



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

VÝBĚR A IMPLEMENTACE INFORMAČNÍHO SYSTÉMU

INFORMATION SYSTEM SELECTION

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Matela

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Aleš Klusák, Ph.D.

BRNO 2020

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav managementu
Student: **Bc. Lukáš Matela**
Studijní program: Ekonomika a management
Studijní obor: Řízení a ekonomika podniku
Vedoucí práce: **Ing. Aleš Klusák, Ph.D.**
Akademický rok: 2019/20

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

Výběr a implementace informačního systému

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem práce je analyzovat stávající informační systém vybrané organizace s posouzením jeho efektivnosti, na základě firemní strategie připravit alternativní možnosti nového informačního systému, včetně posouzení variant a návrhu optimálního řešení.

Základní literární prameny:

BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4307-3.

KOCH, M. a V. ONDRÁK. Informační systémy a technologie. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. ISBN 978-80-214-3732-6.

MOLNÁR, Z. Efektivnost informačních systémů. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-247-0087-5.

SODOMKA, P. a H. KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.

TVRDÍKOVÁ, M. Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-7169-703-6.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2019/20

V Brně dne 29.2.2020

L. S.

doc. Ing. Robert Zich, Ph.D.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá výběrem a implementací informačního systému určeného pro potřeby firmy, která působí jako lokální poskytovatel internetového připojení. Úvodní část obsahuje teoretická východiska sloužící jako podklad analytické části. Současná situace je analyzována pomocí více metod. Na základě zhodnocení současné nabídky vybraných kritérií je zvoleno řešení, které nejlépe odpovídá potřebám firmy. Závěr obsahuje posouzení přínosů s následným ekonomickým zhodnocením.

Abstract

The diploma thesis deals with the selection and implementation of an information system designed for the needs of a company that acts as a local provider of Internet connection. The introductory part contains the theoretical background serving as the basis of the analytical part. The current situation is analyzed using several methods. Based on the evaluation of the current offer of selected criteria is chosen the solution that best meets the needs of the company. The conclusion contains an assessment of benefits with subsequent economic evaluation.

Klíčová slova

Data, informační systém, analýza, SWOT, HOS 8, návrh, implementace.

Key words

Data, information system, analysis, SWOT, HOS 8, proposal, implementation.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

MATELA, Lukáš. Výběr a implementace informačního systému [online]. Brno, 2020 [cit. 2020-05-04]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/119912>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce Aleš Klusák.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 4. května 2020

.....

podpis

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu diplomové práce panu Ing. Alešovi Klusákovi, Ph.D. za cenné informace a odborné rady, které mi pomohly při tvorbě této diplomové práce.

Obsah

Úvod.....	11
1 Cíle práce, metody a postup zpracování	12
1.1 Cíle práce	12
1.2 Metody a postup zpracování	12
2 Teoretická východiska	13
2.1 Základní pojmy	13
2.1.1 Data	13
2.1.2 Informace	13
2.1.3 Znalost	14
2.1.4 Proces.....	14
2.1.5 Systém.....	14
2.2 Informační systém.....	15
2.2.1 Užitek z Informačního systému	15
2.2.2 Klasifikace informačních systémů.....	16
2.2.3 Životní cyklus informačního systému.....	19
2.2.4 Strategie zavedení informačního systému	20
2.2.5 Možnosti pořízení informačního systému.....	20
2.3 Datové modelování	22
2.4 Funkční modelování.....	23
2.4.1 Diagram datových toků.....	23
2.4.2 Vývojový diagram	24
2.5 Databáze.....	25
2.5.1 Databázové modely.....	26
2.5.2 Tvorba databázi.....	26
2.6 Metody a analýzy	27

2.6.1	SWOT analýza	27
2.6.2	HOS 8	28
2.6.3	Total Cost of Ownership	31
3	Analýza současného stavu	32
3.1	Představení společnosti	32
3.2	Organizační struktura	32
3.3	Strategie společnosti.....	33
3.4	Konkurenční prostředí.....	33
3.5	SWOT analýza	34
3.6	Analýza Informačního systému metodou HOS 8.....	35
3.6.1	Doporučená podoba informačního systému	38
3.7	Zhodnocení současného stavu.....	38
4	Návrh řešení	40
4.1	Požadavky na IS	40
4.2	Forma pořízení informačního systému.....	41
4.2.1	Vlastní vývoj.....	41
4.2.2	Vývoj externí softwarovou firmu	41
4.2.3	Nákup aplikací od různých výrobců.	42
4.2.4	Nákup IS/IT od generálního dodavatele	42
4.2.5	Outsourcing IS/IT	42
4.2.6	Výsledná forma pořízení.....	43
4.3	Výběr informačního systému	43
4.3.1	Širší výběr	43
4.3.2	Hodnocení informačních systémů	45
4.3.3	Užší výběr	46
4.3.4	Výsledný IS.....	50

4.4	Vytvoření modulu pro zpracování objednávek	50
4.4.1	Algoritmus objednávky.....	51
4.4.2	Vytvoření databáze pokrytí služeb	54
4.5	Implementace IS.....	59
4.5.1	Přípravná fáze	59
4.5.2	Strategie přestupu na nový IS	60
4.5.3	Zajištění HW a SW	60
4.5.4	Instalace	62
4.5.5	Konfigurace a nastavení procesů	62
4.5.6	Školení pracovníků	63
4.5.7	Migrace dat	63
4.5.8	Vyhodnocení provozu.....	63
4.6	Bezpečnost informačního systému.....	64
4.7	Ekonomické zhodnocení	64
4.7.1	Náklady IS	65
4.7.2	Přínosy zvoleného řešení	66
4.7.3	Hodnocení projektu.....	67
	Závěr	69
	Použitá literatura	71
	Seznam tabulek.....	75
	Seznam obrázků.....	76
	Seznam grafů	77
	Seznam použitých zkratk a symbolů.....	78
	Přílohy.....	80

Úvod

V dnešní době rychlého technologického pokroku je vnímán informační systém podniku jako základ úspěšného fungování a efektivní správy dat. Ne vždy se však setkáváme se správně provedeným výběrem informačního systému. Na vině často bývá pochybení ze strany vedení podniku nebo také dokonce implementátora. Následné potíže s nesprávně zvoleným systémem ztrpčují práci zaměstnancům, zhoršují samotnou efektivitu podniku, v neposlední řadě náprava představuje mnohdy velkou finanční i časovou zátěž.

Současná velikost nabídky informačních systémů nenahrává snadné volbě, rozsah funkcionality je rozsáhlý, totéž platí i o finančních možnostech pořízení, kde je možno volit od mnohdy zdánlivě levného open source řešení až po známé proprietární systémy. Navíc některé společnosti se vydávají vlastní cestou a nechávají si zpracovat informační systém na míru. Při výběru musíme zohlednit technologický pokrok a měnící se požadavky.

Z komplexnosti problému výběru vzniká potřeba analýzy situace, a následné požadavky, které jsou v souladu s rozhodnutím kompetentních osob ve společnosti. Firma TEWECO GROUP, s.r.o. si uvědomuje rozsah problematiky a přikládá výběru informačního systému velkou váhu.

Diplomová práce je členěna do několika částí, v teoretické části jsou rozebrána základní fakta a pojmy, které jsou využity v průběhu dalších kapitol. Následující část obsahuje představení společnosti s analýzou současného stavu, kde jsou použity metody SWOT a HOS 8. Návrhová část zhodnocuje současný stav, na základě čehož vyplývají požadavky na informační systém. Vzhledem k specifickým požadavkům je navrhnut vlastní modul pro větší efektivitu celého systému. Závěr obsahuje ekonomické zhodnocení doplněné o přínosy informačního systému.

1 Cíle práce, metody a postup zpracování

Diplomová práce se zabývá výše zmiňovanou problematikou, byla vypracována pro konkrétní subjekt, společnost působící na poli poskytovatelů lokální internetového připojení.

1.1 Cíle práce

Cílem práce je analyzování současného stavu informačního systému zvolené společnosti, na základě posouzení aktuálního stavu vybrat vhodné řešení, zohledňující požadavky společnosti.

1.2 Metody a postup zpracování

Diplomová práce je strukturována do 3 tří základních částí a to na teoretickou část, analytickou část a návrh vlastního řešení. Jednotlivé části na sebe vzájemně logicky navazují a tvoří ucelenou práci.

Teoretická část popisuje základní teorii nezbytnou pro pochopení dané problematiky. Vychází z podstaty fungování informačního systému. Definiuje od pojmu data, přes proces až k samotnému informačnímu systému. Pro potřeby návrhu modulu seznamuje s diagramem datových toků, PHP a SQL.

Analytická část rozebírá současnou situaci vybrané firmy. Představuje fungování společnosti, které je následně podrobena SWOT analýze. Pro zhodnocení informačního systému je použita HOS 8 analýza.

Návrh řešení vychází z porovnání variant pořízení informačního systému (vlastní vývoj, hotové řešení, outsourcing). Po zvážení požadavků je vybrán vlastní informační systém, který je zhodnocen nejen po ekonomické stránce.

2 Teoretická východiska

V této části se práce zabývá nezbytnou teorií. Nejdříve je potřeba definovat pojem data, od kterého se odvíjí informace, které vedou až do podoby informačního systému. Problematika informačních systémů je dále členěna na další podkapitoly, tak aby bylo dosaženo uceleného přehledu. Teoretická část obsahuje charakteristiku metod použitých pro další analytické zpracování.

2.1 Základní pojmy

Podkapitola představuje logickou návaznost pojmů data, informace, znalost a proces. Závěrem je definován systém.

2.1.1 Data

Pojem data pochází z latinského slova „datum“, který lze chápat jako něco daného a bylo odvozeno z přičestí minulého slova „dare“, tedy dát. Pomocí dat prezentujeme fakta, atributy, odrazy dějů a věcí. V informatice se výraz data používá pro označení čísla, textu, obrazu, zvuku, případně jiného smyslového vjemu ve vhodné podobě pro zpracování počítačem. Data můžeme také chápat jako „surovinu“ pro níže charakterizované informace. [1]

Abychom získali pomocí dat užitnou hodnotu, je potřeba data zpracovat. Nástroje metody a znalosti, které potřebujeme ke zpracování dat, za účelem vzniku informací, nazýváme informační technologie (IT). [2]

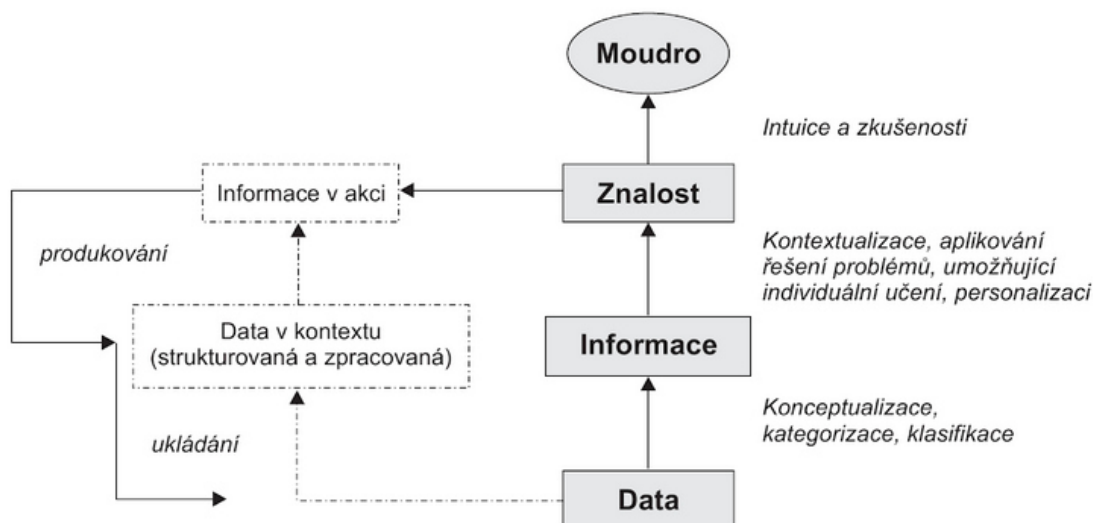
2.1.2 Informace

Informace představují účelově zpracovaná data jednotlivými subjekty. Vznikají individuální interpretací dat, vzájemným porozuměním a zařazením do kontextu. [3]

Pojem informace se používá napříč velkým množstvím oborů a existuje nesčetné množství definic. Například Truneček uvádí: „*Informace je podmnožina poznatků, která je někdy použita v konkrétní situaci pro řešení problémů*“ [3, s. 14] Na rozdíl od dat není možné informace skladovat, na druhou stranu se jedná o zdroj nevyčerpatelný a obnovitelný. [2]

2.1.3 Znalost

Znalosti tvoří informace, které byly dány do vzájemných souvislostí a kombinací na základě získaných předešlých znalostí. Pokud přidáme své zkušenosti, intuici a schopnost klást si otázky včetně možností rozlišení správného a špatného rozhodnutí dostáváme se až k moudrosti. [4]



Obrázek č. 1: Data, informace, znalost, moudro

Zdroj: [4, s. 64]

2.1.4 Proces

Proces představuje v informatice dynamický pohled na návaznost a průběh jednotlivých akcí. Můžeme ho definovat jako: „*Posloupnost předem daných činností vykonaných proto, aby bylo dosaženo předem daných podnikových cílů. Pro každý proces je možné definovat a analyzovat: hodnotu, informační a hmotně-energetické vstupy a výstupy, vlastníka, zákazníka, čas potřebný k realizaci, náklady potřebné k realizaci a vnitřní logiku procesu.*“ [5, s. 26]

2.1.5 Systém

Systém lze charakterizovat jako množinu prvků a vazeb. Na dané úrovni rozlišení chápeme prvky jako nedělitelné. Vazby mezi prvky mohou mít jednosměrnou nebo obousměrnou podobu. Z pohledu předávání a získávání informací můžeme rozlišit vstupní a výstupní vazby. K systému, který je předmětem zkoumání, přistupujeme podle toho, jakým způsobem komunikuje se svým okolím, tj. podle cílového chování. [6]

2.2 Informační systém

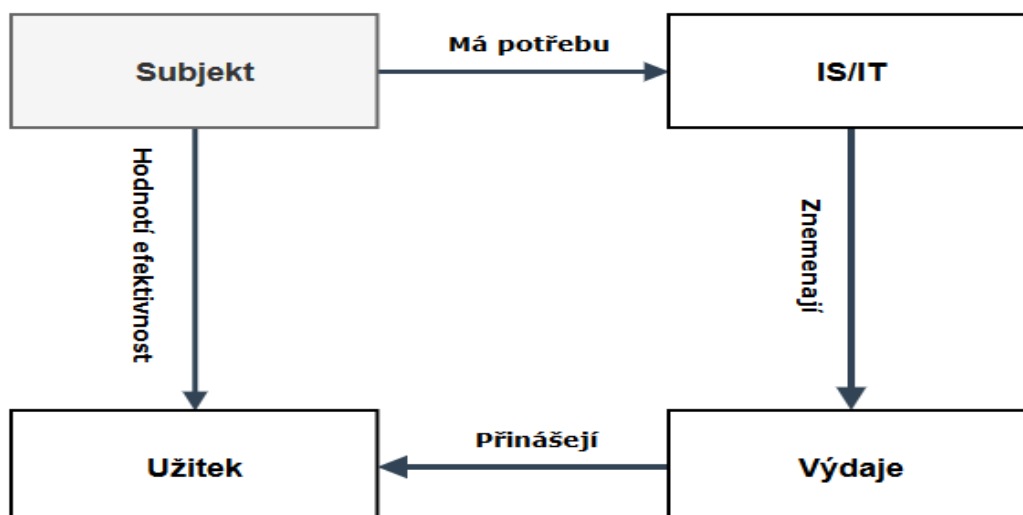
Pokud vyjdeme z dříve uvedené pohledu na systém, tak za informační systém můžeme považovat uspořádání vztahů mezi lidmi, datovými a informačními zdroji a procedurami jejich zpracování, které vyúsťují v dosažení určených cílů. [6]

Sodomka uvádí následující definici: „*Podnikový informační systém vytvářejí lidé, kteří prostřednictvím dostupných technologických prostředků a stanovené metodiky zpracovávají podniková data a vytvářejí z nich informační a znalostní bázi organizace, sloužící k řízení podnikových procesů, manažerskému rozhodování a správě podnikové agendy.*“ [7, s. 61]

2.2.1 Užitek z Informačního systému

Problematicu efektivity informačního systému lze chápat z pohledu subjektu (pracovník, manažer, majitel apod.) na vznikající potřebu informací, která je uspokojená pomocí aplikace informační technologie, kde uspokojením potřeby vznikne užitek. Vysoká uspokojení potřeby informací sebou také přináší vysoké výdaje. Kromě optimálního poměru mezi užitek a vynaloženými náklady subjekty zhodnocují čas a plynoucí rizika, lze definovat čtyři kategorie a jejich očekávání na IS:

- Majitele – IS/IT by měl přinášet zhodnocení jejich majetku investovaného do podniku.
- Manažeri – IS/IT by měl umožňovat řídit podnik, tak aby mohli dosahovat potřebných výsledků s minimálními zdroji.
- Zaměstnanci – IS/IT by měl zlepšit pracovní prostředí, přinést vyšší společenský status a vyšší pocit sounáležitosti s podnikem.
- Zákazníci – IS/IT by se měl odrazit u zákazníka v podobě celkové zlepšení, získává tak produkt/službu s vyšší přidanou hodnotou za odpovídající cenu. [2]



Obrázek č. 2: Model užitku IS
Zdroj: Vlastní zpracování dle [2]

2.2.2 Klasifikace informačních systémů

Na klasifikaci informačních systémů lze pohlížet z různých úhlů. V této části práce bude představena klasifikace dle organizačních úrovní, technologické pojetí, z pohledu výroby a odbytu.

2.2.2.1 Klasifikace dle organizačních úrovní

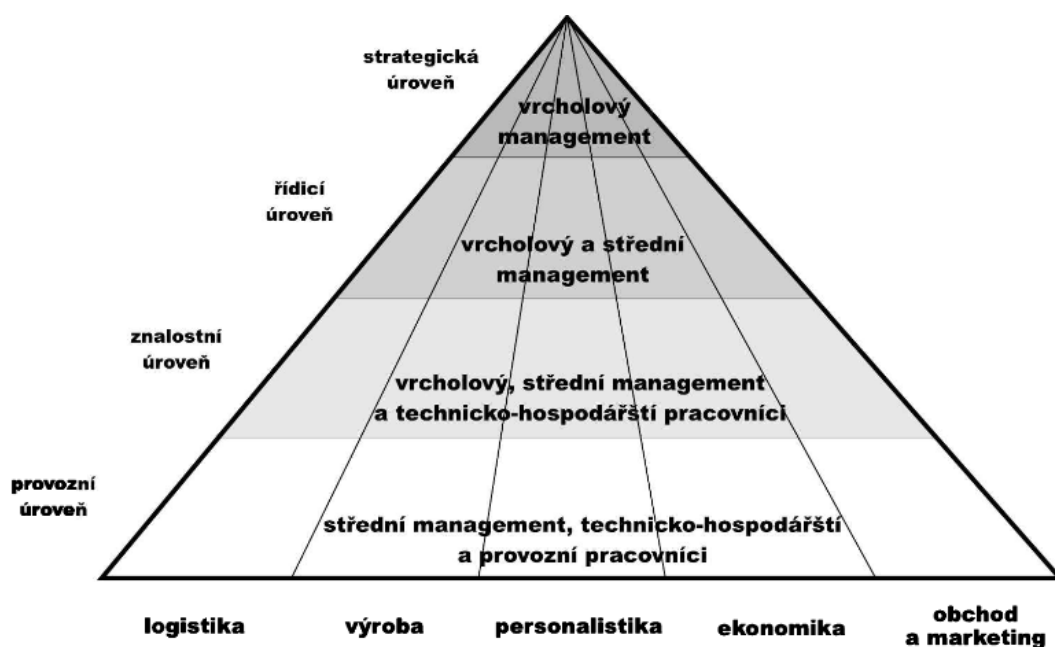
Podnik rozdělujeme na několik úrovní řízení, které potřebují specifické informace, tak i jejich vlastní způsob zpracování. Žádná úroveň sama nemůže managementu poskytovat všechny nezbytné informace pro řízení, tak jako nemůže samostatně představovat entitu potřebující nasazení vlastního informačního systému či softwarové aplikace. Klasifikace rozlišuje provozní, znalostní, řídicí a strategickou úroveň. [7]

Informační systémy, které pokrývají **provozní úroveň**, řeší každodenní podnikové činnosti jako nákup, prodej, příjem plateb, realizace zakázek apod. Mezi typické uživatele můžeme zařadit účetní, operátory a provozní pracovníky.

Znalostní úroveň především řídí tok dokumentů. Tvoří je klientské aplikace informačního systému (ERP, CRM, apod.) ale také i kancelářské aplikace. Typičtí uživatelé jsou manažeři a technickohospodářští pracovníci.

V **řídící úrovni** dává informační systém odpověď pomocí reportingu na otázku: Fungují věci, tak jak mají? Reporting je řešen pomocí pravidelných intervalů z požadovaných oblastí. Tyto informace jsou nezbytné pro podporu rozhodování u středního a vrcholového managementu.

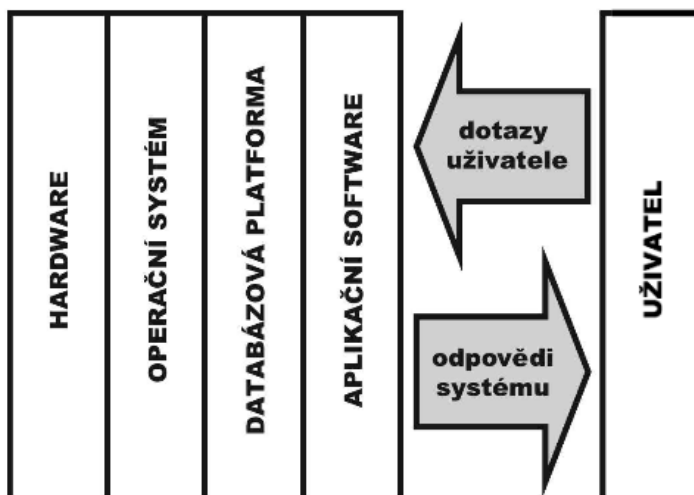
Vrcholový management ve **strategické úrovni** využívá informační systém k předpovědi dlouhodobých trendů. Úkolem je identifikovat aktuální trendy, které mohou být uvnitř i v okolí organizace, řeší také, jakým způsobem je možné se těmto změnám přizpůsobit. [7] Pro potřeby vrcholového managementu slouží samostatné aplikace označované jako manažerské informační systémy, nebo jsou realizovány jako nástavby integrované do ERP. [8]



Obrázek č. 3: Informační pyramida podle organizačních úrovní
Zdroj: [7, s. 74]

2.2.2.2 Technologické pojetí

Principem technologického pojetí je průchod požadavků jednotlivými vrstvami, kde dochází k transformaci dat, následně se data dostávají nazpět k uživateli ve srozumitelné podobě. I přesto že není v této klasifikaci zohledněno lidské pojetí, tak význam přetrvává z pohledu vyjádření významu softwaru hardware, který podmiňuje automatické zpracování dat. [7]



Obrázek č. 4: Technologické pojetí informačního systému

Zdroj: [7, s. 75]

2.2.2.3 Z pohledu výroby a odbytu

Tato klasifikace zohledňuje hlavní uplatnění podnikových aplikací na následující kategorie:

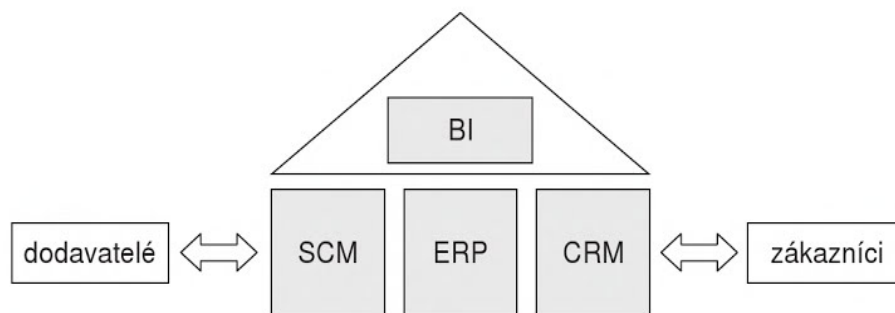
- ERP (Enterprise Resource planning) – integrované jádro informačního systému
- SCM (Supply Chain Management) – řízení dodavatelského řetězce
- CRM (Customer Relationship Management) – řízení vztahu se zákazníkem
- BI (Business Intelligence) – Manažerský informační systém [9]

ERP představuje jádro aplikační architektury informačního systému, zahrnuje největší rozsah funkcí a procesů v podniku. V názvu Enterprise Resource planning, část „Enterprise“ zdůrazňuje podstatu sjednocení jednotlivých podnikových funkcí. Vývojáři se tedy snaží uspokojit informační požadavky všech oddělení do jedné aplikace využívající společnou datovou základnu. [10]

SCM integruje činnosti k řízení dodavatelského řetězce. Představuje řízení všech aktivit od přeměny zboží ze surovin až ke konečnému uživateli, k tomu využívá potřebné informační toky. Jedná se o oblast strategickou (výběr dodavatelů, rozvržení výroby, plánování zásob apod.) tak i logistickou. [11]

CRM představuje rozšiřující oblast funkcionality ERP. Integruje obchodní aktivity pomocí více provázaných komunikačních kanálů. Hlavním cílem je řízení zákaznických vztahů, podpora prodeje a marketingové aktivity. [12]

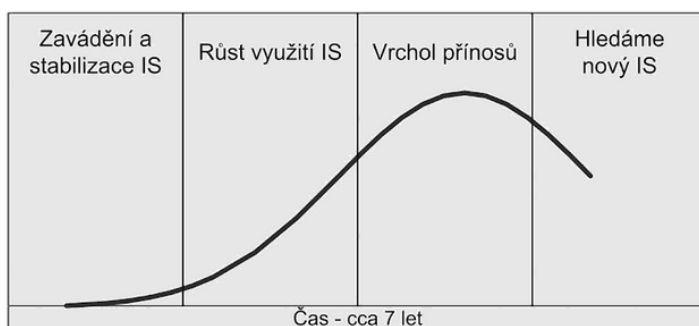
BI slouží managementu pro rozhodovací procesy v podniku. Úkolem je analýza zdrojů dat a rozhodování o relevantnosti dat. Vzájemná integrace dat z klíčových oblastí dává možnost predikce na základě, které mohou být učiněna manažerská rozhodnutí. [13]



Obrázek č. 5: Informační systém, rozšířený model ERP
Zdroj: [9, s. 88]

2.2.3 Životní cyklus informačního systému

Životnost informačního systému se různí v závislosti na řadě vnější faktorů, které ovlivňují aspekty fungování společnosti. Většina firem uvádí jako příchod prvních potíží již po prvních 5 letech od doby, kdy došlo k implementaci informačního systému. Po 7 letech uvádí jako potřebu zásadních změn nebo zavedení nového informačního systému. [14] Po celou dobu životnosti informačního systému působí lidé jako kritický faktor, jedná se o pracovníky na všech úrovních, kteří zasahují do výběru, implementace, provozu tak i inovací. [9]



Graf č. 1: Životní cyklus informačního systému
Zdroj: [14, s. 25]

2.2.4 Strategie zavedení informačního systému

Při nahrazení informačního systému nebo jeho části musíme zvolit vhodnou strategii změny obou systémů. Každá strategie má své výhody i nevýhody, může představovat určitá rizika. [19] Ve většině případů se strategie prolínají, převážně dochází k využití pilotní strategie, která pomůže s ověřením, pak se spíše využívá postupného zavedení informačního systému do celého podniku. [16]

2.2.4.1 Souběžná strategie

Při souběžné strategii je používám stávající informační systém s novým. Oba systémy fungují současně, dokud není starý kompletně nahrazený novým. Strategie je relativně bezpečná, ale má vysoké náklady v podobě duplicitního provozu systému, kdy zaměstnanci pracují se dvěma systémy současně. [19]

2.2.4.2 Pilotní strategie

Informační systém při této strategii počítá v první fázi se zavedením nového IS jen v jedné části podniku, až po odzkoušení dochází k zavedení nového systému do zbývajících částí. [19]

2.2.4.3 Postupná strategie

K použití této strategie dochází především u rozsáhlých systémů. Dochází k postupnému odebírání částí stávajícího systému a nahrazování novým systémem. Obvykle se začíná úlohami, které jsou podmíněné pro fungování ostatních úloh, postupuje se v zavedení v souladu se životním cyklem služby. Strategie je bezpečná ale časově náročná. [15,16]

2.2.4.4 Nárazová strategie

Nárazová strategie využívá náhlého ukončení stávajícího systému a okamžité nahrazení novým Informačním systémem. Strategie je velmi rychlá, ale riskantní. [16]

2.2.5 Možnosti pořízení informačního systému

Následující část představuje základní rozdělení výstavby informačního systému. Každá z uvedených možností skýtá určité přednosti, ale také z ní může plynout řada nevýhod. Záleží na každé společnosti a jejich preferencích. Vycházíme z variant pořízení:

- Vlastní vývoj

- Vývoj externí softwarovou firmou
- Nákup aplikací od různých výrobců
- Nákup IS/IT od generálního dodavatele – systémového integrátora
- Outsourcing provozu komplexního IS/ICT
- Outsourcing provozu aplikací

Pro vývoj informačního systému hovoří argument zpracování IS přímo na míru společnosti, kde je možné zhodnotit jednotlivé potřeby společnosti. **Vlastní vývoj** je pro většinu společností téměř nerealizovatelný z důvodu potřeby velkého spektra odborníků, vždy není dosaženo vysoké kvality zpracování, která se odvíjí od kvality řešitelů a případné fluktuace během zpracování. [17]

Pokud je přistoupeno k **vývoji externí softwarovou firmou**, tak z pravidla dochází k optimálnímu využití znalostí interních i externích specialistů. Riziko představuje vynesení interních informací mimo společnost. Obě varianty vývoje představují vysokou časovou náročnost a vysoké náklady, v případě vývoje externí společností bývají náklady obvykle ještě vyšší, ale také dochází k zmírnění časové náročnosti. [17]

V případě **nákupu aplikací od různých výrobců** lze vybrat osvědčené řešení pro každou část informačního systému. V popředí je velmi rychlá realizace a nejnižší náklady, taková realizace naráží v oblasti integrace do jednoho informačního systému a obtížné údržbě vazeb mezi jednotlivými aplikacemi, které se můžou projevit na celkové stabilitě. [17]

Nákup IS/IT od generálního dodavatele – systémového integrátora představuje nejrychlejší cestu k informačnímu systému s nízkými náklady na pořízení. Předností řešení je celistvost IS a profesionální integrace komponentů. Za nevýhodu se považuje vysoká závislost na dodavateli včetně jeho spolehlivosti a serióznosti. [17]

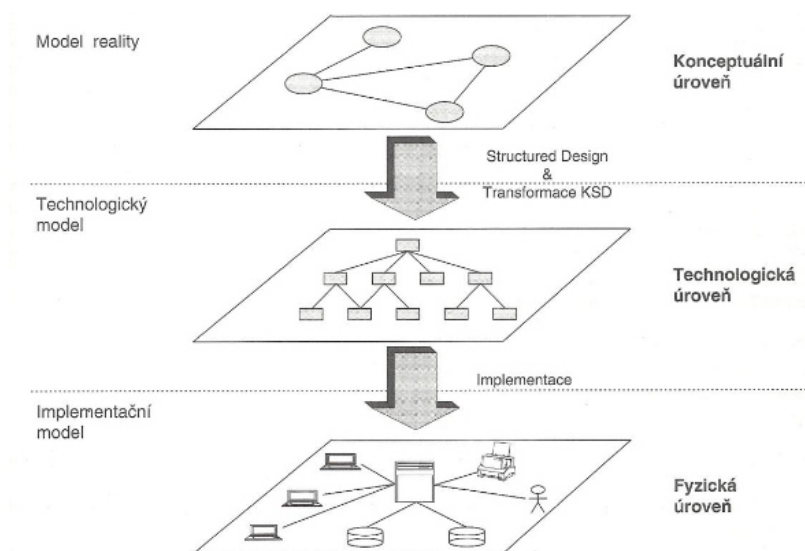
Outsourcing ať už komplexní nebo částečný dává možnost soustředění na hlavní podnikové aktivity, protože se firma nemusí zabývat technickými aspekty provozu informačního systému, které zajišťuje externí společnost. Rozhodnutí pro outsourcing je většinou nevratné a firma se stává závislá na poskytovateli. [17]

2.3 Datové modelování

Koncept návrhu informačního systému vychází ze základních principů datového modelování. Metodika postupů, nástrojů a technik vychází z chápání informačního systému, který je brán jako model reálného světa. Struktura prvků informačního systému je dána realitou, vstupy tedy tvoří informace z reálného světa, výstupy prezentují informace ve vzájemných souvislostech. [18]

Toto hledisko se začalo uplatňovat nejdříve z pohledu na datovou základnu systému. Metodika vycházející z tohoto hlediska nazýváme jako datovou analýzu nebo datové modelování. Pojem entita používáme pro objekt reálného světa a model tvoří data o nich. V datovém modelování používáme při návrhu systému princip tří architektur:

- **Konceptuální** – vytváří obecný obsahový model, bez technologických aspektů. Určuje co je obsahem systému.
- **Technologické** – vytváří technologický model ve strukturované podobě s prostředky jejich zpracování.
- **Implementační** – vytvořený model zohledňuje specifické požadavky vývojového prostředí s požadavky implementace. [18]



Obrázek č. 6: Princip tří architektur informačního systému

Zdroj: [18]

2.4 Funkční modelování

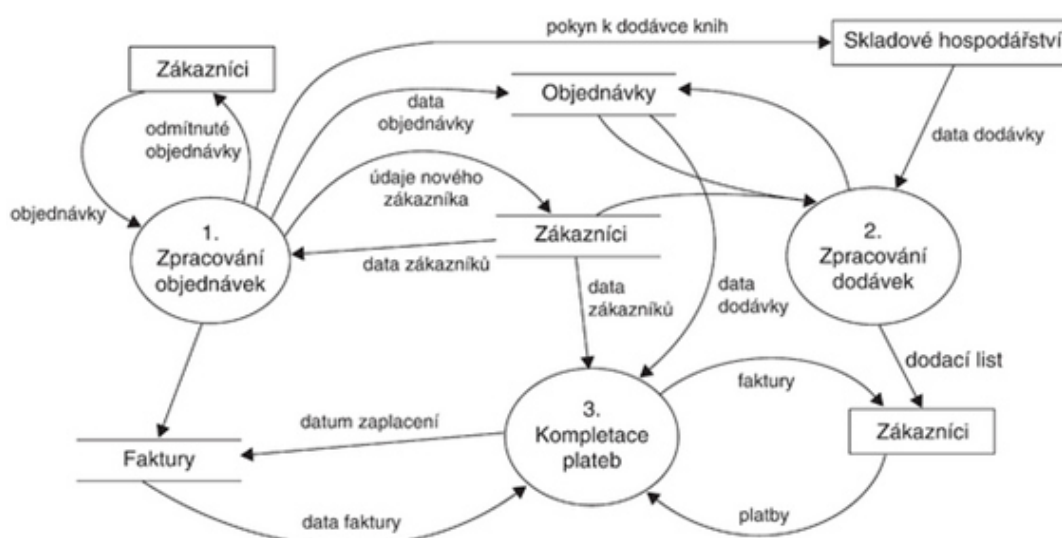
Předchozí uvedení datové modelování řešilo problematiku struktury a relací dat v informačním systému. Funkční modelování řeší jiný směr a to informační systém z pohledu algoritmizace činností, funkcí a procesů. Existuje celá řada funkčních modelů, pro účely této práce jsou zvoleny model datových toků a vývojový diagram. [19]

2.4.1 Diagram datových toků

Diagram datových toků neboli DFD (Data Flow Diagram) je jedním z nejrozšířenějších nástrojů funkčního modelování. Diagram datových toků využívá grafického vyjádření a slouží k funkčnímu zobrazení informačního systému, popisuje návaznost funkcí a určuje procesy, které mají probíhat. Nejedná se o procesní model, i když popisuje procesy, protože pro zobrazené funkce je podstatná existence a vazba datových toků mezi nimi. [18]

Existuje více forem notace DFD v závislosti na autorovi. Základní prvky tvoří:

- Funkce (Proces)
- Datový tok
- Datové uložště (Data store)
- Terminátor (Terminator, externí entita) [20]



Obrázek č. 7: Diagram datových toků

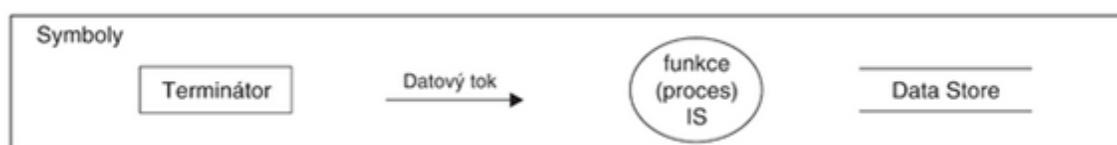
Zdroj: [18, s. 190]

Funkce (transformace, proces) představuje informační proces dat, který mění vstupy na výstupy. Pro zobrazení do grafické podoby se používá elipsa popřípadě kruh zaoblený obdélník apod. Pro název procesů je důležitá stručnost a výstižnost jména, mělo by vyjadřovat celou funkční náplň např. „Zpracování objednávek“. Využívá se minispecifikace, každá funkce na elementární úrovni má detailní popis, co musí udělat při transformaci dat. Neelementární funkce nemá cenu specifikovat, protože jsou reprezentovány nižší úrovní DFD (víceúrovňové diagramy). [21]

Datový tok vyjadřuje přesun informací z jedné části systému do druhé, může také představovat přesun informací z okolí do systému. Pro zobrazení se využívá šipka značící směr toku dat, je možné použít toku stejných dat oběma směry (dialog flow). [21]

Datové uložště (Data store) slouží k uchování dat pro jejich pozdější použití. Význam dočasnosti uložště je zdůrazněn pomocí grafického symbolu vycházejícího z technické symboliky pro přerušení - mezi dvojicí rovnoběžek je umístěn název. Datové uložště může představovat pole, soubor, šanon, knihu apod. [21]

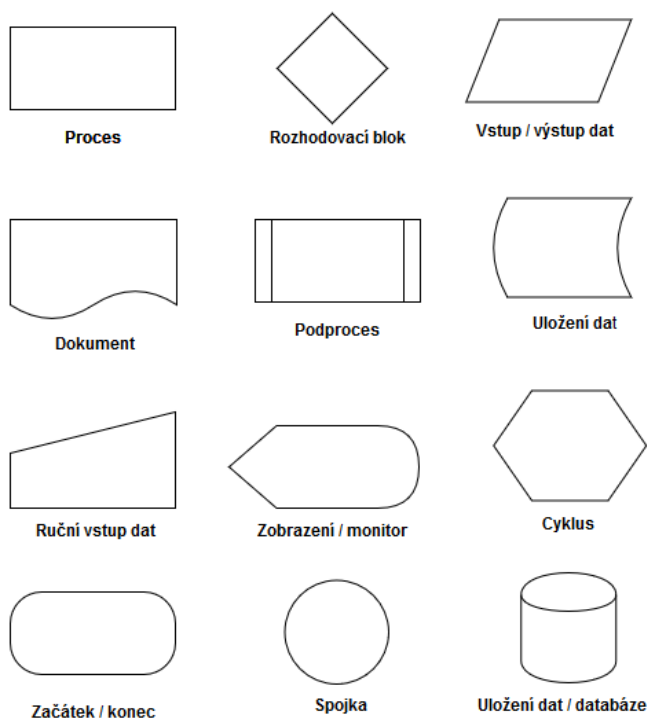
Terminátor prezentuje objekty, které nejsou součástí systému, ale představuje okolí, se kterými systém komunikuje. Používá se také označení externí entita vystihující externí zdroj nebo místo určení dat. Příkladem může být člověk, skupina lidí případně jiný systém, vždy se ale musí jednat o objekt ve vnějším okolí systému. Ke grafickému znázornění slouží čtverec případně obdélník. [21]



Obrázek č. 8: Symboly DFD
Zdroj: [18, s. 190]

2.4.2 Vývojový diagram

„Vývojový diagram patří k nejpoužívanějším diagramům. Jeho hlavní výhodou je možnost zachytit velmi dobře větvení zpracování podle splnění či nesplnění požadovaných podmínek.“ [19, s. 64]



Obrázek č. 9: Používané značky ve vývojovém diagramu
Zdroj: Vlastní zpracování dle [19]

2.5 Databáze

K termínu databáze existuje nespočet přístupů v závislosti na autorovi, některé rozlišují mezi pojmy databanka, databázový systém, databáze a SŘBD jiné je považují za synonyma.

„Systém sloužící k modelování objektů a vztahů reálného světa (včetně abstraktních nebo fiktivních) prostřednictvím digitálních dat uspořádaných tak, aby se s nimi dalo efektivně manipulovat, tj. rychle vyhledat, načíst do paměti a provádět s nimi potřebné operace - zobrazení, přidání nových nebo aktualizace stávajících údajů, matematické výpočty, uspořádání do pohledů a sestav apod. Základními prvky databáze jsou data a program pro práci s nimi. Datový obsah tvoří množina jednotně strukturovaných dat uložených v paměti počítače nebo na záznamovém médiu, jež jsou navzájem v určitém vztahu a tvoří určitý celek z hlediska obsažených informací; data jsou přístupná výhradně pomocí speciálního programového vybavení - systému řízení báze dat.“
[22, s. 33]

„Databáze je určitá množina dat uložená na paměťovém mediu. V širším slova smyslu jsou součástí databáze i softwarové prostředky, které umožňují manipulaci s uloženými daty a přístup k nim.“ [23, s. 22]

2.5.1 Databázové modely

Z hlediska vazeb a ukládání dat a vazeb mezi nimi můžeme databáze dělit na:

- Hierarchický model
- Síťový model
- Relační model
- Sémantický
- Objektový model
- Objektově – relační model [24]

2.5.2 Tvorba databázi

Část s názvem tvorba databází seznamuje s vybranými prostředky tvorby databází a to PHP s návazností na jazyk s SQL a jeho dialektem MySQL, pro názornost zmiňuje produkt od společnosti Microsoft pro správu a vytváření databází.

2.5.2.1 PHP

Zkratka PHP vychází z názvu Hypertext Preprocessor, jedná se o velmi rozšířený open source skriptovací programovací jazyk. Slouží k tvorbě dynamických webových stránek, může být vnořen do jazyka HTML. Dynamické operace jsou prováděny na straně serveru a k uživateli se přenáší až výsledek činnosti v podobě zobrazení informací ve webovém prohlížeči. Podporované operace jsou velmi rozmanité od synchronizace času domovské stránky, interakce s formuláři až po komplexní operace s databázemi. PHP podporuje práci s databázemi MySQL. [25]

2.5.2.2 SQL

SQL (Structured Query Language) představuje standardizovaný strukturovaný dotazovací jazyk, který je podporován většinou databází. Využívá se pro práci s daty v relačních databázích. Nepředstavuje jen tvorbu dotazů, ale slouží k samotnému vytváření databází, tabulek vkládání a odstraňování dat. [25]

2.5.2.3 MySQL

MySQL je považován za nejpopulárnější open source databázový systém. Jedná se o multiplatformní systém využívající pro komunikaci dialekt jazyk SQL s některými rozšířeními. Systém MySQL je možné získat pod licencí GPL (GNU Public License). MySQL od samotného počátku byl optimalizován především na rychlost, proto je také velmi rozšířený v prostředí internetu. [25]

2.5.2.4 Microsoft Access

Microsoft Access představuje nástroj na tvorbu relačních databází. Obvykle tvoří součást kancelářského balíku od společnosti Microsoft. Využívá grafické rozhraní a vestavěné funkce a průvodce tvorbou, tak aby je mohli využít uživatelé bez podrobné znalosti databází a programovacího jazyka. Access lze použít k analýze dat ve webovém prostředí pomocí technologie Sharepoint, je také možné napojení na údaje z jiných zdrojů na MS Excel, SQL, XML a HTML a další. [26]

2.6 Metody a analýzy

Pro potřeby práce byla zvolena SWOT analýza hodnotící vnější a vnitřní prostředí podniku. Dále je využita metoda HOS 8 ke zhodnocení stavu informačního systému, k posouzení nákladů IS slouží TCO.

2.6.1 SWOT analýza

SWOT analýzy je strategický nástroj k vyhodnocení postavení podniku, identifikuje silná a slabá místa, porovnává je s hlavními vlivy z okolí, které představují příležitosti a hrozby.

Doporučený postup začíná analýzou vnějšího prostředí OT – příležitostí (opportunities) a hrozeb (threats), zohledňující makroprostředí (sociální, ekonomické, technické, politické a právní) a mikroprostředí (dodavatelé, odběratelé, zákazníci, konkurence, veřejnost).

Po provedení OT následuje SW – silné (strengths) a slabé (weaknesses) stránky, zaměřené na vnitřní prostředí firmy (cíle, systémy, firemní prostředí, firemní zdroje, firemní kultura, kvalita managementu apod.)

SWOT analýza může sloužit jako sumarizace mnoha analýz, při jejím sestavení může být problémem subjektivní zpracování autora. [27]

Silné stránky (<i>strengths</i>) zde se zaznamenávají skutečnosti, které přinášejí výhody jak zákazníkům, tak firmě	Slabé stránky (<i>weaknesses</i>) zde se zaznamenávají ty věci, které firma nedělá dobře, nebo ty, ve kterých si ostatní firmy vedou lépe
Příležitosti (<i>opportunities</i>) zde se zaznamenávají ty skutečnosti, které mohou zvýšit poptávku nebo mohou lépe uspokojit zákazníky a přinést firmě úspěch	Hrozby (<i>threats</i>) zde se zaznamenávají ty skutečnosti, trendy, události, které mohou snížit poptávku nebo zapříčinit nespokojenost zákazníků

Tabulka č. 1: SWOT analýza
Zdroj: [27, s. 103]

2.6.2 HOS 8

Metoda HOS 8 byla vyvinuta Doc. Ing. Milošem Kochem, CSc. za podpory Ústavu informatiky Podnikatelské fakulty Vysokého učení technického v Brně. Slouží k hodnocení informačního systému na základě 8 zkoumaných oblastí. [19]

Zkratka oblasti	Označení oblasti
HW	Hardware
SW	Software
OW	Orgware
PW	Peopleware
DW	Dataware
CU	Customers
SU	Suppliers
MA	Management IS

Tabulka 2: Oblasti hodnocení metody HOS 8
Zdroj: Vlastní zpracování dle [15]

Hardware (HW) – zkoumá fyzické vybavení informačního systému, jeho spolehlivost, bezpečnost a použitelnost softwaru.

Software (SW) - zkoumá programové vybavení po stránce snadnosti používání, ovládání a funkcí.

Orgware (OW) – oblast obsahuje pravidla pro provoz a doporučené pracovní postupy v informačním systému.

Peopleware (PW) – zahrnuje zkoumání uživatelů informačního systému vzhledem k rozvoji jejich schopností, k jejich podpoře a vnímání důležitosti. Cílem metody není hodnotit odbornost ani míru schopností.

Dataware (DW) – zkoumá data v informačním systému z pohledu dostupnosti, správy a bezpečnosti. Cílem není hodnocení množství ani přesnosti uložených dat, ale to jakým způsobem je mohou uživatelé využívat a spravovat.

Customers (CU) – zkoumá, co má informační systém zákazníkům poskytovat a jak je oblast řízena. Cílem není spokojenost zákazníků s informačním systémem, ale způsob řízení této oblasti.

Suppliers (SU) – zkoumá, co informační systém vyžaduje od dodavatelů a jak je oblast řízena. Cílem není spokojenost podniku s dodavateli, ale způsob řízení této oblasti.

Management IS (MA) – oblast zkoumá řízení informačního systému ve vztahu k informační strategii, důslednost určených pravidel a vnímání koncových uživatelů IS. Cílem není zkoumání znalostí managementu IS. [15]

Metoda HOS 8 využívá pro posouzení jednotlivých oblastí kritéria obsažena v sadě otázek, pomocí kterých dochází k zjištění stavu oblasti. Pro kontrolní otázky slouží nominální škála odpovědí (Ano, Spíš ano, Částečně, Spíše ne, Ne). Po zodpovězení otázek dochází k transformaci nominálních hodnot na ordinární, kde dotazována osoba nezná bodovou dotaci odpovědi. Následně je vyhodnocen celkový stav informačního systému vycházející z předpokladu, že nejnižší stav úrovně se rovná celkovému stavu informačního systému. Za efektivní informační systém je považován takový, jehož prvky jsou vyvážené. [15]

Vzhledem k existenci finančního omezení se stanoví význam informačního systému pro danou společnost, představuje tři stupně znázorněné v tabulce 3.

Hodnota (v)	Význam informačního systému
-1	Zkoumaný informační systém není pro chod firmy důležitý , nepřináší ani zvýšení produkce, zisku ani výraznou úsporu pracnosti. Chod firmy bez něj není ohrožen.
0	Zkoumaný informační systém je pro chod firmy důležitý, jeho krátkodobý výpadek však výrazně neovlivní chod firmy , zisk nebo spokojenost zákazníků.
1	Zkoumaný informační systém je pro chod firmy klíčově důležitý , jeho byť jen krátkodobý výpadek výrazně ovlivní fungování firmy, zisk či spokojenost zákazníků.

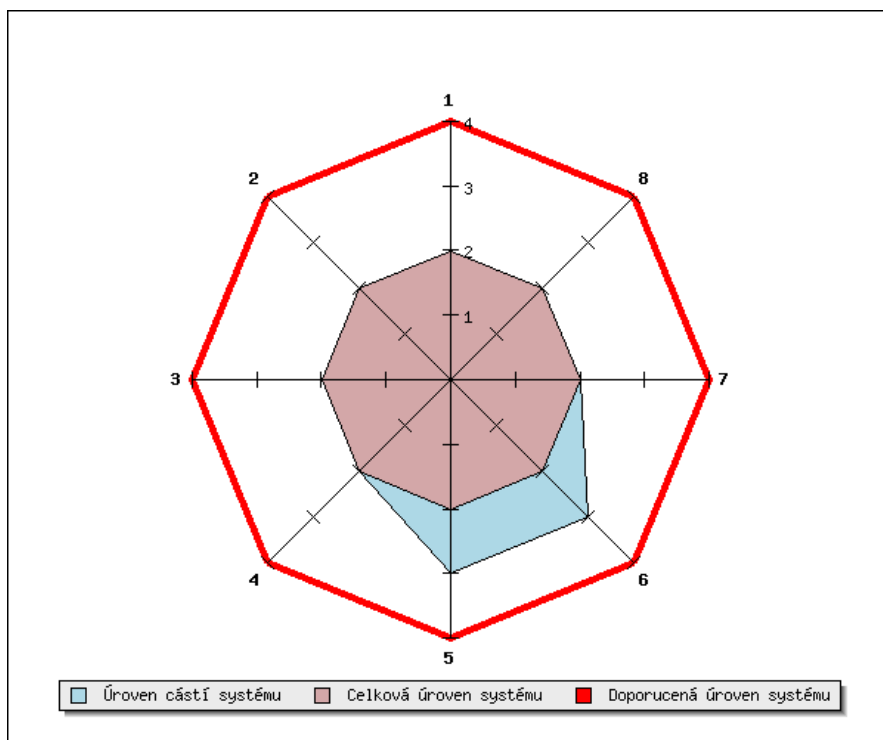
Tabulka č. 3: Význam informačního systému pro firmu

Zdroj: Vlastní zpracování dle [15]

Na základě zjištěného stavu a významu informačního systému dává metoda HOS 8 následující doporučení:

- **Strategie expanze** – obvykle předpokládá skokové zlepšení informačního systému, představuje vyšší investice do IS.
- **Strategie stability** – nejedná se o zastavení rozvoje IS, představuje postupné zlepšování stability informačního systému.
- **Strategie omezení** – znamená omezení finančních prostředků pro IS na nezbytné množství.

Pro názornost a pochopení využívá metoda HOS 8 grafického znázornění výsledků, zdůrazňuje celistvost přístupu metody. [15]



Graf č. 2: Doporučená úroveň IS metodou HOS 8
Zdroj: [28]

2.6.3 Total Cost of Ownership

Metoda TCO se používá k posouzení investic do informačních technologií. Mezi nevýhody patří nerozlišování hodnoty peněz v čase. Z pohledu IT/ICT představuje přínos v podobě započtení nejen údržby ale i nákladů na budoucí rozvoj po celou dobu životnosti projektu. Do výpočtu zahrnujeme:

- Náklady na pořízení
- Náklady na údržbu HW a SW
- Náklady na další rozvoj
- Náklady na provoz [6]

3 Analýza současného stavu

V následující části práce seznamuje s vybranou společností od základních informací přes organizační strukturu až po strategii s konkurenčním prostředím. Společnost je podrobena SWOT analýze a následně je zhodnocen stav informačního systému pomocí metody HOS 8.

3.1 Představení společnosti

Společnost TEWECO GROUP je společnost s ručením omezením patří mezi přední poskytovatele internetové připojení v okrese Hodonín. Kromě této činnosti se věnovala softwarovému a hardwarovému poradenství, správě sítí a zpracování dat. Silný nárůst zákazníků zapříčinil zaměření společnosti na pozici providera a související převážně obchodní činnosti. Její historie sahá do roku 2005, kde byla založena Jobusovými se sídlem ve městě Hodoníně, později byla také založena sesterská společnost ve slovenském Holíči. V průběhu let došlo k organizačním a vlastnickým změnám od roku 2008 je společnost v majetku Robina Grého, který je veden jako společník se 100% vkladem. [29]

V současnosti firma poskytuje internetové připojení stovkám uživatelů, velká část tvoří klienty převážně z řad domácností, firemní klientela představuje velikost do 10% z celkového počtu zákazníků. Internetové připojení je realizováno pomocí technologie WiFi v pásmu 2,4 GHz a 5 GHz. Dále společnost poskytuje připojení k internetu pomocí optické sítě, která je neustále rozšiřována. [30, 31]

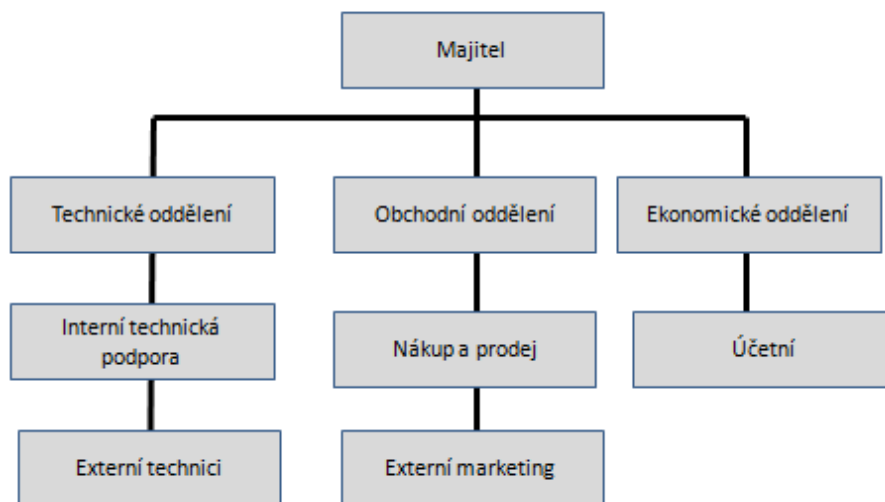


Obrázek č. 10: Logo společnosti TEWECO GROUP s.r.o.
Zdroj: [30]

3.2 Organizační struktura

Společnost TEWECO GROUP s.r.o. využívá štíhle organizační struktury, kde všechna oddělení jsou navázána přímo na majitele společnosti. Vzhledem k úspoře mzdových

nákladů pro oddělení, které nevyžadují trvalou přítomnost zaměstnanců a spíše odpovídají charakteru nárazových aktivit je využíván outsourcing. Příkladem použití je marketing, který je provozován kompletně externí společností. [31]



Obrázek č. 11: Organizační struktura TEWECO GROUP s.r.o.
Zdroj: vlastní zpracování dle [31]

3.3 Strategie společnosti

TEWECO GROUP s.r.o. si zakládá na svém dlouholetém působení na trhu. Strategie společnosti se odvíjí od loajality zákazníků budovanou pomocí spokojenosti pramenící v nadstandardním osobním přístupu. Servisní požadavky jsou odbavovány téměř nepřetržitě i ve večerních hodinách. Zákazník se dostává do kontaktu se zaškoleným personálem s dlouholetou praxí v oboru. Serióznost společnosti podtrhuje obchodní přístup při uzavření smlouvy, které obsahují srozumitelné obchodní podmínky s možností využití smluv na dobu neurčitou.

V rámci měnícího se charakteru odvětví firma investuje do rozsahu pokrytí svých služeb, ať už se jedná o budování bezdrátových a optických sítí nebo nárůstu nabídky produktů jako je například digitální televize. [31]

3.4 Konkurenční prostředí

Společnost TEWECO GROUP s.r.o. si své stabilní postavení na trhu udržuje díky zákaznickému přístupu, kde se co nejvíce zaměřuje na potřeby zákazníků a drží krok s aktuálními trendy ve svém podnikatelském odvětví.

Za konkurenci je možné považovat téměř všechny společnosti poskytující připojení k internetu pro koncové zákazníky v okrese Hodonín. Na jedné straně se může jednat o poskytovatele ADSL jako O2, T-mobile, ale tyto společnosti nezasahují svou dostupností do všech lokalit a mají rozdílnou cenovou politiku. V oblasti bezdrátových a optických sítí je situace odlišná a většina společností se zaměřuje na určitou oblast pokrytí a většinou až na výjimky nezasahuje do celé oblasti působení společnosti TEWECO GROUP s.r.o. Za největší konkurenci je možné považovat společnost Net-Connect s.r.o., která se nejvíce blíží rozsahem nabízených služeb a oblastí působnosti.

Kromě konkurence v oblasti poskytovatelů internetového připojení, existuje také velká skupina poskytovatelů internetové televize, ať už se jedná o produkty velkých společností jako: Kuki, O2 TV, DIGI TV, nebo celé řady malých lokálních společností, jejichž výčet se neustále mění.

3.5 SWOT analýza

K vyhodnocení postavení společnosti TEWECO GROUP s.r.o. byla použita SWOT analýza s popisem silných a slabých stránek vnitřního prostředí, příležitostí a hrozeb vnějšího prostředí.

Silné stránky

- Dlouholeté působení na trhu
- Množství zákazníků
- Kvalita poskytovaných služeb
- Rychlost realizace služeb (připojení nového zákazníka lze realizovat do 48 hodin)
- Zákaznický servis (24 hodin denně 7 dnů v týdnu)
- Odbornost pracovníků
- Nízká cena nabízených služeb
- Sídlo společnosti v blízkosti centra města

Slabé stránky

- Komplexnost informačního systému
- Marketingové aktivity
- Aktuálnost webových stránek
- Velká konkurence v některých oblastech
- Evidence materiálu a skladových položek

Příležitosti

- Rozšíření pokrytí optické sítě
- Pokrytí bezdrátovou sítí v lokalitách s nižší hustotou zalidnění (menší obce)
- Slovenský trh (firma sídlí na hranicích)
- Využití zkušeností z oblasti softwarového a hardwarového poradenství

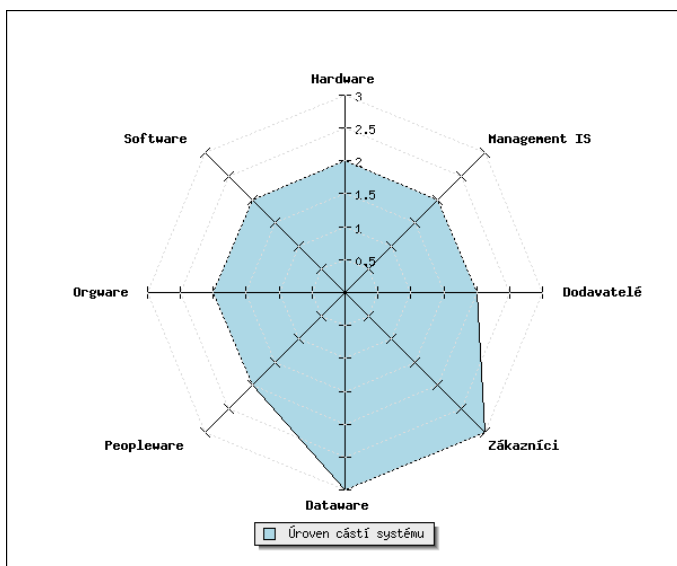
Hrozby

- Mobilní internet, převážně 5G sítě.
- Agresivní prodejní praktiky konkurence
- Cena nákupu konektivity
- Investiční prostředky konkurenčních společností
- Vymahatelnost pohledávek

3.6 Analýza Informačního systému metodou HOS 8

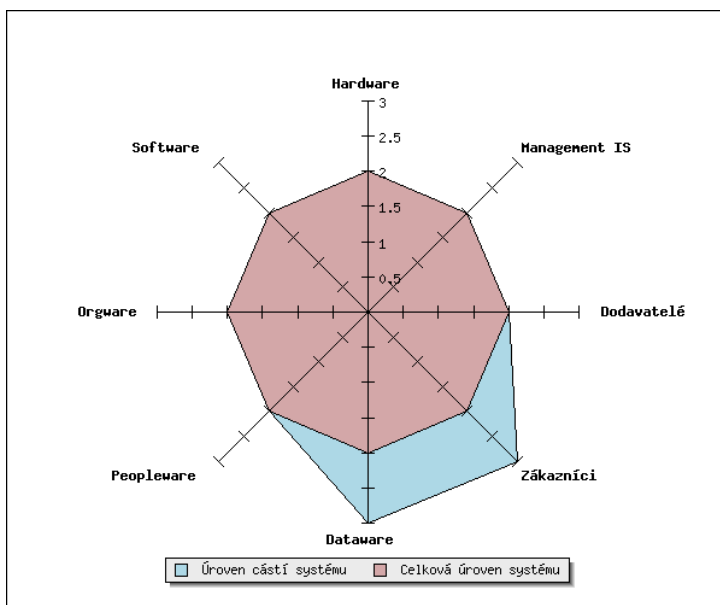
Informační systém firmy TEWECO GROUP s.r.o. byl analyzován pomocí metody HOS 8, která byla popsána v teoretické části práce. Vyplněné dotazníky pochází od pracovníků společnosti.

V první části hodnotíme jednotlivé části zkoumaného systému, podle stupnice kde 1 - špatná, 2 - spíše špatná, 3 - spíše dobrá 4 - dobrá. Výstup z každé oblasti je pro lepší pochopení znázorněn graficky. Níže lze poznat, že oblast zákazníků a dataware je spíše dobrá, ostatní dosahují úrovně 2, tedy spíše špatné úrovně.



Graf č. 3: Posouzení jednotlivých oblastí IS
Zdroj: [29]

Celková úroveň systému je dána jeho nejslabším článkem. Optimální přínos vychází ze systému, kde jsou zhruba všechny části na stejné úrovni, nejvýše 3 části se liší od ostatních maximálně však o jeden stupeň. Pokud se zaměříme na současný informační systém, tak je patrné, že celkové úroveň je 2 – spíše špatná úroveň. Dataware a zákazníci se liší o dva stupně.



Graf č. 4: Celková úroveň IS
Zdroj: [29]

Hardware – oblast Hardwaru vyžaduje chystanou modernizaci z důvodu konce životnosti, počítá se převážně s pořízením nového serveru. Na druhou stranu některé oblasti informačního systému z důvodu nenáročnosti softwaru nevyžadují vysoký výkon hardwaru.

Software – firma využívá software od různých dodavatelů, který netvoří jednotný celek, například účetnictví je řešeno od společnosti Pohoda. Řešení informačního systému od různých dodavatelů představuje pro pracovníky komplikace v ovládání, trpí také po stránce uživatelské přívětivosti. Situace poukazuje na možnost nasazení nového informačního systému.

Orgware – ve firmě nejsou aktualizována pravidla pro užívání informačního systému. Nedochází ke kontrole dodržování pravidel. Chybí také přihlašovací údaje pro jednotlivé pracovníky.

Peopleware – v oblasti pracovníků by firma TEWECO GROUP měla více pracovat na vzdělávání svých pracovníků, pracovníci jsou mnohdy odkázáni na samostudium.

Dataware – pracovníci hodnotí relativně kladně zabezpečení a možnost přístupu k datům, problém představuje jen zmiňované současné řešení IS v podobě jednotlivých aplikací od různých výrobců, kde nedochází k ideálnímu přesunu dat mezi jednotlivými prvky IS.

Zákazníci – v současnosti není realizována specializovaná část informačního systému na řízení vztahů se zákazníky (CRM), s narůstajícím počtem zákazníků a s rozmanitostí požadavků bude muset být CRM realizováno.

Dodavatelé – v současnosti lze z obchodního hlediska k dodavatelům považovat informační systém za uzavřený. Nárůst zákazníků vyžaduje i efektivní řízení skladových položek.

Management IS – do poslední doby nebyla přikládána dostatečná důležitost informačního systému. Není zcela zpracována informační strategie. Očekávané zlepšení situace by mělo znamenat pro společnost řadu konkurenčních výhod.

3.6.1 Doporučená podoba informačního systému

Doporučená podoba informačního systému posuzovaného metodou HOS 8 vychází z přikládané důležitosti systému. Pokud by se firma TEWECO GROUP obešla bez informačního systému, nebo by mohla fungovat s malými obtížemi, tak by stačilo hodnocení 2 - velmi špatný. Pro společnost, kde je možné fungování s velkými obtížemi bez IS, dostačuje hodnocení 3 - spíše dobrý. Pracovníci zmiňovaného podniku uvedli, že je možné fungovat bez IS s velkými obtížemi, tudíž nemusí odpovídat hodnocení 4 - dobrý, ale dostačující je řešení 3 - spíše dobrý.

Oblast	Hodnocení jednotlivých částí	Celková úroveň	Doporučená úroveň
Hardware	2 - spíše špatná	2 - spíše špatná	3 - spíše dobrá
Software	2 - spíše špatná	2 - spíše špatná	3 - spíše dobrá
Orgware	2 - spíše špatná	2 - spíše špatná	3 - spíše dobrá
Peopleware	2 - spíše špatná	2 - spíše špatná	3 - spíše dobrá
Dataware	3 - spíše dobrá	2 - spíše špatná	3 - spíše dobrá
Zákazníci	3 - spíše dobrá	2 - spíše špatná	3 - spíše dobrá
Dodavatelé	2 - spíše špatná	2 - spíše špatná	3 - spíše dobrá
Management IS	2 - spíše špatná	2 - spíše špatná	3 - spíše dobrá

Tabulka č. 4: Hodnocení IS metodou HOS 8

Zdroj: Vlastní zpracování

3.7 Zhodnocení současného stavu

Na základě provedené SWOT analýzy lze předpokládat možnosti dalšího rozvoje společnosti včetně posílení konkurenčního postavení, vzhledem k hrozbám konkurence je doporučeno zaměřit se na projekty s nejmenším rizikem. Maximálním využitím silných stránek lze docílit eliminaci hrozeb. Zdokonalení prozákaznického přístupu, jenž je odrazem silných stránek společnosti, povede nový informační systém. Tímto krokem dojde také k odstranění některých slabých stránek jako skladové hospodářství, bude možné lépe vyhodnocovat data pro marketingové účely, jenž povede k lepšímu odhadnutí příležitostí pro další rozvoj.

Analýzou HOS 8 bylo zjištěno, že současný stav informačního systému je na neodpovídající úrovni, s ohledem na nutnost využívání IS bude doporučeno jako nezbytné provést razantní změny v podobě nasazení nového systému.

4 Návrh řešení

V této části je představen samotný výběr informačního systému včetně nedílných požadavků vedení společnosti. V úvahu jsou brány všechny možnosti pořízení včetně vlastního vývoje. Po procesu posouzení vybraných variant je navrženo nezbytné rozšíření, nechybí ani ekonomické zhodnocení projektu.

4.1 Požadavky na IS

Při výběru informačního systému vycházíme z následujících skupin požadavků definovaných potřebami společnosti:

Požadavky na funkcionalitu:

- Modul CRM
- Systém správy servisních služeb
- Skladové hospodářství
- Integrace specifického modulu pro vyřizování objednávek
- Fakturace, platby
- Možnosti rozšíření
- Možnost customizace

Požadavky na pořízení a provoz:

- Nízké pořizovací náklady
 - Pořízení přiměřeného rozsahu IS
 - Přijatelnost ceny SW s nezbytnými úpravami
- Nízké provozní náklady
 - Provoz do 20 uživatelů
 - Minimalizace měsíčních poplatků
- Minimální závislost na dodavateli IS
- Zajištění základní technické podpory

Uživatelské požadavky

- Uživatelská přívětivost

- Provoz na mobilních zařízeních (iOS, Android)
- Reference a zkušenost jiných uživatelů s provozem vybraného IS

4.2 Forma pořízení informačního systému

Při rozhodování o informačním systému musí firma kromě definování požadavků zvážit jednotlivé možnosti s ohledem na disponibilní finanční prostředky, která je schopna poskytnout na pořízení. Do rozhodování vstupují schopnosti pracovníků a časové předpoklady na realizaci informačního systému. Neopomíjeným aspektem jsou také náklady na budoucí provoz spojené s rizikovostí variant.

4.2.1 Vlastní vývoj

Z časového hlediska se jedná o nejvíce náročnou volbu pořízení informačního systému. V neprospěch tohoto rozhodnutí hrají také velmi vysoké finanční nároky. Na druhou stranu nevýhody jsou vykoupeny informačním systémem na míru daného podniku, obzvláště pokud se jedná o specializované činnosti. Pokud by společnost disponovala dostatkem kvalifikovaných pracovníků, mohla by se pokusit o vlastní vývoj. V drtivé většině případů nelze předpokládat dispozice pro vlastní vývoj, stejně jako u zvolené společnosti, a proto by firma byla odkázána na externí softwarovou firmu.

4.2.2 Vývoj externí softwarovou firmu

Při externím vývoji informačního systému by došlo k nižší časové náročnosti jako u předchozí varianty, i tak lze předpokládat delší dobu na realizaci jako u dalších variant. Dá se předpokládat, že vývoj pro potřeby firmy TEWECO s.r.o. by trval od cca 6 měsíců až po několik let v závislosti na možnostech externí společnosti a rozsahu IS. Při externím vývoji může dojít i k úniku vnitřních informací mimo firmu způsobeným přístupem cizí společnosti. Zásadní výhodou této varianty je, že by vybraná společnost získala informační systém šitý na míru dle individuálních potřeb. Navíc by došlo k synergii způsobené kooperací interních a externích pracovníků. Zvážení této možnosti značně ovlivňují finanční prostředky – tato možnost je považována za nejdražší. Lze předpokládat, že zmíněná varianta by zbytečně prodražila náklady na IS, vyjdeme-li z hodinové sazby mnou oslovených vývojářů, která se pohybuje od 300 Kč až 2000 Kč.

4.2.3 Nákup aplikací od různých výrobců.

Tato varianta je předem zamítnuta, protože v tomto režimu informační systém funguje nyní a nedochází k automatické výměně dat napříč aplikacemi, při pokusech o větší vzájemnou integraci by mohlo docházet k problémům do budoucna. Výhodou tohoto řešení by představovala cena o možnost výběru specializovaného softwaru na konkrétní podnikovou aktivitu.

4.2.4 Nákup IS/IT od generálního dodavatele

Pro nákup konkrétního informačního systému od dodavatele hraje roli rychlost realizace, firma by tímto způsobem získala IS v nejkratší době, navíc by systém byl celistvý s potřebnými integrovanými komponenty. Největší riziko by vzniklo v podobě vysoké vázanosti na dodavatele softwaru, převážně jeho schopnostech a serióznosti, je potřeba zvážit možnost dodatečné úpravy systému na míru.

Dodavatelé licence naceňují v rámci modulů nebo počtu uživatelů. Cena samotného nákupu ERP systému pro malý podnik se pohybuje od cca 10 000 Kč v případě základních verzí a mohou překročit i 100 000 Kč. Do ceny je nutné započítat další výdaje jak například měsíční paušál v podobě uživatelské podpory, rozvoje apod. Ve prospěch tohoto řešení hovoří také velmi široká nabídka softwaru dle webu systemonline.cz v kategorii ERP pro malé podniky se nachází 79 produktů od tuzemských dodavatelů.

4.2.5 Outsourcing IS/IT

V poslední době se jedná o variantu nabývající na popularitě. Důkazem je široká nabídka ERP, na webu systemonline.cz se nachází 53 produktů v cloudovém řešení. Firma by se v případě outsourcingu nemusela starat o technologické parametry systému, jako použití serverové infrastruktury ani výkonných klientských počítačů, protože řešení by zajišťoval poskytovatel služby pomocí vzdáleného serveru, klient by se připojil pomocí vzdálené plochy nebo pracoval v okně prohlížeče.

S použitím outsourcingu úzce souvisí bezstarostnost údržby informačního systému, která je zajištěna dodavatelem služby, včetně stálého servisu, helpdesku, vývoje a následného upgradu. Zvolená firma však disponuje servisními pracovníky, kteří se starají o údržbu a servis informačních technologií nejen v prostorách firmy, ale

i u zákazníků. Z toho lze odvodit, že se spíše jedná o jakýsi bonus, který nehraje zásadní roli při výběru formy pořízení.

Za největší nevýhodu považuju úplnou závislost na dodavateli řešení, firma je zcela odkázána na outsourcingového partnera, jak na kvalitu poskytovaných služeb, tak na serióznost přístupu. Jedná se o dlouhodobé rozhodnutí s nevratností, protože následná migrace je velmi problematická. Prvotní nízké náklady na pořízení můžou silně narůst se změnou cenové politiky dodavatele nebo nárůstem uživatelů či rozšíření funkcionality systému.

Outsourcing informačního systému je také možné provozovat částečně, firma by mohla přistoupit na takzvané hostované řešení, kde by zakoupený systém běžel v cloudu třetí strany realizovaný formou cloud hostingu či VPS. Firma by tímto krokem ušetřila ve fázi pořízení finanční náklady.

4.2.6 Výsledná forma pořízení

V předchozí kapitole byla zamítnuta varianta nákupu od různých dodavatelů z důvodu problematické integrace aplikací do jednoho IS. Možnost vlastního vývoje byla také zamítnuta, protože společnost nedisponuje dostatečným množstvím kvalifikovaných pracovníků, kompletní externí vývoj není možné realizovat z finančních a časových důvodů. Outsourcing IS představuje nejvyšší vázanost na dodavatele řešení, kterou definované požadavky pro výběr neumožňují, částečný outsourcing není také vhodný, protože firma provozuje vlastní server. Jako jediná vhodná možnost je nákup IS/IT, aby se firma vyhnula závislosti na dodavateli a prvotním vysokým investičním nákladům, je doporučeno použít open source IS. Takto ušetřené náklady firma použije pro customizaci či případné rozšíření.

4.3 Výběr informačního systému

Následující kapitola představuje výběr samotného informačního systému, nejprve je využito širšího výběru, výsledky se následně přesouvají do užšího výběru.

4.3.1 Širší výběr

Na základě požadavků vybrané společnosti byly do užšího výběru zvoleny informační systémy, které představují open source varianty. Vzhledem k charakteru licence open source představují technickou dostupnost kódu i legální dostupnost, proto není cena

přímo započítána jako rozhodující kritérium, ale je skryta ve funkcionalitě, dodatečných úpravách a případném servisu.

Samotné IS byly vybrány na základě oblíbenosti, hodnocení a počtu stažení převážně z ověřených webů jako například <http://sourceforge.net>, který představuje největší prostor na internetu pro projekty OSS.

Název IS	Jazyk	licence	Oficiální webové stránky
ADempiere	Java, XML	GNU General Public License version 2.0 (GPLv2)	http://www.adempiere.net
Apache OFBiz	Java, JavaScript, XML	Apache License 2.0	https://ofbiz.apache.org
BlueSeer	Java, MySQL	MIT License	http://www.blueseer.com
Dolibarr	PHP, MySQL	GNU General Public License version 3.0 (GPLv3)	https://www.dolibarr.org https://www.dolistore.com
FrontAccounting	PHP, MySQL	GNU General Public License version 3.0 (GPLv3)	https://frontaccounting.com
iDempiere	Java	GNU General Public License version 2.0 (GPLv2)	https://www.idempiere.org
Odoo	Python, JavaScript, XML	GNU General Public License version 3.0 (GPLv3), Proprietární licence	https://www.odoo.com
openCRX	Java, JavaScript, XML	BSD license	http://www.opencrx.org
VIENNA Advantage	C Sharp (C#)	Eclipse Public License	https://www.viennaadvantage.com
VTiger CRM	PHP	Mozilla Public License 1.0 (MPL)	https://www.vtiger.com
webERP	PHP	GNU General Public License version 2.0 (GPLv2)	http://www.weberp.org
YetiForce CRM	PHP	YetiForce Public License	https://yetiforce.com

Tabulka č. 5: Širší výběr IS
Zdroj: Vlastní zpracování

4.3.2 Hodnocení informačních systémů

Níže uvedená tabulka představuje váhu hodnotících kritérií sestavených dle očekávání společnosti. Nejdůležitější váhou je funkcionalita, která představuje požadavky nezbytné funkce řešené formou modulů jako: modul CRM, systém správy servisních služeb, fakturace a platby. Váha hodnocení rozšiřitelnosti má pro firmu vysoký význam, představuje možnosti získání dalších modulů, případně vývoje nebo dokoupení dalších funkcionalit. S ohledem na OSS jsou důležitým kritériem reference, které představují zkušenosti uživatelů, rozšířenost systému a sílu komunity. Takové faktory by měly zajistit předpoklady budoucího vývoje systému. Některé open source projekty můžou být na sklonku své životnosti, mohou změnit formou svého působení, případně navazují jako komerční software, proto je do hodnocení zahrnuto hodnocení aktualizací. Relativně vysoká váha je přiřazena k uživatelské přívětivosti, očekávají se co nejvíce intuitivní ovládací prvky, příjemné rozhraní v odpovídající grafické podobě. Na technickou podporu nejsou kladeny vysoké nároky s ohledem na obor podnikání společnosti, dostačující je fórum pro řešení technických problémů, případně minimální placená podpora.

Kritérium	Váha hodnocení
Funkcionalita	30%
Rozšiřitelnost	20%
Reference	15%
Aktualizace	15%
Uživatelská přívětivost	10%
Technická podpora	5%
Mobilní zařízení	5%

Tabulka č. 6: Váhy kritérií

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce k ohodnocení jsou k jednotlivým informačním systémům přiřazena kritéria, která dostávají kromě své váhy bodové hodnocení. Bodové hodnocení nabývá hodnoty 1 až 10 bodů, dle splnění hodnotících požadavků. V posledním sloupci jsou hodnoty sečteny a vyjádřeny v procentuální podobě.

	Funkcionalita	Rozšiřitelnost	Reference	Aktualizace	Uživatelská přívětivost	Technická podpora	Mobilní zařízení	bodové hodnocení	Výsledné hodnocení
ADempiere	9	8	10	9	8	9	6	55	87%
Apache OFBiz	5	6	7	8	8	8	5	47	64%
BlueSeer	3	5	7	9	5	4	1	34	51%
Dolibarr	9	10	9	10	10	4	8	61	92%
FrontAccounting	5	5	7	8	2	4	6	37	55%
iDempiere	9	8	10	10	8	8	6	56	88%
Odoo	5	5	7	3	6	6	7	39	53%
openCRX	5	5	8	7	8	8	6	47	63%
VIENNA Advantage	6	5	7	8	8	8	10	52	68%
VTiger CRM	5	6	9	9	10	9	10	58	74%
webERP	5	6	8	7	2	4	4	36	56%
YetiForce CRM	5	6	10	9	10	8	4	52	72%

Tabulka č. 7: Hodnocení IS

Zdroj: Vlastní zpracování

4.3.3 Užší výběr

Do užšího výběru byly zvoleny systémy s nejvyšším hodnocením Dolibarr a iDempiere. Obě varianty patří v současnosti mezi nejvýraznější open source projekty mezi informačními systémy. V následujících řádcích budou popsány a porovnány.

4.3.3.1 Dolibarr

Dolibarr je ERP a CRM systém s otevřeným zdrojovým kódem, řadí se mezi tzv. svobodný software. Je určený pro správu malých i velkých společností, nezávislých pracovníků a nadací. Přesné zaměření systémů se odvíjí od použitých modulů. Současná komunita tvoří několik tisíc vývojářů, testerů, překladatelů a koncových uživatelů pracujících na projektu. [32] O úspěchu projektu svědčí i počet stažení z SourceForge,

kde dosahuje pravidelně několika tisíců týdně, představuje tak nejstahovanější aplikaci v kategorii ERP. [33]

Historie projektu sahá až do roku 2002, v září roku 2011 byl projekt přesunut na GitHub, kde do vývoje zasahují pracovníci z celého světa. [34] Dolibarr využívá PHP, MySQL, MariaDB, PostgreSQL. [35]



Obrázek č. 12: Logo Dolibarr
Zdroj: [32]

Dolibarr byl vyvinutý, aby nabídl ERP/CRM systém s jednoduchostí a snadností v oblastech instalace, použití a vývoje. Proto také podporuje multiplatformní použití (Linux, Mac, Windows, a další). Pro snadnost instalace nabízí tematicky zaměřené balíky Doliwamp (Dolibarr pro Windows), DoliDeb (Dolibarr pro Linux Debian/Ubuntu) a DoliRpm (Dolibarr pro Linux RedHat/Fedora/OpenSuse/Mandriva/Mageia), případně umožňuje použití generické verze pro ostatní operační systémy. [35]

Formy implementace zahrnují všechny dostupné možnosti:

- On premise (lokální řešení v prostorách zákazníka)
- SaaS (hostované řešení)
- Cloud

Modulární koncepce umožňuje přidávat rozšíření v závislosti na potřebách firmy. V současnosti nabízí Dolistore několik stovek rozšíření, které jsou k dispozici od bezplatných až po ceny překračující stovky euro. [32] Dolibarr obsahuje základní rozdělení:

- CRM/Prodej

- Produkty a sklad
- Projektové řízení
- Lidské zdroje (HR)
- CMS/Web/E-Commerce/ POS
- Finance a účetnictví
- Marketing
- Vývoj a integrace

Pro přístup z mobilních zařízení lze kromě optimalizace pro mobilní internetové prohlížeče využít aplikace Dolidroid pro telefony a tablety s OS Android, pro konkurenční platformu iOS slouží aplikace myDoli. [35]

4.3.3.2 iDempiere

iDempiere je open source ERP/CRM/SCM systém se silným zaměřením na komunitu vývojářů, která obsahuje také řadu specialistů, implementátorů a koncových uživatelů. Někdy bývá označován jako ADempiere + OSGi. [36] Jedná se o projekt se stabilním růstem, podle statistik obsazuje přední příčky v počtu stažení, na webu SourceForge byl oceněn v roce 2016 a v roce 2018 jako Projekt měsíce. [37]

Historie projektu sahá do roku 2000, kdy byl založený systém Compierre. Díky rostoucímu úspěchu Compierre se stal projekt více komerčním a původní open source varianta byla podporována v omezené podobě. Následkem odtrhnutí skupiny vývojářů vznikl v roce 2006 ADempiere. Rozhodnutím přidáním OSGi (Open Services Gateway initiative) vzniká v roce 2011 iDempiere. OSGi přináší do systému dynamické přidávání modulů. [38]



Obrázek č. 13: Logo iDempiere
Zdroj: [39]

iDempiere podporuje operační systémy Windows, Linux (Debian, Ubuntu atd.), pro ostatní systémy je možné využít integraci z pomocí konfigurace a importu CSV, Web services, JMS. Přístup k IS je možný také pomocí webového prohlížeče, podporuje Firefox, Chrome a Opera. [39, 40]

Formy implementace zahrnují:

- On premise (lokální řešení v prostorách zákazníka)
- Cloud

Základní členění programu obsahuje moduly:

- Obchodní partneři
- Management materiálu
- Zakázky
- Obchod a marketing
- Řízení výroby
- Účetnictví [40]

4.3.3.3 Technické požadavky

Informační systémy Dolibarr a iDempiere jsou porovnány z hlediska technických požadavků, HW nároky s rozsahem systému a počtu uživatelů můžou rapidně narůst.

	iDempiere	Dolibarr
Systémové požadavky	Java OpenJDK 11 nebo 12 PostgreSQL Database 9.6+ nebo Oracle Database 11G+	MySQL 5.0.3+ MariaDB 5.0.3+ PHP 5.5.0+ MS SQL (zatím nepodporováno) PostgreSQL 8.1.4+
Hardwarové požadavky	CPU one core, 256 MB RAM Min. velikost místa na disku neuvedena	CPU Intel Pentium 1 GHz, 256 MB RAM, 150 MB (program files), 35 MB Database files

Tabulka č. 8: Porovnání technických požadavků
Zdroj: Vlastní zpracování dle [41, 42]

4.3.4 Výsledný IS

Výsledná volba představuje informační systém Dolibarr v aktuální verzi 11.0.2, který přináší v základu lepší volbu, díky zaměření funkcí pro společnost zajišťující služby v oblasti IT/ICT. iDempiere se v základu více zaměřuje na výrobní společnosti.

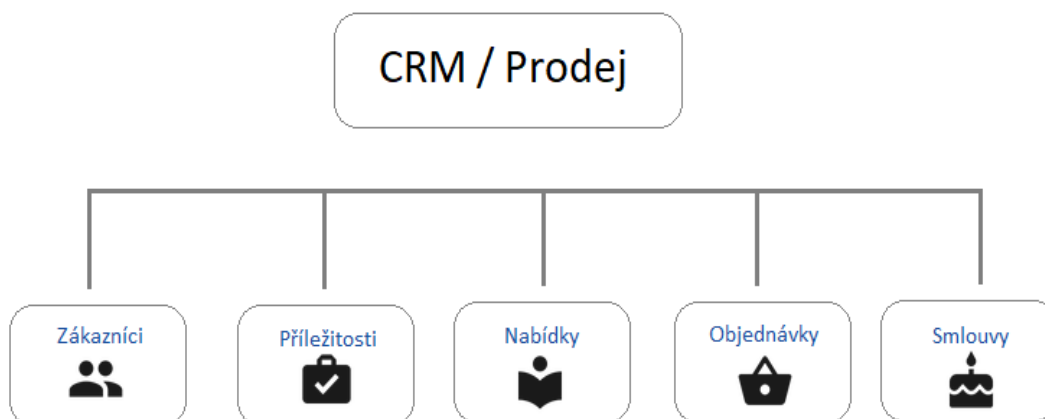
Pro rozhodnutí svědčí lepší uživatelská přívětivost a intuitivnější ovládání ve všech sférách použití vycházející z koncepce programu. Pracovníci vybrané společnosti upřednostňují také PHP a MySQL při správě systému, místo Java PostgreSQL případně Oracle.

Dolibarr také využívá lépe zpracovanou podporu mobilních zařízení, uživatelé nejsou jen odkázáni na optimalizaci pro mobilní webový prohlížeč. V případě iDempiere nebyla vydána aplikace pro iOS zařízení.

4.4 Vytvoření modulu pro zpracování objednávek

Součástí úspěšného nasazení informačního systému je nezbytné vytvoření modulu pro zpracování objednávky, který se integruje do hlavního modulu Dolibarr CRM/Prodej. Vzhledem ke specifickým požadavkům není možné předpokládat danou funkcionalitu

v žádném dostupném softwaru. Prioritním důvodem pro vytvoření spočívá v možnosti snadného ověření dostupnosti služeb v poptávané lokalitě. Dále umožňuje předcházet poskytování služeb problémovým zákazníkům. Jako samozřejmost předpokládá propojení napříč systémem Dolibarr s modulem Produkty a sklad, Řízení lidských zdrojů, Finance a účetnictví.



Obrázek č. 14: Struktura modulu CRM/Prodej
Zdroj: Vlastní zpracování dle [32]

4.4.1 Algoritmus objednávky

Zpracování objednávky začíná přijetím požadavku objednávky. Požadavku může předcházet aktivní prodej pomocí vyhodnocení obchodních příležitostí, z různých obchodních kampaní jako studené kontakty, emailová kampaň, leady, cross-selling atd. Nejčastěji však obchodní příležitost pochází ze samotné poptávky od zákazníka.

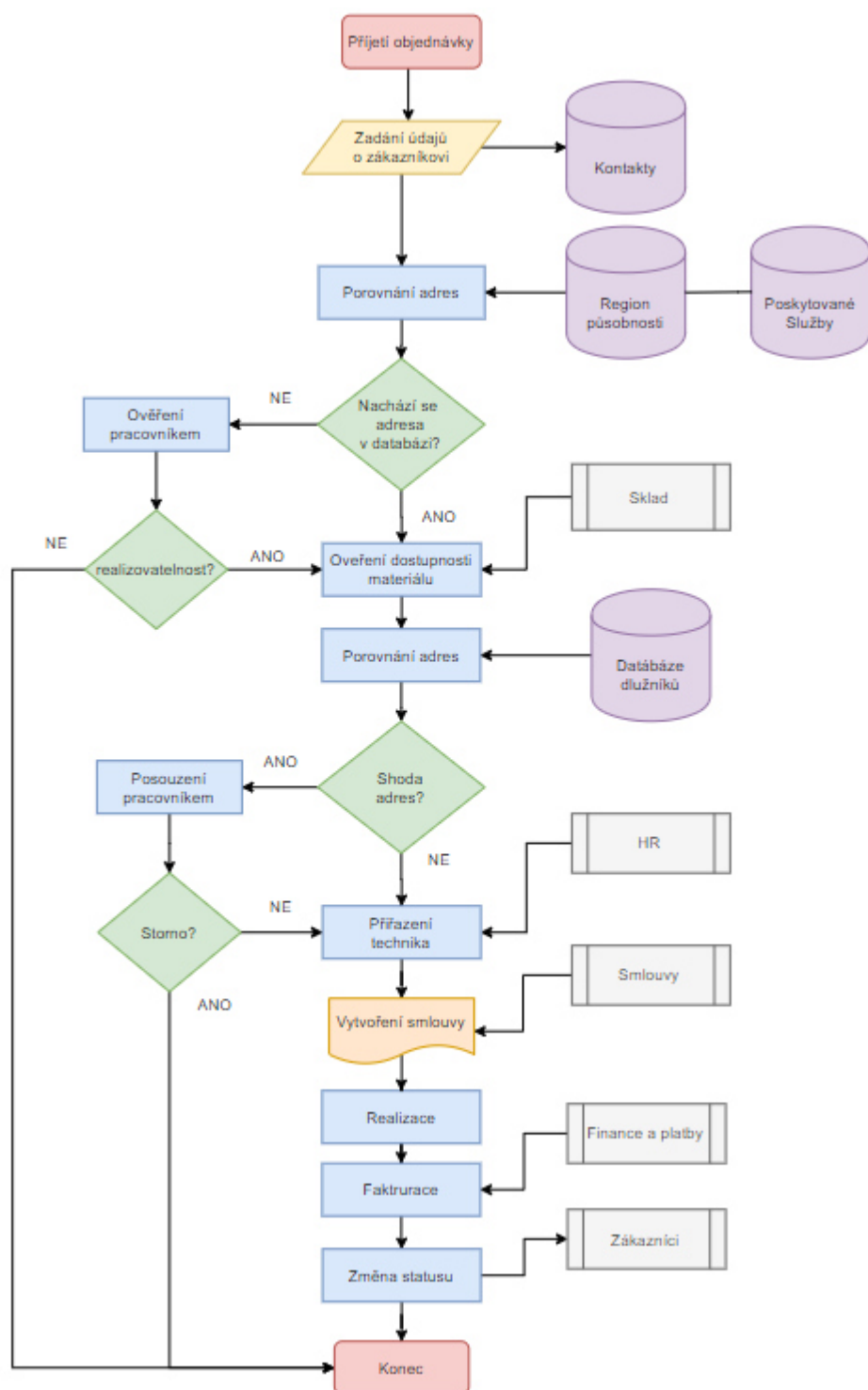
Pracovník firmy v první fázi zadává údaje o zákazníkovi, zákaznická data jsou uložena v databázi kontaktů, která je navázána na ostatní moduly. V dalším kroku se porovná adresa z kontaktů s regionem působnosti, na který jsou navázané poskytované služby. Tímto způsobem dochází k usnadnění při ověření konektivity, pokud je nalezena shoda adres, tak je možné určit, zda se jedná o lokalitu s dostupností optické sítě nebo pokrytou bezdrátovým připojením. V návaznosti na konektivitu dochází k ověření dostupnosti IPTV a ostatních služeb. Systém v případě neshody adres předá posouzení dostupnosti služeb na vybraného pracovníka, který v první fázi posuzuje dle interních pokynů region působnosti, až posléze po kladném vyhodnocení může předat k posouzení technikovi, tak se zabrání zbytečným výjezdům.

K ověření dostupnosti materiálu dochází za pomoci modulu Sklad, jenž eviduje potřebné komponenty, jako jsou síťové prvky (AP, huby, routery, repeatery atd.) a dostatek montážního materiálu (kabeláž, koncovky, lišty apod.). V návaznosti na skladové položky funkcionalita umožňuje sledovat stavy a případně kontaktovat dodavatele.

Zákaznická data jsou dále porovnána s databází dlužníků, pokud dojde k nalezení shody, tak dochází k předání na pracovníka, který posoudí, zda duplicitu údajů způsobují jiné faktory nepředstavující nebezpečí v podobě neuhrazených pohledávek. Pokud i přes posouzení pracovníkem objednávka neprojde, je automaticky stornována přesunem na ukončení objednávky.

Po zdárném průchodu ověřením dlužníků modul pro správu lidských zdrojů přiřadí technika dle volné kapacity. Modul Smlouvy zpracuje smluvní podklady za pomoci předefinované šablony. V kroku Realizace je provedena realizace služeb včetně nezbytné montáže nebo případné aktivace služeb.

V závěru jsou služby vyfakturovány za pomoci modulu Finance a platby. Konečný krok tvoří změna statusu uloženého zákazníka v části Zákazníci, kde je evidován jako aktivní zákazník.



Obrázek č. 15: Vývojový diagram modulu Objednávky
Zdroj: Vlastní zpracování

4.4.2 Vytvoření databáze pokrytí služeb

Tato část řeší vytvoření relační databáze. Předpokladem pro úspěšný provoz je nakonfigurovaný Apache server a MySQL řešený pomocí balíku XAMPP.

Databáze se skládá z entit dvou typů adresa a služba, mezi kterými vzniká relace M:N, tudíž každá adresa může mít přiřazeno více typu služeb, stejně jako každá služba může mít přiřazeno více typů adres. Při vytvoření databáze je předpokládáno nastavení porovnávání pomocí utf8_czech_ci, standardizované kódování tvoří předpoklad pro bezproblémovou změnu v návaznosti na aplikace s jiným kódováním. Znaková sada je nastavena na utf8, tímto krokem byl určen soubor znaků, které může databáze obsahovat. Pro vytvoření databáze použijeme následující příkazy:

```
CREATE DATABASE `database_sluzeb` /*vytvoří databázi  
s názvem databáze služeb*/  
  
CHARACTER SET utf8 /*nastaví znakovou sadu utf8*/  
  
COLLATE utf8_czech_ci; /*nastaví porovnávání, jak se znaky  
budou za sebou řadit*/
```

4.4.2.1 Tabulka adresy

Tabulka představující region působnosti je pojmenována adresy, shromažďuje položky jednoho typu, místa, na kterých jsou poskytovány služby společnost TEWECO s.r.o. Položky jsou ukládány na jednotlivé řádky, sloupce tvoří atributy. Každý atribut má nastavený datový typ, aby mohl nabývat přesně vymezených hodnot. Pro práci s databází jsou k řádkům přiřazeny uměle vytvořené identifikátory. Za primární klíč je nastaveno adresa_id, pomocí automatické inkrementace AUTO_INCREMENT narůstá o číslo 1 u každého řádku v sloupci adresa_id. Tabulka adresy se vytvoří:

```
CREATE TABLE `adresy` ( /*vytvoří tabulku s názvem adresy*/  
  
`adresy_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT, /*sloupec  
adresy_id každé nové adrese přiřadí hodnotu o jednu vyšší,  
je definované jako celé číslo 32b, hodnota nesmí zůstat  
prázdná*/  
  
`ulice` VARCHAR(50), /*sloupec s názvem ulice, definovaný  
jako řetězech znaků s proměnlivou délkou, maximálně 50*/
```

```

`cislo_popisne` INT, /*sloupec s názvem cislo_popisne,
definovaný jako celé číslo 32b, čísla popisné v ČR nabývají
hodnoty hodnot 1 až 99999*/

`cislo_orientacni` VARCHAR(6), /*sloupec
s názvem cislo_popisne, definovaný jako řetězec znaků
s proměnlivou délkou, maximálně 6, umožňuje tak zadání
písmena, kterým bývá doplněno číslo orientační*/

`obec` VARCHAR(50), /*sloupec pro název obce, definovaný
jako řetězec znaků s proměnlivou délkou, maximálně 50, */

`cast_obce` VARCHAR(50), /*sloupec s názvem část_obce,
definovaný jako řetězec znaků s proměnlivou délkou,
maximálně 50, */

`postovni_smerovaci_cislo` MEDIUMINT, /*sloupec
s názvem postovni_smerovaci_cislo, definovaný jako celé
číslo 24b */

PRIMARY KEY (`adresy_id`)); /*nastavení adresy_id jako
primární klíč tabulky*/

```

4.4.2.2 Tabulka služby

Tabulka představuje služby poskytované společnostmi, jako atributy jsou zvoleny název, typ, parametr, cena a poznámka. V případě sloupce s názvem typ, je možné vložit jen předdefinované hodnoty: Optic, WiFi, IPTV, ostatní. Hodnota Optic představuje pokrytí optickou sítí, WiFi pro bezdrátové pokrytí, IPTV pro internetovou televizi, Ostatní pro ostatní nabízené služby. Záměrně je zvolen datový typ s názvem SET, který umožňuje současný výběr více variant ze seznamu, protože reálná služba může být kombinací více typů. Sloupec parametr slouží k upřesnění služby, například rychlost připojení, tv kanály, apod. Tabulku vytváří následující kód:

```

CREATE TABLE `sluzby` ( /*vytvoří tabulku s názvem sluzby*/
`sluzby_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT, /*sloupec
sluzby_id každé nové adrese přiřadí hodnotu o jednu vyšší,
je definované jako celé číslo 32b, hodnota nesmí zůstat
prázdná*/
`nazev` VARCHAR(50), /*sloupec určený pro název služby,
definovaný jako řetězech znaků s proměnlivou délkou,
maximálně 50*/

`typ` SET('Optic','WiFi', 'IPTV', 'Ostatní'), /*sloupec
určený pro typ služby, může nabývat hodnoty: Optic, WiFi,
IPTV, Ostatní*/

```

```

`parametr` VARCHAR(50), /*sloupec určený pro parametr
služby, definovaný jako řetězech znaků s proměnlivou
délkou, maximálně 50*/

`cena` VARCHAR(50), /*sloupec pro určení ceny služby,
definovaný jako řetězech znaků s proměnlivou délkou,
maximálně 50*/

`poznamka` VARCHAR(50), /*sloupec určený pro doplňkové
informace, definovaný jako řetězech znaků s proměnlivou
délkou, maximálně 50*/

PRIMARY KEY (`sluzby_id`)); /*nastavení sluzby_id jako
primární klíč tabulky*/

```

4.4.2.3 Vazební tabulka

Databáze MySQL neumí standardně vztah mezi tabulkami M:N, proto jsem použil běžný postup řešení, představující vytvoření vazební tabulky. Vazební tabulka nenese žádná data, ale dekomponuje vztah M:N na vztah 1:N a M:1, tím propojuje tabulky adresy a služby. Vazební tabulka vytváří zdrojový kód:

```

CREATE TABLE `adresy_sluzby` ( /*vytvoří vazební tabulku
s názvem adresy_sluzby*/

`adresy_sluzby_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT, /*sloupec
adresa_sluzby každému novému řádku přiřadí hodnotu o jednu
vyšší, je definované jako celé číslo 32b, hodnota nesmí
zůstat prázdná*/

`adresa_id` INT /*Propojení s tabulkou adresa, pomocí
cizího klíče adresa_id*/

`sluzby_id` INT /*Propojení s tabulkou služby, pomocí
cizího klíče sluzby_id*/

PRIMARY KEY (`adresy_sluzby_id`)); /*nastavení
adresa_sluzby_id jako primární klíč tabulky*/

```

Po vytvoření vazební tabulky je zapotřebí spárovat data, pomocí přiřazení hodnoty z tabulky adres příslušným hodnotám tabulky služby, které je demonstrováno na následujícím vzorku dat pomocí:


```

INSERT INTO `tabulky_sluzby` ( /*dotaz pro vložení do
tabulky_sluzby*/

`adresa_id`, /*název sloupce*/

`sluzby_id`)/*název sloupce*/

VALUES

(1, 1),

(1, 2),

(1, 3),

(2, 1),

(2, 2); /*První adresa je propojena s první, druhou a třetí
službou, druhá adresa je propojená s první a druhou
službou*/

```

4.4.2.4 Import dat

Pro zmapování regionu působnosti je využit RÚIAN, kde se zaměří na prvek adresy, pomocí veřejného přístupu se provede export s využitím výměnného formátu. Následně jsou data importována do databáze. Data jsou vkládána do databáze pomocí SQL dotazu INSERT, hodnoty musí odpovídat vytvořeným sloupcům příslušných tabulek. Vložení dat do tabulky adresa demonstruje následující kód, obdobně je postupováno v případě služeb.

```

INSERT INTO `adresa` ( /*místo vložení*/
`ulice`,
`cislo_popisne`,
`cislo_orientacni`,
`obec`,
`postovni_smerovaci_cislo`
)

VALUES /*vložení uvedených hodnot*/
('Očovská', '3984', '1a', 'Hodonín', '69501'),
('Očovská', '3849', '18c', 'Hodonín', '69501'),
('Očovská', '3848', '18b', 'Hodonín', '69501'),
('Očovská', '3847', '18a', 'Hodonín', '69501'),
('Očovská', '3835', '1', 'Hodonín', '69501'),
('Očovská', '3782', '5', 'Hodonín', '69501'),
('Očovská', '3781', '3', 'Hodonín', '69501'),
('Očovská', '3743', '4a', 'Hodonín', '69501'),

```

```
('Očovská', '3731', '16', 'Hodonín', '69501'),
('Očovská', '3716', '9', 'Hodonín', '69501'),
('Očovská', '3715', '11', 'Hodonín', '69501');
```

Adresní místo

Nové zadání

Vyhledat zrušené

Obec: Hodonín (okres Hodonín) [Změnit](#)

Ulice: Očovská [Změnit](#) Část obce: Městská část/obvod: Číslo VO:

Stavební objekt číslo: Typ:

Adresní místo Číslo orientační: PSČ: Kód:

Plošný výběr

Třídít podle: ☐ Část obce, č. popisné nebo evidenční ☒ Ulice, číslo orientační ☐ Kód adresního místa

Vyhledat

Kód adr. místa	Identifikace	Název části obce	Název ulice	Název obce (název okresu)	Detail
27450627	3984/1a	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23213175	3835/1	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23207329	3220/2	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23212781	3781/3	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23212471	3743/4a	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23207337	3221/4	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23212799	3782/5	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
31129790	2438/6	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23206748	3162/8	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23212241	3716/9	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23208643	3351/10a	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23208635	3350/10	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23212233	3715/11	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23199628	2440/12	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23212225	3714/13	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23212217	3713/15	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23212373	3731/16	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23212209	3712/17	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23213191	3847/18a	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	
23213205	3848/18b	Hodonín	Očovská	Hodonín (okres Hodonín)	

< Předchozí Strana: 1 2 Další >

Zobrazeny záznamy 1 až 20 z 25

Export PDF

Export CSV

Export XML

Tabulka č. 9: Získání adres z RÚIAN

Zdroj: RÚIAN

Následující schéma představuje provázanost objednávek s pokrytím služeb, pro zjednodušení nebyla zobrazena návaznost pro další moduly.

napříč všemi odděleními. Klíčové role směřují k doзору na doprogramování úloh a dodržení potřebných funkcionalit. Potřebné funkcionality nad rámce základu Dolibarr jsou realizovány integrací modulů a případných rozšíření.

4.5.2 Strategie přestupu na nový IS

S ohledem na plánovaný nákup nového hardwaru v podobě výkonnějšího serveru, bude možné využít souběžnou strategii zavádění, tudíž po celou dobu implementace budou paralelně fungovat stávající systémy. K ukončení stávajícího systému dojde, až bude nasazen nový informační systém včetně ověření funkčností. Jedná se o velmi bezpečnou strategii, přesto riziko můžou představovat přesuny dat a školení pracovníků.



Obrázek č. 16: Souběžné zavedení Dolibarr
Zdroj: Vlastní zpracování

4.5.3 Zajištění HW a SW

V oblasti nákupu hardwaru bude potřeba realizovat nákup nového serveru, pro klientské stanice se počítá s použitím stávajících desktopových PC, případně mobilních zařízení pracovníků. Důvodem rozhodnutí jsou nízké požadavky na výpočetní výkon, u serveru je však počítáno s rezervou pro budoucí provoz, proto bude pořízen nový v následující konfiguraci:

Sever	
Výrobce	Dell
Model	PowerEdge T40
Typ Procesoru	Intel Xeon, Coffee Lake - 8. generace
Model Procesoru	E-2224G (3.4/4.6GHz 4jádra/4vlákna)
Grafická karta	Grafická karta Intel UHD P630 (integrovaná)
Paměti	16GB DDR4 Maximum 64GB
Diskový řadič	Intel VROC 6.x
Pevný disk	2 × 1TB HDD 7.2k.
Síť	3 × RJ-45 (Intel I219 + Dell Broadcom 5720 DP)
Sloty	1 × PCIe Gen3 x16 (konektor x16) 2 × PCIe Gen3 x4 (konektor x4) 1 × PCI
Výstupy	4 × USB 2.0 1 × USB-C 5 × USB 3.2 Gen 1 (USB 3.0) 2 × DisplayPort 1 × COM port, 1 × Audio 2 × PS2
Výkon zdroje	300W

Tabulka č. 10: Konfigurace serveru
Zdroj: Vlastní zpracování

K získání Softwaru Dolibarr budou použitelné volně dostupné verze z <https://www.dolibarr.org>, pro případná rozšíření bude možné použít <https://www.dolistore.com> jako oficiální obchod s pluginy a doplňky. I přesto bude nutná integrace ERP s dalším software a doprogramování úloh.

4.5.4 Instalace

Pro nezkušené uživatele je možné využít komplexního instalačního balíku dle používané platformy. V případě pokročilé instalace se překládá částečná znalost správy webu a databází. Prvním předpokladem pro úspěšné nasazení Dolibarr je instalace:

- Apache HTTP server,
- PHP pro podporu skriptování
- MySQL databáze

Další krok spočívá dekomprimování staženého instalačního souboru a zkopírování souborů na server. V souboru conf.php se nastaví oprávnění pro zápis. Samotnou instalaci lze realizovat přes webový prohlížeč pomocí URL <http://localhost/dolibarr/htdocs/install/>, adresa se může měnit v závislosti na adresářové struktuře.

Database name	dolibarr	Database name
Driver type	mysqli (MySQL or MariaDB >= 5.0.3)	Database type
Server	localhost	Name or ip address for database server, usually 'localhost' when database server is hosted on same server than web server
Port	3306	Database server port. Keep empty if unknown.
Database prefix table		Database prefix table
Create database	☒	Check box if database does not exist and must be created. In this case, you must fill the login/password for superuser account at the bottom of this page.
Login		Login for Dolibarr database owner.
Password		Password for Dolibarr database owner.
Create owner	☒	Check box if database owner does not exist and must be created. In this case, you must choose its login and password and also fill the login/password for the superuser account at the bottom of this page. If this box is unchecked, owner database and its passwords must exists.

Database server - Superuser access

Login		Login of the user allowed to create new databases or new users, mandatory if your database or its owner does not already exists.
Password		Leave empty if user has no password (avoid this)

Obrázek č. 17: Instalace Dolibarr
Zdroj: IS Dolibarr

4.5.5 Konfigurace a nastavení procesů

V této části se předpokládá přizpůsobení firemních procesů a jejich řešení v návaznosti na nový IS. Předpokládá se optimální zpracování informací, přenos, výměna a odpovědnost s jejich udržováním. Proto budou jednotlivým pracovníkům nastaveny

uživatelské role, každá uživatelská role má odpovídající zodpovědnost, jsou jí také přidělena uživatelská práva. Přístupy budou přiděleny administrátorem.

4.5.6 Školení pracovníků

V implementaci nedochází pouze integraci softwaru a hardwaru, nedílnou součástí jsou také lidé, tvořící důležitou složku systému. Z toho důvodu bude docházet k pravidelnému školení pracovníků. V úvodu implementace je proškolen integrační tým. Postupně dochází k proškolení odpovědných osob za správu systému až po ostatní koncové uživatele.

4.5.7 Migrace dat

Do informačního systému Dolibarr bude potřeba importovat ze stávajícího systému následující data:

- Zákaznická data
- Dodavatelská data
- Smluvní dokumentace
- Evidence skladu
- Evidence pohledávek
- Účetnictví
- Údaje o pracovnících společnosti
- Rozpracované objednávky
- Servisní požadavky
- Data o providerské síti
- Manuály a postupy

4.5.8 Vyhodnocení provozu

Při souběžném zavádění budou části nového systému odzkoušeny nejdříve na testovacích datech, až po odstranění zásadních nedostatků bude možné použít reálná data. Předpokládá se vyhodnocení jednotlivých částí systému, pokud budou kladně vyhodnoceny převážně z pohledu funkcionality a stability a nebude potřeba dalších zásahu, tak dojde ukončení stávajícího informačního systému.

4.6 Bezpečnost informačního systému

Otázce bezpečnosti IT/ICT je přikládána vysoká váha, proto nasazení nového IS předpokládá fyzické zabezpečení dat:

- Omezení fyzického přístupu k serveru
- Záložní zdroj
- Zabezpečení disků pomocí technologie RAID
- Zálohování dat na cloudové uložení
- Zvažován je také přístup pomocí VPN
- Omezení připojení externích médií

Zabezpečení personální úrovně IS:

- Nastavení pravidel používání IS
- Dohled nad dodržováním pravidel IS
- Směrnice pro mimořádné případy
- Nastavení přístupů a oprávnění pro uživatele

Zajištění provozu a aplikační úrovně:

- Pravidelné aktualizace IS
- Aktualizace bezpečnostního SW
- Zabezpečení mobilních zařízení a klientských stanic
- Sledování a dodržování doporučení pro zabezpečení komunity Dolibarr

4.7 Ekonomické zhodnocení

Závěrečná kapitola představuje vyčíslení nákladů s hodnocením pomocí metody TCO, která je v současnosti běžně používána pro projekty IT/ICT. Ceny jsou uvedeny bez DPH.

4.7.1 Náklady IS

Pro vyčíslení vlastní práce firmy na IS je použita hodinová sazba pracovníka 200 Kč. V případě externí realizace výpočet vychází z částky 200 až 400 Kč dle využití služby. Cena softwaru Dolibarr je uvedena 0 Kč z důvodu charakteru OSS licence.

Položka	Množství	Jednotková cena	Cena
Licence Dolibarr ERP-CRM	∞	0 Kč	0 Kč
Dolidroid	2	450 Kč	900 Kč
Modul DoliSync Backup & Restore	1	630 Kč	630 Kč
GDPR Plugin	1	2 300 Kč	2 300 Kč
Key Performance Indicator	1	4 500 Kč	4 500 Kč
Česká lokalizace	10	200 Kč	2 000 Kč
Doprogramování úloh	60	300 Kč	18 000 Kč
Customizace	20	200 Kč	4 000 Kč
Integrace ERP s dalším SW	40	400 Kč	16 000 Kč
Migrace dat	30	200 Kč	6 000 Kč
Instalace a základní nastavení	5	200 Kč	1 000 Kč
Testování a vyhodnocování provozu	20	200 Kč	4 000 Kč
Server Dell PowerEdge T40	1	20 137 Kč	20 137 Kč
Zabezpečení IS	1	6 000 Kč	6 000 Kč
Školení pracovníků	10	200 Kč	2 000 Kč
Celková částka			87 467 Kč

Tabulka č. 11: Jednorázové náklady IS
Zdroj: Vlastní zpracování

Kromě jednorázových nákladů na informační systém musí být počítáno také s jeho provozem. Náklady zahrnují vlastní servis, rezervu v případě externího servisu a možný předpoklad dodatečných úprav, které mohou vzniknout upgradem na vyšší verzi. Cloudové uložení navyšuje rozpočet o poplatky z důvodu zálohování dat.

Položka	Roční náklady
Licenční poplatky	0 Kč
Vlastní servis	35 000 Kč
Externí servis	20 000 Kč
Rezerva pro dodatečné úpravy	15 000 Kč
Zabezpečení	10000 Kč
Zálohování OneDrive 100 GB	3 000 Kč
Celková částka	83000 Kč

Tabulka č. 12: Provozní náklady IS za období 5 let
Zdroj: Vlastní zpracování

4.7.2 Přínosy zvoleného řešení

Nasazení nového informačního systému představuje pro společnost řadu přínosů, které jsou shrnuty v následující části.

Jedním z přínosů, jehož dopad lze vyčíslit, je snížení výdajů. Předpokládá se úspora v podobě snížení zbytečných výjezdů technika při vyřízení objednávky. Technik nebude ověřovat dostupnost pokrytí služeb v nerealizovatelných oblastech. Započítáno jako náklady 5 Kč/km při průměrném nájezdu 20 km pro 5 výjezdů měsíčně. Dalším předpokladem je snížení pohledávek, díky ověření dlužníků při zadávání poptávky. Evidence skladových položek přiřadí každé objednávce přesný počet komponentů a množství materiálu, tím dochází ke zlepšení kontroly a zpřehlednění skladu.

Díky zrychlení a automatizaci interních procesů bude možné odbavit více požadavků a rozšířit svou působnost. Získání nových zákazníků podpoří také lepší evidence GDPR, a proto bude možné realizovat více marketingových aktivit.

Některé přínosy lze jen obtížně vyčíslit jako například spokojenost zákazníků z rychlejšího vyřízení a rozšířením služeb. Efektivitu pracovníků podpoří komplexnost řešení nového IS, s tím spojené zlepšení pracovní prostředí. Zabezpečení firemních dat zamezí případným budoucím nepříjemnostem, zabrání aby se citlivá firemní data nedostala do nepovolaných rukou.

Pro vedení společností bude nejdůležitější možnost sledování statistik a reportů, díky tomu získává ucelený pohled o chodu své organizace. Z předchozího vyjádření výhod, lze usoudit, že přínosy mají dvě podoby, úspory v chodu organizace nebo představují potenciál v jejím růstu.

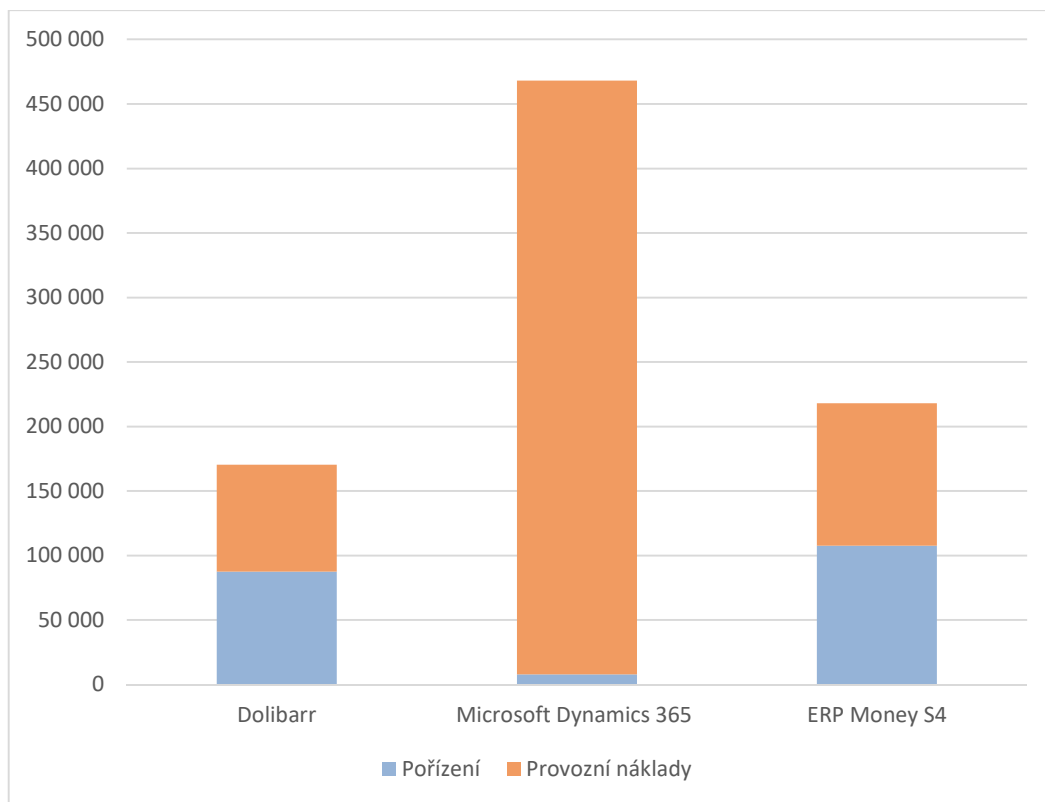
4.7.3 Hodnocení projektu

Metoda Total Cost of Ownership pro hodnocení projektu zahrnuje pořizovací náklady, údržbu HW a SW, náklady na provoz a rozvoj projektu v době očekávané životnosti.

Pro porovnání je open source řešení srovnáno s proprietárním softwarem, jak on-premise řešením tak SaaS. V případě ostatních open source projektů lze předpokládat obdobné náklady jako u systému Dolibarr, pokud nebude nezbytné výrazné doprogramování nebo pořízení placených modulů.

Výpočet TCO u Microsoft Dynamics 365 vychází z měsíční licence pro 5 uživatelů v hodnotě 7800 Kč. ERP Money S4 vychází z ceny jádra, licence pro 5 uživatelů, volitelných rozšiřujících modulů, ceny serveru a předpokládaného servisu. K ročnímu provozu je nutné započítat roční licenční poplatky ve výši 18% z pořizovací ceny licence. Pro zjednodušení nebyla u proprietárních produktů zahrnuta hodinová sazba za úpravy, školení a implementační činnosti.

I přes podstatné znevýhodnění vychází provoz systému Dolibarr z dlouhodobého hlediska jako finančně nejvýhodnější. Rozdíl TCO mezi demonstrovanými variantami bude výrazně stoupat s rostoucím počtem uživatelů. Realizace vybraného projektu nelze však doporučit každé společnosti z důvodu nároků na technologické předpoklady.



Graf č. 5: Porovnání TCO
Zdroj: Vlastní zpracování

Závěr

Cílem práce bylo vybrat vhodný informační systém, za pomoci analýzy posoudit aktuální stav, tak aby mohlo být následně vybráno řešení s implementací a zohledněním požadavků společnosti TEWECO GROUP s.r.o.

V první části jsem zpracoval teoretická východiska, která vedla k objasnění problematiky informačních systémů. Základní pojmy směřovaly od dat a informací až po vyústění do podoby informačních systémů. Kapitola končí nezbytným minimem pro potřeby tvorby databází a IS.

Analytická část představuje vybranou společnost, kde pomocí metod SWOT a HOS 8 jsou identifikovány nedostatky, slouží jako podklad pro nasazení nového informačního systému.

Návrh řešení posuzuje hlavní možnosti pořízení informačního systému, všechny varianty jsou porovnány dle požadavků a disponibilních předpokladů firmy. Pro širší výběr systémů se hodí pouze varianty založené na open source. Vybraný systém Dolibarr dává firmě dostatečnou nezávislost na dodavatelích a představuje dobré předpoklady pro budoucí provoz. Nezbytné vytvoření modulu se předpokládalo u všech variant pořízení a nijak zásadně neznevýhodňuje vybraný systém.

Pro implementaci byla vybrána souběžná strategie přestupu z důvodu bezpečnosti. Samotné bezpečnosti nového IS je také kladen velký důraz, proto využívá běžně dostupných doporučení a řešení, které výrazně neprodražují provoz.

Ekonomické zhodnocení aplikuje metodu Total Cost of Ownership, kde kromě pořizovacích nákladů systému Dolibarr jsou zohledněny náklady na provoz v období 5 let, což je předpoklad pro dobu životnosti bez výraznějších zásahů.

Jsem přesvědčen, že pokud firma TEWECO GROUP s.r.o. nasadí nový systém Dolibarr, tak získá silnou konkurenční výhodu v podobě automatizace procesů a snížení nákladů. Předpoklady pro navýšení tržního podílu přinese zvýšená efektivita pracovníků a nástroje na vyhodnocování klíčových ukazatelů a marketingových aktivit. Firma takto

uvolněné prostředky nejen v oblasti pracovníků bude moci využít na realizaci svých dalších služeb a chystaných investic.

Použitá literatura

- [1] SKLENÁK, V. *Data, informace, znalosti a Internet*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2001. 507 s. ISBN 80-7179-409-0.
- [2] MOLNÁR, Z. *Efektivnost informačních systémů*. 2. vyd. Praha: Grada, 2001. 179 s. ISBN 80-247-0087-5.
- [3] TRUNEČEK, J. *Management znalostí*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2004. 131 s. ISBN 80-7179-884-3.
- [4] GÁLA, L., J. POUR a Z. ŠEDIVÁ. *Podniková informatika*. 2. vyd. Praha: Grada, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.
- [5] POUR, J. *Informační systémy a technologie*. 1. vyd. Praha: VŠEM, 2006. 496 s. ISBN 80-86730-03-4.
- [6] VYMĚTAL, D. *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 142 s. ISBN 978-80-247-3046-2.
- [7] SODOMKA, P. a H. KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [8] ŽUFAN, J. *Informační systémy v moderním personálním řízení*. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012. 119 s. ISBN 978-80-7357-955-5.
- [9] BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3. vyd. Praha: Grada, 2012. 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.
- [10] GÁLA, L., J. POUR a P. TOMAN. *Podniková informatika: Počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 484 s. ISBN 80-247-1278-4.
- [11] BURIAN, P. *Webové a agentové technologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. 384 s. ISBN 978-80-247-4376-9.
- [12] PEELEN, E. *Customer Relationship Management*. 1st ed. Harlow: Pearson Education, 2005. 433 s. ISBN 978-0-273-68177-9.

- [13] NOVOTNÝ, O., J. POUR a D. SLANSKÝ. *Business Intelligence: Jak využít bohatství ve vašich datech*. Praha: Grada, 2005. 256 s. ISBN 978-80-247-6685-0.
- [14] Komzák, T. *Řízení IT projektů pro úplné začátečníky*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2013. 248 s. ISBN 978-80-2513-791-8.
- [15] KOCH, M. a J. Dovrtěl. *Management informačních systémů*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006. 174 s. ISBN 80-214-3262-4.
- [16] ŠTĚDRONĚ, B. *Open Source software ve veřejné správě a soukromém sektoru*. Praha: Grada, 2009. 128 s. ISBN 978-80-247-3047-9.
- [17] TVRDÍKOVÁ, M. *Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách*. Praha: Grada, 2000. 116 s. ISBN 80-7169-703-6.
- [18] ŘEPA, V. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2. vyd. Praha: Grada, 2007. 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.
- [19] KOCH, M. a V. ONDRÁK. *Informační systémy a technologie*. 3. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. 166 s. ISBN 978-80-214-3732-6.
- [20] BRUCKNER, T. et al. *Tvorba informačních systémů: Principy, metodiky, architektury*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. 360 s. ISBN: 978-80-247-4153- 6.
- [21] ŘEPA, V. *Analýza a návrh informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 1999. 403 s. ISBN 80-86119-13-0.
- [22] POKORNÝ, J. *Databázové systémy a jejich použití v informačních systémech*. Academia Praha, 1992. 313 s. ISBN 80-200-0177-8.
- [23] PROCHÁZKA, D. *Oracle: průvodce správou, využitím a programováním nad databázovým systémem*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 168s. ISBN 978-80-247-2762-2.
- [24] TYRYCHTR, J., *Provozní a analytické databáze: Teoretické základy*. 1. vyd. Praha: ČSVIZ, 2015. 102 s. ISBN 978-80-87968-02-4.
- [25] LEISS, O. a J. SCHMIDT. *PHP v Praxi pro začátečníky a mírně pokročilé*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 256 s. ISBN 978-80-247-3060-8.

- [26] BELKO, P. a M. HERODEK. *Microsoft Access 2013: podrobná uživatelská příručka*. Brno: Computer Press, 2014. 392 s. ISBN 978-80-251-4125-0.
- [27] JAKUBÍKOVÁ, D. *Strategický marketing*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 267 s. ISBN 978-80-247-2690-8.
- [28] Zefis: audit informačních systémů. KOCH, M. *Zefis* [online]. Brno, 2018 [cit. 2018-08-10]. Dostupné z: <http://www.zefis.cz/vysledky.php>
- [29] Veřejný rejstřík a Sbírka listin: Výpis z obchodního rejstříku. *Justice.cz* [online]. Praha: Ministerstvo spravedlnosti České republiky, 2020 [cit. 2020-02-05]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=612928&typ=PLATNY>
- [30] TEWECO GROUP, S.R.O. *Teweco.cz* [online]. Hodonín, 2018 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.teweco.cz>
- [31] Interview s Robinem Gréem, nar. 1984, majitel TEWECO GROUP, s.r.o., Hodonín 10. 11. 2018.
- [32] Open Source ERP CRM software - Dolibarr, the web suite for business. *Dolibarr official web site* [online]. 2020 [cit. 2020-02-04]. Dostupné z: <https://www.dolibarr.org>
- [33] Free Open Source ERP Software: Dolibarr ERP – CRM. *SourceForge.net* [online]. 2020 [cit. 2020-02-04]. Dostupné z: <https://sourceforge.net/projects/dolibarr>
- [34] Dolibarr ERP CRM Wiki: Origin and history. *Wiki.dolibarr.org* [online]. 2020 [cit. 2020-02-04]. Dostupné z: https://wiki.dolibarr.org/index.php/Origin_and_history
- [35] Dolibarr ERP CRM Wiki: What Dolibarr Does. *Wiki.dolibarr.org* [online]. 2020 [cit. 2020-02-05]. Dostupné z: https://wiki.dolibarr.org/index.php/What_Dolibarr_Does
- [36] iDempiere Community Powered Enterprise: About. *iDempiere.org* [online]. 2020 [cit. 2020-03-12]. Dostupné z: <https://www.idempiere.org/about>
- [37] Free Open Source ERP Software: iDempiere. *SourceForge.net* [online]. 2020 [cit. 2020-03-14] Dostupné z: <https://sourceforge.net/projects/idempiere>

- [38] ADempiere: History. *ADempiere.net* [online]. 2020 [cit. 2020-03-14]. Dostupné z: <http://adempiere.net/web/guest/adempiere-history>
- [39] iDempiere Community Powered Enterprise: Home. *iDempiere.org* [online]. 2020 [cit. 2020-03-10]. Dostupné z: <https://www.idempiere.org/>
- [40] iDempiere Wiki: Main Page. *Wiki.idempiere.org* [online]. 2020-02-23 [cit. 2020-03-15]. Dostupné z: https://wiki.idempiere.org/en/Main_Page
- [41] iDempiere Wiki: iDempiere workshop 2015. *Wiki.idempiere.org* [online]. 2019-10-27 [cit. 2020-03-10]. Dostupné z: https://wiki.idempiere.org/en/IDempiere_workshop_2015/transcript
- [42] Dolibarr ERP CRM Wiki: Prerequisite. *Wiki.dolibarr.org* [online]. 2020 [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: <https://wiki.dolibarr.org/index.php/Prerequisite>

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: SWOT analýza.....	28
Tabulka č. 2: Oblasti hodnocení metody HOS 8	28
Tabulka č. 3: Význam informačního systému pro firmu	30
Tabulka č. 4: Hodnocení IS metodou HOS 8.	38
Tabulka č. 5: Širší výběr IS	44
Tabulka č. 6: Váhy kritérií.....	45
Tabulka č. 7: Hodnocení IS	46
Tabulka č. 8: Porovnání technických požadavků	50
Tabulka č. 9: Získání adres z RÚIAN.....	58
Tabulka č. 10: Konfigurace serveru.....	61
Tabulka č. 11: Jednorázová náklady IS	65
Tabulka č. 12: Provozní náklady IS za období 5 let	66

Seznam obrázků

Obázek č. 1: Data, informace, znalost, moudro.....	14
Obázek č. 2: Model užitku IS	16
Obázek č. 3: Informační pyramida podle organizačních úrovní.....	17
Obázek č. 4: Technologické pojetí informačního systému.....	18
Obázek č. 5: Informační systém, rozšířený model ERP	19
Obázek č. 6: Princip tří architektur informačního systému	22
Obázek č. 7: Digram datových toků	23
Obázek č. 8: Symboly DFD	24
Obázek č. 9: Používané značky ve vývojovém diagramu	25
Obázek č. 10: Logo společnosti TEWECO GROUP s.r.o.	32
Obázek č. 11: Organizační struktura TEWECO GROUP s.r.o.	33
Obázek č. 12: Logo Dolibarr	47
Obázek č. 13: Logo iDempiere	49
Obázek č. 14: Struktura modulu CRM/Prodej.....	51
Obázek č. 15: Vývojový diagram modulu Objednávky	53
Obázek č. 16: Databázové schéma	59
Obázek č. 16: Souběžné zavedení Dolibarr	60
Obázek č. 17: Instalace Dolibarr.....	62

Seznam grafů

Graf č. 1: Životní cyklus informačního systému	19
Graf č. 2: Doporučená úroveň IS metodou HOS 8	31
Graf č. 3: Posouzení jednotlivých oblastí IS.....	36
Graf č. 4: Celková úroveň IS	36
Graf č. 5: Porovnání TCO.....	68

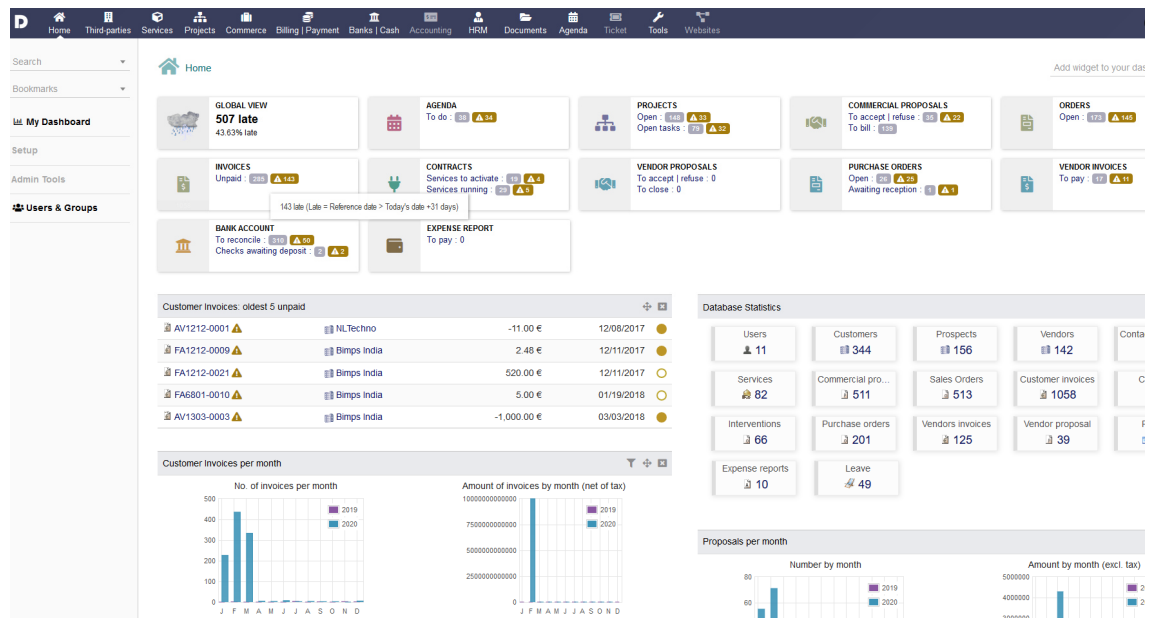
Seznam použitých zkratek a symbolů

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
AP	Acces point
BI	Business Intelligence
CMS	Content management system
CRM	Customer relationship management
CSV	Comma Separated Values
DFD	Data Flow Diagram
ERP	Enterprise resource planning
GDPR	General Data Protection Regulatio
GNU	GNU's Not Unix
GPL	General Public Licens
HR	Human resources
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	HyperText Transfer Protocol
HW	Hardware
ICT	Informačních a komunikační technologie
IPTV	Internet Protocol Television
IS	Informační systém
IT	Informační technologie
MS	Microsoft

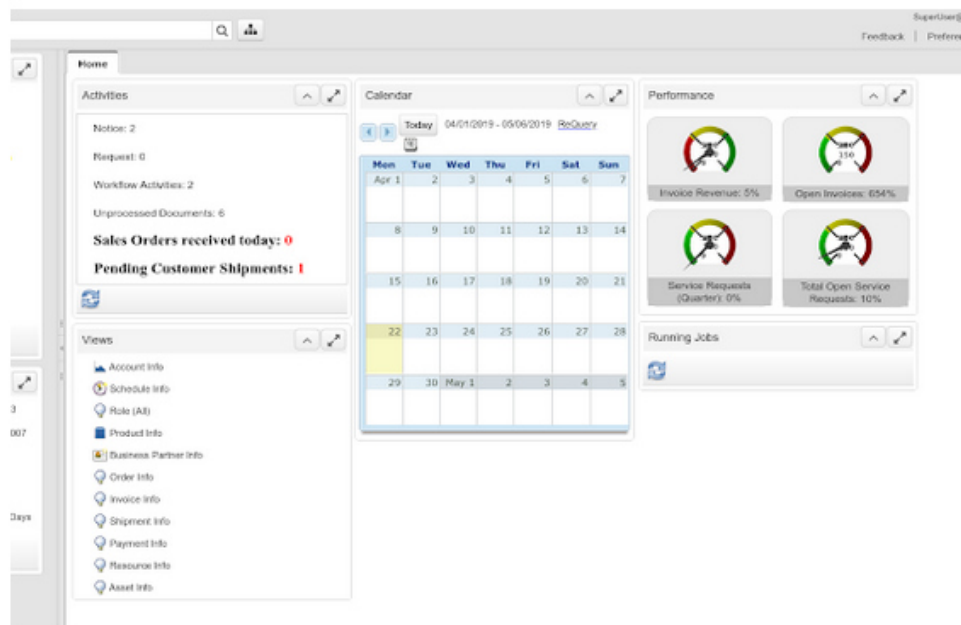
MySQL	My Structured Query Language
OSGi	Open Service Gateway Initiative
OSS	Open source software
PDF	Portable Document Format
PHP	Hypertext Preprocessor
POS	Point Of Sale
RAID	Redundant Array of Independent Disks
RÚIAN	Registr územní identifikace, adres a nemovitostí
SAAS	Software as a Service
SCM	Supply Chain Management
SQL	Structured Query Language
SŘBD	Systém řízení báze dat
SW	Software
TCO	Total Cost of Ownership
URL	Uniform Resource Locator
VPN	Virtual Private Network
VPS	Virtuální privátní server
WiFi	Wireless Fidelity
XAMPP	Cross-Platform (X), Apache, MariaDB, PHP a Perl
XML	eXtensible Markup Language

Přílohy

Příloha č. 1 – uživatelské rozhraní Dolibarr



Příloha č. 2 – uživatelské rozhraní iDempiere



Příloha č. 3 – uživatelské rozhraní myDoli



Příloha č. 4 – uživatelské rozhraní DoliDroid

