

Univerzita Hradec Králové
Fakulta informatiky a managementu
Katedra informačních technologií

Tiketovací řešení pro SMEs
Zavedení tiketovacího řešení a jeho procesní řízení
Diplomová práce

Autor: Bc. Lucie Valková
Studijní obor: Informační management

Vedoucí práce: Ing. Karel Mls, Ph.D.

Hradec Králové

Květen, 2021

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a s použitím uvedené literatury.

V Hradci Králové dne 3.5.2021

vlastnoruční podpis

Bc. Lucie Valková

Poděkování:

Děkuji mému vedoucímu diplomové práce Ing. Karlu Mlsovi, Ph.D. za metodické vedení, za pomoc a užitečné rady při zpracování této práce.

Anotace

Cílem diplomové práce je zanalyzovat vhodnost zavedení ticketovacího nástroje do společnosti splňující kritéria malého a středně velkého podniku. V teoretické části jsou přiblíženy metodiky pro řízení ticketů skrze celosvětově používaný standard ITIL 4 a zároveň jsou definovány nejdůležitější požadavky na ticketovací systém. V praktické části jsou představena a porovnána existující řešení pro řízení ticketů, také je zde představen postup pro vybudování vlastního řešení. Zároveň jsou porovnány varianty pořízení ticketovacího nástroje skrze systém pro podporu rozhodování SpiceLogic Analytic Hierarchy Process Software. Praktická část také odpovídá na výzkumné otázky, zda je zavedení ticketovacího systému vhodné pro malé a střední firmy, co je největší motivací managementu pro používání tohoto systému, a zda je vhodnější pořídit komerční řešení, nebo vytvořit vlastní.

V závěru práce jsou shrnuta doporučení pro postup při implementaci vybrané varianty řešení.

Annotation

Title: Ticketing solutions for SMEs

The aim of the diploma thesis is to analyze the suitability of implementing a ticketing tool in a company meeting the criteria of a small and medium-sized enterprise. The theoretical part describes ticket-management methodologies applying the globally used ITIL 4 standard, furthermore, defines the most important requirements for a ticketing system. The practical part introduces and compares the existing solutions for incident management, including a procedure proposal for the company's own solution. Concurrently, acquisition variants of ticketing tools are compared using the SpiceLogic Analytic Hierarchy Process Software decision support system. The practical part answers research questions, whether the introduction of a ticketing system is suitable for small and medium-sized companies, what is the biggest motivation for management to use this system and whether it is more appropriate to purchase a commercial solution or create its own.

The conclusion summarizes the recommendations for the implementation of the selected solution variant.

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíle a metodologie práce.....	2
3	Teoretická východiska.....	4
3.1	Tiketovací systém.....	4
3.2	ITIL 4.....	7
3.2.1	Klíčový koncept service managementu	8
3.2.2	ITIL 4 dimenze service managementu:.....	9
3.2.3	ITIL 4 systém hodnot služby.....	11
3.2.4	ITIL 4 manažerské praktiky	12
3.3	Incident management a problem management	13
3.4	Procesy a standardy incident managementu.....	16
3.4.1	Incident identifikace	16
3.4.2	Zavedení incidentu do systému	16
3.4.3	Kategorizace incidentu.....	17
3.4.4	Prioritizace incidentu.....	17
3.4.5	Reakce na opravu incidentu.....	18
3.4.6	Diagnostika incidentu.....	18
3.4.7	Eskalace incidentu.....	18
3.4.8	Řešení incidentu.....	19
3.4.9	Uzavření incidentu	19
3.5	Role v procesu incident managementu	19
3.5.1	Service Desk Analyst (L1).....	19
3.5.2	Incident Analyst (L2)	20

3.5.3	Incident Analyst OR Vendor (L3).....	20
3.5.4	Incident Coordinator.....	21
3.5.5	Incident Manager.....	21
3.5.6	Incident Business Owner.....	21
3.5.7	Komunikační matice.....	22
3.6	Service Level Agreement (SLA).....	22
3.7	Malá a střední firma.....	23
3.8	Požadavky na tiketovací systém.....	24
3.8.1	Funkční požadavky systému.....	24
3.8.2	Technické požadavky.....	26
3.8.3	Průmysl 4.0.....	26
3.9	Cost-Benefit Analýza (CBA).....	28
4	Praktická část.....	32
4.1	Modelové firmy.....	32
4.1.1	Nevýrobní firma.....	32
4.1.2	Výrobní firma.....	34
4.2	Existující řešení pro správu ticketů.....	36
4.2.1	Opensource = otevřený software.....	36
4.2.2	Komerční řešení.....	37
4.2.3	Hodnocení existujících nástrojů.....	38
4.3	Vytvoření vlastního řešení pomocí interních zdrojů firmy.....	41
4.3.1	Vytvoření plánu realizace.....	41
4.3.2	Detailnější popis jednotlivých fází.....	43
4.4	Vytvoření vlastního řešení a outsourcing potřebných služeb.....	45
4.5	Porovnání vybraných řešení pomocí online nástroje pro podporu managementu	

4.5.1	Vybrané cíle:.....	46
4.5.2	Vyhodnocení cílů mezi výrobní a nevýrobní firmou.....	50
4.5.3	Vybrané varianty řešení.....	54
5	Shrnutí výsledků a návrh doporučení.....	57
5.1	Shrnutí výsledků výběru řešení.....	57
5.2	Zodpovězení výzkumných otázek.....	57
5.3	Doporučení.....	58
6	Závěry.....	60
7	Seznam použité literatury	61
8	Internetové zdroje	61
9	Přílohy	66

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Dosažení hodnoty: výsledky, náklady a rizika [1]	9
Obrázek 2 - Čtyři dimenze service managementu [1].....	9
Obrázek 3 - Hodnotový systém služby [1].....	11
Obrázek 4 - Proces incident a problem managementu [19]	15
Obrázek 5 - Životní cyklus vyřešení incidentu, vlastní zpracování.....	16
Obrázek 6 - Komunikační matice, vlastní zpracování.....	22
Obrázek 7 - Obrázek znázorňující 4 industriální revoluce včetně průmyslu 4.0 [30]	26
Obrázek 8 -Zadání projektu do systému ProjectLibre, vlastní zpracování.....	42
Obrázek 9 - Zadání zdrojů do systému ProjectLibre pro realizaci projektu, vlastní zpracování.....	42
Obrázek 10 - Vyčíslení nákladu v systému ProjectLibre, vlastní zpracování.....	43
Obrázek 11 - Porovnání cílů pro nevýrobní firmu z programu SpiceLogic, vlastní zpracování.....	47
Obrázek 12 - Výstup ze systému SpiceLogic, váhy cílů nevýrobní firmy, doporučené řešení, vlastní zpracování	48
Obrázek 13 - Porovnání cílů pro výrobní firmu z programu SpiceLogic, vlastní zpracování.....	48
Obrázek 14 - Porovnání cílů pro výrobní firmu z programu SpiceLogic, vlastní zpracování.....	49
Obrázek 15 - Výstup ze systému SpiceLogic, váhy cílů nevýrobní firmy, doporučené řešení, vlastní zpracování	49
Obrázek 16 - Výstup ze systému SpiceLogic pro nevýrobní firmu, varianty řešení, vlastní zpracování.....	55
Obrázek 17 - Výstup ze systému SpiceLogic, pro výrobní firmu, varianty řešení, vlastní zpracování.....	55

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Hlavní zásady ITIL4, inspirováno [1]	7
Tabulka 2 - Přehled všech ITIL praktik, [1]	12

Tabulka 3 - Příklad volby srovnávacího scénáře, inspirováno tabulkou ze zdroje [34]	31
Tabulka 4 - Přehled hodnocených systémů s jejich parametry, vlastní zpracování	39
Tabulka 5 - Bodové hodnocení důležitosti parametrů, vlastní zpracování	39
Tabulka 6 - Bodové hodnocení jednotlivých možností parametrů, vlastní zpracování ..	40
Tabulka 7 - Výsledné bodové hodnocení systémů, vlastní zpracování	40

1 Úvod

V současné době je komplexní téma informačních technologií (anglicky Information Technology, dále jen IT) stále aktuálnější a správné zabezpečení a provoz všech IT služeb je pro firmy klíčovým faktorem k zajištění kvality nabízených služeb. Téměř všechny služby jsou dnes podporovány IT, což může být pro organizaci obrovskou výhodou při vytváření, rozšiřování a zlepšování jejich schopnosti správy IT služeb. Technologie se rozvíjí daleko rychleji, než kdykoliv dříve a společnosti se musejí stále přizpůsobovat novým trendům. U mnohých to zároveň znamená velký zásah do jejich současných procesů a je nutné se na větší změny důkladně připravit.

IT service management může daným transformacím pomoci a podpořit tím posun společnosti správným směrem, pomůže čelit novým výzvám a maximalizovat užitek z nového směru. [1]

Diplomová práce se zaměřuje na zavedení ticketovacího řešení pro malé a středně velké firmy. Dané téma se zároveň věnuje procesu incident managementu, který se v dnešní době týká stále více firem z rozličných prostředí, které již řešení pro správu ticketů zavedly a potřebují ho rozšířit nebo upravit, nebo se právě rozhodují kde a jak začít. Následně je popsán proces problem managementu, který s incident managementem úzce souvisí. V neposlední řadě se práce zabývá vedením změnových požadavků. Pro firmu, která nad zavedením či vylepšením tohoto řešení uvažuje, je dobré zprvu přijít na odpovědi, proč je nyní nový přístup potřeba, čeho tímto řešením docílí, jak představit užitek daného systému všem uživatelům a jak správně zvládnout procesní stránku - a to jak zavedení nového systému, tak následně celého životního cyklu ticketu. Jakmile je firma přesvědčena, že zná všechny odpovědi na výše uvedená témata a je rozhodnuta, že je správné ticketovací systém zavést, je třeba se rozhodnout, zda pořídit již existující systém, nebo si systém vytvořit v rámci interních zdrojů společnosti.

Procesy incident a problem managementu jsou v diplomové práci popsány prostřednictvím mezinárodně uznávané metodiky ITIL4, dle které lze řídit celý proces správy IT služeb. Pro analýzu a zpracování dané problematiky se vychází ze zdrojů odborné literatury [1], [2].

Diplomová práce vychází z předpokladu, že popisované principy a teoretická hlediska jsou aplikovány na firmy, které mají vlastní IT oddělení, které zodpovídá za

celkový provoz systémů a aplikací společnosti, nebo má ke svému IT oddělení poskytovatele určité části IT služeb.

V textu diplomové práce jsou uvedena některá slova v anglickém jazyce z důvodu toho, že se jedná o ustálené pojmy, které se v praxi standardně nepřekládají do češtiny. Český překlad je v textu uveden.

2 Cíle a metodologie práce

Cílem diplomové práce je zanalyzovat vhodnost zavedení tiketovacího systému ve firmě splňující podmínky malého až středního podniku, určit jaké podmínky by měl systém splňovat a jak by měl fungovat celý proces **incident managementu** (v překladu řešení a správa incidentů), **problem managementu** (v překladu řešení a správa problémů) a **change managementu** (v překladu řízení změnových požadavků). Analyzovány jsou cíle, kterých lze skrze tiketovací systém dosáhnout a funkční požadavky, které má systém splňovat. V práci je porovnáno, zda je vhodnější pořízení již existujícího komerčního řešení nebo vytvoření vlastního řešení.

Výzkumné otázky:

- Je zavedení tiketovacího systému vhodné pro malé a střední firmy?
- Co je největší motivací managementu pro používání tiketovacího systému?
- Je vhodnější pořídit již existující komerční řešení pro správu tiketů, nebo vytvořit vlastní řešení?

V teoretické části budou blíže popsány metodiky a standardy, kde je proces incident, problem a change managementu standardizován. Bude se zde pojednávat o rolích, které je v rámci tohoto procesu třeba zastávat, jaké mají kompetence a v jakých fázích tiketu zasahují do jeho zpracování.

Praktická část se bude věnovat zhodnocení vhodných variant řešení pro malé a střední firmy s porovnáním definovaných parametrů pro pořízení již existujících komerčních řešení oproti vytvoření vlastního řešení pomocí interních zdrojů firmy. Definované parametry budou porovnány jak mezi sebou, tak následně s dopadem na varianty pořízení tiketovacího nástroje. Toto porovnání bude realizováno pomocí nástroje

pro podporu rozhodování managementu SpiceLogic Analytic Hierarchy Process Software [38]. Definovaná kritéria budou hodnocena podle míry důležitosti na celkovém systému. Následující vyhodnocení na základě výstupů z daného nástroje ukáže, která kritéria mají největší váhu. Dalším krokem je porovnání vyhodnocených kritérií vůči variantám řešení, kde se posuzuje váha vždy jednoho kritéria na dvě varianty. Hodnotit se musí všechna kritéria mezi všemi variantami řešení. Výsledkem bude doporučení, které řešení pro malé a střední firmy vychází nejlépe.

Použité metody

Pro získání odpovědí na výše uvedené otázky bude provedena analýza vhodnosti definovaných řešení. Pro tuto analýzu jsou zvoleny následující metody:

- Systém bodového hodnocení důležitosti vybraných parametrů a následné hodnocení variant řešení skrze jejich parametry.
- Nástroj pro podporu manažerského rozhodování pro výběr nejvhodnější varianty ticketovacího systému SpiceLogic Analytic Hierarchy Process Software [38]

3 Teoretická východiska

V teoretické části se diplomová práce zaměřuje na vysvětlení, co je tiketovací systém, jaký je jeho účel, co by měl splňovat za parametry, podle kterých se rozhodovat, jaký systém je pro firmu nejvhodnější pořídit. Tato kapitola také blíže vysvětluje metodiky pro řízení IT služeb, které lze použít pro řízení procesu zpracování tiketů. Detailněji se práce zabývá metodikou ITIL 4, která je obecně nejvíce rozšířená a používaná.

Přiblížen je proces u menších a středních firem, kde se má zavádět celý nový proces řízení incidentů a možná úskalí, která mohou vzniknout při zavádění nových systémů ve firmách této velikosti.

3.1 Tiketovací systém

Pro úspěšné fungování IT oddělení je nutné zajistit patřičné nástroje, které umožní co nejstabilnější a nejkvalitnější dodávanou službu. Mezi tyto nástroje patří jak vývojářské prostředí, ve kterém vývojáři píšou kód (tyto nástroje se odvíjejí od programovacího jazyka), tak prostředí, kde mohou v rámci organizace či jednotlivých týmů svůj kód sdílet. Důležité je také hlídat kvalitu kódu a zabezpečit jeho snadné a bezproblémové nasazení jak na testovací prostředí, kde je nutné dodávku otestovat ze strany testerů, tak na produkční prostředí. Jakmile je dodávaný kód nasazen na produkčním prostředí, práce IT oddělení nekončí. O dodanou aplikaci či systém se dále starají administrátoři, kteří zajišťují jak jejich provoz, tak případné opravy, pokud jsou v jejich možnostech. Chyby v aplikaci či systému mohou vznikat v jakékoliv době a fázi jeho životnosti. V případě, že je nutné do požadovaných oprav zapojit vývojářský tým, předají jim administrátoři požadavek na opravu. Pro dodržení hladkého průběhu vývoje a následnou správu systému je třeba jednotlivé kroky organizovat a evidovat, aby doputovaly přesně tam kam mají, na koho mají a byly správně vyřešeny. Pro tento účel vznikly IT systémy, které systematicky a přehledně rozdělují jednotlivé úkony, zpřehlední práci jednotlivých specialistů a umožní snadnou koordinaci všech dodávek.

Tiket je obecný termín pro konfigurační položku typu **incident** – nežádoucí vzniklá událost, pro jejíž řešení existuje celý proces incident managementu (viz. část 3.3), **problem** – větší rozsah události, může způsobovat a řešit více incidentů, vyžaduje hlubší

analýzu (viz. část 3.3), **požadavky v IT** – řízení změn, nasazování změn a nových požadavků, oblast change managementu.

Teoretická část se bude tedy zabývat všemi výše zmiňovanými tématy, kde budou popisovány procesy řízení incidentů, problémů a požadavků v IT (řízení oprav, změn a nových požadavků) s cílem zajištění lepší dostupnosti služeb a systémů firmy prostřednictvím použití současných standardů a norem, které jsou pro tyto principy a postupy vhodné [18].

Tiketovací systémy jsou určeny na tu část práce, kde je nutné shromáždit na jedno místo požadavky z nejrůznějších zdrojů (zákaznické požadavky, interní požadavky, vzniklé chyby a jiné). Tyto požadavky mohou být hlášeny a zadávány například telefonicky, přes webové rozhraní, nebo osobně. Více je pojednáno o zdrojích a způsobech vzniku tiketů v kapitole 3.3. Následně je třeba každý tiket správně kategorizovat a přiřadit na relevantního řešitele. Tímto tématem se bude práce také blíže zabývat v rámci kapitoly 3.4.

Přínos tiketovacího systému spočívá v tom, že umí propojit všechny informace jednoho požadavku, ať již byly komunikovány přes email, chat, nebo byly manuálně zadané. Automaticky jsou jednotlivé informace zařazeny dle identifikátoru požadavku do systému a specialista, který pracuje na vyřešení požadavku se může kdykoliv podívat na veškerou komunikaci. V požadavcích je také vidět jejich řešení, které se následně zaeviduje do znalostní báze.

Předtím, než bude blíže představen incident a problem management v rámci standardu ITIL 4 je třeba si ujasnit **základní procesy IT service managementu** (v překladu správa služeb IT).

Service je práce prováděná poskytovatelem, která přináší hodnotu zákazníkovi tím, že umožňuje zákazníkovi dosáhnout jeho požadovaných výsledků. Správa služeb IT je tedy metodika pro plánování, vývoj, poskytování a správu služeb IT, které jsou zaměřené na zákazníka a jsou řízeny procesy. Jde o poskytování spolehlivých a dostupných služeb. [4]

Podnikatelské prostředí se neustále vyvíjí a mění. Proto je třeba postavit se nově vzniklým výzvám ze strany poskytovatelů IT. Úspěšné a inovativní společnosti vyvíjejí

osvědčené postupy, z nichž se stávají osvědčené praktiky, a nakonec se aplikují v praxi. V některých případech se dokonce stávají průmyslovými standardy. Existuje několik rámců osvědčených postupů IT service managementu a je běžné, že poskytovatelé IT služeb využívají jeden nebo více z nich. Některé z více známých a používaných rámců IT service managementu jsou: [4]

- ITIL®
- MOF (Microsoft Operations Framework)
- ITUP 7 (IBM® Tivoli® Unified Process Operations Framework).

Lze tvrdit, že ITIL je celosvětově nejznámější a nejuznávanější rámec IT service managementu, ale existuje současně řada osvědčených postupů, rámců a standardů, které poskytovatelé služeb IT běžně používají a mohou metodiku ITIL také v procesu doplnit, například: [4]

- COBIT (Control Objectives for Information and related Technology)
- SDLC (Software Development LifeCycle)
- ISO/IEC 20000 (an international standard for ITSM)
- PRINCE2® (PProjects IN Controlled Environments)
- Six Sigma (elimination of defects)
- TQM (Total Quality Management)
- Deming Cycle Agile DevOps PMI® (Project Management Institute)
- CMMI (Capability Maturity Model Integration)
- KCS (Knowledge Centered Support).

V publikaci [4] je poukazováno, že jakmile IT organizace úspěšně přijmou a přizpůsobí osvědčené postupy, vyspějí ve způsobu poskytování služeb. Úspěšným používáním těchto rámců „Best Practice“ (v překladu nejlepší praktiky) a cyklu „Plan – Do – Check – Act“ (PDCA, volně v překladu: Plánuj- Dělej – Kontroluj - Jednej), který si oblíbil William Deming pro zlepšování jakosti, jsou schopny dosáhnout vyšších úrovní poskytovaných služeb. Jakmile jsou zavedeny uvedené rámce a osvědčené postupy, zabraňují organizacím vrátit se zpět do stavu neefektivního řízení IT služeb.

Používání těchto osvědčených postupů, standardů a rámců poskytuje výhody pro poskytovatele IT služeb a pro společnosti, kterým jsou IT služby poskytovány. Mezi tyto výhody patří:

- Zvýšená produktivita
- Zvýšená spokojenost zákazníků
- Snížené riziko
- Snížené náklady
- Vylepšená komunikace a sladění mezi IT a zákazníkem
- Konzistentní a předvídatelné úrovně podpory IT
- Zákazníci vědí, co mohou očekávat a co se od nich očekává
- Vyšší účinnost a efektivita při poskytování služeb IT
- IT služby se stávají součástí obchodní strategie.

Zákazník může být interní (ve stejné organizaci) nebo externí (mimo organizaci). Podobně může být také poskytovatel IT služeb interní nebo externí. [4]

3.2 ITIL 4

V této kapitole bude popsán obsah, čím se ITIL 4 zabývá a jak je v rámci ITIL 4 definován a doporučen postup pro proces incident managementu.

ITIL = IT Infrastructure Library je mezinárodně uznávaný standard v rámci tzv. Quality Assurance, vlastněn firmou Axelos. Nejnovější verze je ITIL 4. Tato verze je připravena pro převzetí do všech typů organizací a služeb. V tabulce 1 jsou definovány hlavní zásady ITIL 4:

Tabulka 1 - Hlavní zásady ITIL4, inspirováno [1]

HLAVNÍ ZÁSADY ITIL 4	
Začít tam, kde jste.	Vycházet z aktuální situace. Mít zmapován současný řetězec hodnot.
Zaměřit se na hodnotu.	Vědět jistě, co přesně dodávaná služba pro zákazníka znamená, co mu přináší

Postupovat se zpětnou vazbou po malých krocích.	Dodávat po jednotlivých částech, brát si na ně zpětnou vazbu od všech vlastníků, uživatelů. Upravovat službu dle jejich reakcí.
Uvažovat a přemýšlet holisticky.	Nutné vidět systém komplexně, end-to-end, vidět prostor pro spolupráci.
Spolupracovat a zviditelňovat.	Zapojit do řešení týmy napříč firmou, z různých oddělení. Otevřeně a transparentně komunikovat.
Jednoduše a prakticky.	Nezesložit si principy. Sledovat hodnotu u každé aktivity. Začít od základu a postupně přidávat.
Optimalizovat a automatizovat.	S použitím znalosti o hodnotě pro zákazníka a uživatele dojít přes optimalizaci až k automatizaci.

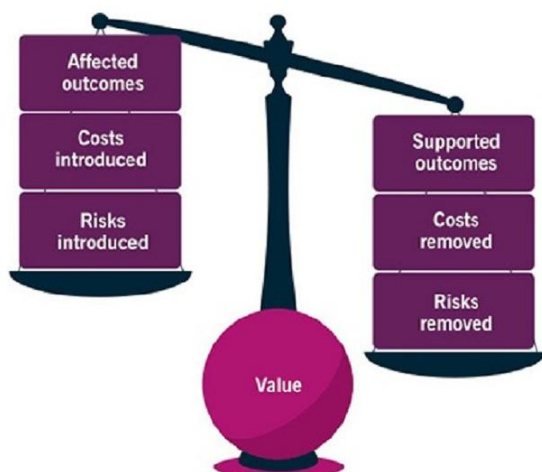
ITIL můžeme definovat jako: „*Sadu ověřených postupů, pravidel a doporučení pro uspořádání a řízení podnikové informatiky prostřednictvím služeb. Popisuje konkrétní informatické procesy a jejich vzájemné návaznosti pro zajištění informatických služeb. Bývá součástí procesu zavádění managementu kvality založeném na ISO/IEC 9 000 a managementu IT služeb ISO/IEC 20 000. Deklaruje pojmy sloužící pro lepší interní i externí komunikaci. ITIL Historie. Prvopočátky na konci 80 let.*“

[20]

3.2.1 Klíčový koncept service managementu

ITIL 4 definuje service management jako sadu specializovaných organizačních schopností pro zajištění hodnoty zákazníka ve formě služeb.

V dané kapitole se popisují základní koncepty a terminologie service managementu, které je nutné znát pro snadné pochopení celkového konceptu. Jako důležité části je třeba zmínit témata zabývající se povahou hodnoty a spoluvytváření hodnoty, dále jakým způsobem společně kooperují poskytovatelé služeb, spotřebitelé a organizace. Důležité téma je zároveň jak jsou definovány produkty a služby, následně pak servisní vztah a také jak ovlivňují nebo mohou ovlivňovat výsledky ostatní elementy, kterými jsou náklady a rizika.

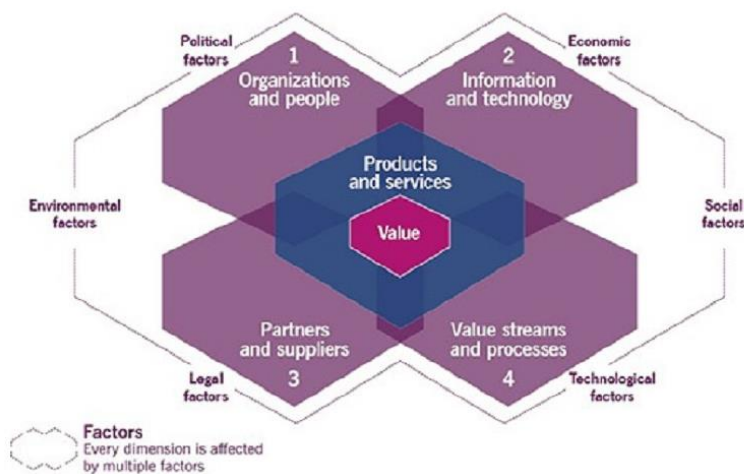


Obrázek 1 - Dosažení hodnoty: výsledky, náklady a rizika [1]

Obrázek 1 znázorňuje, že pro dosažení hodnoty musí převažovat pozitivní dopady nad negativními. Musí se brát v úvahu vždy obě roviny, například jaké náklady zavedením service managementu vzniknou, ale zároveň které náklady se ušetří. Které aktuální výsledky se ovlivní a jaké očekávané a podporované výsledky zavedení přinese. Jaká rizika service management firmě přivede a která rizika zavedením odstraní. Jak již bylo napsáno, pro zachování hodnoty pro firmu musí vždy převažovat pozitivní efekt.

3.2.2 ITIL 4 dimenze service managementu:

Pro efektivní dosažení hodnoty služeb pro zákazníka je třeba držet se všech čtyřech dimenzí, které jsou zásadní pro dodržení požadovaného standardu a kvality služeb IT service managementu (obr 3).



Obrázek 2 - Čtyři dimenze service managementu [1]

- **Organizace a lidé (Organizations and people)**

V této dimenzi je kladen důraz na vhodnou organizační strukturu a efektivní řízení, zároveň na znalosti a kompetence pracovníků oddělení, které zajišťuje IT service management. Důležitý je nejen systém authority, ale vytvoření si a udržení určité kultury společnosti podporující její cíle, založené na důvěře a otevřenosti.

- **Informace a technologie (Information and technology)**

Všechny společnosti, které poskytují IT service management, musí dodávat taková řešení, která budou vyhovovat požadavkům zákazníka a zároveň musí umět vyhodnotit, zda je vybraná technologie kompatibilní se všemi ostatními systémy, s celkovou architekturou, která je v tu dobu u zákazníka zavedena. Vedení společnosti musí vědět, že systém je možné provozovat i ve vzdálenější budoucnost, že bude mít společnost ty správné lidi s danou kompetencí a znalostmi. Zároveň musí vedení společnosti umět vyhodnotit jaká nová rizika nebo opatření může systém přinést. Současně se klade velký důraz na správu a ochranu dat.

- **Partneři a dodavatelé (Partners and suppliers)**

Často nedílnou součástí společnosti poskytující IT service management jsou dodavatelé třetích stran, kteří poskytují služby v podobě poradenství, poskytování podpůrných služeb, cloudových a hostingových služeb a zdrojů na úrovni komponent. Pro správné fungování s dodavateli je třeba definovat si vzájemné vztahy, očekávání a pravidla v oblastech jako je design, vývoj, nasazování, dodání a následná podpora.

- **Významné proudy a procesy (Value streams and processes)**

Pro vytváření hodnot skrze produkty a služby je třeba vymezit, jak mezi sebou budou spolupracovat různá oddělení společnosti a následně toto nastavení také komunikovat napříč firmou, aby zajistila porozumění všech souvisejících stran. Zároveň je třeba pochopit význam toku hodnot, mapování celkového toku hodnot, který je v ITIL 4 definován jako: „*Tok hodnot je řada kroků, které se organizace zavazuje vytvářet, aby mohla dodávat produkty a služby spotřebitelům služeb.*“

„*Tok hodnot je kombinací činností hodnotového řetězce organizace*“

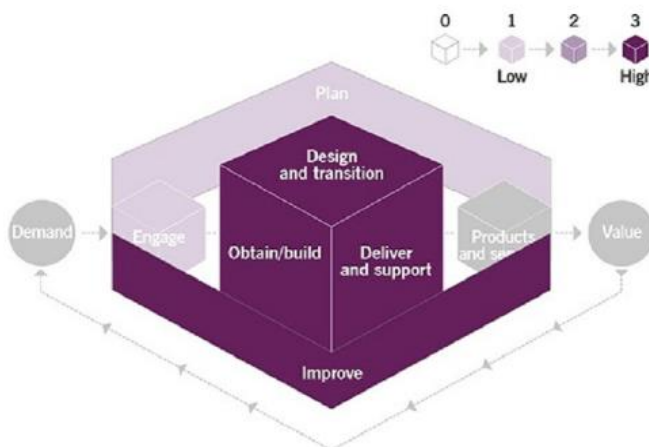
[28]

3.2.3 ITIL 4 systém hodnot služby

Jako nejdůležitější částí systému hodnot služby (= Service Value System, zkratkou SVS) je řetězec hodnot. Tento řetězec zajistí firmám dodávat produkty a služby v souladu s jejich standardy a vlastními metodikami. Řetězec je navrhnout tak, aby se dal převzít dle vlastních principů firmy a přizpůsobit se její strategii. Lze ho tedy použít jak u firem dodávajícím agilním způsobem, který je význačný svým iterativním přístupem, tak i u firem, které dodávají vodopádovým způsobem a využít tím i jiné/další části celkového řetězce – viz. obrázek 3 a jeho částí Plan (= plánovat), který u vodopádové metodiky znamená vytvoření přesného časového rámce pro doručení služby, či produktu a část Engage (=zapojit se).

Na obrázku 3 lze tedy vidět znázornění všech částí hodnotového systému služby a dle barevného zvýraznění lze vidět, jak velkou hodnotu v celém systému mají. Jednotlivými částmi jsou:

- Demand (= poptávka, požadavky)
- Plan (= plánovat)
- Improve (= zlepšit)
- Engage (= zapojit se)
- Design and Transition (= navrhnout a přeměnit)
- Obtain/Build (= opatřit / vybudovat)
- Deliver and Support (= dodávat a podporovat, zajistit podporu)
- Value (= hodnota)



Obrázek 3 - Hodnotový systém služby [1]

3.2.4 ITIL 4 manažerské praktiky

Tato část obsahuje popis 14 obecných manažerských praktik (General Management Practices), které byly přizpůsobeny pro správu služeb z obecných obchodních domén, 17 praktik z oblasti správy služeb a IT service managementu (Service Management Practices) a 3 praktiky z oblasti správy technologií (Technical Management Practices). Celkový výčet všech praktik, které patří do uvedených oblastí je uveden v tabulce 2.

Tabulka 2 - Přehled všech ITIL praktik, [1]

GENERAL MANAGEMENT PRACTICES	SERVICE MANAGEMENT PRACTICES	TECHNICAL MANAGEMENT PRACTICES
Architecture management	Availability management	Deployment management
Continual improvement	Business analysis	Infrastructure and platform management
Information security management	Capacity and performance management	Software development and management
Knowledge management	Change enablement	
Measurement and reporting	Incident management	
Portfolio management	IT asset management	
Organizational change management	Monitoring and event management	
Project management	Problem management	
Relationship management	Release management	
Risk management	Service catalogue management	
Service financial management	Service configuration management	
Strategy management	Service continuity management	
Supplier management	Service design	
Workforce and talent management	Service desk	
	Service level management	
	Service request management	
	Service validation and testing	

Uvedené praktiky slouží k dosažení cílů, jejich realizaci a zajištění správného postupu. Každá firma musí vycházet ze zdrojů, které má k dispozici a následně tyto zdroje doplnit o chybějící kapacity, které jsou nutnou podmínkou pro dodržení určitých standardů a tím zajistit kvalitu dodávaných služeb a docílit požadované hodnoty pro zákazníka.

Rozličnost realizace doporučených praktik také závisí na zaměření firmy. Pro každou společnost může tedy např. procesem incident managementu zajišťovat různé typy,

jako jsou HR incidenty, IT incidenty, incidenty na zařízení, bezpečností incidenty. Více o incident managementu bude popsáno v kapitole 3.4.

3.3 Incident management a problem management

Incident je základní entitou v celém procesu řízení incidentů. Jsou to nežádoucí události, které by mohly vést ke ztrátě nebo poruše podnikového procesu, kvality služeb, funkcí systému nebo provozu. To znamená, že se mohou týkat jakékoli obchodní činnosti. Incident vede ke spuštění vnitřních podpůrných procesů.

Incident management (= řízení incidentů) lze definovat jako soubor aktivit, kterými může společnost identifikovat, analyzovat a řešit incidenty, nebo dokonce zabránit jejich opětovnému výskytu. Incident management může přinést efektivitu a úsporu nákladů, ale neochrání před výskytem nového incidentu. Incident se může stále objevovat, bez ohledu na to, zda společnost již správu incidentů implementovala nebo ne. Incident může být brán jako projev vzniklého problému, kde daný problém může způsobovat více incidentů. Pokud by se tedy chtěla odstranit příčina vzniklých incidentů, je třeba vyřešit celý problém, který incidenty způsobuje **procesem problem managementu** [1].

Jednou z charakteristik, které mají vysoce výkonné IT organizace společné, je, že mají formální a dobře definovaný proces správy problémů. Tyto firmy uznávají potřebu jít nad rámec jednoduchého řešení opakujících se incidentů, a jsou ochotny investovat prostředky do identifikace, dokumentace, vyšetřování a trvalého odstranění základních problémů z jejich IT prostředí. Je proto vhodné se v této oblasti nechat od velkých IT organizací inspirovat a již od počátku fungování firmy tento proces aplikovat.

Zatímco **incident management** se zaměřuje na co nejrychlejší obnovení služby, **problem management** se zaměřuje na určení hlavní příčiny, identifikaci dočasných řešení a použití trvalých oprav, aby se neopakovaly incidenty. Analýzou historických a reálných dat v reálném čase může problem management identifikovat potenciální selhání a opravit problémy dříve, než bude ovlivněn zákazník [4].

V zachyceném procesu zobrazeném na obrázku 4 je vidět provázanost a cyklus mezi incident a problem managementem ve chvíli, kdy již firma má zaveden proces

problem managementu a lze incidenty posuzovat, zda souvisí s již existujícím problémem, či je nutné je roztrždit na přímé řešitele, nebo založit jako nově vzniklý problém a k němu najít finální řešení všech incidentů, které problém způsobuje.

Pro bližší popis průběhu řešení incidentu je třeba si uvědomit, co za typy incidentů může do systému přicházet.

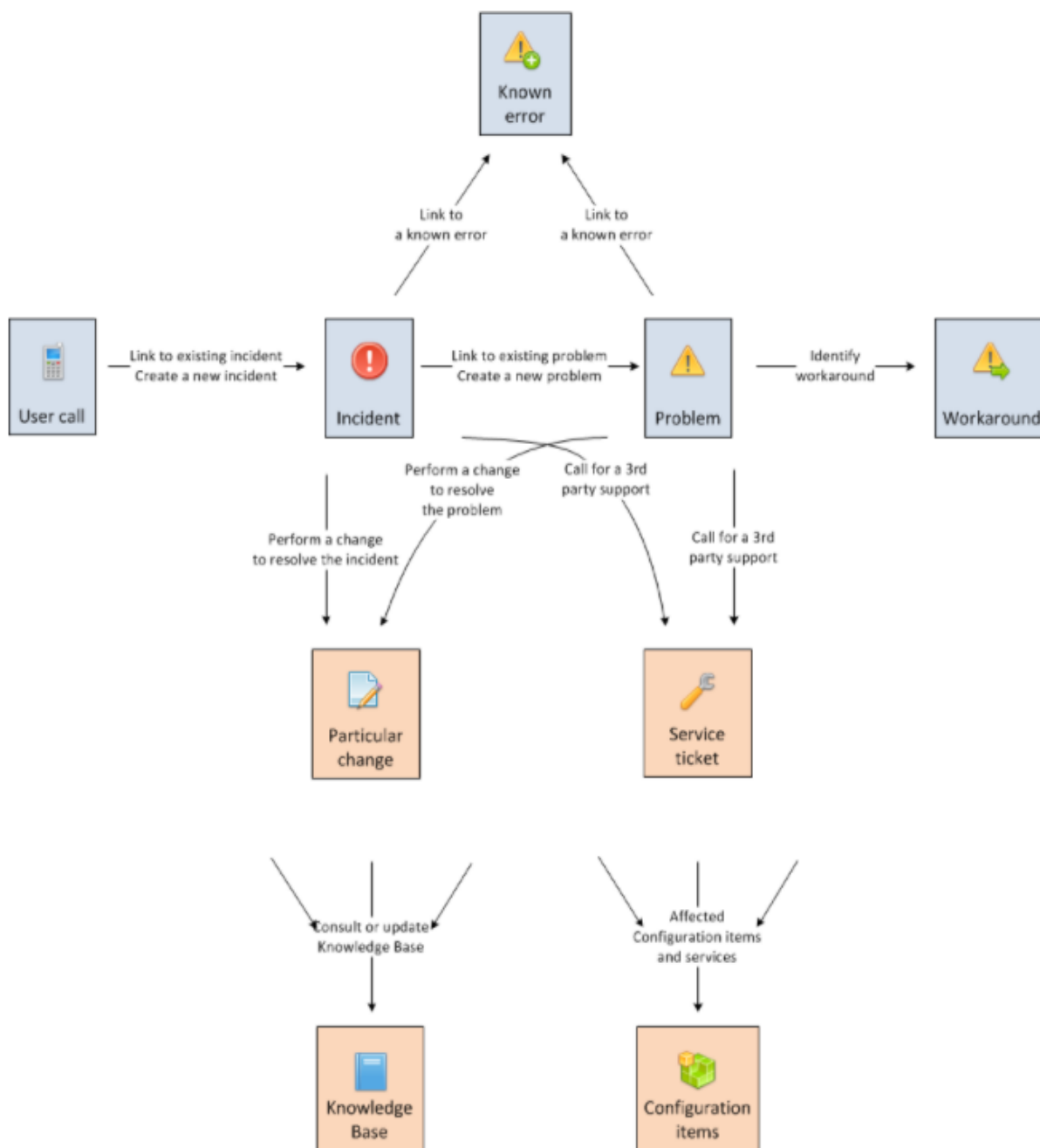
Incident se může do systému dostat více způsoby. Jako příklad může být call centrum, kam volají zákazníci firmy a hlásí problémy přes operátora na lince s tím, že hlásí chyby a problémy na svých klientských účtech, či chyby, které zpozorovali v aplikaci, či na webových stránkách dané firmy. Zákazníci by měli mít možnost zadávat své požadavky také písemně buďto přes webový formulář, nebo přímo v klientské aplikaci a v neposlední řadě také přes emailovou komunikaci.

Dalším zdrojem pro jiný typ incidentů může být helpdesk pro pracovníky firmy, kteří mohou nahlásit jak poruchu svého fyzického zařízení, tak jakoukoliv funkční chybu softwaru, či používané firemní aplikace. Na helpdesk mohou chybu nahlásit telefonicky, emailem nebo přímo přes vybranou aplikaci, kde helpdesk zpracovává veškeré požadavky.

Chyb či nepřesné požadované funkčnosti si na webu a v aplikaci mohou všimnout také business vlastníci dané aplikace, či provozovatelé webových stránek. Následně vygenerují požadavek na úpravu nebo opravu chyby, který mohou zadat přímo do systému pro správu tiketů a tím ho zadat a přiřadit správnému řešiteli.

Dle obrázku 4 lze tedy popsat postup, kdy uživatel (interní, či externí) nahlásí incident, zadavatel incidentu musí analyzovat a identifikovat, zda se jedná o nový typ incidentu, či je nutné ho přiřadit k již existujícímu.

- Při vyhodnocení, že se jedná o známou chybu, zpracovatel přiřadí incident pod „Known error“.
- Pokud zpracovatel vyhodnotí, že se jedná o součást většího problému, který se projevuje několika chybami, prováže se daný ticket přímo s problémem a bude vyřešen po odstranění hlavní příčiny problému.
- Jedná-li se o ojedinělý incident, který je chybou existující funkcionality, je třeba řešit jako „Service ticket“.
- V případě incidentu i problému je často třeba aplikovat konkrétní změnu v systému, kterou však řešitel zajistí ve chvíli, kdy nalezne řešení incidentu, či celého problému.



Obrázek 4 - Proces incident a problem managementu [19]

Kdy má tedy firma začít přemýšlet o zavedení tiketovacího nástroje a celého procesu incident managementu? Správný čas je na samém začátku jejich podnikání. Realita je však taková, že mnohokrát je tento koncepční přístup ignorován a firmy se s ním začnou zabývat až ve chvíli, kdy jsou výrazně špatně ovlivněny z finančního hlediska.

3.4 Procesy a standardy incident managementu

Tato kapitola rozvíjí kompletní životní cyklus incidentu, procesy, kterých je vhodné se držet. Kapitola popisuje definici komunikačních kanálů mezi všemi částmi pracovního toku správy incidentů s ohledem na komunikační matici.



Obrázek 5 - Životní cyklus vyřešení incidentu, vlastní zpracování

Nejdůležitější věci v diagramu na obrázku 5 jsou komunikační kanály. Definování způsobu, jakým budou informace / data / znalosti předávány více pracovníkům, oddělením nebo vedení.

Dobrá a efektivní komunikace ve společnosti je alfou a omegou a incident management není výjimkou. Základní otázkou je tedy „Jak efektivně zachytit zárodek jakéhokoli incidentu?“. Klíčem je překvapivě samotná komunikace.

3.4.1 Incident identifikace

Ve společnosti mohou existovat 2 způsoby identifikace incidentu:

- Zákazník obvykle identifikuje incident svými smysly během používání produktu ve srovnání s příručkou od poskytovatele služby / produktu.
- Oddělením zajištění kvality. Během postupu testování jsou jakékoli rozdíly v očekávaném chování produktu / služby nebo jejich attributech hlášeny a identifikovány jako incident.

3.4.2 Zavedení incidentu do systému

Po identifikaci problému se incident vytvoří jako tiket v tiketovacím systému.

Vytvoření tiketu se provádí:

- Ručně prostřednictvím Service Desk (L1 – viz. část 3.5.1.), kdy zákazník provede přímé volání na helpdesk / horkou linku / call centrum
- Automaticky procesem, který shromažďuje data z těchto komunikačních kanálů zákazníků:
 - skrze předem formulovaný emailový formulář uvedený na webové stránce společnosti
 - telefonicky. Volání na IVR (Interaktivní hlasová odpověď).
 - aplikací samoobsluha. Samoobsluhou je myšlen soukromý internetový prostor v podnikových systémech určený pro zákazníka. Například v sekci reklamace může zákazník upozornit na incident k dalšímu prošetření.

[1]

3.4.3 Kategorizace incidentu

Poté, co je incident přihlášen do tiketovacího systému, je třeba jej klasifikovat, aby bylo možné určit, jak má být ve skutečnosti incident vyřešen. Kategorizace pomáhá týmu snáze třídit a modelovat incidenty na základě jejich kategorií, a tím co nejdříve určit správného řešitele. Umožňuje automatické upřednostnění některých incidentů. Tiketovací systém může vytvářet pravidla, která mohou upozorňovat na chybné chování dané funkcionality na základě atributů zaevidovaného incidentu. Reagovat může například odesláním e-mailového oznámení příslušné skupině řešitelů nebo automatické přiřazení tiketu a zobrazení na hlavní stránce přehledu konkrétního řešitele. Tyto funkce mohou týmu usnadnit řešení incidentů a sledovat či identifikovat incidenty a tím jim také předcházet. Pokud není použito žádné automatické pravidlo, objeví se role koordinátora incidentu a postupuje se dle standardního procesu incident managementu.

3.4.4 Prioritizace incidentu

Prioritizace incidentů je nezbytnou součástí správy incidentů. Priorita incidentu je dána úrovní nespokojenosti zákazníka, frekvencí opakování incidentu nebo naléhavostí obchodního oddělení s přihlédnutím k možnému finančnímu dopadu na společnost. Na základě priority se používají různé SLA (Service Level Agreement, více viz. odstavec 3.6).

3.4.5 Reakce na opravu incidentu

Před uzavřením incidentu musí řešitel u koncového uživatele či zadavatele incidentu ověřit, zda byl incident zpracován přijatelně. Pokud je tomu tak, problém lze uzavřít, jinak musí řešitel incidentu zkontrolovat, zda se jedná o opakující se problém, či nikoli a dle toho dále reagovat a snažit se příčinu problému odstranit.

3.4.6 Diagnostika incidentu

Počáteční diagnostika incidentů je do značné míry lidským procesem, kdy se řešitel dívá na informace v incidentu a komunikuje s uživatelem za účelem diagnostiky problému. Existuje několik věcí, které mohou podpořit nalezení řešení a pomoci incident uzavřít:

- Diagnostické skripty
 - Standardizují, zjednodušují a optimalizují diagnostiku
- Databáze známých chyb
 - Místo, kde jsou uloženy všechny již vyřešené incidenty, včetně podrobností o jejich rozlišení a vyřešení
- Přiřazení problému
 - Může se stát, že již otevřený incident má stejné příznaky

3.4.7 Eskalace incidentu

Termín eskalace může mít více významů. Pro někoho to může znamenat, že se incident přeřadí od service desku do expertního týmu, kde jsou dedikovaní specialisté s odbornou znalostí z konkrétní oblasti. Dalším významem může být změna priority, což je nejčastěji chápaným významem.

ITIL 4 nabízí ve své definici dva významy:

- Funkční - je proces přiřazení incidentu z jednoho týmu do druhého na základě dovedností potřebných k vyřešení incidentu
- Hierarchický - je proces, při kterém podnikáme kroky k odvrácení nedostatečného nebo opožděného vyřešení incidentu.

[1]

3.4.8 Řešení incidentu

Řešení incidentů je podproces celkového procesu správy incidentů, kde analytik incidentu úspěšně najde způsob, jak incident vyřešit. Realizaci řešení provádí podpora (L1 nebo L2, více v částech 3.5.1. a 3.5.2.), poté musí analytik potvrdit, že služba nebo produkt byl obnoven.

3.4.9 Uzavření incidentu

Uzavření incidentu obvykle provádí pracovníci servisní podpory a je posledním krokem v procesu řešení incidentů. Analytik incidentu může nastavit stav incidentu jako vyřešený po obnovení služby a odstranění problému, který vedl k incidentu.

3.5 Role v procesu incident managementu

Tato kapitola popíše blíže které všechny role jsou v celém procesu důležité a jaké mají kompetence.

Konkrétně se jedná o:

1. Service Desk Analyst (=analytik) (L1)
2. Incident Analyst (L2)
3. Incident Analyst OR Vendor (L3)
4. Incident Coordinator (=koordinátor)
5. Incident Manager
6. Incident Process Owner

[1]

3.5.1 Service Desk Analyst (L1)

Pozice Service Desk Analytika je vůbec prvním kontaktním bodem pro zákazníka, ke kterému se dostane nastalý problém. Tato role je standardně vždy přidělena pouze pro personál z oddělení Service Desk.

Odpovědnosti:

- Zaznamenávat a klasifikujte přijaté incidenty a neprodleně se snaží co nejrychleji obnovit nefunkční službu
- Přiradit nevyřešené incidenty příslušné skupině podpory L2

- Informovat zákazníky o stavu jejich incidentů v dohodnutých intervalech
- Provádět analýzu a diagnostiku všech incidentů v první linii
- Eskalovat hlavní incidenty na incident a/nebo manažerovi incidentů
- Eskalovat incident, který porušil SLA
- Je vlastníkem daného incidentu z pohledu celého životního cyklu

3.5.2 Incident Analyst (L2)

Poskytuje podporu uživatelům prostřednictvím eskalovaných incidentů L1. Působí jako SME (Subject Matter Expert = odborník pro danou oblast) pro oblast podpory. Poskytuje školení pro úroveň L1 prostřednictvím předávání znalostí.

Odpovědnosti:

- Řešit incidenty v rámci specifikovaných SLA (Service Level Agreements)
- Zajistit kroky rozlišení verzí dokumentu během odstraňování problémů
- Zajistit specializované vyšetřování a diagnostiku všech incidentů
- Eskalovat hlavní incidenty na incident a/nebo manažerovi problémů
- Eskalovat incident, který porušil SLA

3.5.3 Incident Analyst OR Vendor (L3)

Eskalační bod pro incidenty, které nelze vyřešit podporou L2.

Odpovědnosti:

- Obnovit chybnou IT službu co nejrychleji
- Eskalovat nevyřešené incidenty na externí podporu, např. prodejci softwaru a hardwaru
- Řešit incidenty, které jsou vyžadovány podporou L1 / L2, když nejsou schopni pokračovat v řešení
- SME pro konkrétní službu / produkt

3.5.4 Incident Coordinator

Provádí administrativní úkoly nezbytné k podpoře aktivit v rámci celého pracovního postupu správy incidentů.

Odpovědnosti:

- Přiřazovat incidentů ve skupině nebo divizi
- Komunikovat s manažerem procesu. Přímou spolupracuje s podporou L1, aby zajistila správné zaznamenávání incidentů
- Identifikovat vyřešené incidenty ke kontrole
- Identifikovat potenciální problémy a / nebo rostoucí trend opakujících se incidentů
- Vytvářet znalosti pomocí opakovatelných postupů s cílem snížit počet incidentů
- Eskalovat všechny problémy procesu do Incident Manager

3.5.5 Incident Manager

Spravuje proces obnovení služby do normálního stavu co nejrychleji, aby se minimalizoval dopad na jakýkoli obchodní proces nebo výnosy společnosti.

Odpovědnosti:

- Plánovat a koordinovat všechny činnosti potřebné k provádění, monitorování a podávání zpráv o celém procesu / pracovním toku správy incidentů
- Komunikovat s vlastníkem procesu incidentu
- Představuje první fázi eskalace incidentů
- Monitorovat incidenty, aby se zajistilo dodržování smlouvy o úrovni služeb (= Service Level Agreement, zkratkou SLA)
- Poskytovat pokyny koordinátorům procesu incidentů
- Zavést proces CI (Continuous Improvement = proces neustálého zlepšování) za účelem zvýšení výkonu všech zúčastněných rolí v procesu / pracovním toku správy incidentů

3.5.6 Incident Business Owner

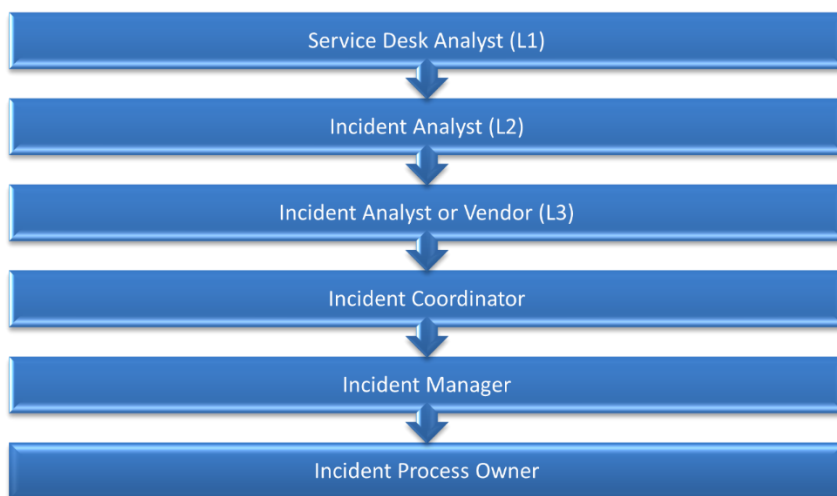
Odpovídá za celý proces řízení incidentů, udržuje jej, navrhuje a vylepšuje podle potřeby k dosažení cílů podnikání.

Odpovědnosti:

- Zajistit celkovou kvalitu procesu řízení incidentů
- Dohlížet na správu a dodržování postupů, datových modelů, zásad a technologií souvisejících se samotným procesem
- Zajistit, že proces odpovídá danému účelu
- Navrhovat a zdokonalovat proces řízení incidentů / pracovního toku
- Odpovídat za celkovou efektivitu a účinnost procesu
- Schvalovat všechny změny procesu a vývoj plánů zlepšování procesů

3.5.7 Komunikační matice

Tato kapitola poskytuje grafickou vizualizaci komunikačního toku v procesu incident management. Jakým způsobem správně komunikovat v rámci rolí, jakou dodržet souslednost.



Obrázek 6 - Komunikační matice, vlastní zpracování

3.6 Service Level Agreement (SLA)

SLA = dohoda o úrovni služby je součástí smlouvy o dodávání, či poskytování služby, ve které je dohodnuta určitá úroveň dané služby. V praxi se termín SLA někdy používá pro dohodnutou dobu dodání služeb. Každé použití služby znamená jak pro poskytovatele služeb, tak pro spotřebitele služby povinnost splnit podmínky používání.

Specifikace produktu je velmi důležitá, zejména pokud se jedná o nehmotný produkt (služba). V oblasti správy incidentů SLA říká, že jak se řešitel incidentů k němu má nebo musí chovat během celého pracovního postupu správy incidentů.

Příkladem mohou být tyto definované čtyři úrovně SLA (Severity= závažnost):

- **Severity 1:** je nouzová situace v produkčním prostředí, kde je licencováno. Software je nefunkční nebo katastroficky selže a není zde žádné řešení.
- **Severity 2:** je škodlivá situace, kdy:
 - výkon se podstatně snižuje při přiměřeném zatížení, což má vážný dopad na používání
 - licencovaný software je použitelný, ale věcně neúplný; nebo (c) jedna nebo více hlavních funkcí nebo příkazů je nefunkčních.
- **Severity 3:** je nevhodná situace, kdy je licencovaný software použitelný, ale neposkytuje funkci nejpohodlnějším způsobem a držitel licence trpí malým nebo žádným významným dopadem.
- **Severity 4:** je situace, kdy je použití znatelně ovlivněno, ale přiměřeně opravitelné změnou dokumentace nebo budoucím vydáním.

V případě incidentů závažnosti 1 a skutečnosti, že to má významný dopad na tržby společnosti, bylo dohodnuto, že do 5 minut po identifikaci incidentu musí být přímý nadřízený upozorněn osobou, která incident identifikovala.

[17]

3.7 Malá a střední firma

Malá a středně velká firma je dle českého zákona č. 47/2002 Sb. o podpoře malého a středního podnikání, který přejímá definici malých a středních podniků (MSP) používanou v Evropské unii (EU) definován následovně: „*Malý podnik je definován jako podnik, který má méně než 50 zaměstnanců a má buď roční obrat nepřesahující 10 milionů EUR, nebo roční rozvaha nepřesahuje 10 milionů EUR a splňuje kritérium nezávislosti tak, že 25 % nebo více základního kapitálu nebo hlasovacích práv nevlastní podnik nebo několik podniků, které nejsou MSP (s výjimkou veřejných investičních společností, společností rizikového kapitálu nebo investorů).*“

Střední podnik je pak ohraničen horní hranicí do 250 zaměstnanců a obratu 50 mil. EUR a rozvahy do 43 mil. EUR a podmínkou nezávislosti. Pokud je nezbytné odlišit mikropodniky od ostatních podniků MSP, jsou definovány jako podniky s méně než 10 zaměstnanci.“ [37]

U malých a středních podniků mohou vznikat určitá úskalí v souvislosti s informačními technologiemi a zavedením nových systémů do firemní architektury. Tato úskalí mohou být v podobě nedostatku specialistů s potřebnou znalostí, nedostatek finančních prostředků, které je firma schopna do implementace řešení investovat a nedostatek času na realizaci celého projektu. Tím vším je firma značně limitována pro širší výběr vhodného řešení. Samozřejmě jsou firmy, které mají možnost investovat do nového systému vyšší sumu s očekáváním odpovídající kvality. Firmy, které plánují svůj vyšší nárůst a již nyní chtějí mít připravené odpovídající systémy, které budou schopny rychle reagovat na změny v počtu uživatelů, nových funkcionalit, či integrace s novými systémy.

3.8 Požadavky na tiketovací systém

Jak je již vysvětleno dříve v teoretické části diplomové práce, přesné požadavky vycházejí od potřeb a možností konkrétní firmy. Požadavky mohou být jak funkčního, tak technického charakteru a zároveň se mohou lišit dle zaměření firmy, počtu uživatelů, finančních možností a předpokladů podniků.

3.8.1 Funkční požadavky systému

Pro efektivní využití tiketovacího systému je doporučeno splnit následující parametry:

- **Uživatelské rozhraní**

Jeden z nejdůležitějších parametrů. Je nutné pro poskytovatele zajistit snadné a intuitivní používání. Přehledné přiřazení úkolů s podstatnými detaily. Zobrazovat se musí také stav daných požadavků – nových, rozpracovaných, čekajících, testovaných, připravených k release (=nasazení dodávky na produkční prostředí). Snadné zadávání nových úkolů.

- **Přizpůsobený výstražný systém**

Nástroj musí umět konsolidovat incidenty z rozličných komunikačních kanálů, např. telefonicky, prostřednictvím emailů, přes chaty (=komunikační sítě přes webové rozhraní). Zároveň umět incidenty přiřadit na správné řešitele. Je nutné, aby měli všichni ti, kdo mají daný požadavek zpracovávat, přístup do tiketovacího systému a uměli ho aktivně používat.

- **Kategorizace**

Systém musí umět vhodně označit požadavek kategorií, či jiným klíčovým slovem dle kterého se bude dát realizovat analýza. Data z jednotlivých požadavků a historie jejich řešení mohou být využity pro optimalizaci práce.

- **Analytika a reporty**

V neposlední řadě je třeba umět z tiketovacího systému snadno získat přehled úkolů, které jsou již zpracované, rozpracované, čekající na zpracování apod. Reporty by měly umět ukázat dobu setrvání požadavku ve všech jeho stavech. Úspěšnost zpracování, celkovou dobu zpracování, odhalit místa, na které je třeba se nejvíce zaměřit a další nezbytné přehledy potřebné nejen pro manažerské potřeby. Systém by měl umožnit nahrávat, či exportovat výsledky pomocí nástrojů třetích stran (například MS Excel, MS Word, a další).

- **Integrace**

Systém by se měl umět propojit s ostatními používanými nástroji ve firmě, resp. s těmi, které jsou nutné k propojení, aby se zajistila plná funkčnost. Některé systémy jsou již na integraci připraveny, jiné je třeba upravit. Mohou být i takové, které integrovat nelze, což není plně žádoucí.

- **Problem management**

Systém by měl umožnit také řízení problémů pro incidenty, které mají stejný původ (jak již bylo vysvětleno v teoretické části diplomové práce). Měla by být viditelná cesta až ke kořenům problému z čehož se dá následně doplnit řešení do znalostní databáze. Důraz je třeba dát nejen na správné procesní řešení, ale primárně na obsah jednotlivých řešení. Viditelné musí být nejen kategorie požadavků, ale také jeho řešení.

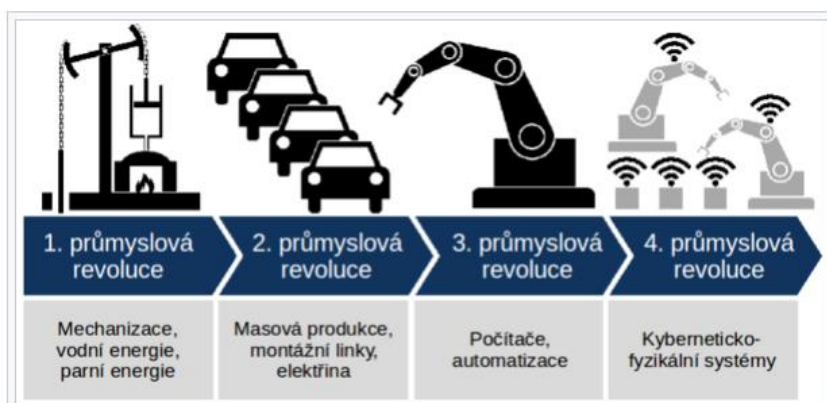
[39]

3.8.2 Technické požadavky

- Servery/cloudové řešení pro zajištění provozu ticketovacího systému
- Hardware pro administrátory systému
- Hardware pro uživatele
- Certifikáty pro provoz systémů
- Databázi
- Nastavení síťových přístupů a bezpečnostních prvků
- Systém pro vzdálenou správu uživatelů
- Potřebné licence pro provoz systému a aplikací na HW

3.8.3 Průmysl 4.0

Jako samostatnou kapitolu je třeba si uvést oblast průmyslu 4.0, jelikož velký vliv v úvaze o pořízení ticketovacího systému může mít celkový pohled digitalizace a automatizace výrobních firem, která je aktuálním trendem v průmyslu 4.0 (známé také jako Industry 4.0). Tento trend se objevil již v roce 2011, ale představen byl v roce 2013 v Hannoveru, kde podle základní myšlenky „chytré továrny“ budou použity kyberneticko-fyzikální systémy, které nahradí částečně lidskou činnost, přesněji ty snazší a opakující se činnosti.



Obrázek 7 - Obrázek znázorňující 4 industriální revoluce včetně průmyslu 4.0 [30]

Průmysl 4.0 odkazuje na novou fázi průmyslové revoluce, která se silně zaměřuje na vzájemné propojení, automatizaci, strojové učení a data v reálném čase. Průmysl 4.0, někdy také označovaný jako IIoT (Industrial Internet of Things= průmyslový

internet věcí) nebo inteligentní výroba, spojuje fyzickou výrobu a operace s inteligentní digitální technologií, strojovým učením a velkými daty, aby vytvořil komplexnější a lépe propojený ekosystém pro společnosti zaměřené na výrobu a řízení dodavatelského řetězce. I když je každá společnost a organizace, která dnes na trhu působí, jiná, všechny čelí společné výzvě/potřebě propojenosti a přístupu k přehledům v reálném čase napříč procesy, partnery, produkty a lidmi. [32]

Společnosti, které pomáhají s touto digitalizací a automatizací, jsou zaměřeny na více oblastí jako jsou například logistika a dodavatelské řetězce, celý životní cyklus produktu, finanční management, plánování zdrojů, výroby, prodejních činností a distribuce. Pomocí těchto oblastí svým zákazníkům umožní daleko snazší koordinaci a flexibilitu. Mělo by dojít ke zvýšení rychlosti výroby, zlepšení týmové spolupráce a ve výsledku také dosáhnout vyššího provozního zisku.

[31]

Digitalizace výroby tedy v pohledu v rámci celého IT service managementu značně pomůže v rychlosti řešení vzniklých incidentů, problémů, či nových požadavků.

Umožní lépe sledovat celý cyklus tiketu, objevit slabiny v procesu výroby, či zpracování. Lze aplikovat do všech částí výrobního procesu. Od plánování výroby, kde lze zadat jednotlivé úkoly, které se hned přiřadí na odpovídající řešitele, kde následně může manager výroby sledovat průběh plnění úkolů. Systém lze využít také na propojení s výrobní linkou, jejími stroji, které v sobě povětšinou mají implementovaný svůj vlastní systém, který umí alarmovat v případě poruchy. Alarmy mohou být jak vizuální – světelné, zvukové, či komunikační, kde mohou odeslat upozornění na poruchu skrze SMS, či email. V případě použití tiketovacího nástroje lze tyto systémy společně integrovat a využít tím funkci rychlého přiřazení řešitele, pokud není v tu dobu přímo na místě poruchy a sledovat rychlost odstranění potíží a zaevidování řešení vzniklého problému do znalostní databáze pro budoucí využití, pokud by problém opět nastal.

Vyšší management určitě ocení snadný přehled skrze vizualizaci stavu výroby, poruch, řešení a všeho, co se ve výrobě aktuálně děje, včetně generování reportů pro další použití, např. vyhodnocení výsledků jednotlivých oddělení, či přímo jednotlivců.

Všechny výše uvedené funkce není zpravidla nutné použít ve všech výrobních firmách. Vždy musí zvolené preference odpovídat požadavkům a možnostem firmy. Pro

začátek je možné použít systém pouze pro digitalizaci vzniklých incidentů a jejich zaevidování do znalostní báze. Toto by mělo do budoucna značně usnadnit a urychlit řešení dalších problémů a tím omezit výpadky provozu výrobní linky, či výrobních strojů, kde každý výpadek způsobuje negativní finanční efekt – pokles výroby – méně vyrobených produktů – vyšší náklady na výrobu produktu – může dojít k poklesu výnosů za produkt, či k nutnému navýšení ceny apod. Vždy záleží na aktuální situaci nejen uvnitř firmy, ale i na okolním trhu.

3.9 Cost-Benefit Analýza (CBA)

Pro rozhodnutí, zda se firmě investice do pořizovaného systému vyplatí je možné například nástroj Cost-Benefit Analýza, zkratkou CBA, která slouží pro **posouzení nákladů a přínosů/benefitů** pro zavedení ticketovacího systému do firmy. Obecně je CBA určena pro posouzení nákladů a přínosů různých strategických rozhodnutí, projektů, případně i jednotlivých úkolů. Jako přínosy jsou brány všechny pozitivní efekty, které posuzovaný projekt přináší. Tyto benefity nemusí být vždy vyjádřeny peněžně, ale zahrnuje se zde také sociální, environmentální, či jiné metriky, které je však nutné umět vyjádřit měřitelně. Nákladová část zohledňuje všechny položky, které mají negativní efekt na investice.

[29]

V rámci diplomové práce je CBA koncipována jako příklad pro investici do ticketovacího nástroje.

Zpracování CBA:

- **Popis záměru projektu:**

Implementace ticketovacího systému, s cílem zefektivnit zpracování nových požadavků, vzniklých incidentů a problémů.

- **Určit koho se budou náklady a přínosy týkat – na koho všechno budou mít vliv:**

Náklady budou mít největší vliv na hlavní investory. Vynaložit se musí jak jednorázové investice na pořízení systému, potřebného HW pro provoz systému, databáze,

licencí, specialistů pro implementaci a zaučení uživatelů, tak se musí počítat s pravidelnými dlouhodobými náklady na zajištění provozu systému.

Užitek budou mít jak investoři v podobě efektivnějšího zpracování všech uvedených požadavků, tím zajistit rychlejší doručení a zlepšení kvality dodávaného produktu, či služeb. Přínos budou mít také uživatelé ticketovacího systému, tzn. zaměstnanci firmy, kterým by měl systém usnadnit celkové zpracování požadavků, dostupnost znalostí, dodat lepší přehled požadavků ke zpracování, snáze sledovat stav jejich řešení. Ve výsledku bude přínos i pro zákazníka, kterému budou služby, či produkty doručovány rychleji a zvýší se tím jejich užitek.

- **Vytvoření finančního plánu z pohledu investora nebo zadavatele – dlouhodobá perspektiva:**

Učit si dlouhodobý výhled v rozmezí od 10 do 30 let, u některých podniků může být i více. Je potřeba, dle zaměření firmy, nastavit správný časový horizont, určit budoucí náklady a přínosy (viz. výše), stanovit vhodné diskontní sazby pro výpočet současné hodnoty budoucích nákladů a přínosů a posoudit možná rizika celého projektu. Aby byly přínosy měřitelné, lze například nacenit řešení každého typu požadavku v přepočtu na MD (Man Day = jednotka času specialisty za jeden pracovní den, obvykle 8 hodin), dle již historických dat, případně také dobu zadávání požadavku. Následně lze kvantifikovat také získání užitku z rychlosti vyřešení daného požadavku.

- **Popsání variant projektu:**

Nulová varianta – znamená stav bez realizace projektu. Firma by dále využívala pouze dostupné systémy, které v tu dobu nemusí mít žádné funkce pro zpracování ticketů, nebo značně omezené. Tato varianta by měla za důsledek, že se nenavýší náklady na pořízení nového systému a jeho údržbu a zároveň se udrží služba na funkční úrovni. Zároveň však nepřinese požadovaný užitek a nedosáhne předpokládaných benefitů.

Minimální změny - do analýzy se bude zahrnovat i varianta projektu v menším rozsahu. Mohlo by se jednat např. o zlepšení stávajících procesů při používání současných systémů, či přikoupení dodatečných funkcionalit. Tato varianta však nesmí vést k nepřiměřeným a nerealistickým dodatečným přínosům a nákladům.

Investiční varianta – projekt bude realizován v plném rozsahu. Zde bude uvažováno, zda se vůbec má projekt na zavedení ticketovacího systému pořídit. Nebude detailně řešeno, kterou z variant zvolit.

- **Výpočet ukazatelů ekonomické výkonnosti vyjádřené v penězích**

Převedení kvantifikovatelných přínosů a nákladů na hotovostní toky. Všechny hodnoty jsou poté diskontovány a následně již lze vypočítat čistý celkový přínos.

Diskontní sazba stanovuje hodnotu určité částky v budoucnosti. Může být brána jako náklady příležitosti na kapitál. Obvykle se má tedy za to, že je diskontní sazba přibližně rovna nákladům příležitosti na kapitál. Pro lepší představu lze uvést příklad použitý v publikaci [25] Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů, RPS/CSF:

„1 EUR investované při roční diskontní sazbě 5 % bude mít po roce hodnotu 1+5 % = 1,05; po dvou letech $(1,05) \times (1,05) = 1,1025$; po třech letech $(1,05) \times (1,05) \times (1,05) = 1,157625$ apod.“

[33]

Pro vypočtení celkové výkonnosti projektu lze použít ukazatel **NPV (Net Present Value) = čistá současná hodnota**.

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

NPV... čistá současná hodnota,

CF_t ... peněžní toky v jednotlivých letech,

n ... doba životnosti projektu,

r ... diskontní úroková míra.

Výsledná hodnota **udává, kolik peněz realizace investice podniku přinese**.

[29]

Současně by se měl vyjádřit ukazatel **IRR (Internal Rate of Return) = vnitřní míra návratnosti**, kterou lze použít jako ukazatel relativního výnosu projektu.

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t}$$

IRR... vnitřní výnosové procento

CF_t... peněžní toky v jednotlivých letech

n... doba životnosti projektu

Vnitřní míra návratnosti je taková diskontní míra, při které je čistá současná hodnota investice rovna 0. Investice je dle tohoto kritéria přijatelná, pokud je IRR větší než **diskontní sazba**. Čím vyšší je IRR, tím vyšší je návratnost investice. [29]

- **Interpretace výsledků, rozhodnutí, zda je investice přijatelná**

Pro názornou ukázkou, byl použit jako vzor příklad od Evropské investiční banky z roku 2013 dle: [34]

Tabulka 3 - Příklad volby srovnávacího scénáře, inspirováno tabulkou ze zdroje [34]

VARIANTY PROJEKTU		tis. EUR	NPV	1	2	10	21
1	Investiční varianta	Čistý přínos	1058	45	47	70	119
		Investice	435	450			
2	Minimální změny	Čistý přínos	661	45	45	45	45
		Investice	29	30			
3	Nulová varianta	Čistý přínos	442	45	43	28	16
		Investice					
VÝSLEDKY							
a	Navrhovaný projekt bez scénáře	Čisté toky	-9	-420	2	25	74
	s minimálními změnami	IRR	3%				
b	Navrhovaný projekt bez scénáře	Čisté toky	182	-450	4	42	103
	se zachováním současného stavu	IRR	6%				

Z výsledku uvedených v tabulce 3 lze vidět, odlišné tendence u čistého přínosu v jednotlivých letech, kde u varianty **a** meziročně o 5% roste a naopak u nulové varianty o 5% klesá. Pro doporučení projektu k realizaci je nutné, aby projekt zaručil požadovanou míru výnosu. Tato hodnota nesmí vyjít záporně, jelikož by mohl projekt snižovat tržní hodnotu firmy. V případě, že by míra výnosu vyšla rovna 0, byl by projekt zcela indiferentní. [36]

Varianty projektu lze následně porovnávat mezi sebou, např. při porovnání výsledků u varianty **b** dosahuje IRR vyššího procenta a tím tedy vyšší návratnosti investice.

4 Praktická část

Praktická část se bude věnovat porovnáním vhodných řešení pro malé a střední firmy. Porovnáním nejdůležitějších hledisek pro pořízení již existujících komerčních řešení oproti vytvoření vlastního řešení pomocí interních zdrojů firmy. Budou představeny a analyzovány existující řešení pro správu tiketů. Pomocí přehledové tabulky budou následně vyhodnoceny a doporučeny, či zamítnuty s odůvodněním. Následně bude přiblížen proces pro pořízení vlastního řešení, jeho možné výhody a nevýhody.

Varianty řešení budou porovnány pomocí nástroje pro podporu rozhodování Spicelogic Analytic Hierarchy Process Software. V daném programu budou zvolena kritéria, které jsou pro vybírání ticketovacího systému nejdůležitější a která chceme porovnávat. Budou hodnocena podle míry důležitosti na celkovém systému. Následující vyhodnocení na základě výstupů z daného nástroje ukáže, které řešení vychází pro malé a střední firmy nejlépe, dle modelových firem.

4.1 Modelové firmy

Jako příklady využití ticketovacího řešení budou uvedeny modelové výrobní i nevýrobní firmy pro porovnání rozdílných, či společných požadavků na systém.

4.1.1 Nevýrobní firma

Pro nevýrobní firmu budeme brát modelovou situaci s následujícími parametry: Firma má 100 zaměstnanců rozdělených do 6 oddělení:

- Finanční oddělení
- Obchodní oddělení
- IT oddělení
- Personální oddělení
- Marketing
- Zásobování a logistika

Firma poskytuje svým zákazníkům výrobky a služby, které lze zakoupit přes webové stránky, či obchodní zástupce. Dané výrobky firma přímo nevyrábí, ale má své výrobce a tím tedy dodavatele.

IT infrastrukturu má nyní aktuálně řešenou kompletně v cloudových službách + zaměstnanci využívají pracovní notebooky a telefony s možností vzdáleného přístupu.

V oddělení IT se pracovníci starají jak o webové stránky, tak část z nich o provoz interních zařízení, síťovou infrastrukturu a celkovou správu uživatelů. Vývojáři pracují s nástroji:

- **GitHub**, což je internetová služba nabízející webhosting zdarma pro opensource projekty (= otevřený systém, více v části 4.2.1.) pro sdílení kódu za pomoci nástroje **GIT** pro verzování dodávaného kódu. Je navržený tak, aby zvládl vše od malých po velmi velké projekty.
- **Jenkins**, který slouží ke sledování kvality kódu a následné nasazování do produkčního prostředí

Používány jsou dále následující systémy, které jsou dodávány od externích dodavatelů:

- **SugarCRM - CRM** systém (Customer Relationship Management) - pro správu zákazníků
- **Pohoda - ERP** systém (Enterprise Resource Planning) – software pro řízení vnitřních procesů (ekonomika, personalistika, interní logistika)
- **Office365** - jako pracovní nástroj pro všechny zaměstnance

Potřeba evidovat a organizovat požadavky na IT oddělení může být různého původu. Mohou to být hlášené chyby, požadavky na změny, úpravy či nové úkony od interních zákazníků – pracovníků firmy.

Aktuálně firma využívá pro komunikaci pro řešení požadavků pouze emailovou komunikaci, případně evidenci v nástrojích od společnosti Microsoft (Excel, Word apod.). Požadavky interních zákazníků mohou v této společnosti nastávat v následujících případech:

- Zavádějí novou nabídku/produkt – je třeba vytvořit a promítnout na webové stránky a do marketingových nástrojů.
- Upravují stávající nabídku – nutná editace nabídky na webových stránkách a všech komunikačních kanálech pro zákazníky.
- Vytváří nové sekce nabídky a služeb – rozsáhlejší úpravy vyžadující zapojení více vývojářských týmů a dalších oddělení.

- Na produkčních, či testovacích prostředích se projeví chyba a je třeba ji odstranit.
- Zpracování dat
- Nastavení/úprava/update hardwaru
- Přidání/odebrání uživatele do interní sítě., a jiné.

Cílem nevýrobní firmy je mít konkurenční výhodu v podobě efektivního a flexibilního dodání služeb a produktů, které umožní rychlé reakce směrem k zákazníkovi. Požadavky na systém by měly tomuto cíli odpovídat a v základu splňovat definované požadavky v části 3.8.

Specifika požadavků na systém a požadovaný budoucí stav pro modelovanou firmu jsou: Nahradit současný přístup k předávání požadavků ke zpracování na IT oddělení. Pomoci mít všechny požadavky přehledně na jednom místě. Vidět snadno stav všech požadavků. Jednoduché a intuitivní zadávání požadavků. Umožnit propisování emailové komunikace do systému a tím evidovat požadavky jako jeden ze způsobů zadávání. Umožnit integraci na aktuální vývojářské prostředí.

4.1.2 Výrobní firma

Pro výrobní firmu budeme brát modelovou situaci s následujícími parametry: Firma má 100 zaměstnanců. Pracovníci firmy jsou rozděleni do 7 oddělení:

- Finanční oddělení
- Obchodní oddělení
- IT oddělení
- Personální oddělení
- Provozní oddělení
- Kontrola kvality
- Zásobování a logistika

V oddělení IT se starají o provoz webových stránek, přes které lze uskutečnit objednávky, síťovou infrastrukturu, interní hardware a ukládání a zpracování dat přicházejících z výrobní linky. Vývojáři pracují s nástroji, které jsou uvedeny u modelované nevýrobní firmy – GitHub, Jenkins.

Zároveň zde jsou se programátoři údržbáři, kteří se starají o systémy pro provoz výrobní linky. Tyto systémy bývají většinou dodávány externí firmou, která následně zaškolí interní personál firmy pro následnou správu systému. Obvykle má každý stroj z výrobní linky v sobě již zabudovaný systém, který umí upozornit na vzniklou neočekávanou událost.

Používány jsou také systémy:

- **Helios - ERP** (Enterprise Resource Planning) – software pro řízení vnitřních procesů (ekonomika, personalistika, interní logistika, řízení výroby)
- **Salesforce - CRM** (Customer Relationship Management) - pro správu zákazníků
- **Office365** - jako pracovní nástroj pro zaměstnance

ERP systémy se ve výrobních firmách používají také pro evidenci požadavků, plánování výroby, celkové podpoře řízení a zároveň i analýze všech aktivit probíhajících během výrobního procesu. Požadavky mohou vznikat opět z různého původu. Mohou to být podobné jako u nevýrobní firmy, tzn. požadavky na úpravu webových stránek, opravy chyb, přidání/odebrání uživatelů do vnitřní sítě apod. (viz. požadavky u nevýrobní firmy). Z výrobní části firmy mohou přicházet incidenty typu chyby z výrobní linky, které se projeví výstražným hlášením přímo na lince a jejím kontrolním mechanismu, či chybu zaznamená pracovník obsluhy výrobní linky nebo pracovník kontroly kvality. Zároveň mohou přicházet od vedení požadavky na úpravu a aktualizaci systému pro provoz výrobní linky, či výměna, odstranění, pořízení a integrování části/celé výrobní linky.

Cílem výrobní firmy je mít konkurenční výhodu prostřednictvím efektivity a flexibility výroby. K tomuto cíli musí směřovat požadavky na všechny systémy, včetně tiketovacího.

Funkční požadavky tiketovacího systému pro výrobní firmy jsou jiného charakteru, ale nemusí se v zásadě ve svých funkcích lišit od požadavků pro nevýrobní firmu a budou opět odpovídat požadavkům v článku 3.8.

Specifika požadavků pro modelovanou výrobní firmu je možné provázání se softwarem pro výrobní linku a tím docílit k automatizaci hlášení a zaznamenávání nastalých incidentů

přímo z linky. Při známé chybě, která již historicky vznikla a software jí má uloženou ve znalostní databázi, by měl software umět automaticky vyhodnotit a navrhnout řešení.

Ostatní možné požadavky na systém jsou uvedené v části 3.8.3., kde jsou uvedena specifikata průmyslu 4.0 ke kterému mají výrobní firmy tendenci směřovat a dle jeho podstaty upravovat své vnitřní procesy a přizpůsobit používané systémy.

4.2 Existující řešení pro správu ticketů

V této kapitole budou představena existující řešení, jejich parametry, výhody a nevýhody pro malé a střední firmy. Pro porovnání byly vybrány ty systémy, které jsou nejčastěji používány a které splňují základní požadavky definované v kapitole č. 3.8. Zdrojem pro výběr nejčastěji používaných systémů bylo několik srovnávacích serverů – viz. zdroje: [40], [41], [42], [43], [44], [45]. Následně byly čerpány informace z dostupných internetových zdrojů přímo od konkrétních poskytovatelů.

4.2.1 Opensource = otevřený software

Aplikace pro správu ticketů mohou být poskytovány jako systém s volně přístupným zdrojovým kódem včetně licence. Za jejich užívání v jejich základu uživatel nic nehradí. Svou podobou uživatelského rozhraní, obsahem a svými funkcionalitami však nemusí být dostatečné pro splnění všech požadavků a potřeb klienta. Jejich propojení s okolními systémy je do značné míry omezeno. Mohou sloužit jako prvotní nástroj, pokud zákazník nebude mít zcela jasno ve specifikaci všech požadavků na ticketovací systém a doposud žádný ticketovací systém nepoužíval. Příkladem mohou být nástroje:

- **Spiceworks**

Určen primárně pro podporu správců sítě a systémovým administrátorům. Zajistí na dálku monitoring aplikací a hardwaru, odstranění problémů se sítěmi apod. Není určen pro sledování chyb z vývoje, či pro sledování zpracování nových požadavků. Pro účel našich modelovaných firem by nebyl dostačující.

- **MantisBT**,

Často používaný opensource nástroj pro sledování ticketů. Tikety lze zadávat manuálně, případně, po nainstalování potřebného doplňku a nastavení služeb, automaticky

přes email. Firma si ho může přizpůsobit samostatně, dle svých požadavků, jakmile objeví vhodné doplňky, které již použili jiní uživatelé. Množství doplňků je již zdokumentováno v jejich dokumentaci systému. Další varianty a verze mají uvedené například na GitHub. Jako podpora slouží pouze fórum uživatelů, kde může každý uživatel vznést požadavek na pomoc a jiní mu mohou poradit řešení.

Nespornou výhodou je, že jeho používání je zdarma. Co může některým zákazníkům nebýt tolik příjemné je jeho uživatelské rozhraní, které může působit ne tolik moderně a přehledně. Je to však úhel pohledu a míra očekávání každého uživatele, zda jsou pro něj dostačující funkční požadavky, či by měl rád nástroj více uživatelsky přívětivý. Další spornou věcí může být chybějící oficiální podpora, která je řešena pouze přes fórum čili diskuzi s ostatními členy a dohledávání řešení v dokumentaci nebo ve fóru. Pro menší firmy, které nechtějí nebo nemají možnost investovat finanční prostředky do komplexnějšího systému, může být plně dostačující.

4.2.2 Komerční řešení

Dalšími dostupnými řešeními jsou komerční aplikace, které jsou zpoplatněny za jejich pořízení, podle počtu uživatelů a potřebných úprav, které si zákazník vyžádá. Společnosti, které tyto řešení poskytují jsou schopny do značné míry přizpůsobit a nastavit aplikaci tak, aby co nejvíce vyhovovala požadavkům firmy.

- **Freshservice**

Výhodou tohoto řešení je, že již v základní ceně podporuje automatické vytváření ticketu přes aplikace třetích stran. Poskytuje jak telefonickou, tak emailovou podporu. Značnou znalostní bázi a za příplatky za vybrané doplňky lze individualizovat.

- **Jira service desk**

Velkým přínosem tohoto řešení může být to, že patří do celé skupiny Atlassian nástrojů, se kterými lze Jira service desk snadno propojit a umožnit tím řízení dalších firemních procesů. Nástroje od skupiny Atlassian jsou možné využít v různých kombinacích a tím dosáhnout značné customizace. Často volená je kombinace systémů Jira, Confluence a Bitbucket. V systému Jira lze evidovat veškeré typy požadavků, nastavit jednotlivým druhům požadavků jejich workflow (= schéma prováděné činnosti se zobrazením jednotlivých kroků) a sledovat jejich průběh řešení. Lze provázat jednotlivé

požadavky s testovací dokumentací, evidovat termíny nasazování vyvinuté dodávky na testovací prostředí, provázat s konkrétním termínem nasazení do produkčního prostředí. Celkově lze přes Atlassian nástroje řídit proces release managementu, change managementu, incident managementu i problem managementu. V Confluence lze evidovat jak systémovou dokumentaci, tak změnové a nové požadavky, zároveň celkově popsané procesy pro zpracování požadavků, a mnoho dalšího. Atlassian nástroje lze vzájemně propojit a mít tedy odkaz od dílčích částí řešení po jejich zakomponování do systémové dokumentace. Lze si zároveň nastavit upravené přehledy na hlavní stránce, kde lze zobrazovat rozpracované úkoly každého zpracovatele, či jiné reporty, které jsou pro dotyčného důležité dle povahy práce jeho pozice.

- **SolarWinds Service Desk**

Má velice příjemné intuitivní uživatelské rozhraní. Lze snadno získat různé přehledy rozpracovaných tiketů, reporty zpracovaných tiketů, nastavit oprávnění skrze týmy, vyhledat nápovědu řešení, aj.

- **Zendesk Support Suite**

Poskytuje mnoho doplňků pro jeho individualizaci. Má připravené komplexní řešení dle velikosti a zaměření firmy. Je koncipován jako systém pro podporu zákazníka. Obsahuje v sobě tedy vlastnosti pro snadnou komunikaci a zaznamenávání komunikace se zákazníkem.

- **PagerDuty**

Vhodný jak pro řízení incidentů, tak pro řízení vývoje i řízení správy zákazníka. Svá řešení má připravená podle zaměření zákazníka. Zaměřují se na identifikaci příčiny v reálném čase a automatizaci řešení problémů.

4.2.3 Hodnocení existujících nástrojů

Následující tabulka 4 obsahuje přehled parametrů u jednotlivých řešení, které jsou nad rámec požadavků definovaných v kapitole 3.8., ale o neméně důležité pro kvalitní fungování ticketovacího systému.

Tabulka 4 - Přehled hodnocených systému s jejich parametry, vlastní zpracování

SYSTÉM	Mobilní aplikace	Individualizace	Znalostní báze	Pravidelné platby pro 100 uživ./měs	Aplikační Podpora
Freshservice	ano	vyšší sazba	ano	1900\$	24/7 email + 24/5 tel.
Jira service desk	ano	vyšší sazba	ano	1575\$	pracovní hodiny vše
SolarWinds Service Desk	ne	vyšší sazba	ano	1500\$	24/7 live chat*
Zendesk Support Suite	ano	částečně ano/vyšší sazba	vyšší sazba	1900\$	pracovní hodiny vše
PagerDuty	ano	vyšší sazba	ano	1900\$	pracovní hodiny email +chat
Spiceworks	ne	ano	ne/nehledáno	zdarma	fórum
MantisBT	ano	ano	částečně=fórum	zdarma	fórum

*live chat (= krátká konverzace psanou formou se specialistou pro podporu péče o zákazníka prostřednictvím komunikační sítě, nejčastěji na webových stránkách poskytovatele)

Pro hodnocení byly vytvořeny bodovací tabulky. Nejprve byla zvolena tabulka se stupněm důležitosti jednotlivých parametrů vyplývajících z požadavků modelovaných firem:

Tabulka 5 - Bodové hodnocení důležitosti parametrů, vlastní zpracování

Parametr	Stupeň důležitosti (5 – nejvyšší, 1 – nejnižší):	Maximální počet bodů
Aplikační podpora	5	30
Pravidelné platby pro 100 uživ./měs.	4	25
Znalostní báze	3	20
Individualizace	2	15
Mobilní aplikace	1	5

Dle důležitosti každého parametru byly následně vytvořeny tabulky s hodnotící škálou jednotlivých možností:

Tabulka 6 - Bodové hodnocení jednotlivých možností parametrů, vlastní zpracování

Aplikační podpora	Počet bodů
24/7 telefonicky	30
24/7 chat	25
24/7 email	15
pracovní hodiny telefonicky	20
pracovní hodiny chat	15
pracovní hodiny email	10
fórum	5

Znalostní báze	Počet bodů
ano	20
částečně=fórum	15
vyšší sazba	10
ne/nedohledáno	5

Pravidelné platby pro 100 uživ./měs.	Počet bodů
1900	15
1500-1899	20
zdarma	25

Individualizace	Počet bodů
ano	15
částečně ano/vyšší sazba	10
vyšší sazba	5

Mobilní aplikace	Počet bodů
ano	5
ne	0

Výsledné hodnocení je zobrazeno v tabulce 7 po zadání hodnot bodů k jednotlivým variantám vyplývajících z tabulky 6:

Tabulka 7 - Výsledné bodové hodnocení systémů, vlastní zpracování

SYSTÉM	Mobilní aplikace	Individualizace	Znalostní báze	Pravidelné platby pro 100 uživ./měs	Aplikační Podpora	celkem
Freshservice	5	5	20	10	35	75
Jira service desk	5	5	20	20	45	95
SolarWinds Service Desk	0	5	20	20	25	70
Zendesk Support Suite	5	10	10	15	45	85
PagerDuty	5	5	20	15	25	70
Spiceworks	0	15	5	25	5	50
MantisBT	5	15	15	25	5	65

Z výsledného hodnocení vyšlo jako nejvhodnější řešení pořízení systému Jira service desk.

Cílem hodnotící tabulky je názorně ukázat možné porovnání a hodnocení jednotlivých parametrů. Pro finální určení důležitosti parametrů mezi sebou a výběr vhodného systému je třeba definovat tyto parametry vždy vedením konkrétní firmy.

Doporučením je do hodnocení zahrnout větší škálu parametrů a pro docílení větší objektivity nechat bodově hodnotit jejich důležitost větším počtem budoucích uživatelů. Toto doporučení lze aplikovat formou dotazníkového šetření.

4.3 Vytvoření vlastního řešení pomocí interních zdrojů firmy

V dané kapitole bude uveden postup, co vše je třeba k realizaci vlastního řešení a následnou správu o něj.

4.3.1 Vytvoření plánu realizace

Celou realizaci by měl zaštitit zkušený projektový manager, vytvořit časový plán a posloupnost kroků realizace. Případně jiná relevantní role, dle zvolené metodiky vývoje. U malé firmy může realizaci zaštitit sám majitel, či jiný vedoucí pracovník pověřený řízením firmy nebo tohoto konkrétního projektu. Jako nástroj pro plánování lze použít **ProjectLibre**, který byl i zvolen pro účely diplomové práce. Tento program pracuje s metodou kritické cesty (= Critical Path Method, zkratkou CPM), která patří mezi metody síťové analýzy používané pro projektové plánování. Délka kritické cesty stanovuje dobu trvání projektu se zobrazením dílčích, vzájemně na sebe navazujících činností v rámci projektu dle časové souslednosti. Tuto metodu lze použít, pokud jsou známy přesné odhady časové náročnosti. Zároveň umí program pracovat s náklady na zdroje a vypočítat tak celkové náklady projektu.

Na obrázku 8 jsou vypsány jednotlivé základní kroky, které mají určenou časovou náročnost, která vyplývá ze zkušeností z vývoje softwaru. Zároveň jsou určeni předchůdci každého kroku, to znamená, která událost musí být vykonána, aby mohla začít další.

	Jméno	Trvání	Začátek	Konec	Předchůdci	Jména zdrojů
1	Analýza současného stavu	5 dní	1.5.21 8:00	7.5.21 17:00		Analytik
2	Analýza požadavků	2 dní	10.5.21 8:00	11.5.21 17:00	1	Analytik
3	Technická specifikace	3 dní	12.5.21 8:00	14.5.21 17:00	2	Architekt
4	Studie proveditelnosti	2 dní	17.5.21 8:00	18.5.21 17:00	3	Architekt
5	Technický design	5 dní	19.5.21 8:00	25.5.21 17:00	4	Architekt
6	Vývoj a testování	50 dní	26.5.21 8:00	3.8.21 17:00	5	Vývojář;Tester
7	Spuštění zkušební verze	1 den	4.8.21 8:00	4.8.21 17:00	6	Administrátor
8	Zkušební provoz	5 dní	5.8.21 8:00	11.8.21 17:00	7	Administrátor
9	Spuštění plné verze	1 den	12.8.21 8:00	12.8.21 17:00	8	Administrátor

Obrázek 8 -Zadání projektu do systému ProjectLibre, vlastní zpracování

Na obrázku 9 lze vidět zadání pracovníků dle názvu jejich pracovní pozice a vyčíslení nákladů za jejich práci za hodinu. Pro realizaci projektu je počítáno s kapacity 1 analytika, 1 architekta, 3 vývojářů, 2 testerů a 1 administrátora.

	Jméno	RBS	Typ	Max. jednotek	Standardní tempo
1	Analytik		Pracovní	100%	1000 Kč/hodina
2	Architekt		Pracovní	100%	1250 Kč/hodina
3	Vývojář		Pracovní	300%	900 Kč/hodina
4	Tester		Pracovní	200%	700 Kč/hodina
5	Administrátor		Pracovní	100%	800 Kč/hodina

Obrázek 9 - Zadání zdrojů do systému ProjectLibre pro realizaci projektu, vlastní zpracování

Zahrnuté počty potřebných kapacit a jejich nacenění vyplývá z praktických zkušeností zpracovatele. Pro potřeby každé firmy je třeba individualizovat.

Celkové **jednorázové náklady** tedy program dopočítal skrze počty dní jednotlivých fází – v přepočtu na celkové hodiny u jednotlivých rolí, které danou fází realizují. Na obrázku 10 lze vidět výstup z programu s vyčíslenými náklady.

The screenshot shows the ProjectLibre software interface. At the top, there is a menu bar with options: File, Task, Resource, View. Below the menu bar is a toolbar with icons for File (Open, Close, Save, Save as), Print (Print, Preview, PDF), Project (Information, Calendar, Projects, Projects Dialog, Update), and other functions like Save Baseline, Clear Baseline, and Update. Below the toolbar is a table with the following data:

	Jméno	Začátek	Konec	Manažer	Datum stavu	Náklady	Práce
	Zavedení ticketovacího systému	3.5.21 8:00	12.8.21 17:00	Lucie Valková	30.4.21 17:00	840800 Kč	992 hodin

Obrázek 10 - Vyčíslení nákladu v systému ProjectLibre, vlastní zpracování

4.3.2 Detailnější popis jednotlivých fází

- **Analýza současného stavu,**

Zprvu musí proběhnout analýza aktuálně používaných systémů, jejich využití a finanční stránka věci. Zmapovat detailně možnosti integrace mezi jednotlivými nástroji. Důležité je znázornit také všechny procesy, které jsou danými nástroji řešeny a všechny uživatele, kteří do procesu vstupují, včetně jejich kompetencí a veškerých činností, které skrze současné systémy realizují.

- **Analýza požadavků**

Pro zjištění všech požadavků firmy je nutné nejprve projednat se všemi zúčastněnými stranami důvody pořízení ticketovacího systému, ať již existuje, nebo se má pořizovat zcela nový. Definovat si co by měl systém přinést za výhody, jaká mohou vzniknout rizika, jak by měl být do budoucna spravován a jak se dál vyvíjet. Nadále bude analyzováno, jak jsou vydefinované požadavky na systém aktuálně řešeny, v jakých systémech a zároveň kdo všechno za uživatele s nástroji pracuje. Je pravděpodobné, že vznikne určitý překryv realizace požadavků skrze současný systém a potenciální nový systém. Je tedy nutné určit a detailně projednat, zda tyto funkcionality plně nahradit v novém systému, či jen částečně, nebo zda není vůbec vhodné danou oblast nahrazovat. Může nastat také situace, kdy se určí, že nový systém obsáhne více funkcí, které jsou nyní řešeny přes více systémů.

- **Technická specifikace**

V rámci uživatelů je třeba navrhnout strukturu s jejich oprávněními, nastavit celkovou strukturu pravidel bezpečnosti vycházející z interních pravidel firmy, vydefinovat potřebné kapacity serverů, příslušné databáze, licence, antivirové ochrany

apod. Nastavit komunikační matici v rámci síťového nastavení. Zmapovat veškeré požadavky na podobu systému do jednotného zadání

- **Studie proveditelnosti**

Po technické specifikaci musí architekt prověřit realizaci jednotlivých technických požadavků v tzv. studii proveditelnosti, ze které vyplyne, zda je projekt technicky realizovatelný, aby splnil všechny požadavky.

- **Technický design**

Návrh systému, který doručí systémový architekt na základně vydefinovaných požadavků od funkčního analytika vycházející z technické specifikace. Slouží jako zadání pro vývojáře systému.

- **Implementace = vývoj a testování**

Implementace může být rozdělená do více fází a lze pro realizaci zvolit moderní agilní metodiku – např. **Scrum**, který patří mezi agilní metodiky vývoje softwaru.

„Velmi výstižně popisuje Scrum autor Kenneth Rubin S. [9] „*Scrum framework je založen na souboru hodnot, principů a praktiky, které poskytují základ, ke kterému organizace přidá své jedinečné implementace příslušných inženýrských postupů a specifických přístupů realizovat praktiky Scrumu.*“

Jednotlivé fáze doručení požadavku, dle metodiky Scrum:

- Kódování
- Nasazení na testovací prostředí
- Testování
- Denní konzultace se zadavatelem “zákazníkem“
- Úprava řešení
- Testování upraveného řešení
- Splnění akceptačních kritérií
- Nasazení produkční verze
- Testování produkční verze jak testery, tak následně vybranými uživateli
- Spuštění do plného provozu

- **Zajištění administrace systému**

Administraci systému a zapracovávání následných úprav, či oprav pro nalezené chyby systému je třeba zabezpečit specialisty, kteří budou mít dostatečné znalosti pro zajištění provozu systému. Tato část není vyčíslena v systému ProjectLibre, jelikož se

nejedná o jednorázové náklady, ale dlouhodobé. Vycházet se však může z nákladů na administrátora.

- **Bezpečnost**

Z pohledu bezpečnosti je nutné nastavit veškerá oprávnění, dle vnitřních pravidel firmy. Častým doporučením je napojení systému např. přes Active Directory, což je služba od společnosti Microsoft, která umožňuje administrátorům hromadně spravovat oprávnění a přístup k síťovým službám přes všechny interní systémy. Pro vzdálený přístup zabezpečit dostatečně VPN (Virtual Private Network).

Z další je nutné mít vhodně nastavené další bezpečnostní prvky – jako je firewall, AntiDDoS, web security gateway, backup, aj. Těmito tématy se diplomová práce nebude detailněji zabývat. O Active Directory je možné dozvědět se více např. v článku [35].

Požadavky, které mají největší vliv na finanční stránku systému:

- Vstupní investice – analýza pro potřeby individualizace, pořízení/vývoj softwaru, hardware, certifikáty, zabezpečení apod.
- Zaučení uživatelů
- Provoz a administrace

4.4 Vytvoření vlastního řešení a outsourcing potřebných služeb

Toto řešení vyplývá z potřeby zadat určitou část služeb (=outsourcing) pod správu externího dodavatele z důvodu, například, chybějících kapacit a znalostí pro realizaci, či propočtení nákladů na realizaci vlastními silami s vyššími náklady, než je nabídka realizace od dodavatele.

Tato varianta může být dočasného charakteru, než firma dokáže potřebné služby a znalosti zajistit vlastními zdroji za akceptovatelné náklady.

Outsourcingem lze řešit jak **najmutí externích specialistů** pro počáteční analýzu, či nastavení procesů, tak najmutí externích vývojářů pro realizaci softwaru, který si bude firma následně spravovat ve své režii. Tyto varianty mohou nastat samostatně, ale i současně. Vždy se vychází z možností konkrétní firmy.

Další variantou může být **cloud server hosting**, kdy nemusí mít firma přímo své vlastní servery, ale může mít koupené cloudové řešení pro firmy. Toto řešení může značně snížit

náklady firmy, jelikož se platí za reálně využitou kapacitu. Což může být nákladově značně rozdílné oproti vlastnímu serveru, kde se platí i za nevyužitou kapacitu. Výhod má toto řešení daleko více. Tato služba může být již firmou využívána pro jiné systémy a nový ticketovací systém do ní pouze přidat a tím zajistit jeho provoz.

Požadavky na systém by se však neměly významně lišit od požadavků definovaných pro vlastní řešení pomocí interních zdrojů firmy.

4.5 Porovnání vybraných řešení pomocí online nástroje pro podporu managementu

V kapitole bude zdokumentováno a analyzováno použití vybraného nástroje **SpiceLogic Analytic Hierarchy Process Software** [38], který by měl sloužit k podpoře rozhodnutí managementu firmy, jaké finálně zvolit řešení vůči svým možnostem a požadavkům. Pro účely diplomové práce jsou použity cíle a varianty řešení, stanovené dle modelových firem.

V programu byly nejprve stanoveny cíle, kterých chce firma docílit skrze vybraný ticketovací systém. Všechny cíle byly mezi sebou porovnány, aby se určila vypovídající priorita každého z nich a tím se určilo jakou váhu mají v rozhodování.

Následně byly definovány varianty řešení, které se navzájem porovnávaly podle každého cíle. Určovalo se, kolikrát je daný cíl, u které varianty důležitější. Při vyplňování jednotlivých položek systém zároveň promítal v grafu aktuální situaci toho, která varianta má jednak převahu v posuzovaném cíli a také jaká z variant má převahu celkovou napříč všemi cíli.

Po vyplnění všech potřebných parametrů byl graficky znázorněn výsledek doporučeného řešení a procentuální splnění každého cíle u jednotlivých variant.

Detailněji vysvětleno a zobrazeno dále v kapitole 4.5.1. a 4.5.2.

4.5.1 Vybrané cíle:

Cíle, které byly do posuzování zahrnuty se nejprve porovnaly v páru mezi sebou a určilo se kolikrát je jeden cíl důležitější než druhý, tedy který z cílů má větší váhu v rozhodování. Konkrétní porovnání je dokumentováno na obrázku 11. **pro nevýrobní firmu.**

možnosti individualizace	(1)		(4)	náklady na pořízení
možnosti individualizace	(1)		(4)	dlouhodobé náklady
náklady na pořízení	(1)		(1)	dlouhodobé náklady
možnosti individualizace	(1)		(3)	možnosti integrace
náklady na pořízení	(2)		(1)	možnosti integrace
dlouhodobé náklady	(2)		(1)	možnosti integrace
možnosti individualizace	(1)		(2)	dobu doručení


náklady na pořízení	(2)		(1)	dobu doručení
dlouhodobé náklady	(2)		(1)	dobu doručení
možnosti integrace	(1)		(2)	dobu doručení
možnosti individualizace	(1)		(2)	aplikační podporu
náklady na pořízení	(1)		(2)	aplikační podporu
dlouhodobé náklady	(1)		(2)	aplikační podporu
možnosti integrace	(1)		(2)	aplikační podporu
dobu doručení	(1)		(2)	aplikační podporu

Obrázek 11 - Porovnání cílů pro nevýrobní firmu z programu SpiceLogic, vlastní zpracování

Na obrázku 12 lze následně vidět souhrn cílů pro nevýrobní firmu včetně jejich stanovené priority. Současně je zde uveden celkový výsledek, co systém vyhodnotil jako nejvhodnější řešení. Doporučením je zvolit **existující řešení**.

Analytic Hierarchy Process

Recommendation


 Existující řešení

Objectives

Objective Name	Relative Priority
Maximize možnosti individualizace	6.58%
Minimize náklady na pořízení	20.22%
Minimize dlouhodobé náklady	21.44%
Maximize možnosti integrace	12.04%
Minimize dobu doručení	15.48%
Maximize aplikační podporu	24.25%

Obrázek 12 - Výstup ze systému SpiceLogic, váhy cílů nevýrobní firmy, doporučené řešení, vlastní zpracování

Rozhodování pro **výrobní firmu** je dokumentováno na obrázku 13 a 14

možnosti individualizace	(1)		(9)	náklady na pořízení
možnosti individualizace	(1)		(9)	dlouhodobé náklady
možnosti individualizace	(1)		(4)	možnosti integrace
možnosti individualizace	(2)		(1)	dobu doručení
možnosti individualizace	(1)		(2)	aplikační podporu
náklady na pořízení	(1)		(2)	dlouhodobé náklady
náklady na pořízení	(4)		(1)	možnosti integrace

Obrázek 13 - Porovnání cílů pro výrobní firmu z programu SpiceLogic, vlastní zpracování

náklady na pořízení	(4)		(1)	dobu doručení
náklady na pořízení	(1)		(4)	aplikační podporu
dlouhodobé náklady	(4)		(1)	možnosti integrace
dlouhodobé náklady	(8)		(1)	dobu doručení
dlouhodobé náklady	(1)		(4)	aplikační podporu
možnosti integrace	(4)		(1)	dobu doručení
možnosti integrace	(1)		(1)	aplikační podporu
dobu doručení	(1)		(2)	aplikační podporu

Obrázek 14 - Porovnání cílů pro výrobní firmu z programu SpiceLogic, vlastní zpracování

Na obrázku 15 lze vidět souhrn cílů pro **výrobní firmu** včetně jejich stanovené priority. Doporučením je zvolit **vlastní řešení**.

Analytic Hierarchy Process

Recommendation

Vlastní řešení

Objectives

Objective Name	Relative Priority
Maximize možnosti individualizace	6.51%
Minimize náklady na pořízení	20.73%
Minimize dlouhodobé náklady	25.96%
Maximize možnosti integrace	13.31%
Minimize dobu doručení	4.76%
Maximize aplikační podporu	28.73%

Obrázek 15 - Výstup ze systému SpiceLogic, váhy cílů nevýrobní firmy, doporučené řešení, vlastní zpracování

4.5.2 Vyhodnocení cílů mezi výrobní a nevýrobní firmou

Největší rozdíl je u cíle minimalizovat dobu doručení, kde je u výrobní firmy brán jako nejméně důležitý cíl v porovnání s ostatními. Naopak u nevýrobní firmy může být tento cíl jako velmi důležitý, pokud chtějí ticketovací systém aplikovat co nejdříve. Vysoké procento u výrobní firmy priority: maximalizovat aplikační podporu je z důvodu, aby firma zajistila co nejvyšší funkčnost systému, tím i možnost zpracovat tikety a zajistit nepřerušovaný provoz. Dočasná nefunkčnost některých služeb by mohla způsobit velké škody. Naopak u nevýrobní firmy je třeba zajistit funkčnost například jen během standardních pracovních hodin. Výpadek by nemusel znamenat takovou kritickou situaci jako u výrobních firem. Samozřejmě je to velmi individuální hledisko. Možnosti integrace jsou u obou firem upřednostněny před možnostmi individualizace. V tomto případě je pro firmy důležitější, aby se uměl nový systém správně integrovat na jejich stávající systémy. Je pravděpodobné, že možnosti individualizace budou řešit až časem, jakmile zjistí, které funkce jim v systému nevyhovují a které další nové potřebují. Nákladová část má u obou firem svou důležitou roli jak u jednorázových, tak u dlouhodobých nákladů. U každé firmy je na posouzení, zda jsou pro ně v tu chvíli důležitější zajistit nízké dlouhodobé náklady, například i na úkor vyšších jednorázových, nebo se snažit pořídit ticketovací systém co nejlevněji, ale s pravděpodobnou možností, že bude v budoucnu třeba více upravovat a tím navýšit dlouhodobé náklady jak pravidelné, tak budoucí jednorázové.

- **Maximalizovat možnosti individualizace**

Téma individualizace úzce souvisí s plánovanými inovacemi, jak již bylo přiblíženo výše. Při bližší zkoumání je třeba zjistit, jak velké úpravy systém umožní. Je doporučeno mít přístup k systémové dokumentaci provozované aplikace. Jak u komerčního řešení, tak u vlastního řešení je zapotřebí mít důkladně zdokumentovaný celý systém. Při pořízení komerčního řešení je kromě přístupu k dokumentaci také nutné zaškolení vlastní pracovníky, kteří budou u dané firmy ticketovací systém spravovat a budou mít rozšířené pravomoci v rámci firmy pro větší zásahy do funkcionalit aplikace. Další z možností je mít veškeré změny a správu ticketovacího systému poskytované od dodavatele. V tomto případě je třeba brát v úvahu riziko určité časové prodlevy, která může nastat po zadání požadavku na úpravu, či opravu systému. Mezi dodavatelem a zákazníkem by měla existovat písemná dohoda, tzv. SLA (pojem vysvětlen v teoretické části diplomové práce), kde bude doba

odezvy a zpracování blíže specifikována. V případě vlastního řešení může být požadovaná úprava, či oprava rychleji zpracována, pokud nastane v době pracovní doby specialisty, který má správu systému na starosti a dokáže úpravu, či opravu zpracovat samostatně a nemá-li v tu chvíli rozpracovány úkony s vyšší prioritou. V tento okamžik by měl být aplikován proces z oblasti service managementu v části prioritizace požadavku a dle něj na situaci reagovat.

Při výběru nástroje a způsobu jeho doručení je třeba již od počátku myslet na jeho **budoucí využití**. Zaměření a obory firem jsou velmi rozličné a může nastat mnoho různých situací. Je nutné *zvažovat, jakým směrem se firma plánuje ubírat*, jaké jsou výhledy na její **rozzrůstání a tím navyšování uvažovaných uživatelů**. Uvážit se musí, zda při případném navýšení počtu zaměstnanců, dojde reálně k navýšení počtu uživatelů a zda by mohla být i možnost, že noví uživatelé budou potřebovat odlišné role, pravomoci a vzniknou tím jiné požadavky na systém pro správu tiketů, než bude v danou dobu systém umožňovat. Jistá predikce může být dle oboru působení firmy a dle plánu vlastních inovací, které chce daná společnost realizovat. Na tuto situaci se lze připravit a mít systém již např. koncipován do **kontejnerového řešení**, kde každý kontejner bude spravovat konkrétní oblasti aplikace a tím umožnit snazší individualizace každé z nich bez dopadu na ostatní části. Tento způsob realizace se dnes již používá v běžném softwarovém vývoji a usnadňuje tím realizaci úprav v co nejkratším čase bez navýšení rizika při nasazení úprav do produkčního prostředí. Více informací o kontejnerovém vývoji softwaru lze čerpat v publikacích: [23], [24], [25].

Proto je třeba při výběru vhodného nástroje uvažovat, zda a za jakých podmínek bude možné v budoucnu reflektovat změny do aplikace, zda to bude vůbec možné a jak velký zásah to do celkové architektury může způsobit. Z toho lze porovnat, zda komerční řešení umožní tuto budou realizaci a zda vlastní řešení bude v danou chvíli připraveno a nastaveno k umožnění rozšíření, či úpravě aplikace.

- **Minimalizovat náklady na pořízení**
- **Minimalizovat dlouhodobé náklady**

Cena bývá při výběru vhodného řešení ve firmách jedním z nejdůležitějších aspektů v rozhodování. V rámci ceny nehraje roli pouze jednorázová pořizovací cena a nelze tedy při rozhodování, jaký nástroj zvolit porovnávat pouze toto jediné hledisko.

Nástroj je třeba udržovat, obnovovat a v případě potřeby také upravovat. Vznikají tím tedy nejen krátkodobé náklady v podobě pořízení systému, potřebného hardwaru, specialistů pro implementaci apod., ale také dlouhodobé náklady v podobě pravidelných poplatků za provoz systému, licence a jejich upgrade, personál zajišťující administraci systému apod.

V případě, že se jedná o firmu, která již v dnešní době umí predikovat svůj růst, nárůst počtu pracovníků a tím navýšení počtu uživatelů ticketovacího systému v krátkodobém výhledu, je nutné počítat s touto predikcí a systém na ni od počátku připravit. Zároveň zajistit, aby v době navýšení počtu uživatelů byl dostatečný počet specialistů, které budou změny budou schopni aplikovat, mít dostatečný rozpočet pro jejich práci, počítat s ním v plánech. S růstem počtu uživatelů budou narůstat náklady nejen na specialisty pro zajištění zapracování potřebných úprav, ale také budou vyšší poplatky za celkovou správu a vedení systému. Tyto plány by měly korespondovat s plány celé firmy, její vizí.

Inovace mohou přinést do struktury firmy i více rozličných oddělení, které budou potřebovat ticketovací systém používat pro odlišné úkony a bude nutná rozsáhlejší úprava. Při výběru vhodného ticketovacího nástroje je nutné prověřit s dodavatelem také cenu za budoucí rozšíření, jak počtu uživatelů, tak cenu za případné úpravy, pokud jsou vůbec možné. Při realizaci vlastního řešení se lze na podobné situace připravit. Cena by zde rostla za navýšení kapacity a výkonu serverů/cloudové služby, za specialisty, kterých by bylo třeba pro správu systému, dále k realizaci změn a ticketů pro větší počet uživatelů.

- **Maximalizovat možnosti integrace**

Již ve fázi analýzy je třeba zmapovat všechny systémy, které firma používá, které mohou i jen zdánlivě s novým ticketovacím nástrojem souviset. Vytvořena by měla být matice napříč systémy a spolu s procesy, které se v rámci existujících systémů aplikují. Je důležité znázornit všechny vazby mezi jednotlivými systémy.

Následně vydefinovat které systémy bude třeba integračně propojit s novým ticketovacím systémem, dle již daných požadavků zákazníka.

Některá komerční řešení ticketovacích nástrojů mohou v rámci jejich rozšířených funkcí zajistit také další oblasti, které firma aktuálně pokrývá jinými systémy, či nástroji, jako jsou například vykazování odvedené práce, proces nábory nových pracovníků, znalostní báze vedená v jiném systému (např. SharePoint), a jiné. Při počátečním

definování požadavků a analýze současného stavu může vzniknout souhrn doporučení, které všechny systémy lze novým tiketovacím systémem nahradit, čeho se tím dosáhne za efekt, jak usnadnění pracovní činnosti, tak například i finanční úspora. Zároveň v rámci doporučení bude seznam systémů, které je nutné s novým tiketovacím systémem propojit, co bude dané propojení obnášet, jakým způsobem se má realizovat a co tato integrace bude mít za přínos. Mnoho komerčních řešení má omezené možnosti napojení se na jiné systémy a daná úprava by mohla vyžadovat velký zásah ze strany dodavatele řešení, byla by vůbec možná. V rámci vlastního řešení lze již od počátku systém připravit tak, aby byla integrace možná. Nicméně u komerčních řešení se některé varianty integrace nabízí a podporují a je možné, že pro danou firmu budou dostačující. Pro posouzení je opravdu nutné mít již zmiňovaný přehled požadovaných systémů, které chce zákazník propojit.

- **Minimalizovat dobu doručení**

Při plánovaném pořízení tiketovacího systémů je vhodné vytvořit časový plán, kdy budou které fáze zavedení realizovány. Jako první fáze musí být jak u komerčního, tak u vlastního řešení **studie proveditelnosti** – tzv. **PoC (Proof of concept)**, kde bude zkoumán aktuální stav všech systémů firmy, dopady realizace a zda je vůbec tiketovací systém v dané firmě realizovatelný a za jakých podmínek. Tato fáze slouží k ověření jak funkčních, tak technických hypotéz. [26]

Studii proveditelnosti může realizovat specialista od dodavatele, nebo společně s analytiky z konkrétní firmy, která chce tiketovací systém aplikovat. V případě vlastního řešení firma pověří studii vlastního analytika, nebo si může najmout externího. Možná rizika, které mohou nastat při pověření interního analytika mohou být nedostatečný nadhled nad dosavadní fungování firmy, či nedostatečné zkušenosti s aplikací tiketovacího systému. Naopak výhodou může být hlubší znalost fungování firmy, jejich interních procesů, architektonického rámce a celkově snazší vhléd do požadavků a možností firmy. Tato výhoda u externího dodavatele, či externího analytika může být nahrazena důkladnou analýzou. Z časového pohledu je celková studie proveditelnosti z hledisek výše uvedených závislá buďto na znalostech a zkušenostech interního analytika s implementací tiketovacího systému, nebo u externího dodavatele na schopnosti rychlé adaptace externího analytika na procesy a systémy poptávající firmy. V případě zkušeného interního analytika může být časově výhodnější zpracování studie proveditelnosti než adaptace externího

analytika. V opačném případě může být časově srovnatelná doba osvojení si znalostí a případových studií tiketovacích nástrojů interním analytikem, jako osvojení si interních systémů a procesů od externího analytika.

Další fáze, která by měla následovat je tzv. pilotní projekt. Zde se vybere pouze konkrétní jeden tým, či skupina pracovníků firmy, na kterých se bude testovat zkušební provoz aplikace. Doručená aplikace v tuto fázi může být již v předpokládaném finálním stavu, nebo v tzv. Minimum Viable Product (MVP), po kterém by následovalo doručení do plné verze v několika iteracích.

- **Maximalizovat aplikační podporu**

Aplikační podpora umožní co nejkvalitnější fungování tiketovacího systému. Proto je důležitá stabilita a funkčnost aplikace. Je určena pro rychlé pomoc a řešení uživatelům tiketovacího systému v případě, pokud si neví rady, jak postupovat, pokud jim aplikace přestane fungovat, nedaří se jim do aplikace přihlásit, potřebují individualizovat řešení, poskytnout návod na potřebné úpravy, zrealizovat update celé aplikace, instalovat další vylepšení, objeví chybu, kterou neumí sami odstranit apod. U existujících řešení je poskytována telefonicky, přes live chat nebo emailovou komunikaci – viz hodnocení parametrů v kapitole č. 4.2.2.

Pro vlastní řešení úroveň podpory závisí na již zavedeném definování podpory IT systémů. Stávající úroveň podpory lze však upravit, aby více odpovídala požadavkům.

4.5.3 Vybrané varianty řešení

V programu SpiceLogic se posuzovaly tři varianty: existující řešení, vlastní řešení, vlastní řešení s outsourcingem. Bylo uvažováno, které cíle splňuje více posuzovaná varianta nad druhou. Tímto byly posouzeny všechny varianty se všemi cíli.

Pro **nevýrobní firmu** lze na obrázku 16 vidět vyhodnocení z programu SpiceLogic [38]. Jako navržené řešení bylo vybráno **existující řešení**. V tabulce lze také vidět, jaké priority jsou vypočteny ke každému řešení. Rozdíly mezi variantami jsou v řádech setin procent, nebo jednotek procent. Mohlo by se tedy zdát, že rozdíl není veliký. Z jiného úhlu pohledu lze uvažovat, že i setinové rozdíly mohou hrát velkou roli.

Metrics

Option Name	Priorities
Existující řešení	53.84
Vlastní řešení	50.49
Vlastní řešení s outsourcingem	53.02

Obrázek 16 - Výstup ze systému SpiceLogic pro nevýrobní firmu, varianty řešení, vlastní zpracování

Pro výrobní firmu je na obrázku 17 výstupem nejvhodnější **vlastní řešení**.

Metrics

Option Name	Priorities
Existující řešení	47.85
Vlastní řešení	52.21
Vlastní řešení s outsourcingem	51.65

Obrázek 17 - Výstup ze systému SpiceLogic, pro výrobní firmu, varianty řešení, vlastní zpracování

Dané **výsledky** v porovnání mezi **výrobní a nevýrobní firmou** souvisí s předchozím určením priorit. Výsledné priority jednotlivých alternativ jsou značně podobné, jednotlivá řešení se značně liší podle jednotlivých kritérií – viz přílohy 1 a 2 v kapitole 9.

Vlastní řešení pro výrobní firmu může mít tu výhodu, že bude snazší ho integrovat na jejich systémy, které mohou být často velmi specifické, dle typu výroby a nemusí být pro existující řešení reálné integraci zajistit. Zároveň pro výrobní firmu může být více důležité, aby měli zajištěn plynulý provoz, a proto pro ně může být větší výhoda, pokud aplikační podporu zajistí interní specialisté, kteří mohou reagovat okamžitě a nebýt limitováni pracovní dobou a způsobem komunikace poskytovatele existujícího řešení.

Existující řešení pro nevýrobní firmu může mít velkou výhodu v rychlosti doručení řešení. V podstatě se stačí zaregistrovat, zvolit si typ řešení a začít služby odebírat. Samozřejmě to má i své předpoklady a to, že musí být i tak ve firmě specialista, kdo bude schopen nastavit správná oprávnění uživatelům, řídit jejich přístupy a být tím hlavním, kdo bude s poskytovatelem komunikovat při případných větších problémech nebo při nutných aktualizacích systému.

5 Shrnutí výsledků a návrh doporučení

Z bodového hodnocení existujících systémů a hodnocení variant řešení v systému SpaceLogic Analytic Hierarchy Process Software vyplynuly následující závěry:

5.1 Shrnutí výsledků výběru řešení

Pro výběr varianty způsobu pořízení ticketovacího systému bylo dle definovaných kritérií s posouzením kritérií(cílů) vůči sobě, tak s vyplývající vahou mezi jednotlivými variantami řešení, vyhodnoceno skrze systém SpiceLogic doporučení zvolit:

- **Variantu vlastního řešení pro výrobní firmu.**
- **Variantu existujícího řešení pro nevýrobní firmu.**

Pro zajištění správného výběru existujícího řešení bylo provedeno hodnocení parametrů vybraných řešení tabulkovou metodou, kde následně vyšlo jako nejvhodnější řešení použít **Jira service desk**. Pro firmu bude užitečná možnost integrace na jejich stávající systémy, kde lze napojit Jira service desk například na již používaný Jenkins a zajistit tím vyšší kvalitu instalací doručených oprav ticketů do produkčního prostředí. Zároveň může být pro firmu přínosem rychlost dodání celého ticketovacího řešení od Jira service desk a v podstatě minimální vstupní náklady na jeho pořízení.

Pro zajištění realizace vlastního řešení je třeba postupovat dle návrhu postupu v kapitole 4.3. Velký důraz musí být kladen na zajištění dostatečné kapacity a kvalifikace specialistů, kteří budou jednak systém tvořit, ale následně i těch, kteří budou systém udržovat a inovovat.

5.2 Zodpovězení výzkumných otázek

- **Je zavedení ticketovacího systému vhodné pro malé a střední firmy?**

V modelovaných firmách byly stanoveny cíle, požadavky a specifika pro pořízení ticketovacího systému. Po jejich porovnání a uvážení, aby ticketovací systém zajistil očekávaný užitek bylo vyhodnoceno, že pro malé a střední podniky je vhodné jeho zavedení.

- Co je největší motivací managementu pro používání ticketovacího systému?

Ticketovací systém umí pro management přinést hned několik benefitů. Samozřejmě záleží na typu firmy a typu ticketů, které se v systému mají řešit. Obecně lze přisuzovat velký přínos pro management v umožnění vytváření reportů pro přehled odbavených ticketů. Z nich lze měřit výkonnost, evidovat pracovní činnost a na základě shromážděných historických dat lépe plánovat budoucí úkony a tím zefektivnit práci, což může přinést jak zvýšení zisku a užitku firmy, tak snížení nákladů na doručení produktů a služeb. Management bude mít tedy lepší přehled nad aktivitu svých pracovníků a tím dosáhne požadovaného zefektivnění plánování a řízení.

- Je vhodnější pořídit již existující komerční řešení pro správu ticketů, nebo vytvořit vlastní řešení?

Po vyhodnocení variant bylo doporučeno použít existující řešení pro modelovanou nevýrobní firmu, která dává přednost rychlejšímu doručení řešení, než u výrobní firmy, kde bylo doporučeno použít vlastní řešení, kterým si zajistí vyšší aplikační podporu, větší individualizaci dle svých potřeb a snazší integraci na již používané systémy.

5.3 Doporučení

Pro zajištění větší objektivitu při rozhodování je doporučeno posuzovat větší množství parametrů, požadavků a cílů systému, které musí zároveň definovat větší počet pracovníků firmy. Návrhem je realizovat průzkum pomocí dotazníkového řešení uživatelů, který může značně pomoci definovat silné a slabé stránky aktuálně používaných systémů a tím pomoci vytvořit lepší specifikaci pro nový systém. Uživatelské rozhraní je jednou z nejdůležitějších částí systému. Musí být přehledné, snadno ovladatelné a celkově uživatelsky přívětivé.

Popsaná řešení v diplomové práci jsou univerzální a musí vzniknout jasná specifikace požadavků, cílů a kritérií vycházející vždy z potřeb konkrétní firmy a dle nich začít posuzovat vhodné varianty řešení.

Pro posouzení vhodnosti celkové investice je možné aplikovat metodu CBA, která byla uvedena v teoretické části diplomové práce. Zavedení ticketovacího systému je pro firmu vhodné ve chvíli, kdy užitek a návratnost investice převyšují pořizovací a

dlouhodobé náklady. Ve chvíli, kdy umí firma kvantifikovat svůj užitek, lze tuto skutečnost posoudit a vyhodnotit. Pro detailnější posouzení uvažované realizace investice je doporučeno vycházet z více variant dopočtu čisté současné hodnoty, či stanovení diskontní sazby. Tyto varianty vychází ze zdroje použití prostředků pro realizaci projektu (vlastní kapitál, cizí kapitál) a z posouzení rizik vůči aktuální míře rizika při současném stavu firmy. Současně je doporučeno zpracovat další ukazatele skrze některé ze statických nebo dynamických metody. Ze statických, které jsou zaměřeny především na peněžní toky nezahrnující faktor rizika použít například průměrnou dobu návratnosti, průměrnou procentní výnosnost. Z dynamických, kde je základem diskontování parametrů, zohledňující faktor času i riziko použít pak například dobu návratnosti, průměrný výnos z účetní hodnoty, aj.

Pokud si však firma není stále jistá, jaké řešení pořídit a zda má správně definované všechny požadavky, je možné přistoupit na variantu s nejnižšími náklady, a to na opensource řešení. V rámci jeho použití se mohou uživatelé blíže seznámit, jak takové prostředí funguje a lépe si umět vydefinovat své vlastní požadavky na tiketovací systém, dle nichž bude následně posuzovat a vybírat finální tiketovací systém.

6 Závěry

Diplomová práce je věnována analýze a návrhu způsobu zavedení tiketovacího systému do prostředí malých a středních firem.

V teoretické části je popsáno, co si lze pod tiketovacím systémem představit a jaké by měl splňovat základní parametry. Analyzován je proces incident managementu současně s problem a change management s použitím metodiky ITIL 4. Dále je popsána metoda pro posouzení vhodnosti plánované investice a definice malého a středního podniku. Jako podklad pro zpracování vychází tato část práce z uvedených zdrojů odborné literatury a internetových zdrojů.

V praktické části jsou modelovány dva typy firem, výrobní a nevýrobní, pro které jsou analyzovány možné varianty pořízení tiketovacího systému. Zároveň jsou představena vybraná existující řešení a následně je z nich proveden výběr nejvhodnějšího. Vedení konkrétní firmy může mít jiné preference a požadavky, než jsou v praktické části práce modelovány a je tedy pravděpodobné, že vyjde každé firmě odlišná varianta řešení.

Z výsledků je patrné, že pro výběr správného řešení je nutné mít ujasněné očekávání a požadavky na systém a určené priority mezi nimi. Vedení firmy by mělo umět definovat cíle, které má tiketovací systém firmě přinést a dle nich vybrat správné řešení.

7 Seznam použité literatury

- [1] Axelos. ITIL® Foundation. TSO, 2019, ISBN 9780113316076.
- [2] SCORDO, Christopher. ITIL 4 Exam Prep Questions, Answers & Explanations: 700+ ITIL Foundation Questions with Detailed Solutions. ISBN 9781676909736
- [3] Foundations of IT service management: based on ITIL V3. Editor Jan VAN BON. Zaltbommel: Van Haren, c2007. ISBN 978-90-8753-057-0.
- [4] Bolton, Jim. Problem management. The Stationery Office Ltd, 2016, ISBN: 978-0117082984.
- [5] DOUCEK, Petr. Řízení projektu informačních systémů. Praha: Professional Publishing, 2004. ISBN 80-86419-71-1.
- [6] SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management: systémový přístup k řízení projektů. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-0075-0.
- [7] DOLEŽAL, Jan. Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.
- [8] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9.
- [9] RUBIN, Kenneth S. Essential Scrum: a practical guide to the most popular agile process. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, c2012. ISBN 978-0-13-704329-3.

8 Internetové zdroje

- [10] Alexander S. Gillis. IT Incident Management [online]. TechTarget ©2016-2021 [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://searchitoperations.techtarget.com/definition/IT-incident-management>
- [11] ServiceNow. IT Service Management [online]. ©2021 [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: https://docs.servicenow.com/bundle/london-it-service-management/page/product/it-service-management/reference/r_ITServiceManagement.html?cshalt=yes

[12] Serio Ltd. Escalation Incident Management [online]. ©2019 [cit. 30.4.2021].
Dostupné z:

<https://www.seriosoft.com/blog/escalation-incident-management>

[13] Wikipedia foundation, Inc. Incident Management [online]. Wikipedia® [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Incident_management

[14] OnPage Corporation. Incident Management [online]. ©2021 [cit. 30.4.2021].
Dostupné z:

<https://www.onpage.com/incident-management-process-5-steps-to-effective-resolution/>

[15] ITIL® Process Map & ITIL® Wiki. Incident Management [online]. [cit. 30.4.2021].
Dostupné z:

https://wiki.en.it-processmaps.com/index.php/Incident_Management

[16] Emory university. Incident Roles and Responsibilities [online]. © 2021 [cit. 31.4.2021]. Dostupné z:

http://smcc.emory.edu/itsm_process/incident/incident_roles_and_responsibilities.html

[17] Atlassian. Severity Levels [online]. © 2021 [cit. 30.4.2021]. Dostupné z:

<https://www.atlassian.com/incident-management/kpis/severity-levels>

[18] Middleware.cz. Řízení incidentu [online]. © 2021 [cit. 30.4.2021]. Dostupné z:

<https://www.middleware.cz/projektove-rizeni0/7-rizeni-incidentu-problemu-a-pozadavku-z-pohledu-metodik>

[19] ObjectGears. Incident a problem management [online] © 2021 [cit. 30.4.2021].

Dostupné z: <https://www.objectgears.cz/incident-a-problem-management#incident-a-problem-management>

[20] doc. Ing. Pavel Čech, Ph.D., KIT-KPRI2 Podniková Informatika II, Přednáška Modul 4 - ITIL [online]., [cit. 30.4.2021]. Dostupné z:

https://oliva.uhk.cz/webapps/blackboard/execute/displayLearningUnit?course_id= 1182_1&content_id= 218947_1&framesetWrapped=true ,

[21] Vítězslav Košina. Klíčové vlastnosti systému poskytování servisních služeb [online]. © 2001 - 2021 CCB spol. s r.o. ISSN 1802-615X [cit. 30.4.2021]. Dostupné z:

<https://www.systemonline.cz/sprava-it/klicove-vlastnosti-systemu-poskytovani-servisnich-sluzeb.htm>

- [22] Joseph Mathenge, Jon Stevens-Hall. Itil Service Value System [online]. ©Copyright 2005-2021 The Complete Guide to ITIL 4 – BMC Software [cit. 30.4.2021]. Dostupného z: <https://www.bmc.com/blogs/itil-service-value-system/>
- [23] IBM Cloud Education. Containerization [online]. © Copyright IBM Corporation 1994, 2021. [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/cloud/learn/containerization>
- [24] Docker. What Container [online]. [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://www.docker.com/resources/what-container>
- [25] Martin Žídek. Kontejnerizace [online]. © 2021 Master Internet, s.r.o. [cit. 30.4.2021]. Dostupného z: <https://www.master.cz/kontejnerizace/>
- [26] Tým Pixelfield. Proof of concept [online]. [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://pixelfield.cz/blog/proof-of-concept-kompletni-pruvodce-pro-startupy/>
- [27] VALUE STREAM MAPPING - www.escare.cz. Štíhlá výroba, průmyslové inženýrství & inovace | komplexní řešení od ESCARE [online]. [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://www.escare.cz/metodika/value-stream-mapping/>
- [28] Joseph Mathenge, Jon Stevens-Hall. The Complete Guide to ITIL 4 – BMC Software [online]. ©Copyright 2005-2021 [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://www.bmc.com/blogs/itil-4/>
- [29] Analýza nákladů a přínosů (CBA - Cost – Benefit Analysis) - ManagementMania.com. [online]. © 2011 [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyza-nakladu-a-prinosu-cba-cost-benefit-analysis>
- [30] Průmysl 4.0 – Wikipedie. Průmysl 4.0 [online]. [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Pr%C5%AFmysl_4.0
- [31] SAP | Digitalizace | Výroba řešení od ITICA CZ & SK [online]. ©2021 [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://itica.cz/industry-4-0/>
- [32] What is Industry 4.0? | The Industrial Internet of Things (IIoT) | Epicor. Object moved [online]. ©2021 Epicor Software Corporation. [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://www.epicor.com/en/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/>
- [33] Massimo Florio, Ugo Finzi, Mario Genco, François Levarlet, Silvia Maffii, Alessandra Tracogna a Silvia Vignetti. Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů [online]. [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: https://www.dotaceu.cz/Dotace/media/SF_StaryWeb/import/N%C3%A1rodn%C3%AD%20org%C3%A1n%20pro%20koordinaci/Dokumenty/Methodick%C3%A9%20dokument

y/Metodika-Evropske-komise-pro-zpracovani-analyzy-na_ef9b8a82-cfa5-46db-b579-cca7a20987a4.pdf

[34] Gelsomina Catalano, Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů | Operační program Doprava. [online]. Copyright © 2014 Ministerstvo dopravy, Davide Sartori, Mario Genco, Chiara Pancotti, Emanuela Sirtori, Silvia Vignetti, Chiara Del Bo [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <http://web.opd.cz/document/pruvodce-analyzou-nakladu-a-prinosu-investicnich-projektu/>

[35] Alexandr S. Gillis, Active Directory [online]. ©2000 - 2021, TechTarget [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://searchwindowserver.techtarget.com/definition/Active-Directory>

[36] A. Smejkal, Investiční rozhodování [online]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <http://www2.ef.jcu.cz/~asmejkal/Manazerska%20ekonomika/Prezen%20studium/ME14%20-%20INVESTICNI%20ROZHODOVANI.pdf>

[37] Definice SME - Unie malých a středních podniků - SME UNION. Unie malých a středních podniků ČR (SME UNION ČR) [online]. © 2021 Unie malých a středních podniků [cit. 03.05.2021]. Dostupné z: <https://www.sme-union.cz/definice-sme/>

[38] Analytic Hierarchy Process - (ahp software). SpiceLogic | Intuitive Windows Software since 2007 [online]. Copyright © 2007 [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://www.spicelogic.com/Products/ahp-software-30>

[39] 10 Best Incident Management Software & Systems Of 2021 - The QA Lead. The QA Lead — Exploring the latest and best of automation and testing [online]. Copyright © The QA Lead. All Rights Reserved. [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://theqalead.com/general/incident-management-software/>

[40] Where you go to buy software. [online]. ©2021 G2.com [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://www.g2.com/>

[41] 10 Best Incident Management Software (2021 Rankings). [online]. © 2021 SOFTWARETESTINGHELP [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://www.softwaretestinghelp.com/incident-management-software/>

[42] 10 Best Incident Management Software & Systems Of 2021 - The QA Lead. The QA Lead — Exploring the latest and best of automation and testing [online]. Copyright © The QA Lead. All Rights Reserved. [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://theqalead.com/general/incident-management-software/>

[43] 6 Best Incident Management Software Tools for 2021 (Paid & Free). Comparitech - Tech researched, compared and rated [online]. © 2021 Comparitech Limited. All rights reserved. [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://www.comparitech.com/net-admin/best-incident-management-tools/>

[44] Best Incident Management Software - 2021 Reviews, Pricing and Demos. Business Software Reviews from Software Advice® [online]. © 2006 [cit. 30.4.2021]. Dostupné z: <https://www.softwareadvice.com/incident-management/>


[45] Co je tiketovací systém a proč ho zavést do firmy? [online]. Copyright © 2021 Rascasone s.r.o. [cit. 03.05.2021]. Dostupné z: <https://www.rascasone.com/cs/blog/co-je-tiketovaci-system>

9 Přílohy

- 1) Report ze systému SpiceLogic pro nevýrobní firmu
- 2) Report ze systému SpiceLogic pro výrobní firmu
- 3) Podklad pro zadání DIPLOMOVÉ práce studenta

Analytic Hierarchy Process

Recommendation

 Existující řešení

Objectives

Objective Name	Relative Priority
Maximize možnosti individualizace	6.58%
Minimize náklady na pořízení	20.22%
Minimize dlouhodobé náklady	21.44%
Maximize možnosti integrace	12.04%
Minimize dobu doručení	15.48%
Maximize aplikační podporu	24.25%

Pairwise comparison of objective priorities

možnosti individualizace	(1)		(4)	náklady na pořízení
možnosti individualizace	(1)		(4)	dlouhodobé náklady
náklady na pořízení	(1)		(1)	dlouhodobé náklady
možnosti individualizace	(1)		(3)	možnosti integrace
náklady na pořízení	(2)		(1)	možnosti integrace
dlouhodobé náklady	(2)		(1)	možnosti integrace
možnosti individualizace	(1)		(2)	dobu doručení









náklady na pořízení	(2)		(1)	dobu doručení
dlouhodobé náklady	(2)		(1)	dobu doručení
možnosti integrace	(1)		(2)	dobu doručení
možnosti individualizace	(1)		(2)	aplikační podporu
náklady na pořízení	(1)		(2)	aplikační podporu
dlouhodobé náklady	(1)		(2)	aplikační podporu
možnosti integrace	(1)		(2)	aplikační podporu
dobu doručení	(1)		(2)	aplikační podporu

* Consistency Ratio calculated as 3.21%
















Option Details

Existující řešení

Objective	Value	Utility
možnosti individualizace		19 Utils
náklady na pořízení	-11 %	89 Utils
dlouhodobé náklady	-45 %	55 Utils
možnosti integrace		25 Utils
dobu doručení	-5 %	95 Utils
aplikační podporu		21 Utils




Objective	Value	Utility
 možnosti individualizace	 	46 Utils
 náklady na pořízení	 -50%	50 Utils
 dlouhodobé náklady	 -28%	72 Utils
 možnosti integrace	 	40 Utils
 dobu doručení	 -60%	40 Utils
 aplikační podporu	 	45 Utils

Vlastní řešení s outsourcingem

Objective	Value	Utility
 možnosti individualizace	 	35 Utils
 náklady na pořízení	 -39%	61 Utils
 dlouhodobé náklady	 -26%	74 Utils
 možnosti integrace	 	35 Utils
 dobu doručení	 -35%	65 Utils
 aplikační podporu	 	34 Utils




Pairwise Comparisons of Options for Criteria

možnosti individualizace' from all Options

Existující řešení	(1)		(2)	Vlastní řešení
Existující řešení	(1)		(2)	Vlastní řešení s outsourcingem
Vlastní řešení	(2)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem

* Consistency Ratio calculated as 1.58%

náklady na pořízení' from all Options

Existující řešení	(1)		(4)	Vlastní řešení
Existující řešení	(1)		(4)	Vlastní řešení s outsourcingem
Vlastní řešení	(2)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem

* Consistency Ratio calculated as 1.58%

dlouhodobé náklady' from all Options

Existující řešení	(2)		(1)	Vlastní řešení
Existující řešení	(2)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem
Vlastní řešení	(1)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem

* Consistency Ratio calculated as 1.65%

možnosti integrace' from all Options

Existující řešení	(1)		(2)	Vlastní řešení
Existující řešení	(1)		(2)	Vlastní řešení s outsourcingem

Vlastní řešení	(1)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem
----------------	-----	--	-----	--------------------------------

* Consistency Ratio calculated as 0.386%

dobu doručení' from all Options

Existující řešení	(1)		(9)	Vlastní řešení
Existující řešení	(1)		(9)	Vlastní řešení s outsourcingem
Vlastní řešení	(2)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem

* Consistency Ratio calculated as 7%

aplikační podporu' from all Options

Existující řešení	(1)		(2)	Vlastní řešení
Existující řešení	(1)		(2)	Vlastní řešení s outsourcingem
Vlastní řešení	(2)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem

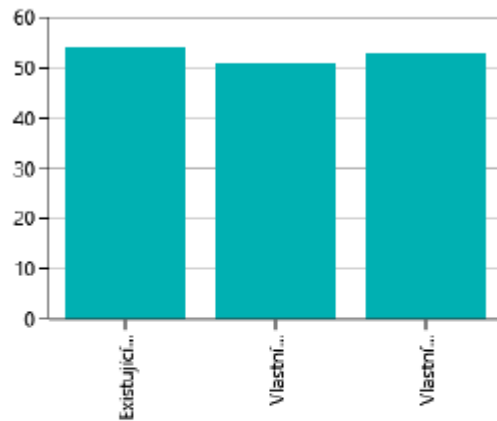
* Consistency Ratio calculated as 1.58%

• Multi-Criteria Utility Function = $0.07 * [\text{možnosti individualizace}] + 0.12 * [\text{možnosti integrace}] + 0.24$

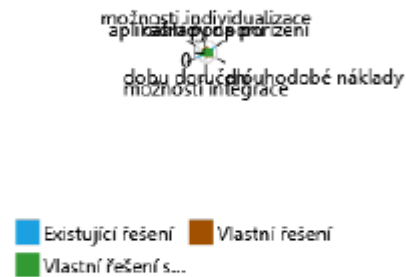
Metrics

Option Name	Priorities
Existující řešení	53.84
Vlastní řešení	50.49
Vlastní řešení s outsourcingem	53.02

Evaluated Priorities

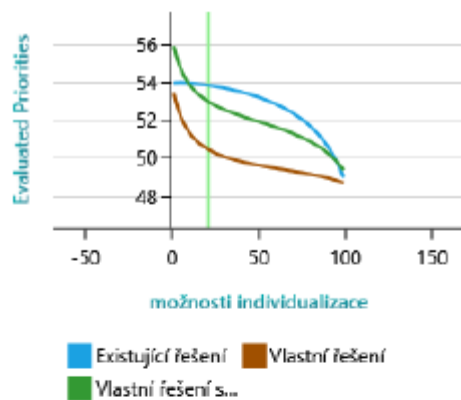


Attributes by Objectives



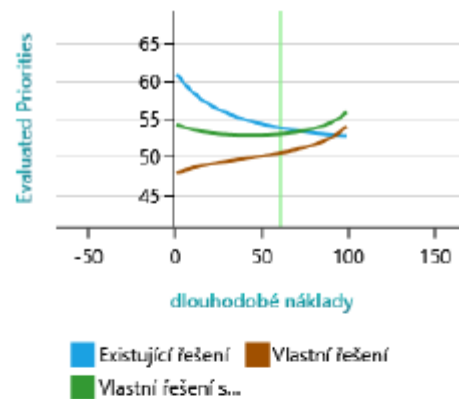
Sensitive Variables (14)

[Objective : možnosti individualizace] → [Objective Weight][Pair Comparison Against] → [Objective : dlouhodobé náklady]



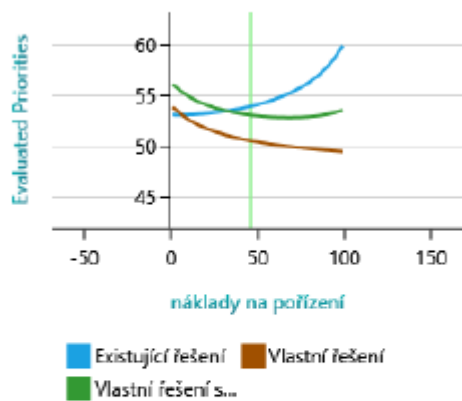
Current možnosti individualizac...: 20
Decision Change Sensitivity: 88.78%

[Objective : dlouhodobé náklady] → [Objective Weight][Pair Comparison Against] → [Objective : dobu doručení]



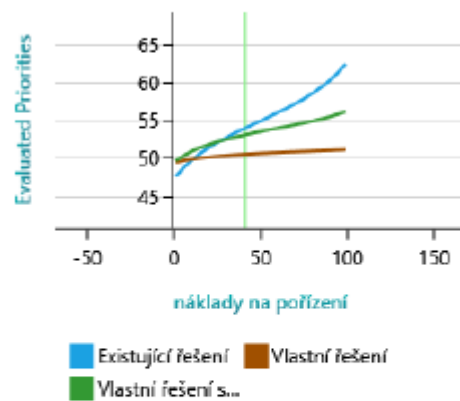
Current dlouhodobé náklady W...: 60
Decision Change Sensitivity: 86.73%

[Objective : náklady na pořízení]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : dlouhodobé náklady]



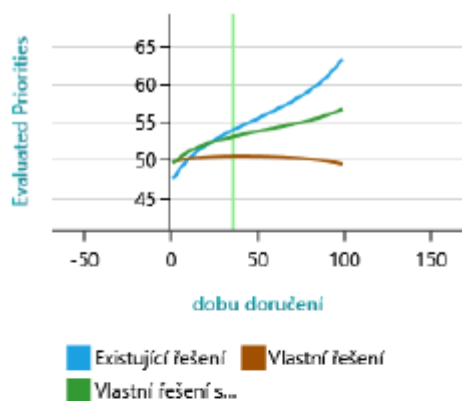
Current náklady na pořízení Wei...: 45
Decision Change Sensitivity: 86.73%

[Objective : náklady na pořízení]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : aplikační podporu]



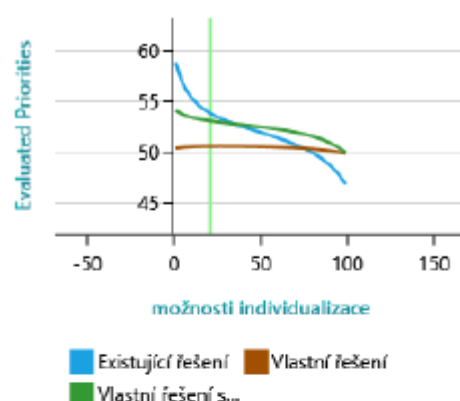
Current náklady na pořízení Wei...: 40
Decision Change Sensitivity: 85.71%

[Objective : dobu doručení]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : aplikační podporu]



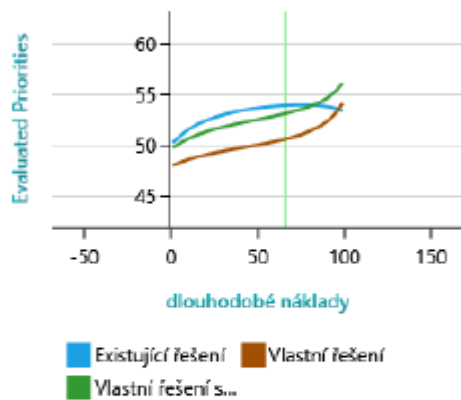
Current dobu doručení Weight: 35
Decision Change Sensitivity: 85.71%

[Objective : možnosti individualizace]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : náklady na pořízení]



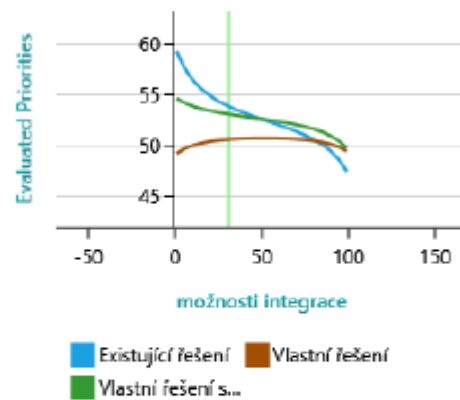
Current možnosti individualizac...: 20
Decision Change Sensitivity: 84.69%

[Objective : dlouhodobé náklady]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : možnosti integrace]



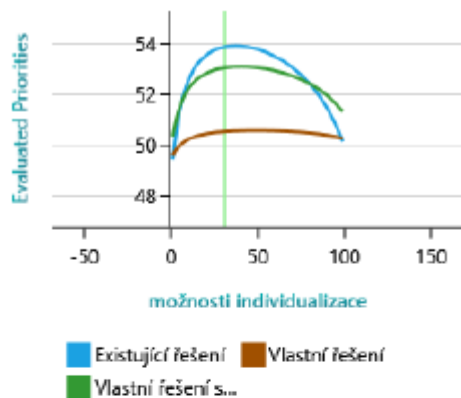
Current dlouhodobé náklady W...: 65
Decision Change Sensitivity: 82.65%

[Objective : možnosti integrace]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : dobu doručení]



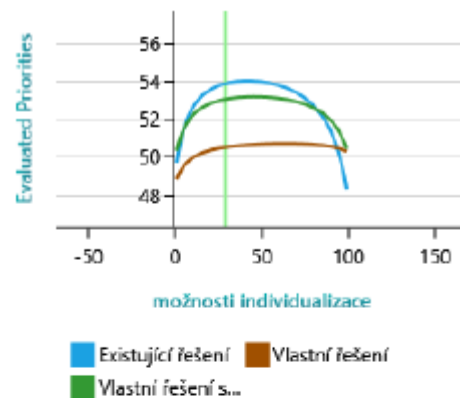
Current možnosti integrace Wei...: 30
Decision Change Sensitivity: 79.59%

[Objective : možnosti individualizace]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : aplikační podporu]



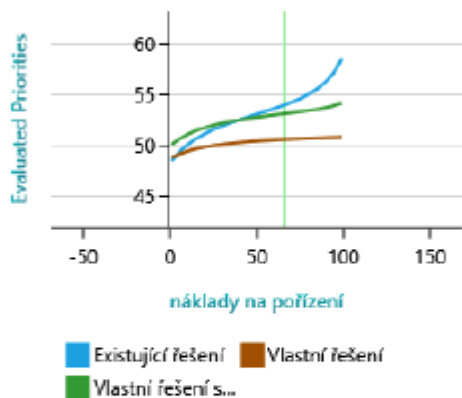
Current možnosti individualizac...: 30
Decision Change Sensitivity: 75.51%

[Objective : možnosti individualizace]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : možnosti integrace]



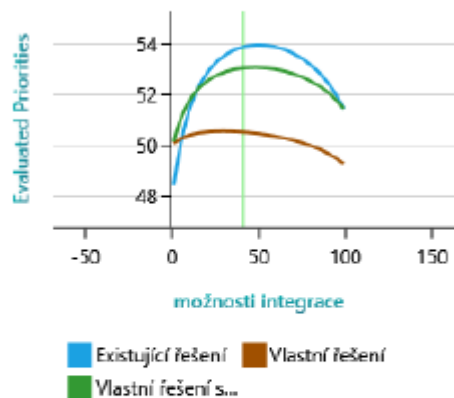
Current možnosti individualizac...: 28
Decision Change Sensitivity: 75.51%

[Objective : náklady na pořízení]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : možnosti integrace]



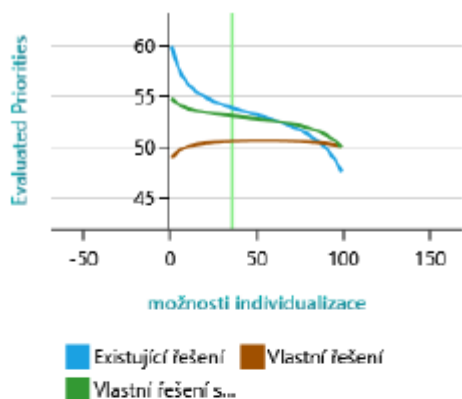
Current náklady na pořízení Wei...: 65
Decision Change Sensitivity: 73.47%

[Objective : možnosti integrace]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : aplikační podporu]



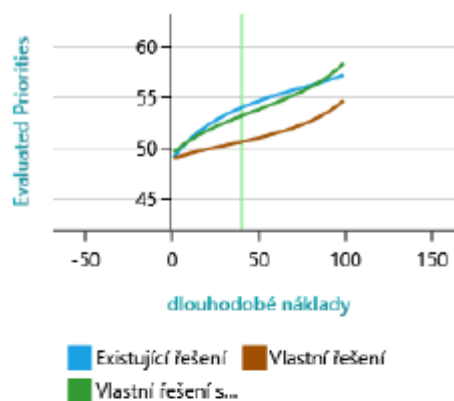
Current možnosti integrace Wei...: 40
Decision Change Sensitivity: 73.47%

[Objective : možnosti individualizace]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : dobu doručení]



Current možnosti individualizac...: 35
Decision Change Sensitivity: 71.43%


[Objective : dlouhodobé náklady]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : aplikační podporu]



Current dlouhodobé náklady W...: 39
Decision Change Sensitivity: 68.37%

Analytic Hierarchy Process








Recommendation

 Vlastní řešení

Objectives

Objective Name	Relative Priority
Maximize možnosti individualizace	6.51%
Minimize náklady na pořízení	20.73%
Minimize dlouhodobé náklady	25.96%
Maximize možnosti integrace	13.31%
Minimize dobu doručení	4.76%
Maximize aplikační podporu	28.73%

Pairwise comparison of objective priorities

možnosti individualizace	(1)		(9)	náklady na pořízení
možnosti individualizace	(1)		(9)	dlouhodobé náklady
možnosti individualizace	(1)		(4)	možnosti integrace
možnosti individualizace	(2)		(1)	dobu doručení
možnosti individualizace	(1)		(2)	aplikační podporu
náklady na pořízení	(1)		(2)	dlouhodobé náklady
náklady na pořízení	(4)		(1)	možnosti integrace

náklady na pořízení	(4)		(1)	dobu doručení
náklady na pořízení	(1)		(4)	aplikační podporu
dlouhodobé náklady	(4)		(1)	možnosti integrace
dlouhodobé náklady	(8)		(1)	dobu doručení
dlouhodobé náklady	(1)		(4)	aplikační podporu
možnosti integrace	(4)		(1)	dobu doručení
možnosti integrace	(1)		(1)	aplikační podporu
dobu doručení	(1)		(2)	aplikační podporu

* Consistency Ratio calculated as **29.99%**

- According to Thomas L. Saaty, the consistency ratio should be less or equal to 10%. Therefore, it is necessary to revise the judgments.

Option Details

Existující řešení













Objective	Value	Utility
možnosti individualizace		19 Utils
náklady na pořízení	-11%	89 Utils
dlouhodobé náklady	-45%	55 Utils
možnosti integrace		25 Utils
dobu doručení	-5%	95 Utils

 aplikační podporu













21 Utils

Vlastní řešení




Objective	Value	Utility
 možnosti individualizace		46 Utils
 náklady na pořízení		50 Utils
 dlouhodobé náklady		72 Utils
 možnosti integrace		40 Utils
 dobu doručení		40 Utils
 aplikační podporu		45 Utils

Vlastní řešení s outsourcingem

Objective	Value	Utility
 možnosti individualizace		35 Utils
 náklady na pořízení		61 Utils
 dlouhodobé náklady		74 Utils
 možnosti integrace		35 Utils
 dobu doručení		65 Utils




Pairwise Comparisons of Options for Criteria

možnosti individualizace' from all Options

Existující řešení	(1)		(2)	Vlastní řešení
Existující řešení	(1)		(2)	Vlastní řešení s outsourcingem
Vlastní řešení	(2)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem




* Consistency Ratio calculated as 1.58%

náklady na pořízení' from all Options

Existující řešení	(1)		(4)	Vlastní řešení
Existující řešení	(1)		(4)	Vlastní řešení s outsourcingem
Vlastní řešení	(2)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem

* Consistency Ratio calculated as 1.58%

dlouhodobé náklady' from all Options

Existující řešení	(2)		(1)	Vlastní řešení
Existující řešení	(2)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem
Vlastní řešení	(1)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem

* Consistency Ratio calculated as 1.65%

možnosti integrace' from all Options

Existující řešení	(1)		(2)	Vlastní řešení
-------------------	-----	---	-----	----------------

Existující řešení	(1)		(2)	Vlastní řešení s outsourcingem
Vlastní řešení	(1)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem

* Consistency Ratio calculated as 0.386%

dobu doručení' from all Options

Existující řešení	(1)		(9)	Vlastní řešení
Existující řešení	(1)		(9)	Vlastní řešení s outsourcingem
Vlastní řešení	(2)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem

* Consistency Ratio calculated as 7%

aplikační podporu' from all Options

Existující řešení	(1)		(2)	Vlastní řešení
Existující řešení	(1)		(2)	Vlastní řešení s outsourcingem
Vlastní řešení	(2)		(1)	Vlastní řešení s outsourcingem

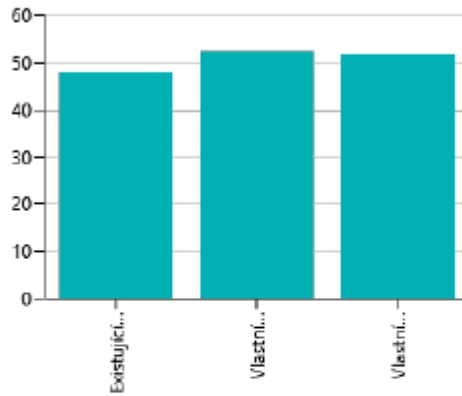
* Consistency Ratio calculated as 1.58%

• Multi-Criteria Utility Function = 0.07 * [možnosti individualizace] + 0.13 * [možnosti integrace] + 0.29

Metrics

Option Name	Priorities
Existující řešení	47.85
Vlastní řešení	52.21
Vlastní řešení s outsourcingem	51.65

Evaluated Priorities

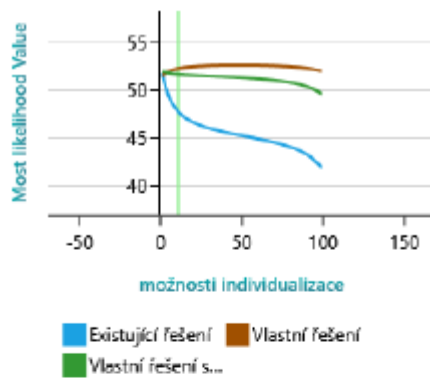


Attributes by Objectives



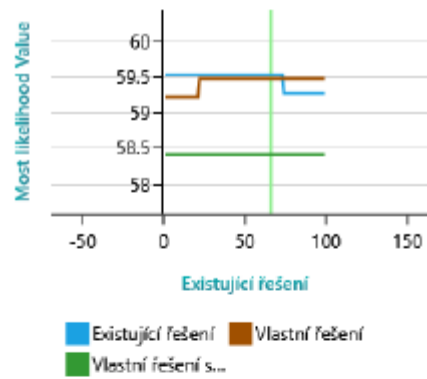
Sensitive Variables (16)

[Objective : možnost individualizace] → [Objective Weight][Pair Comparison Against] → [Objective : náklady na pořízení]



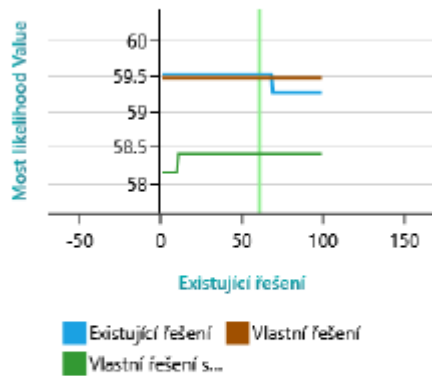
Current možnost individualizac...: 10
Decision Change Sensitivity: 92.86%

[Objective : dlouhodobé náklady] → [Option : Existující řešení] → [Value][Pair Comparison Against] → [Option : Vlastní řešení]



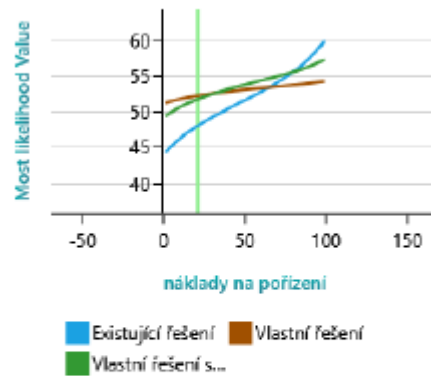
Current Existující řešení Value: 65
Decision Change Sensitivity: 90.82%

[Objective : dlouhodobé náklady]→[Option : Existující řešení]→[Value][Pair Comparison Against]→[Option : Vlastní řešení s outsourcingem]



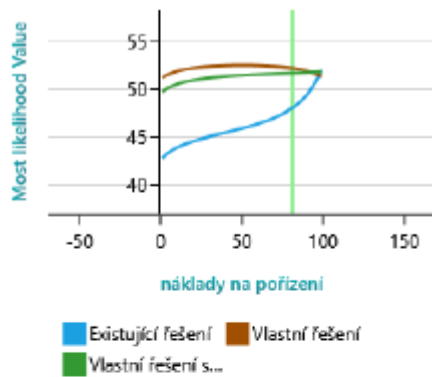
Current Existující řešení Value: 60
Decision Change Sensitivity: 90.82%

[Objective : náklady na pořízení]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : aplikační podporu]



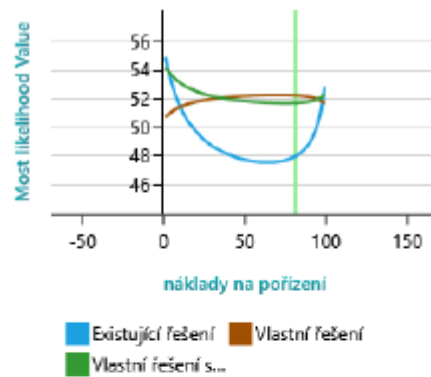
Current náklady na pořízení Wei...: 20
Decision Change Sensitivity: 87.76%

[Objective : náklady na pořízení]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : možnosti integrace]



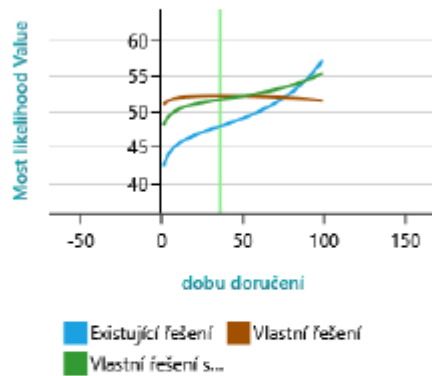
Current náklady na pořízení Wei...: 80
Decision Change Sensitivity: 86.73%

[Objective : náklady na pořízení]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : dobu doručení]



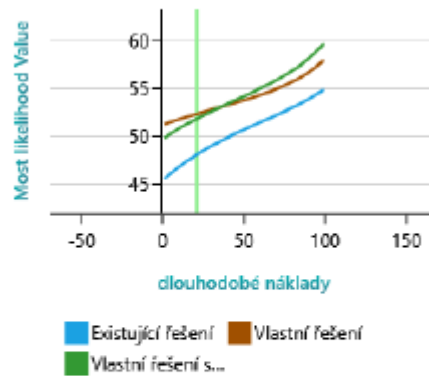
Current náklady na pořízení Wei...: 80
Decision Change Sensitivity: 84.69%

[Objective : dobu doručení]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : aplikační podporu]



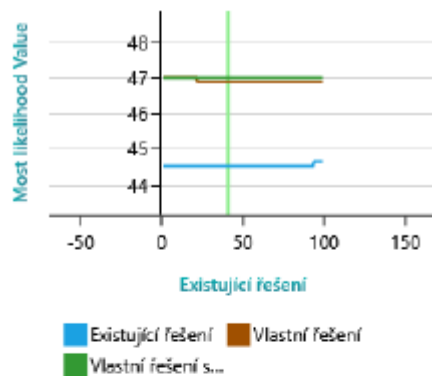
Current dobu doručení Weight: 35
Decision Change Sensitivity: 84.69%

[Objective : dlouhodobé náklady]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : aplikační podporu]



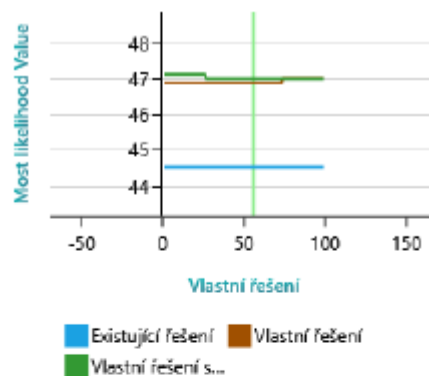
Current dlouhodobé náklady W...: 20
Decision Change Sensitivity: 83.67%

[Objective : možnosti integrace]→[Option : Existující řešení]→[Value][Pair Comparison Against]→[Option : Vlastní řešení]



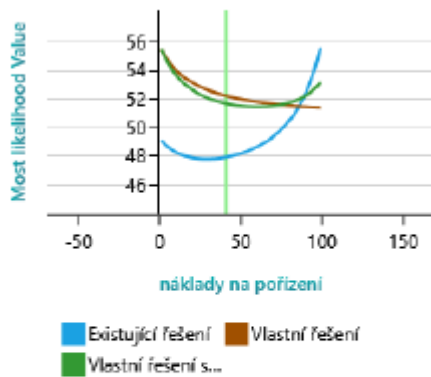
Current Existující řešení Value: 40
Decision Change Sensitivity: 80.61%

[Objective : možnosti integrace]→[Option : Vlastní řešení]→[Value][Pair Comparison Against]→[Option : Vlastní řešení s outsourcingem]



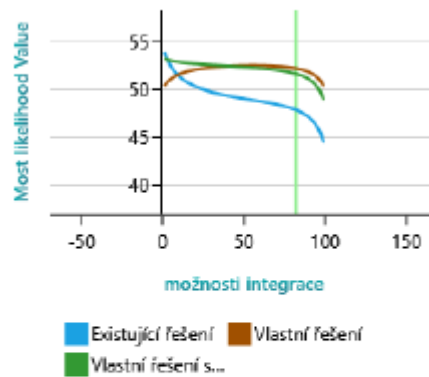
Current Vlastní řešení Value: 55
Decision Change Sensitivity: 80.61%

[Objective : náklady na pořízení]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : dlouhodobé náklady]



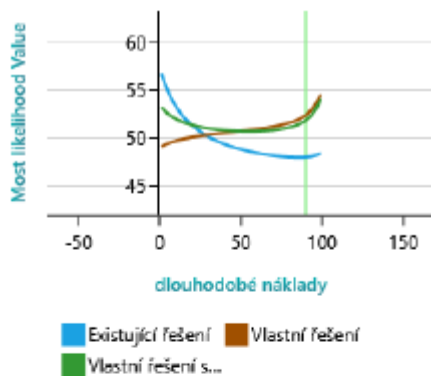
Current náklady na pořízení Wei...: 40
Decision Change Sensitivity: 64.29%

[Objective : možnosti integrace]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : dobu doručení]



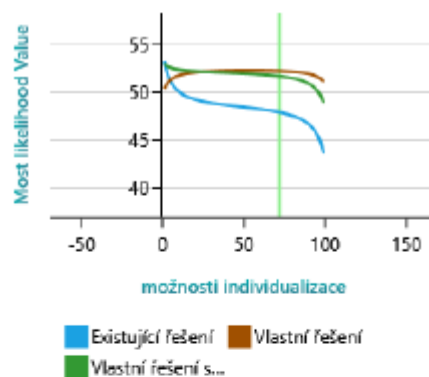
Current možnosti integrace Wei...: 81
Decision Change Sensitivity: 59.18%

[Objective : dlouhodobé náklady]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : dobu doručení]



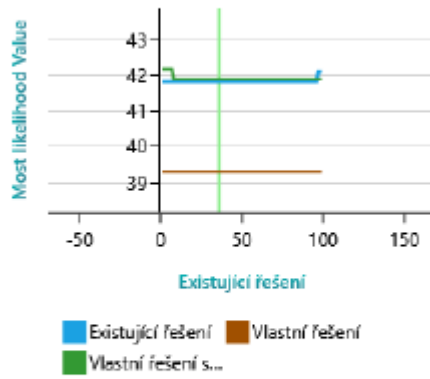
Current dlouhodobé náklady W...: 89
Decision Change Sensitivity: 59.18%

[Objective : možnosti individualizace]→[Objective Weight][Pair Comparison Against]→[Objective : dobu doručení]



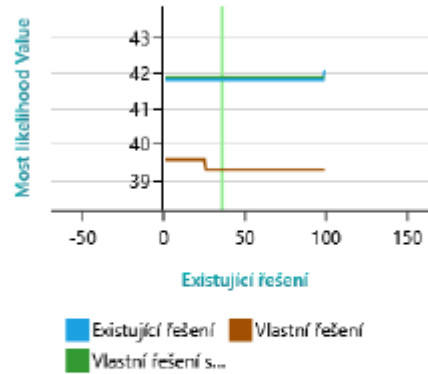
Current možnosti individualizac...: 71
Decision Change Sensitivity: 53.06%

[Objective : aplikační podporu]→[Option : Existující řešení]→[Value][Pair Comparison Against]→[Option : Vlastní řešení s outsourcingem]



Current Existující řešení Value: 35
Decision Change Sensitivity: 36.73%

[Objective : aplikační podporu]→[Option : Existující řešení]→[Value][Pair Comparison Against]→[Option : Vlastní řešení]



Current Existující řešení Value: 35
Decision Change Sensitivity: 34.69%

UNIVERZITA HRADEC KRÁLOVÉ
Fakulta informatiky a managementu
Akademický rok: 2019/2020

Studijní program: Informační management
Forma studia: Kombinovaná
Specializace/kombinace: Informační management (im2-k)

Podklad pro zadání DIPLOMOVÉ práce studenta

Jméno a příjmení: **Bc. Lucie Valková**
Osobní číslo: **I1900380**
Adresa: **Nad Statkem 177, Praha – Újezd u Průhonic, 14900 Praha 415, Česká republika**
Téma práce: **Tiketovací řešení pro SMEs**
Téma práce anglicky: **Ticketing solutions for SMEs**
Vedoucí práce: **Ing. Karel Mls, Ph.D.**
Katedra informačních technologií

Zásady pro vypracování:

Cíl: Analyzovat proces incident managementu a navrhnout nejvhodnější způsob zavedení tiketovacího systému v prostředí SMEs

Osnova:

Úvod

Literární rešerše

Cíl práce, volba metodologie, výzkumné otázky

Porovnání existujících systémů

Výběr a návrh implementace systému

Shrnutí výsledků

Závěry a doporučení

Seznam použité literatury

Seznam doporučené literatury:

Zdroje:

SCORDO, Christopher. ITIL 4 Exam Prep Questions, Answers & Explanations: 700+ ITIL Foundation Questions with Detailed Solutions.

Foundations of IT service management: based on ITIL V3. Editor Jan VAN BON. Zaltbommel: Van Haren, c2007. ISBN 978-90-8753-057-0.

Bolton, Jim. Problem management. The Stationery Office Ltd, 2016, ISBN: 978-0117082984

DOUCEK, Petr. Řízení projektu informačních systémů. Praha: Professional Publishing, 2004. ISBN isbn80-86419-71-1.

Podpis studenta:

Datum:

Podpis vedoucího práce:

Datum: