-mailem	Písemně e-mailem				Mistr RS	
	Prostoj ovlivňující zákazníka	Okamžitě ústně	Okamžitě ústně	Report / nápravné opatření	Písemně e-mailem		Report / nápravné opatření	Mistr disků	
	Nezajištěný plánovaný provoz linky z důvodu chybějícího personálu			Písemně e-mailem				Mistr ER	
ÚDRŽBA	Nedostatečné lidské zdroje údržby pro efektivní řešení poruch			Písemně e-mailem				Vedoucí výroby ER	
THP	Situace ovlivňující zákazníka	Okamžitě ústně		Písemně e-mailem	Písemně e-mailem	Písemně e-mailem	Písemně e-mailem	Mistr ER	

Obrázek 8: Eskalační matice
Zdroj: vlastní



Obrázek 9: Eskalační proces
Zdroj: vlastní

5.3 SWOT analýza

Pro identifikaci silných a slabých stránek dosavadního fungování toku informací byla použita SWOT analýza (Bensoussan a Fleisher 2008). SWOT je zkratka z anglického originálu: Strengths – silné stránky, Weaknesses – slabé stránky, Opportunities – příležitosti, Threats – hrozby. SWOT analýza je metoda strategické analýzy k zjištění výchozího stavu organizace.



Obrázek 10: SWOT analýza
Zdroj: vlastní

5.4 Problém současného stavu eskalace

V původním eskalačním systému se setkáváme s problémy spojenými s tím, že lidé nejsou stroje a nejednají automaticky. Účastníci informačních toků musí být aktivní a významnou roli sehrává jejich disciplína při používání informačních kanálů. Tyto faktory vedou k nízké četnosti použití oficiální eskalace. Je také nezbytné, aby uživatelé byli dobře obeznámeni s eskalačním systémem, aby mohli správně eskalovat. V ZF Aftermarket Frýdlant se používá více komunikačních cest, což má za následek složitost a časovou náročnost při zpětné analýze procesu eskalace. Kromě toho může nastat situace, že účastníci eskalací nejsou přítomni v práci a nemají e-mail přístupný na telefonu, nebo se nechtějí zabývat problémy mimo pracovní dobu. Mnoho komunikačních kanálů má za následek složitější shromažďování potřebných dat pro detailnější analýzu procesů a fungování eskalací. Ke zlepšení eskalačního systému je tak nutné, aby bylo zajištěno efektivní zpracování informačních toků a poskytování důležitých dat pro analýzu. Tyto zlepšení by měly zahrnovat zjednodušení komunikačních cest a zlepšení informačního školení pro uživatele, aby mohli správně eskalovat. V současné době existuje několik nedostatků původního eskalačního systému, což může vést k nedostatečnému shromažďování dat o eskalacích. Je důležité, aby byl systém dostatečně efektivní a umožňoval sběr

relevantních informací, což umožní další analýzu a zlepšení celkového fungování. Proto je nutné najít řešení, které by vyřešilo tyto nedostatky a poskytlo spolehlivý zdroj informací o eskalacích.

6 Program eEscalation

Program eEscalation, vyvinutý vývojáři společnosti ZF pod vedením Dennise Schimella, má za cíl řešit problémy, které v minulosti způsobovaly komplikace v toku informací. Tento program je specificky určen pro závody ZF, včetně závodu ve Frýdlantu, a je dostupný pro operační systémy iOS, Android a Windows. Hlavním účelem eEscalation je optimalizace toku informací prostřednictvím vytvořené organizační struktury.

6.1 Účel eEscalation

Program eEscalation má za cíl řešit problémy, které v minulosti způsobovaly komplikace v toku informací. Tato aplikace je specificky určena pro závody ZF, včetně závodu ve Frýdlantu, a je dostupná ke stažení pro operační systémy iOS, Android a také pro počítače běžící na operačním systému Windows.

Hlavním účelem eEscalation je optimalizace toku informací prostřednictvím vytvořené organizační struktury. Uživatel si může vytvořit vlastní strukturu, která bude odpovídat rolím v jeho organizaci. Informace tečou automaticky prostřednictvím aplikace a jsou přemístěny k jiné roli s nastavitelným časovým limitem. Tento program umožňuje jednodušší a automatizovaný tok informací, což má za následek snížení chyb a zrychlení procesu řešení problémů. Využití eEscalation tak přináší efektivitu a pružnost v komunikaci a řešení problému v organizaci. Program eEscalation je neustále vyvíjen a zlepšován vývojáři společnosti ZF. Tyto úpravy a vylepšení se snaží usnadnit práci a zefektivnit tok informací v organizační struktuře. Technologie použité pro vývoj aplikace jsou blíže popsány v další kapitole, která se věnuje detailnějšímu popisu technického zázemí aplikace eEscalation.

6.2 Vývoj aplikace

Vývoj aplikace eEscalation je komplexní proces, který vyžaduje pečlivé plánování a koordinaci mezi jednotlivými členy týmu. Product owner projektu, Dennis Schimmel, vede tým v jeho úsilí dodržovat nejnovější trendy a standardy v oboru, aby mohl

nabídnout uživatelům co nejlepší zážitek. Pro vývoj aplikace jsou používány moderní technologie, jako je Xamarin pro frontend a .NET 6 pro backend. Tyto technologie umožňují týmu vyvíjet aplikaci s maximální efektivitou a rychlostí. Xamarin je kompletní platforma pro vývoj aplikací pro různé operační systémy, jako je iOS, Android a Windows. .NET 6 pak přináší širokou škálu nástrojů a funkcí pro vývoj backendu aplikace. (Microsoft 2023b) Angular, který byl zvolen jako framework pro vývoj admin panelu, je jednou z nejpobulárnějších technologií pro vývoj webových aplikací. Vývojáři v týmu jsou specialisté na Angular, což jim umožňuje rychle a efektivně implementovat nové funkce a vylepšovat ty stávající. Angular poskytuje vysokou úroveň flexibilitnosti a škálovatelnosti, což umožňuje týmu rychle reagovat na požadavky uživatelů a implementovat nové funkce. (angular.io 2023) Backend aplikace je zodpovědný za všechny technické aspekty aplikace, jako je správa dat, komunikace s externími systémy a zabezpečení. Frontend aplikace pak zodpovídá za vzhled a uživatelský zážitek, včetně interakce s uživatelem a zobrazování dat. Tyto dva aspekty musí být pečlivě propojeny, aby bylo možné dosáhnout co nejlepšího výsledku. (Simmons 2022)

6.3 Upravená eskalační matice

Nová eskalační matice, upravená pro použití v aplikaci eEscalation, se liší od té předešlé e-mailovým systémem. Matice byla rozdělena na dvě větve – Operational a Support. Operational větev zahrnuje přímou účast eskalační cesty a může být nazvána hlavní větví. Support větev pak zahrnuje všechny ostatní role, které nejsou primárně zapojeny do řešení problému.

V jednotlivých buňkách dané role je uvedeno, jakým způsobem bude informace eskalována a také jakou dobu bude mít daná role na řešení problému. Tyto časy ukazují, za jak dlouho se informace dostane k další roli eskalační větve. Systém pro čtení v eskalační matici je pevný, ale současně je lehce přizpůsobitelný k optimalizaci.

Eskalační matice (viz Obrázek 11) ukazuje jednotlivé kroky v eskalaci, které mají být podniknuty, aby byl problém řešen co nejefektivněji. Je nutné zdůraznit, že eskalační matice je jednou z klíčových součástí aplikace eEscalation a pomáhá zajistit hladký průběh eskalací a rychlé řešení problémů.

Výhody použití aplikace eEscalation oproti e-mailovému systému se projevují především v lepší kontrole a sledování eskalací, což umožňuje poskytnout více informací pro detailnější analýzu procesů a dosavadního fungování eskalací. Tyto informace jsou nezbytné pro zlepšování procesů a zajištění co nejlepšího fungování aplikace eEscalation v budoucnu.

Date: _____ Index: _____ Doc # _____		ESKALAČNÍ MATICE										ZF Produktion System ZF Friedrichshafen AG Location: Frýdlant		
V případě pochybností se ZEPTEJ!	Situace	Výroba (Operational)					Support					Hasič 150 Ambulance: 112/155		
		Buřkař	Mistr	Manažer výroby	Operační manažer	Manažer EHS	Manažer HR	Kvalitař	Manažer kvality	Manažer logistiky	Manažer údržby	Koordinátor EHS		
EHS	Nehoda s následkem úrazu, nehoda s ošetřením u lékaře	Operátor Ústně 0 m	Buřkař eESK 0 m	Buřkař eESK 0 m	Buřkař eESK 0 m	Buřkař eESK 0 m	Buřkař eESK 0 m							
	Potenční náhoda, která mohla způsobit úraz	Operátor Ústně 0 m	Buřkař eESK 0 m	Buřkař eESK 0 m	Buřkař eESK 0 m	Buřkař eESK 0 m	Buřkař eESK 0 m							
	Ekologická havárie	Operátor Ústně 0 m	Buřkař eESK 0 m	Mistr Ústně 1 h	Manažer výroby eESK 6 h	Buřkař Ústně 0 m								
KVALITA	Nehodné díly (NP)	Operátor Ústně 0 m	Buřkař eESK 0 m	Mistr eESK 1 h	Manažer výroby eESK 24 h									
	Chybějící personál													
	SPC mimo regulační meze (pokud je SPC aplikováno)???		Buřkař eESK 0 m	Mistr eESK 1 h										
VÝROBA/ LOGISTIKA	Porucha	Operátor Ústně 0 m	Buřkař eESK 0 m	Mistr eESK 30 m	Manažer výroby eESK 24 h									
	Chybějící personál		Buřkař eESK 0 m	Mistr eESK 30 m	Manažer výroby eESK 24 h									
	Výpadek BPCS	Operátor Ústně 0 m	Buřkař eESK 0 m	Mistr eESK 30 m	Manažer výroby eESK 24 h									
	Výpadek transportu		Buřkař eESK 0 m	Mistr eESK 24 h	Manažer výroby eESK 24 h									
	Špatně provedený úklid	Zaměstnanec eESK 0 m	Buřkař eESK 2 h	Mistr eESK 2 h	Manažer výroby eESK 3 h	Operační manažer eESK 0 m								
	Špatně provedený úklid - ostatní prostory			Zaměstnanec eESK 0 m	Manažer výroby eESK 3 h									
ÚDRŽBA	Chybějící personál			Manažer údržby eESK 0 m	Manažer výroby eESK 24 h									
ZÁSOBOVÁNÍ/ CSO	Situace ovlivňující zákazníka			Manažer logistiky eESK 1 h	Manažer logistiky eESK 24 h			Manažer logistiky eESK 24 h	THZ MAIL 30 m					

Obrázek 11: Eskalační matice – eEscalation

Zdroj: vlastní

6.4 Admin panel

Admin panel aplikace eEscalation běží jako webová stránka postavená na Angularu a je rozdělen na verze Testing a Production. Rozhraní je v angličtině a je rozděleno do kategorií:

- Home,
- Service Tenants,
- Escalation Path,
- Escalation User,
- KPI & PowerBi
- Profile.

Část Home v době psaní této práce obsahovala pouze proměnné jako HOME_TEXT_1, HOME_TEXT_2 atd. Byla zde viděna rezerva pro zlepšení. Krom opravení chyby by bylo vhodné přidat informace o historii projektu, jeho současném stavu a plánovaných aktivitách v budoucnu. Tyto informace mohou pomoci návštěvníkům stránky lépe pochopit, o co jde a proč je projekt důležitý.

V kategorii Service Tenant se nachází funkce pro správu registrovaných „service tenantů“, ve kterých se uživatel vyskytuje jako správce. Tyto „Service Tenants“ neboli zaregistrované závody lze upravovat v rámci této kategorie, a to včetně změny administrátorů daného service tenantu. K dispozici je také možnost nastavení zvuků notifikací, aby byl uživatel informován o důležitých událostech v rámci aplikace. V této části aplikace je také možné vidět všechny e-maily uživatelů, kteří se v aplikaci vyskytují. Tyto informace umožňují uživateli lépe spravovat své registrované „Service Tenants“ a být v obraze o dění v rámci aplikace.

V rámci webové aplikace se zde nachází také eskalační větve neboli „escalation_path“. Tato sekce obsahuje všechny dosud vytvořené eskalační cesty a umožňuje také tvorbu nových eskalačních cest. Tyto eskalační větve lze filtrovat podle typu, buď Main nebo Support větve, nebo pomocí vstupního vyhledávacího pole. Vytvoření nové eskalační větve zahrnuje použití jednoduchého formuláře, do kterého je třeba zadat název větve, typ, oblast a přidat role, kterým se informace bude předávat. Dalším užitečným nástrojem je možnost kopírovat již existující eskalační větve, což může ušetřit čas a usnadnit proces tvorby nových cest.

Kategorie Escalation Event je úzce spojená s eskalačními větvemi. Filtrování a vyhledávání v této sekci funguje stejně jako u eskalačních větví. Vytvoření eskalace zahrnuje zadání názvu eskalace, krátkého popisu a výběru použité eskalační větve. Je k dispozici jednoduchá tabulka, kde je možné nastavit časové limity pro jednotlivé role, aby informace postoupila na vyšší úroveň. Uživatelé mohou také nastavit vlastní notifikační zvuky a zvolit, zda je požadován ukončující komentář eskalace. Tyto funkce pomáhají usnadnit správu eskalačních situací a zlepšují efektivitu řešení problémů.

V sekci „Escalation_User“ lze vytvářet role, které budou použity pro eskalace v aplikaci. Uživatelé lze přidávat pomocí firemních e-mailů a role lze je filtrovat podle

názvu. Tato sekce umožňuje snadné a efektivní nastavení rolí pro eskalace a zajišťuje, že informace jsou správně předány mezi uživateli. Funkce vytváření rolí je jednoduchá, uživatelé jsou přidáni pomocí jednoduchého formuláře a mohou být snadno přidáni do již existujících rolí. Tuto sekci lze využít pro efektivní správu rolí v rámci eskalací v aplikaci.

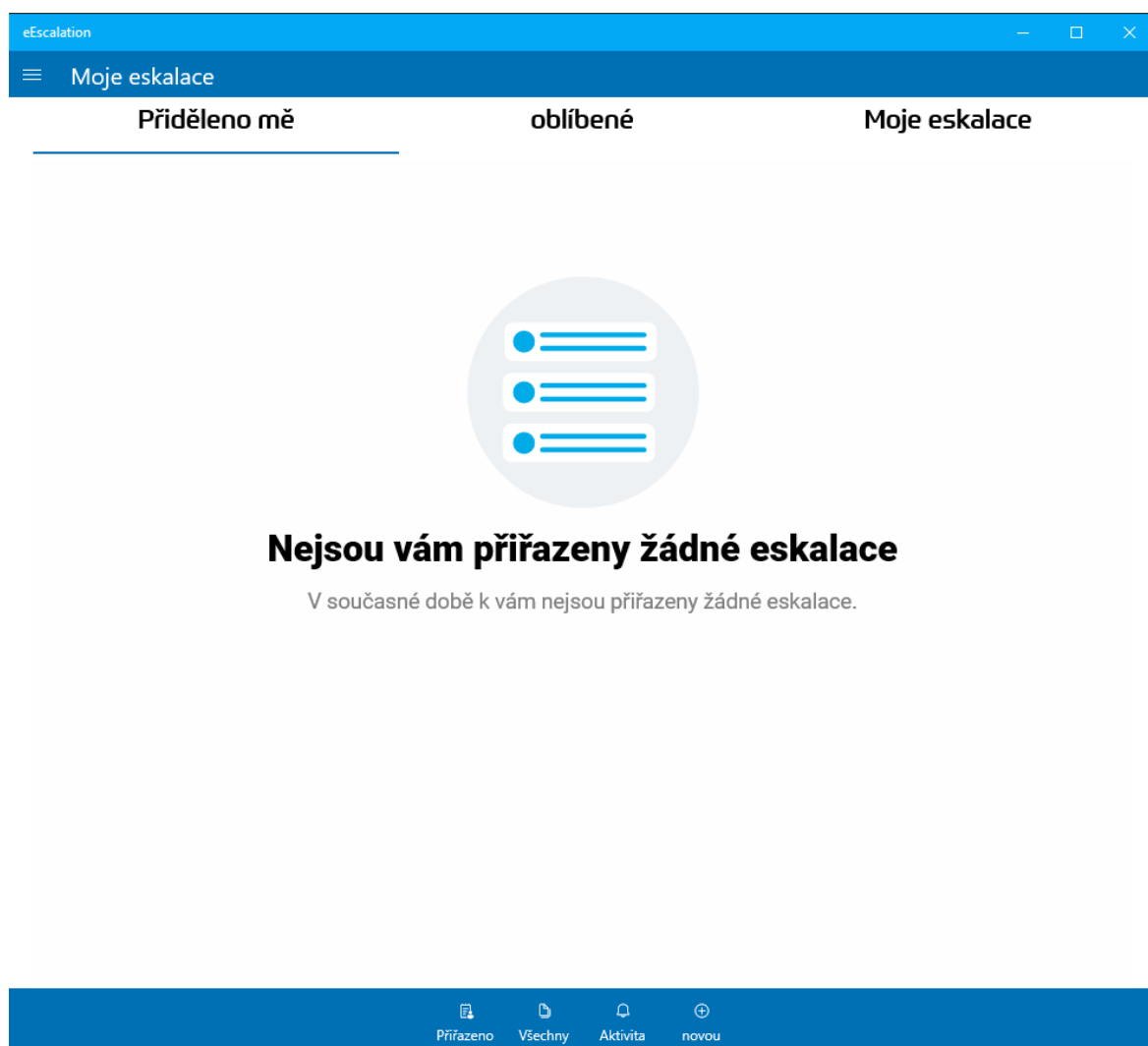
V sekci KPIs & PowerBI lze nalézt statistiky a analýzy provedených eskalací. KPI (Key Performance Indicator) je ukazatel, který měří úspěšnost a efektivitu určitého procesu nebo aktivity. Tyto ukazatele slouží k hodnocení výkonu a úspěšnosti. V rámci této sekce je možné nastavit časových rozsah, ve kterém se má sledovat a vidět, kolik eskalací bylo řešeno za určitý měsíc nebo rok. Můžeme si také zpětně prohlédnout dobu trvání řešení konkrétní eskalace. Tyto informace poskytují užitečný přehled výkonu a efektivitě eskalačního procesu. Poslední sekci je Profile, kde jsou k nalezení osobní informace uživatele.

Admin panel je jediným nástrojem pro vytváření eskalační logiky, kterou lze velice jednoduše sestavit. Celková logika je postavená na méně složité problémy, což znamená, že není přívětivá pro vícevrstvé komplexní struktury.

6.5 Rozhraní aplikace

Rozhraní aplikace eEscalation pro Windows bylo navrženo tak, aby odpovídalo celkovému vzhledu a funkcionalitě z mobilní aplikace. Verze ve chvíli, kdy je psána tato bakalářská práce, je pro Windows 2.61.2.0 a je charakterizována jednoduchostí a snadným použitím. Při přihlášení uživatele není nutné zadávat jeho roli, ta je automaticky nahrána podle firemního e-mailu. Aplikace se skládá z několika částí, které můžete vidět na obrázku, jako je „Přiděleno mě“, „Oblíbené“, „Nové eskalace“ a „Všechny eskalace“. Tyto části budou podrobněji popisovány v další části.

Uživatel má také možnost nastavit notifikace a jazyk, což přispívá ke snazšímu a efektivnějšímu použití aplikace. Rozhraní aplikace eEscalation se snaží poskytnout uživateli intuitivní a jednoduché prostředí pro práci.



Obrázek 12: Rozhraní aplikace eEscalation

Zdroj: vlastní

6.6 Funkcionalita

Základní funkcionalitou aplikace eEscalation je zobrazování eskalací, konkrétně určeným rolím, podle nastavení v admin panelu. Jednoduše by se dalo říci, že se aplikace chová jako seznam eskalací, které je možné komentovat, uzavřít, nebo poslat dál. Uživatelé se správnou pravomocí mohou také vytvářet nové eskalace.

V části „Přiděleno mě“ se zobrazují eskalace, které jsou přiděleny konkrétnímu uživateli. Rozhraní aplikace umožňuje uživateli vidět stav eskalace, a to, jestli je uzavřená nebo ne. Také může být viděn čas spuštění eskalace a role, která jí momentálně řeší nebo ji uzavřela. U každé eskalace může být zobrazeno, zda

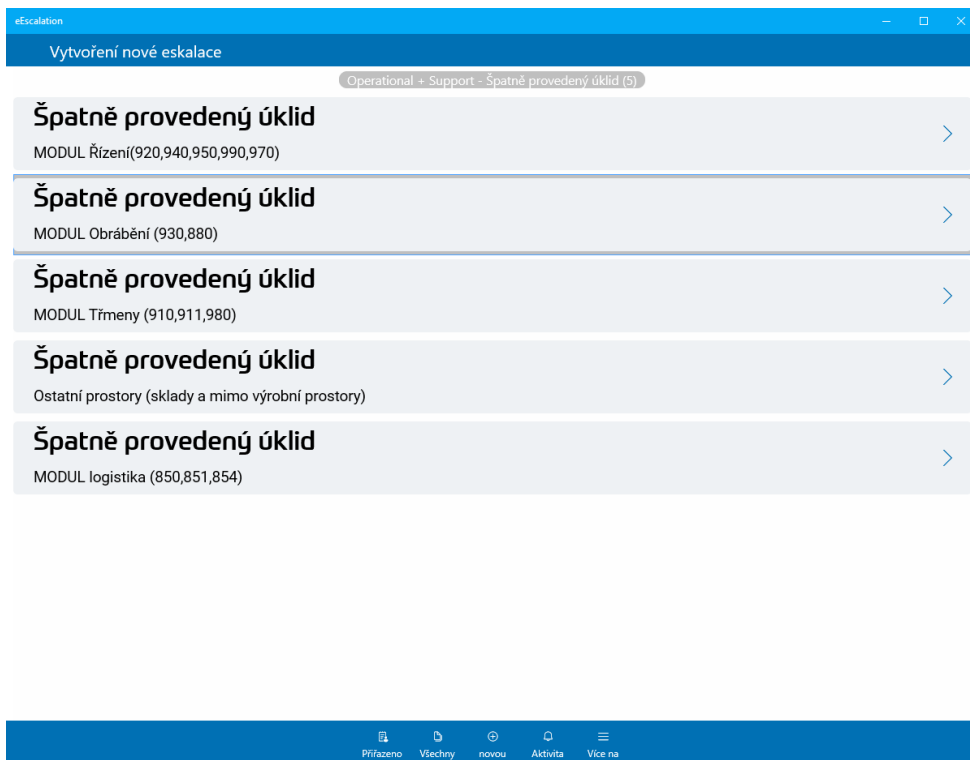
obsahuje komentáře a pokud byla ukončena, tak po jaké době. Tyto informace pomáhají uživateli lépe orientovat v seznamu eskalací a efektivně je řešit.

V části „Oblíbené“ jsou uloženy eskalace, které uživatel označil jako oblíbené, aby bylo možné je sledovat. Tyto eskalace jsou jen pro osobní potřebu uživatele a nejsou viditelné pro ostatní. S podobnou funkcionalitou se pojí část „Moje eskalace“, které byly vytvořeny uživatelem.

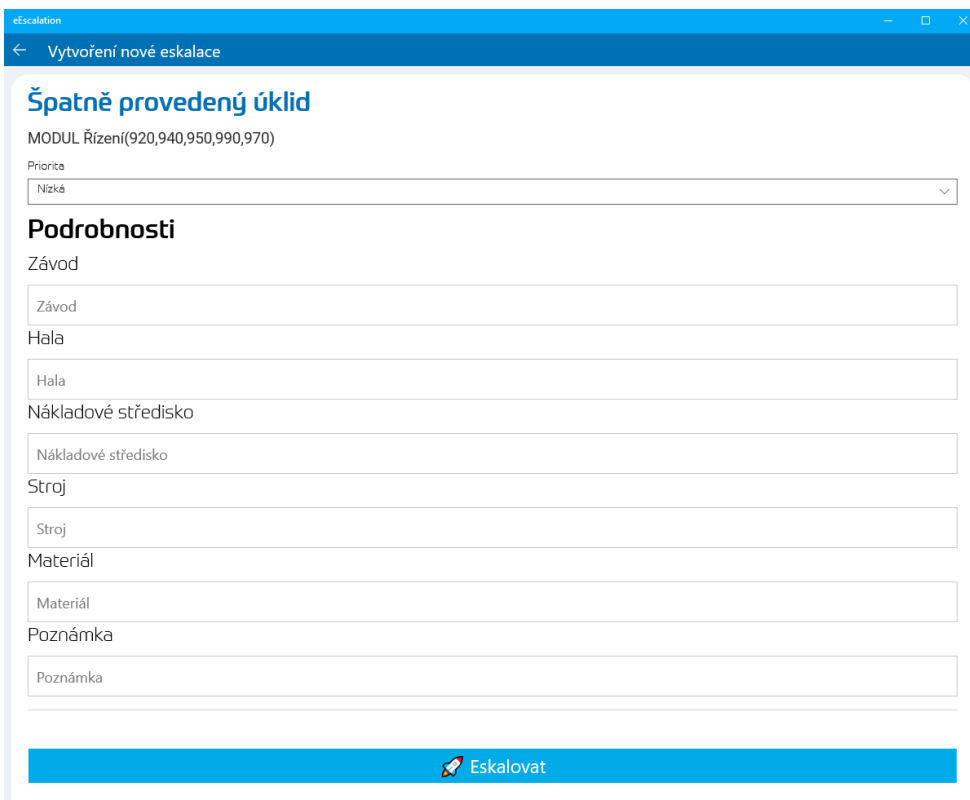
V rámci rozhraní aplikace je zde také část „Všechny“, kde jsou zobrazeny všechny eskalace v rámci závodu. Tyto eskalace nemusí být součástí role uživatele. Z důvodu většího počtu eskalací je zde filtr, který umožňuje vyhledávat podle priority, stavu nebo data vytvoření, aby bylo možné je snadno prohledat.

Část „Aktivita“ zobrazuje významné notifikace, které se týkají eskalací uživatele. Tyto informace ukazují, kdy byl přidán komentář k eskalaci, kdy byla eskalace uzavřena a kdo ji uzavřel. Pomocí modrých puntíků lze snadno rozlišit, které notifikace byly uživatelem otevřeny a které ne.

V aplikaci se nachází nejdůležitější část „Vytvoření eskalací“, ve které má uživatel možnost vytvořit eskalaci. První, co uvidí, je seznam všech dostupných eskalačních událostí rozdělených podle modulu, ve kterém se situace vyskytla (viz Obrázek 13). Po výběru eskalačních událostí se uživateli zobrazí jednoduchý formulář k vyplnění, kde má možnost uvést informace, jako prioritu, závod, halu, nákladové středisko, stroj, materiál a poznámku (viz Obrázek 14). Tyto informace se po odeslání automaticky zpracují a eskalace se rozešle ke zvoleným rolím podle nastavených časů. Vytváření eskalací je snadné a umožňuje efektivně řešit situace, které vyžadují pozornost.

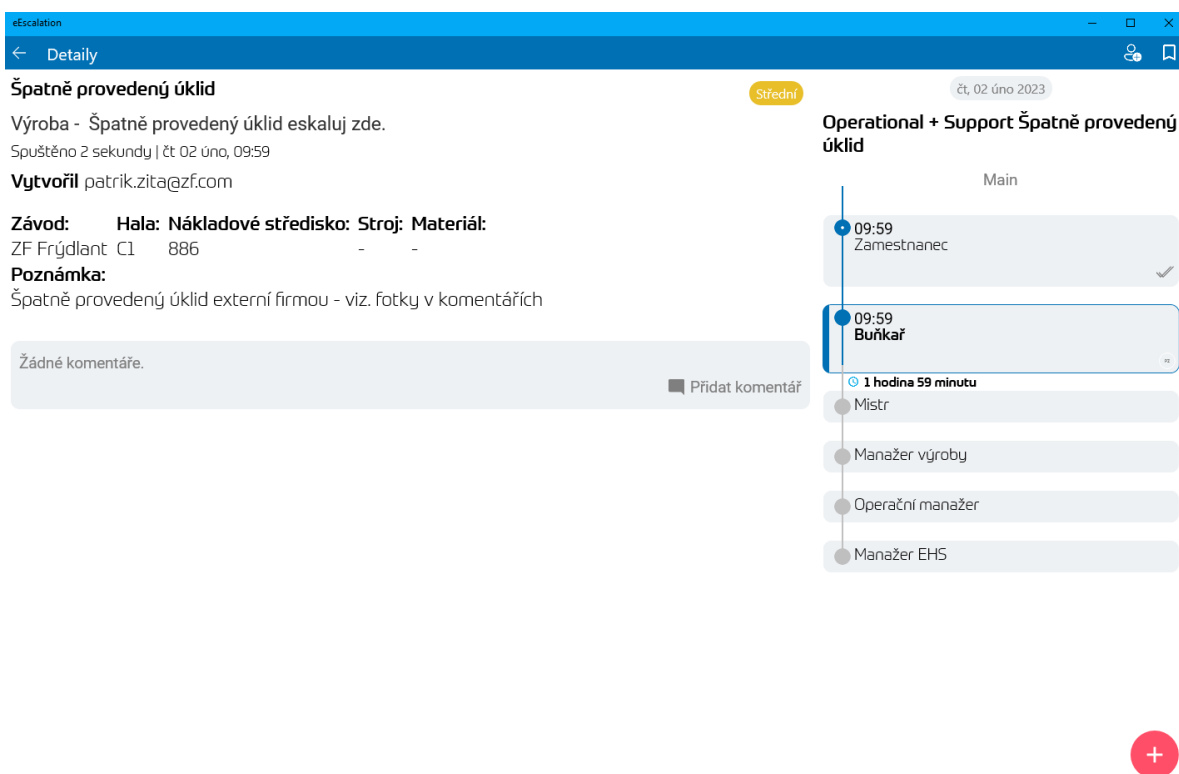


Obrázek 13: Vytvoření nové eskalace
Zdroj: vlastní



Obrázek 14: Formulář vytvoření nové eskalace
Zdroj: vlastní

Detail eskalace uživatele ukazuje kompletní informace o dané eskalaci. Na levé straně jsou základní informace jako název eskalace, její popis, priorita a zda byla eskalace uzavřena. Dále jsou zde informace o datumu vytvoření a kým byla eskalace vytvořena. Tyto informace jsou doplněny informacemi, které byli vyplněné při vytváření eskalace: Závod, Hala, Nákladové středisko, Stroj, Materiál a poznámka. Na levé straně aplikace je sekce s komentáři. Na pravé straně je vidět posloupnost větve, ke kterým rolím byla informace předána a zda eskalace stále běží. Pokud ano, na dolním pravém rohu je červené tlačítko plus, které umožňuje ukončit eskalaci.



Obrázek 15: Detail eskalace
Zdroj: vlastní

6.7 Implementace eEscalation a související aktivity

Po definování eskalační matice týmem LPO za pomoci příslušných zástupců a jejím neustálém vylepšování bylo nezbytné zajistit instalaci aplikace na počítače všech zaměstnanců. Původní plán se soustředil se seznámení managementu ZF Frýdlant s aplikací, což zahrnovalo krátké školení a tvorbu výukových materiálů v podobě prezentací. Školení managementu bylo realizováno skupinově před velkým

monitorem ve výrobním prostoru. Management si následně nainstaloval aplikaci na své počítače či mobilní zařízení pod kontrolou ZF.

Poté následoval testovací program pro jeden modul, což ve Frýdlantu znamená jedno středisko specializující se na konkrétní oblast, v tomto případě brzdové třmeny. Testování bylo spuštěno a po 14 dnech bylo snahou nainstalovat aplikaci pro všechny uživatele týkající se eskalační matice, od mistrů až po kvalitáře a údržbu. Během instalace se objevily problémy s některými účty, kdy nefungoval Microsoft Store. Tyto problémy byly vyřešeny s pomocí IT oddělení a aplikace byla nakonec nainstalována na všechny počítače. Po instalaci proběhlo krátké školení, které bylo rozděleno do několika skupinek, jež proškolil autor práce. Po dokončení školení byla celá komunikace přesunuta z testovací verze do verze produkční.

6.8 Peněžní úspora eEscalation

Hlavním záměrem firmy je být optimalizována, zrychlována a zefektivnit informační tok a, v neposlední řadě, snižovat náklady. Proto bude v této kapitole využita statistika peněžních úspor v závodě ve Frýdlantu, která byla provedena v únoru 2023. Jak lze vidět (viz Obrázek 16), byla provedena statistika průměrných časů oddělení LPO před implementací aplikace eEscalation. Prvním bodem bylo poslání e-mailu odpovědné osobě, což trvalo průměrně 5 minut. Dalším krokem bylo vyřešení problému s odpovědnou osobou, což zabralo přibližně 10 minut. Pokud bylo potřeba, provedla se Gemba, což je termín pocházející z japonského managementu a znamená "místo dění", kde manažeři a další zaměstnanci pozorují a hodnotí práci a bezpečnostní opatření, což trvalo průměrně 15 minut. (Hafey 2015) Upozornění na eskalační problém trvalo 3 minuty a v neposlední řadě zpětná vazba po skončení eskalačního problému byla průměrně dvě minuty. Celkový čas na jednu eskalační událost byl tedy 35 minut. Tento čas je samozřejmě průměrný a různé události mají různé časy vyřešení. Díky implementaci aplikace eEscalation se časový náklad eskalace snížil na 8 minut na jednu událost v závodě Frýdlant. Podle výpočtu závod ve Frýdlantu díky aplikaci eEscalation ušetří 4354,56 eur.

Measure – 100% complete

Before

1. Issue Mail to responsible person [5min]
2. Alignment with responsible person [10min]
3. Alignment on Gemba if needed [15min]
4. Alert to Operations [3min]
5. Feedback after closing the issue [2min]

Total: **35min**/event

After

1. Issue e-Escalation [3min]
2. Alignment via app [3min]
3. Closing comment [2min]

Total: **8min**/event

Total savings/year: $27 * 35 * 12 * 0,384 = \mathbf{4354,56\text{€}}$

(saved min*Ø escalations/month*12months*OH IND in €)

Obrázek 16: Výpočet peněžní úspory

Zdroj: vlastní

7 Kritické zhodnocení

Tato kapitola se zaměřuje na kritické hodnocení aplikace eEscalation, které se týká různých aspektů, jako je funkcionalita, uživatelské rozhraní, výkon a komunikace vývojářů.

7.1 Funkcionality admin panelu

Tato část se zabývá možnými vylepšeními funkcionalit admin panelu, konkrétně z hlediska UX (user experience), tj. jak web funguje. Avšak, jak bylo již v předchozích kapitolách zmíněno, existují určité výhry, zejména v oblasti zobrazování textu, kdy se místo textu z API zobrazují pouze parametry. V případě větších závodů, které chtějí zapojit více modulů, by bylo vhodné vymyslet nadřazenou úroveň na stejné úrovni Service_Tenantu, aby bylo možné moduly jednoduše vytvářet, kopírovat a ušetřit tak administrátorovi mnoho času. V dosavadní logice je nutné vytvářet více rolí buňkaře a zároveň mnoho větví eskalace.

Dalším problémem je jazyk admin panelu, který je pouze v angličtině, což by se mohlo zlepšit tím, že by byl admin panel dostupný v několika jazycích.

Bylo by také žádoucí přidat možnost organizace eskalačního formuláře pro uživatele, kteří se účastní eskalačního eventů. V závodě ve Frýdlantu jsou haly, střediska atd. jasně definovány. Organizace formuláře pro eskalaci by zamezila informačnímu šumu. K tomuto by bylo vhodné přidat jasné definování rozbalovacího menu, například možnost nastavit rozbalovací menu pro označení hal, aby uživatel nemohl zadat halu, která neexistuje. V současném stavu může uživatel eskalovat, například, chybějící personál, avšak formulář nabízí buňky jako hala, nákladové středisko, materiál nebo stroj, které jsou nepodstatné pro danou událost.

Následující problém se týká části KPI & PowerBi, která propojuje administrátorský panel s odkazem na PowerBi a slouží k zobrazování statistik eskalací pro daný závod. Prostor pro zlepšení se nachází v tom, že administrátor administrátorského panelu musí požádat o přístup k této funkci e-mailem a nemůže vzít odkaz na PowerBi a pracovat s daty v jiné aplikaci. Nicméně je možné exportovat data a nějaké filtrace

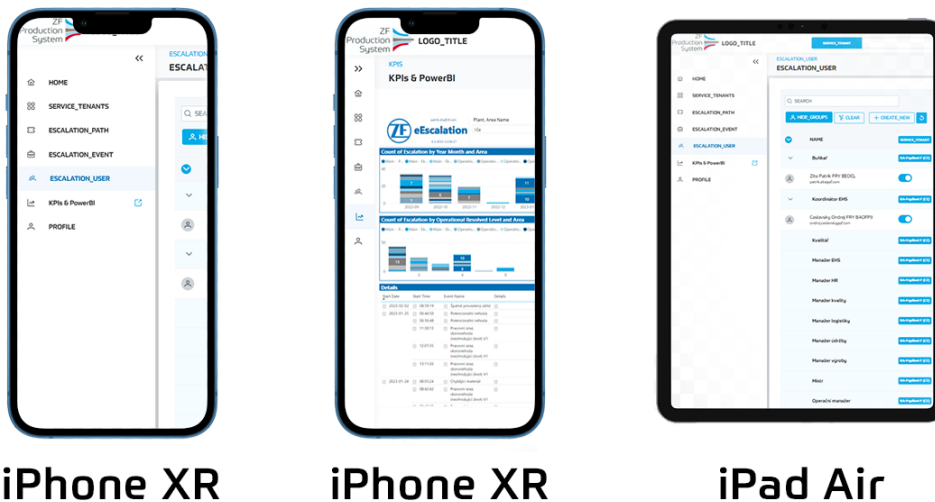
těchto operací, ale kvůli nedostatečně přívětivé logice eskalací pro více modulů tyto statistiky nemusí být vypovídající. Proto, jak již bylo zmíněno, by bylo užitečné mít pro každý modul samostatný administrátorské rozhraní, vlastní eskalační události a tím by se dosáhlo i více vypovídajícím statistikám.

7.2 UX admin panel

Admin panel po stránce UX (user experience) byl navržen pro techničtější založené uživatele, ale stále splňuje přehlednost a jednoduchost. Prostor pro zlepšení je v popsání funkcí na úvod admin panelu, s jednoduchým popisem, který by vysvětlil, co je eEscalation a jaké problémy řeší a jaké má plány. Některé věci, jako je aktuální verze aplikací pro Windows, iOS a Android, by mohli být také uvedeny na úvodní stránce.

Design by mohl být trošku hravější a jasný text by mohl ukazovat problémy, na kterých se pracuje, aby nemuseli administrátoři aplikace v závodech nacházet problémy sami. Benchmarky by mohly ukazovat trend eskalací a celkový design by měl být přehledný a jednoduchý. Tyto ukazatele by mohli více motivovat uživatele ke zlepšení ukazatelů. Také klávesové zkratky by mohly vylepšit uživatelský zážitek a více animací by mohlo být také přidáno.

Responzivita webu je oblast, kde lze významně zlepšit ovládání admin panelu. Jak je možné vidět (viz. Obrázek 17), tak se na menších zařízeních web nezobrazuje vůbec přívětivě. Vývojáři odvedli dobrou práci, ale stále je existuje prostor pro zlepšení. V současné době stoupá počet uživatelů mobilních zařízení, a proto je důležité brát responzivitu v potaz. Lze brát pouze dvě možnosti přístupu k přívětivosti mobilních zařízení: adaptivní web nebo zvláštní verzi webu pro mobilní zařízení ve stylu m.example.cz. Obecně lze říci, že vylepšení admin panelu by mělo být zaměřeno na jednoduchost, přehlednost a uživatelský zážitek. (Michálek 2017)



iPhone XR

iPhone XR

iPad Air

Obrázek 17: Responzivita admin panelu
Zdroj: vlastní

7.3 Funkcionality aplikace

Aplikace eEscalation se snaží o jednoduchost a ustálený design. Přihlašovací formulář je jednoduchý a uživatelé se nemusí registrovat, ale pouze přihlásit pomocí svého firemního účtu. Tím se zajistí jednoduchá a snadná správa událostí. Hlavním bodem, který aplikace nabízí, je jednoduchá logika. Uživatel může jednoduše eskalovat pouze událost, která se ho týká, a současně má přehled o všech eskalacích, které patří do jeho role.

Ačkoli aplikace disponuje jednoduchou logikou, hlavním nedostatkem je eskalační formulář. Jak již bylo zmíněno, uživatel si může zadat cokoliv do formuláře, což vede k informačnímu šumu a není možné efektivně filtrovat události.

Notifikace by měly být také vylepšeny. Chybí nějaké upozornění, jako je červené svítící číslo, které by uživatele informovalo o nepřečtených zprávách. Navíc by bylo vhodné přidat filtrování pro „přečteno“ a „nepřečteno“ v aktivitách, jako je to běžné v e-mailových aplikacích. V některých případech může dojít k chybě, kdy uživatel dostane notifikaci o vlastním komentáři.

Aplikace má také problémy s rychlostí načítání dat ze serveru. Častokrát má aplikace problém nahrát obrázky bez většího časového zpoždění. Určitě by stálo za to udělat analýzu databáze, po případě provést její optimalizaci. Také by se mohla provést komprese obrázků a dalších mediálních souborů, použití content delivery network (CDN) a další. Kromě toho by bylo dobré přidat jednoduchý tutoriál, který by se spouštěl s prvním používáním aplikace jako je to běžné při spuštění různých her nebo softwarových nástrojů. Vývojáři připravili funkční produkt, ale stále je potřeba vylepšovat a rozvíjet funkce.

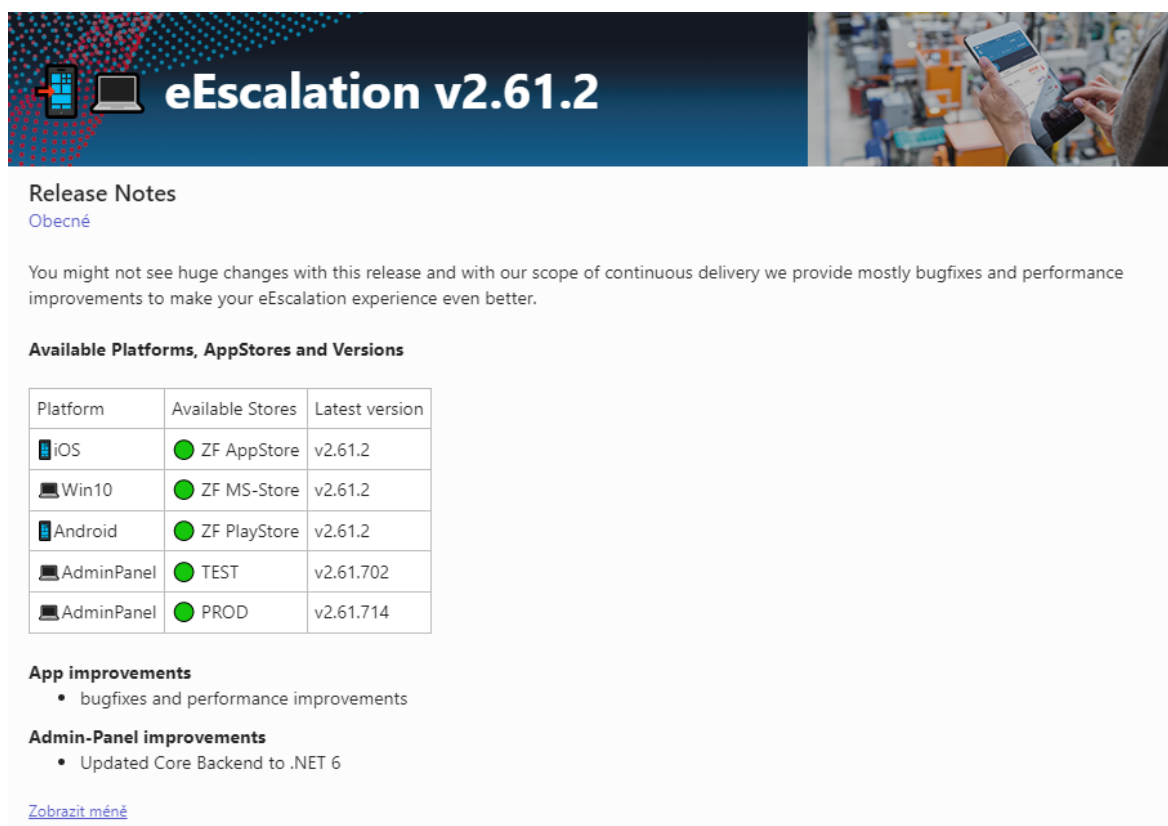
7.4 UI aplikace

UI (User Interface) této aplikace byl navržený jednoduchým designem, což je pro uživatele příjemné a pomáhá jim rychle identifikovat funkce díky použití ikon v menu. Nicméně, v české verzi je několik nedostatků, například jako volba „Více na“, která může být pro uživatele matoucí. Přehled eskalace je graficky rozdělený podle toho, zda je událost uzavřena nebo nikoliv. Informace by ale mohly být lépe zpracované a komentáře by nemuseli být součástí tohoto přehledu. Detailní rozkliknutí eskalace je dobře zpracované, ale mohlo by být vylepšeno tak, aby se neukazovaly informace, které nebyly při vytváření eskalace vyplněny. Aplikace by také mohla být responzivnější a formulář by mohl být hravější a používat animace pro lepší uživatelský zážitek. Pro role s více eskalacemi by bylo dobré použít filtrování podle modulu nebo názvu události. Navzdory těmto nedostatkům je dobré, že vývojáři použili jednotný design pro celou aplikaci, nicméně stále existuje prostor pro zlepšení.

7.5 Komunikace vývojářů

Při vývoji aplikace, je nesmírně důležitá komunikace od vývojářů směrem k uživatelům. Komunikace vývojářů aplikace eEscalation probíhá prostřednictvím kanálu vytvořeného v Microsoft Teams, který je rozdělen na jednotlivá vlákna. Odezvy vývojářů jsou různé a někdy trvá den, než uživatel aplikace obdrží odpověď. Někdy se však vůbec odpovědi nedočká. Problémem tohoto způsobu komunikace je také skutečnost, že v tomto týmovém kanálu jsou většinou lidé, kteří spravují aplikaci ve svém určitém závodě, takže musí být prostředníkem mezi vývojáři a uživateli. To

může být občas nešťastné, jelikož by stačilo vypsát po aktualizaci aplikace krátké vyskakovací okénko, které popisuje úpravy, opravy a další změny, jako je běžné u většiny aplikací. Tyto informace jsou komunikovány prostřednictvím týmového kanálu a na týmovém sharepointu. Málo uživatelů má čas procházet sharepoint a hledat, co se změnilo, jaké funkce už může používat a co se opravilo. Zprávy o nových verzích jsou velmi vágní a chybí v nich informace o tom, jaké konkrétní chyby byly opraveny (viz Obrázek 18). To by pomohlo správcům eEscalation komunikovat tyto chyby a také by to mohlo pomoci získat zpětnou vazbu od uživatelů. Zkrátka řečeno, tým vývojářů má z pohledu komunikace aplikace na čem pracovat. Měli by rychleji reagovat na požadavky uživatelů, komunikovat budoucí plány s aplikací a sdílet další hodnotné informace.



Obrázek 18: Zpráva vývojářů o nové verzi aplikace
Zdroj: vlastní

Tabulka 2: Návrhy pro zlepšení aplikace

Část aplikace	Problém/Slabina	Doporučení
Admin panel (UX/UI)	Pro techničtější založené uživatele, prostor pro zlepšení popisů, nízká responzivita na menších zařízeních	Přidat jednoduché popisy funkcí Zahrnout informace o verzích aplikací Vylepšit design a benchmarky Zvážit adaptivní web pro mobilní zařízení
Funkcionality	Eskalační formulář je nedynamický, nedostatečné filtrování, notifikace – chybějící upozornění	Vylepšit eskalační formulář Přidat možnost filtrování Přidat vizuální indikátory nepřečtených zpráv Filtrování "přečteno" a "nepřečteno"
UI/UX Aplikace	Několik nedostatků v české verzi, matoucí volba "Více na", vstupní tutoriál pro nové uživatele, málo přívětivé pro uživatele	Opravit a vylepšit překlad Zlepšit zobrazení informací v přehledu eskalací a detailním rozkliknutí eskalace Vytvořit jednoduchý tutoriál Přidat animace a iterativní prvky
Komunikace vývojářů	Pomalá reakce na požadavky, nejasné informace o aktualizacích	Zlepšit rychlost reakcí Komunikovat budoucí plány Sdílet detailnější informace o aktualizacích a opravených chybách
Ostatní	Rychlost načítání dat, problémy s nahráváním obrázku	Optimalizovat databázi, provést kompresi mediálních souborů, použít CDN

Zdroj: vlastní

8 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo optimalizovat tok informací ve výrobním prostředí společnosti ZF Aftermarket Frýdlant s.r.o. pomocí aplikace eEscalation. Aplikace eEscalation byla nainstalována na všechny počítače ve společnosti a zaměstnanci byli zaškoleni v jejím používání. V práci byly popsány základní principy podnikových informačních systémů a souvisejících pojmů, stejně jako představení aplikace eEscalation a jeho administrativního rozhraní.

V průběhu testování aplikace byly identifikovány chyby a možnosti vylepšení, které byly následně analyzovány a řešeny s důrazem na optimalizaci informačního toku a zlepšení výkonnosti. Komunikace mezi vývojáři a uživateli byla také zohledněna, přičemž byly identifikovány oblasti, ve kterých by mohl tým zlepšit svou komunikaci a rychlost reakce na požadavky uživatelů.

Výsledkem práce je úspěšná implementace aplikace eEscalation, která přinesla značné časové úspory ve zpracování eskalací ve společnosti. Díky tomuto zlepšení došlo také k finanční úspoře, která byla prezentována v kapitole týkající se peněžní úspory aplikace.

Práce poskytuje ucelený pohled na problematiku optimalizace toku informací v podnikovém prostředí pomocí aplikace eEscalation a přináší konkrétní návrhy pro další vylepšení aplikace a komunikace mezi vývojáři a uživateli.

Seznam použité literatury

ANGULAR.IO, 2023. *Angular - What is Angular?* [online] [vid. 2023-04-20]. Dostupné z: <https://angular.io/guide/what-is-angular>

APICS--THE EDUCATIONAL SOCIETY FOR RESOURCE MANAGEMENT, ed., 2002. *Introduction to ERP reprints: articles selected by the ERP Committee of the APICS Curricula and Certification Council*. Alexandria, VA: APICS--the Educational Society for Resource Management. ISBN 978-1-55822-185-7.

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

BAWDEN, David a Lyn ROBINSON, 2022. *Introduction to information science*. Second edition. London: Facet Publishing. ISBN 978-1-78330-495-0.

BECK, Kent, Mike BEEDLE, Arie VAN BENNEKUM, Alistair COCKBURN, Ward CUNNINGHAM, Martin FOWLER, James GRENNING, Jim HIGHSMITH, Andrew HUNT, Ron JEFFRIES, Joe KERN, Brian MARICK, Robert C. MARTIN, Steve MELLOR, Ken SCHWABER, Jeff SUTHERLAND a Dave THOMAS, 2001. *Manifest agilního vývoje software*.

BENSOUSSAN, Babette E. a Craig S. FLEISHER, 2008. *Analysis without paralysis: 10 tools to make better strategic decisions*. Upper Saddle River, N.J: FT Press. ISBN 978-0-13-236180-4.

BESKEEN, David W., 2003. *Microsoft Office XP: illustrated introductory*. Enhanced ed. Australia: Thomson/Course Technology. ISBN 978-0-619-11148-9.

BOEHM, B., 2002. Get ready for agile methods, with care. *Computer* [online]. **35**(1), 64–69. ISSN 00189162. Dostupné z: doi:10.1109/2.976920

BRUCKNER, Tomáš, 2012. *Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4153-6.

ČERMÁK, František, 2011. *Jazyk a jazykověda: přehled a slovníky*. Vyd. 4., v Karolinu 2., dopl. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1946-0.

GÁLA, Libor, Jan POUR, Zuzana ŠEDIVÁ a společnost pro systémovou integraci ČESKÁ, 2015. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-5457-4.

HAFEY, Robert B., 2015. *Lean safety gemba walks: a methodology for workforce engagement and culture change*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-1-4822-5898-1.

INFOR.COM, 2023. About Infor. *Infor.com* [online] [vid. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.infor.com/about>

KOŘOUSKOVÁ, Barbora, 2020. Informační systémy v kostce: ERP, CRM, implementace. *Rascasone* [online] [vid. 2022-12-12]. Dostupné z: <https://www.rascasone.com/cs/blog/informacni-systemy-erp-crm-implemetace>

MACROTRENDS.NET, 2023a. Microsoft: Number of Employees 2010-2022 | MSFT. *Macrotrends.net* [online] [vid. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/MSFT/microsoft/number-of-employees>

MACROTRENDS.NET, 2023b. Oracle Number of Employees 2006-2021 | ORCL. *Macrotrends.net* [online] [vid. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/ORCL/oracle/number-of-employees>

MACROTRENDS.NET, 2023c. SAP SE Number of Employees 2006-2021 | SAP. *Macrotrends.net* [online] [vid. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/SAP/sap-se/number-of-employees>

MICROSOFT, 2023a. *Microsoft 365 – předplatné aplikací Office* | *Microsoft 365* [online] [vid. 2023-04-18]. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365>

MICROSOFT, 2023b. What is .NET Framework? A software development framework. *Microsoft* [online] [vid. 2023-04-20]. Dostupné z: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/learn/dotnet/what-is-dotnet-framework>

MICHÁLEK, Martin, 2017. *Vzhůru do (responzivního) webdesignu*. Verze 1.1. Praha: vlastním nákladem autora. ISBN 978-80-88253-00-6.

PEIRCE, Charles Sanders a Bohumil PALEK, 1997. *Sémiotika*. 2., přeprac. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-7184-356-6.

SAP, 2022. Quarterly revenue of SAP worldwide from 2008 to 2022 (in billion euros). *Statista Inc.* [online]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/273282/saps-revenue-since-1st-quarter-2008/?locale=en>

SHISHKOV, Boris, 2020. *Designing Enterprise Information Systems: Merging Enterprise Modeling and Software Specification* [online]. Cham: Springer International Publishing. The Enterprise Engineering Series [vid. 2022-09-28]. ISBN 978-3-030-22440-0. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-030-22441-7

SIMMONS, Liz, 2022. *The Difference Between Front-End vs. Back-End* | *ComputerScience.org* [online] [vid. 2023-04-20]. Dostupné z: <https://www.computerscience.org/bootcamps/resources/frontend-vs-backend/>

TAKTAK, Azzam, Paul GANNEY, David LONG a Richard AXELL, 2020. *Clinical Engineering* [online]. B.m.: Elsevier [vid. 2023-04-18]. ISBN 978-0-08-102694-6. Dostupné z: doi:10.1016/C2017-0-01525-2

VAN CASTEREN, Wilfred, 2017. *The Waterfall Model and the Agile Methodologies : A comparison by project characteristics* [online]. Dostupné z: doi:10.13140/RG.2.2.36825.72805

VOŘÍŠEK, Jiří a Jan POUR, 2012. *Management podnikové informatiky*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-102-4.

WIENER, Norbert, 1976. *Collected works with commentaries*. Cambridge, Mass: MIT Press. *Mathematicians of our time*, 10, 15, 20, 23. ISBN 978-0-262-23070-4.

ZF, 2023. ZF Aftermarket ve Frýdlantu. ZF [online]. Dostupné z: <https://www.zf.com/czech/cs/company/company.html>