



Optimalizace procesů v datovém centru

Bakalářská práce

Studijní program:

B6209 Systémové inženýrství a informatika

Studijní obor:

Manažerská informatika

Autor práce:

Lukáš Ducháček

Vedoucí práce:

Ing. Athanasios Podaras, Ph.D.

Katedra informatiky





Zadání bakalářské práce

Optimalizace procesů v datovém centru

Jméno a příjmení: **Lukáš Ducháček**
Osobní číslo: E17000009
Studijní program: B6209 Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Manažerská informatika
Zadávací katedra: Katedra informatiky
Akademický rok: **2019/2020**

Zásady pro vypracování:

- Význam datových center a požadavky na jejich neustálý vývoj.
- Úloha datového centra z pohledu poskytovatele / zákazníka
- Definování základních procesů, jejich analýza, vyhodnocení aktuálního stavu v datovém centru v Praze.
- Metody optimalizace , globální informační systém, monitoringové systémy, zabezpečení, ochrana dat.
- Kroky k optimalizaci procesů v datovém centru v Praze.
- Diskuse, závěry a budoucí práce.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce:
Jazyk práce:

30 normostran
tištěná/elektronická
Čeština



Seznam odborné literatury:

FOWLER, Martin. *Destilované UML*. Praha: Grada Publishing, 2009. Knihovna programátora. ISBN 978-80-247-2062-3.

LIU, Y., MUPPALA, J.K., VEERARAGHAVAN, M., LIN, D. and HAMDI, M. *Data Center Networks – Topologies, Architectures and Fault-Tolerance Characteristics*. Springer. 2013. ISBN: 978-3-319-01948-2.

KHAN, S.U. and ZOMAYA, A.Y. *Handbook on Data Centers*. Springer. 2015. ISBN 978-1-4939-2091-4.

HANSEN, C.G. and HIGBIE, C. *Data Center E-Book- Deploying, Managing and Securing an Efficient Physical Infrastructure*. Siemon. 2010.

PROQUEST. 2019. *Databáze článků ProQuest* [online]. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest. [cit. 2019-09-27]. Dostupné z: <http://knihovna.tul.cz/>

Konzultant – Zdeněk Pikal, Super SuperNetwork s.r.o. ,vedoucí datového centra.

Vedoucí práce:

Ing. Athanasios Podaras, Ph.D.
Katedra informatiky

Datum zadání práce:

31. října 2019

Předpokládaný termín odevzdání:

31. srpna 2021

prof. Ing. Miroslav Žižka, Ph.D.
děkan

L.S.

doc. Ing. Klára Antlová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 31. října 2019

Prohlášení

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

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

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

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

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

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

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

4. května 2020

Lukáš Ducháček

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá procesy, které podporují klíčové činnosti v datových centrech. Zaměřuje se na vymezení a analýzu datových center, jejich základních procesů, na problémy týkající se těchto procesů a přístupy k jejich optimalizaci.

Primárním cílem této bakalářské práce je optimalizace dvou vybraných procesů v datovém centru v Praze prostřednictvím modifikovaného situačního modelu datového centra. Práce byla zpracována na základě zpětné vazby od pracovníků datového centra. Poznatky získané studiem teorie datových center a studiem standardních nástrojů a technik optimalizace procesů, které jsou obsaženy v teoretické části této práce.

Dosažení výše uvedeného cíle vyžadovalo začlenění analytických a vyhodnocovacích technik podnikových procesů, aby bylo možné definovat možné nedostatky procesů v modifikovaném situačním modelu a navrhnout řešení pro optimalizaci těchto procesů. Spolu s analýzou a návrhem těchto procesů jsou poskytovány informace týkající se jiných systémů, které umožní datovému centru zlepšit tok práce vybraných procesů spolu s jejich údržbou.

Klíčová slova

datové centrum, procesy, procesní řízení, historie datových center, optimalizace procesů, globální informační systém, informační systémy, monitorovací systémy, BPMN, analýza procesů, UML, návrh procesů

Annotation

Optimization of processes in a data center

The present bachelor thesis deals with processes that support key operations in data centers. It focuses on the delineation and analysis of data centers, their core processes, the issues regarding these processes and the approaches for their optimization.

The primary goal of the current thesis is the optimization of two selected processes in a data center in Prague by suggesting a modified situation model of the data center. The thesis has been conducted based on the feedback from the data center personnel, the knowledge acquired from the study of the data center theory as well as the study of standard tools and process optimization techniques which are included in the theoretical part of the present work.

The achievement of the above stated goal required the incorporation of business process analysis and evaluation techniques in order to define possible process flaws in the modified situation model and propose solutions for the optimization of these processes. Together with the analysis and design of these processes, information related to other systems is provided, which will enable the data center ameliorate the workflow of the selected processes along with their maintenance.

Key words

data center, process, business process management, history of datacenters, process optimization, global information system, information systems, monitoring systems, BPMN, process analysis , UML, process design

Poděkování

Tuto část práce bych rád využil k poděkování několika osobám, které mi s prací více či méně pomáhaly a jejichž rady, čas a pomoc mi pomohla tuto práci zkompletovat.

V prvé řadě bych rád poděkoval vedoucímu práce panu Ing. Athanasiosu Podarasovi Ph.D., který mně byl v průběhu celé práce nápomocen. Pomohl mi práci na samém počátku lépe strukturalizovat a vytyčit si jasné cíle, které moje práce měla naplnit. V průběhu práce mi byl zdrojem velmi cenných informací, poznatků, ale i připomínek, které mi pomáhali jasně udržovat směr a smysl práce po celou dobu jejího vyhotovení. Za to, ale i za vše ostatní mu patří můj velký dík.

Dále bych v této pasáži chtěl poděkovat celé společnosti DataCamp s.r.o. a všem jejím partnerským projektům, že mi bylo umožněno realizovat v jejich podniku roční řízenou praxi, díky které jsem získal cenné zkušenosti, které jsem mohl uplatnit nejen v této bakalářské práci.

Jmenovitě bych rád poděkoval panu Zdeňku Cendrovi, který mi jakožto majitel společnosti DataCamp s.r.o. umožnil realizaci praxe. Díky tomu jsem se dostal na mnoho zajímavých míst a načerpal mnoho teoretický, ale i praktických zkušeností. Dále bych tímto rád poděkoval garantovi praxe panu Zdeňku Pikalovi, který mi pomohl nejen na začátku praxe se zorientováním v podniku, s prací a byl mi v průběhu praxe cenným zdrojem informací, rad, postupů a zkušeností za což mu velmi děkuji.

Obsah

Úvod.....	14
1 Datová centra.....	15
1.1 Historie datových center.....	15
1.2 Vymezení základních pojmů.....	17
1.2.1 Definice pojmu „Datové centrum“.....	17
1.2.2 Úloha datového centra.....	17
1.2.3 Typy datových center.....	19
1.3 Požadavky na datová centra.....	20
2 Procesy, procesní řízení a modely jejich návrhu.....	22
2.1 Definice a charakteristika podnikového procesu.....	22
2.2 Skladba podnikového procesu.....	23
2.3 Vztahy v rámci sledu podnikových procesů.....	24
2.4 Řízení podnikových procesů.....	25
2.4.1 Definice řízení podnikových procesů a jeho význam.....	25
2.4.2 Fáze životního cyklu podnikových procesů.....	26
2.4.3 Přínos řízení podnikových procesů.....	28
2.4.4 Překážky řízení podnikových procesů.....	29
2.4.5 Úloha a využití datového centra v řízení podnikových procesů.....	30
2.4.6 Důvody proč BPM ve společnostech zavádět nebo nezavádět.....	32
2.5 Metody optimalizace procesů.....	33
2.5.1 UML.....	34
2.5.2 DFD.....	36
2.5.3 BPMN.....	37
3 Analýza procesů v datovém centru.....	40
3.1 Stanovení omezení praktické části.....	40
3.2 Určení procesů v datovém centru.....	41
3.3 Analýza stávajícího stavu.....	44
3.3.1 SWOT analýza procesů.....	44
3.4 Vyhodnocení analýzy.....	46
4 Návrh systémů k dosažení lepší optimalizace stávající situace.....	48
4.1 Globální informační systém.....	48
4.2 Monitoringové systémy.....	49
4.3 Ochrana a zabezpečení dat.....	49
5 Aplikace poznatků.....	51
5.1 Doporučená implementace navrhovaných systémů.....	51
5.2 Aktuální stav procesů.....	52
5.3 Návrh optimalizovaných procesů.....	55
5.3 Doporučená implementace optimalizovaných procesů.....	60
5.4 Očekávané změny po optimalizačním procesu.....	61
6 Diskuse.....	63
Závěr.....	65
Seznam použité literatury.....	66
Bibliografie.....	70

Seznam obrázků

Obrázek 1: Přehled charakteristik datových center podle UITS.....	21
Obrázek 2: Obecné schéma skladby procesu.....	24
Obrázek 3: Cyklus procesu podle BPM.....	27
Obrázek 4: Přehled symbolů využívaných standardem UML.....	35
Obrázek 5: Příklad užití UML (behaviour diagram).....	36
Obrázek 6: Seznam symbolů používaných v DFD diagramech.....	37
Obrázek 7: Příklad DFD digaramu 0. úrovně.....	37
Obrázek 8: Příklad užití BPMN.....	38
Obrázek 9: Seznam některých používaných symbolů v BPMN.....	39
Obrázek 10: Aktuální stav procesu „Reakce na chybu u zákazníka v oblasti sítě“.....	43
Obrázek 11: SWOT analýza vybraných procesů.....	44
Obrázek 12: Diagram příčin a následků zaměřující se na oblast vysoké chybovosti.....	46
Obrázek 13: Kontextový diagram (DFD diagram) znázorňující interakce navrhovaných systémů s datovým centrem.....	50
Obrázek 14: Rozdělení aktuálního stavu procesu „Reakce na chybu u zákazníka v oblasti sítě“ na jednotlivé úseky.....	53
Obrázek 15: Znázornění funkcionalit nově navrhovaných procesů pomocí UML diagramu.....	55
Obrázek 16: Návrh optimalizovaného procesu (Přechod na novou síťovou infrastrukturu).....	57
Obrázek 17: Optimalizovaný návrh procesu (Reakce na chybu u zákazníka v oblasti sítě).....	59

Seznam použitých zkratek

ANSI	American National Standards Institute
BORM	Business Objects Relation Modelling
BPEL	Business Process Execution Language
BPM	Business Process Management
BPMN	Business Process Model and Notation
CDN	Content Delivery Network
CPU	Central Processing Unit
DFD	Data Flow Diagram
ENIAC	Electronic Numerical Integrator and Computer
IBM	International Business Machines
IS	Informační Systém
LAN	Local Area Network
NFS	Network File System
OA	Obrat Aktiv
PESTLE	Political Economical Social Technological Legal Ecological
RAD	Role Activity Diagrams
RID	Role Interaction Diagrams
ROE	Return on Equity
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TIA	Telecommunications Industry Association
TRADIC	TRAnsistor Digital Computer
UITS	Uptime Institute's Tier Standard
UML	Unified Modeling Language
VPN	Virtual Private Network
WWW	World Wide Web
XML	Extensible Markup Language
YAWL	Yet Another Workflow Language

Úvod

Informace a data byly součástí lidských životů již od nepaměti. Častokrát dokonce větší množství informací rozhodovalo o životě, smrti, prosperitě a nebo úpadku celých národů. Sílu informace pociťoval člověk již v dobách dávno minulých. Zároveň již tito lidé věděli, že je nutné informacemi a daty nejen disponovat, ale být je schopný i uchovat pro další generace, aby vědění a znalosti přetrvávaly. Postupně s tím, jak se člověk vyvíjel, vyvíjely se i metody, jak tyto informace uchovat. Od primitivních hliněných tabulek, mluveného slova a později i knih, až po dnes nejběžnější způsob ukládání dat, tedy diskové jednotky. Dnešní moderní doba, ačkoliv si to jedinec nemusí zcela uvědomovat, je celá postavená na datech a informacích uchovávaných ve specializovaných centrech. Těmto centrům se říká datová centra a tvoří, ať už chceme nebo ne, nedílnou součást života téměř každého člověka na naší planetě. Díky těmto institucím můžeme využívat moderní komunikační nástroje, uchovávat a analyzovat velké množství dat nebo využívat nejpoužívanější technologii dnešní moderní doby, tedy internet. To, co je dnes otázkou několika málo sekund nebo kliknutí myši, je nejen výsledkem technologického posunu v oblasti výpočetní techniky, ale hlavně vybudované sítě datových center, která poskytují nejen síťové připojení s internetem, ale i velké množství úložného prostoru pro data malých i velkých firem. Je tedy více než jasné, že správné fungování těchto center dokáže v případě chyby ovlivnit velké množství lidí. I z tohoto důvodu je důležité, aby procesy, které se v datových centrech odehrávají, byly nastaveny zcela správně, promyšleně a s co největším důrazem na eliminaci vzniku chyb, které by mohly nepříznivě ovlivnit nepřetržitý provoz, jež je u většiny vybavení datového centra nutný. Datová centra, i když si to člověk nemusí uvědomovat nebo dokonce připouštět, jsou z hlediska uchování, zpracování dat, ale i provozování služeb a aplikací v online světě tím řešením, které nebude v nejbližším desetiletí pravděpodobně nahrazeno.

Primárním cílem této bakalářské práce je vytvoření návrhu optimalizace dvou vybraných procesů v datovém centru v Praze prostřednictvím modifikovaného situačního modelu datového centra. Dosažení uvedeného cíle bude vyžadovat začlenění analýzy, definování nedostatků procesů v modifikovaném situačním modelu a návržení řešení.

1 Datová centra

Tato kapitola má za cíl seznámit čtenáře této práce s datovými centry. Provést jej krátce historickým vývojem datových center a vysvětlit jejich význam v dnešní moderní době. Dále nastíní možné využití datových center ve firmách a jiných společnostech. Na konci kapitoly pak shrne požadavky na datová centra.

1.1 Historie datových center

Historie datových center je velmi úzce spjata s historií počítačů a počítačových sítí. Z tohoto důvodu sahá samotná historie datových center až po první elektronkové počítače. ENIAC byl představen v roce 1946 a je jedním z prvních elektronkových počítačů. Jeho hlavním účelem bylo úložiště kódů pro aktivaci dělostřelectva. (Woods, 2014)

Architektura elektronkových počítačů, které fungovaly na principu diod a vakuových tubiček začala postupem času ztrácet na významu. Tento trend byl způsoben především omezeními, kterými tato architektura trpěla. Především se jednalo o velmi nákladná řešení, ať již z hlediska provozního, ale i z hlediska prostoru. Zároveň tato architektura přestala být dostačující a byla postupem času nahrazována novou. Nástupcem architektury elektronkových počítačů se stala architektura využívající polovodiče (tzv. tranzistory). Tato architektura byla efektivnější než elektronková, protože umožnila zkompaktnění a tím snížení nároků na prostor a provoz. Hlavními výhodami, které tato architektura poskytla, byly především snížení chybovosti a zlepšení rychlostí zařízení, která tuto architekturu používala. (The Brief History Of Computer Architecture Information Technology Essay, 2016)

Prvním počítačem, který tuto architekturu využíval, byl počítač TRADIC, který byl zkompletován v roce 1954. I přes tento, v té době převratný počítač a zjevné výhody architektury, nebylo jejich nasazení v rámci komerční sféry okamžité. To změnila až firma IBM, která v 60. letech 20. století představila jedno z prvních řešení pro komerční využití. Tímto řešením se staly takzvané sálové počítače. Jejich hlavní předností byl velký posun ve výkonnosti a to zejména díky jejich nové architektuře. (Woods, 2014)

Druhá polovina 70. let 20. století pak přinesla velkou revoluci v síťovém propojování. V roce 1977 bylo představené síťové propojení typu LAN. Tato nová technologie propojení umožňovalo propojení až 255 počítačů v rámci sítě a nabízelo možnost datových toků až 2,5 Mbps. (Woods, 2014)

Poslední architekturou, která se využívá dodnes je architektura, která využívá mikroprocesorů. Tato generace byla uvedena v 80. letech 20. století. a nabídla opět vyšší rychlosti, úsporou prostoru a zvýšení spolehlivosti. Tato architektura také umožnila vznik osobních počítačů. (The Brief History Of Computer Architecture Information Technology Essay, 2016)

80. léta jsou tedy zlomovým bodem v počítačovém průmyslu nejen kvůli nové architektuře, ale především proto, že v tomto období byl uveden na trh první PC. Z hlediska historie datových center je však daleko důležitější to, že byl v této době definován a uveden NFS protokol, který umožnil přístup k souborům prostřednictvím sítě. Koncem 80. a počátkem 90. let 20. století začaly staré sálkové počítačové systémy nahrazovat moderní počítače, které využívaly nejmodernější architektury a technologií. Tyto počítače byly označovány jako takzvané servery. V tomto období se také sálům, kde tyto staré systémy byly nahrazovány modernějšími začalo říkat datová centra. Na přelomu 21. století již technologie plně umožňovaly virtualizaci. V nedávné době společnosti jako Facebook a Google investovaly nemalé finanční prostředky na rozvoj moderních datových center a do rozvoje síťové infrastruktury, která je nedílnou součástí historie a současnosti datových center. (Woods, 2014)

Zkonstruování a postupná popularizace osobních počítačů má velký podíl na vzniku a formování datových center, jak je známe dnes. V historii je však jeden fenomén, který je jednoznačně hlavním důvodem vzniku dnešních moderních datových center. Je to internet. Bez vzniku internetu a bez jeho postupného rozšíření by datová centra jistě nevznikla. Počátky internetu sahají do 60. let minulého století. Z počátku internet nenabízel velké množství služeb. Ovšem s postupným vylepšováním této počítačové sítě a zavedením nových technologií (př: protokoly z rodiny TCP/IP) se zvyšoval i celkový počet služeb i jeho možné využití pro běžný život. Postupem času se internet stal z výsady vládních a akademických institucí běžnou součástí každodenního života většiny lidí po celém světě. Datová centra jsou dnes nedílnou součástí dnešního užívání internetu. Zároveň dnes

nabízí nepřehledné množství služeb jako je přenos souborů, posílání emailů, sdílení souborů, ale i další služby z nichž ze všech nejznámějších je služba WWW.

1.2 Vymezení základních pojmů

V této podkapitole budou rozebrány základní pojmy. Tyto pojmy jsou stěžejní pro získání přehledu a pro seznámení se s danou tematikou.

1.2.1 Definice pojmu „Datové centrum“

V předešlé podkapitole není pojem DC zcela jasně definován a to ani obecně ani detailně. Proto je před tím, než se ponoříme do významu datových center dobré si vysvětlit, jak si takové datové centrum můžeme představit. Na datová centra můžeme nahlížet dvěma pohledy. Obecně se dá datové centrum definovat jako chráněné místo, které slouží k ukládání, směrování a výměně dat. Z fyzického hlediska se pak jedná o komplexní zabezpečený prostor, kde se koncentrují hardwarové prostředky sloužící k ukládání dat, servery zajišťující běh aplikací a nezbytné komunikační a síťové propojení a uzly spojující vnitřní síť se sítí internetu. Nedílnou součástí DC je také zajištění distribuce nezbytného napájení. Neustálá a nepřerušovaná dodávka elektrického proudu je v datovém centru zajištěna také záložními systémy bateriovými i alternativními zdroji ve formě diesel agregátů. Takové místo pak slouží k provozu služeb, které si u konkrétního datového centra objednávají jeho zákazníci.

1.2.2 Úloha datového centra

Hlavní úlohou a vlastně i smyslem proč datová centra existují, je mít nepřetržitý přístup k datům a výpočetní síle. Díky těmto dvěma faktorům je využití datových center v dnešní době velmi široké.

Z pohledu provozovatele je cílem spokojený zákazník a datové centrum se všemi výše definovanými atributy je jediným a komplexním řešením, které nabídne služby na maximální možné úrovni. Mezi tyto služby patří odstupňovaná požadovaná konektivita do internetu, různé úrovně podpory služeb, škálovatelnost hardware, datové kapacity a přídatných služeb, technologická a fyzická podpora, bezpečnost, redundance propojů a napájení, schopný a kompetentní support pro řešení problémů. Datové centrum umožňuje

provozovateli integraci všech těchto požadavků, jejich řízení a implementaci neoptimálnějším způsobem.

Odlisný, ale de facto podobný pohled na úlohu datového centra, je pohled zákazníka. Zákazník požaduje maximální kvalitu služeb, která odpovídá požadavkům pro jeho projekt. Mezi typické požadavky se řadí provoz webových stránek, emailů a online aplikací.

Služby DC lze využít obecně na jakoukoliv interakci, která se má odehrávat online mezi klientem a serverem. V posledních letech jsou hojně využívána také herním průmyslem. (Saakian, 2019)

Moderní technologie jsou dnes všude. Využívají se ve všech odvětvích průmyslu a obchodu. Potenciál, který datová centra nabízí se proto postupně stává nedílnou součástí každého podniku. I když jeho zapojení nemusí být zprvu zjevné. Může to být formou aplikací, které běží na serverech nebo formou úložiště dat. (Matthews, 2018)

Jak bylo zmíněno výše, způsob využití datových center je velmi široký. Pro firmy jsou však nejdůležitější tyto faktory:

- Možnost přemístit svá citlivá a jiná data do datového centra a využít tak technologií, zabezpečení a lidských zdrojů, které jsou v datovém centru pro to určeny. (Matthews, 2018)
- Cílem online služeb, ale i dat uložených online, je jejich neustálá dostupnost ideálně 24/7/365. Tento zdánlivě na první pohled jednoduchý požadavek je mnohdy kritický a rozhoduje o ztrátách a ziscích. Proto při využití datového centra, které disponuje nejen redundantními systémy, ale i systémy pro detekci výpadků a chyb je možné tomuto předcházet a ušetřit tak na ztrátách způsobeným nedostupností služeb. (Matthews, 2018)
- Požadavky firem na jejich datová úložiště, aplikace a obecně technické požadavky jejich služeb se mohou velmi rychle měnit. Firmy mohou tak ušetřit nemalé peníze za nákupy nového hardwaru, zabezpečovacích technologií, ale i za zavádění a úpravy infrastruktury, protože datová centra již tyto věci většinou mají a jsou připraveny odpovídat na požadavky zákazníků okamžitě. (Matthews, 2018)

- Dnešní doba, kdy data méně či více citlivá jsou uložena téměř všude, je důležité dbát na jejich zabezpečení. Proto je na takové účely využití datových center optimální, protože DC musí splňovat vysoké bezpečnostní standardy. Tímto způsobem je možné unikům, krádežím dat ze strany zaměstnanců anebo třetích osob předcházet. (Matthews, 2018)
- Posledním významným faktorem, který jde ruku v ruce s dostupností služeb a dat je technická a jiná podpora. Zkušenosti, které personál v datových centrech může nabídnout při řešení problémů, je zdánlivě přehlíženým, ale cenným standardem, který datová centra nabízí. (Matthews, 2018)

Mimo výše uvedeného, je možné DC využít i na poměrně složitější, ale dnes běžné projekty jako je CDN, peering, streaming. Trendem poslední doby je využití DC pro těžbu kryptoměn a gaming. Datová centra vlastně nabízí, často formou pronájmu, řešení pro firmy, pro které by bylo jinak velmi nákladné takové projekty realizovat. Řada malých podniků by si nemusela být schopna komplexní řešení dovolit zejména z pohledu lidských, finančních a časových zdrojů. Neznamená to, že velké podniky disponují vlastními datovými centry. Naopak datová centra využívají i velké podniky, aspoň určitou částí, aby ušetřily a využily síťové konektivity a páteřních rozvodů, kterými datová centra často disponují. DC jsou totiž schopna zajistit velmi nízkou latenci jakéhokoliv požadavku.

1.2.3 Typy datových center

Tak jako využití datových center je velmi široké, tak i množství druhů těchto institucí je velké množství. Některé se specializují na poskytování jedné konkrétní služby, ale nemusí tomu vždy tak být. I z toho důvodu není vždy jednoznačné, jak jednotlivé typy datových center odlišit, protože množství služeb, které jednotlivá centra mohou nabízet, může být často velmi široké a může být kombinací několika typů služeb. (Saakian, 2019)

Pro jednoduchost pak můžeme rozdělit datová centra na několik častých typů:

- Cloudová datová centra. Tento typ datových center je pouze formou pronájmem virtuálního prostoru. (Saakian, 2019)

- Datová centra, která mají svůj business model postavený výhradně na pronájmu hardwarového a infrastrukturového vybavení. K údržbě a jiným aktivitám využívají externích zdrojů. (Saakian, 2019)
- Datová centra, která jsou vlastněna, provozována firmou, která datové centrum založila. Jejich business model je postavený na vývoji a úpravách svých služeb dle požadavků koncového zákazníka. (Saakian, 2019)
- Posledním častým typem jsou tzv. Colocation datová centra. Jedná se o typ datového centra, které není vlastněno společností, která pronajímá jeho část. Jejich business model je postaven na pronájmu vybavení, jako je hardware, infrastruktura. Zároveň se nestarají o celkovou údržbu zákaznickova vybavení. (Saakian, 2019)

1.3 Požadavky na datová centra

Požadavky na datová centra můžeme rozdělit na dvě základní kategorie. Na požadavky na neustálý vývoj a na požadavky dodržování standardů. První kategorií jsou požadavky na dodržování technologického pokroku a standardů, které jsou v tomto oboru nastaveny. Protože technologie se velmi rychle vyvíjejí a s nimi i požadavky společností a obecně lidí, jež využívají služeb datových center. Je tedy nutné, aby provozovatelé datových center neustále pracovali na vývoji a rozvoji nových i stávajících infrastruktur a technologií.

Co se standardů týče některé z nich jako třeba UITS (Uptime Institute's Tier Standard), jehož závěr indikuje, jak kvalitní služby vlastně datové centrum nabízí. (Tier Certification Overview, 2020)

Výsledek tohoto certifikátu může znatelně ovlivnit, jaké firmy služeb konkrétního certifikovaného datového centra využijí. Kromě UITS existují další standardy, které je při tvorbě, údržbě a rozvoji datových center nutné dodržovat a brát na ně zřetel. Jsou to především standardy týkající se technologického vybavení, zabezpečení, ochrany dat apod. Díky dodržování těchto standardů je pak možné dosahovat lepších výsledků a kvality služeb.

Hlavními standardy, které jsou obecně uznávány jsou UITS , ANSI/TIA 942- A 2014 a EN506000, který je mezinárodním standardem. (Shapiro, 2016)

Na obrázku níže (Obrázek 1.) je uveden přehled parametrů, podle kterých je možné klasifikovat pomocí UITS „Tier“, tedy stupeň datového centra. Stupeň 1 je nejnižším stupněm a označuje malá datová centra, která není vhodné využívat na projekty, které vyžadují nejvyšší záruky spolehlivosti a kvality služeb. Oproti tomu stupeň 4 naznačuje, že datové centrum s touto certifikací, je problémy schopné nejen řešit, ale i jim předcházet a to i v případě kritičtějších a méně častých problémů, ať již na straně serverového vybavení, tak na straně síťové infrastruktury. (Gite, 2011)

Tier Rating	Tier 1	Tier 2	Tier 3	Tier 4
Active Capacity Components	N	N+1	N+1	N after Failure
Distribution Paths	1	1	1 Active + 1 Alternate	2 Active
Concurrently Maintainable	No	No	Yes	Yes
Fault Tolerant	No	No	No	Yes
Compartmentalization	No	No	No	Yes

Obrázek 1: Přehled charakteristik datových center podle UITS

Zdroj: <https://www.datacenterknowledge.com/sites/datacenterknowledge.com/files/wp-content/uploads/2016/01/Uptime-tier-chart-e1452048268125.jpg>

2 Procesy, procesní řízení a modely jejich návrhu

Tato kapitola se soustředí na tři základní oblasti. První oblastí je pomocí čtenáři získat základní přehled v oblasti podnikových procesů a procesů obecně. Druhou oblastí je vysvětlení pojmu procesního řízení a vysvětlení jeho významu a využití. V rámci kapitoly bude také rozebrána role a možné využití datových center v procesním řízení, ale i u jednotlivých procesů. Posledním cílem kapitoly je dále představení různých modelů návrhu procesů, které budou následně využity v praktické části této práce.

2.1 Definice a charakteristika podnikového procesu

Pomocí BPMN je možné konkrétní proces definovat jako posloupnost aktivit, které se dále dělí na posloupnost úkolů. Společně tyto prvky pak mají společný cíl a tím je úspěšná realizace celého procesu.

Obecněji můžeme proces definovat „*Proces je obecný pojem pro postupný tok dějů, stavů, aktivit nebo práce. Proces spotřebovává nějaké zdroje a přetváří vstupy na výstupy.*“ (Proces, 2018)

Nás v rámci této práce ale zajímají konkrétní typy procesů. Tímto typem jsou podnikové procesy a aktivity, které jsou jejich součástí, tedy procesů, které se odehrávají ve firmě. Jak již z pomoci BPMN nebo obecné definice procesu vyplývá, cílem je měnit vstup na výstupy. Tyto vstupy a výstupy se mohou u podnikových procesů lišit. Může se jednat o práci, hmotné a nehmotné zdroje a nebo služby.

Ne každá činnost je však automaticky procesem. „*Jako proces nelze označit nahodilé anebo chaotické dění.*“ (Co je proces? , 2020)

Proto již z logiky věci vyplývá, že abychom mohli mluvit o procesu musí existovat tedy určité charakteristické rysy takového procesu v našem případě podnikového procesu. Jak uvádí web tovia.cz proces musí splňovat určité charakteristiky, které jej činí procesem:

1. má vstup anebo dodavatele na začátku a zákazníka na konci;

2. probíhá opakovaně a fázovitě;

3. lze jej rozložit na podprocesy a aktivity (dekompozice);

4.jeho výstupy a výsledky lze předvídat a definovat;

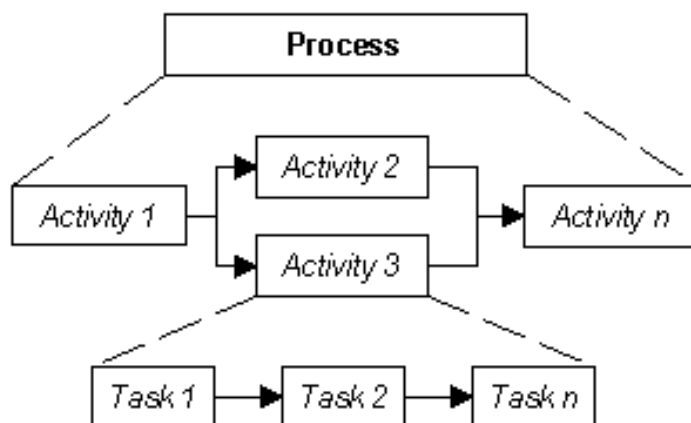
5.má lineární a logickou posloupnost;

6.je funkčně závislý na vnitřních procedurách a zdrojích." (Co je proces? , 2020)

2.2 Skladba podnikového procesu

Z definice tedy vyplývá, že podnikový proces se skládá ze tří dílčích prvků. Ze samotného podnikového procesu. Příkladem takového podnikového procesu může být třeba vyšetření pacienta nebo v případě datového centra pak přechod na novou síťovou infrastrukturu. Proces se dělí na N aktivit. V ideálním stavu pak jsou tyto aktivity rozděleny mezi více lidí a jsou vykonávány souběžně, pokud je to možné, aby proces proběhl v co nejkratší době. Výhodou rozdělení mezi více lidí je také snížení vytíženosti jednotlivce, protože se může soustředit na více procesů než pouze na jeden. Příkladem aktivity, která se odehrává v rámci podnikového procesu, může být tvorba plánu nebo dalšího postupu. V případě datového centra pokud budeme mít již zmiňovaný proces přechodu na novou síťovou infrastrukturu je takovou aktivitou třeba informování zákazníků o výpadku služby. Aktivity jsou rozděleny na N dílčích úkolů. Smyslem dalšího dělení aktivit je zpřehlednění a vyjasnění, co má a naopak nemá být v rámci aktivity danou osobou vykonáno. Tím jsou jasně vymezeny požadavky na jednotlivé aktivity. Pro správně vymodelovaný proces je tedy charakteristické, že jeho základní stavební jednotkou jsou již dále nedělitelné úkoly, které se pak sdružují do aktivit. Tyto aktivity jsou součástí procesu.

Obrázek níže (Obrázek 2.) znázorňuje obecné schéma procesu.



Obrázek 2: Obecné schéma skladby procesu

Zdroj:

https://www.chambers.com.au/Images/Process_activity_task.gif

2.3 Vztahy v rámci sledu podnikových procesů

Na vztahy mezi podnikovými procesy se můžeme dívat jako na určitou formu vztahu, kde jedna strana iniciuje začátek procesu na základě potřeby nebo přání. Druhá strana tohoto vztahu pak na základě tohoto popudu realizuje sled podnikových procesů. Přetváří vstupy na výstupy za účelem zisku. (Hučka, et al, 2017)

Na tuto formu vztahu se můžeme dívat konkrétně jako na vztah zákazníka a dodavatele. Tento vztah však nemusí být chápán jen ve smyslu prodávající – kupující. Tedy ve smyslu externí entity, která poptává službu nebo výrobek po firmě (interní entitě), ale i ve formě takzvaného interního zákazníka. Tedy entita, která je součástí firmy a poptává službu, výrobek, atd. po jiné entitě, která je také součástí firmy. (Hučka, et al, 2017)

Posloupnost podnikových procesů je tedy v tomto vztahu stavem, kde iniciátorem (zákazník) tohoto procesu je interní nebo externí entita, která poptává službu, výrobek po entitě (dodavatel), která je součástí podniku. V případě iniciátora z interního prostředí se může jednat o článek ve výrobě produktu firmy nebo o interní službu. Externím zákazníkem pak bude taková entita, která ze vstupu, který může být ve formě zálohy, dodání materiálu, ale nebo jen požadavku, očekává výstup. Za tento výstup je pak ochotna zaplatit. V tomto případě je cílem, aby externí entita byla co nejspokojenější, protože spokojenost může vést k opakovanému využití produktu nebo přilákání nového externího zákazníka. (Hučka, et al, 2017)

Na tento vztah se ale můžeme dívat i velmi obecně. Ve své podstatě totiž tato posloupnost podnikových procesů není nic jiného než přeměna vstupů na výstupy. Tento vztah vzniká na základě nějaké události, kterou lze označit za iniciátora (požadavek, zadání projektu, objednávka) a zaniká při dosažení poslední části této posloupnosti procesů (předání zboží, výroba výrobku, dokončení objednávky). Na začátku tohoto vztahu je tedy popud z externího nebo interního prostředí firmy. Na konci je pak výstup, za který firma realizuje zisk nebo v případě interního zákazníka plní interní proces, který může, ale nutně nemusí, být součástí dalšího procesu. (Hučka, et al, 2017)

2.4 Řízení podnikových procesů

V rámci této podkapitoly budeme rozebírat řízení podnikových procesů. Zejména jeho jednotlivé fáze, z kterých se tvorba procesů skládá. Dále pak překážky a přínosy, které ze zavedení BPM pro společnost vyplývají. Na závěr této podkapitoly budou rozebrány možné výhody a využití datového centra ke zlepšení procesního řízení ve společnostech.

2.4.1 Definice řízení podnikových procesů a jeho význam

Řízení podnikových procesů (BPM) je možné definovat jako soubor procesů, které se odehrávají v podniku v rámci jeho činnosti nebo interního provozu. BPM za cíl údržbu, správu a změny v procesech, které jsou pro fungování společnosti zásadní. Všechny procesy pak procházejí svým životním cyklem, který má za cíl jejich vylepšování, optimalizaci a eliminaci chybovosti daných procesů. (A Full Overview of Business Process Management (BPM), 2019)

Podle webové stránky management-consulting.cz je : „*Procesní řízení jako prioritu definuje proces, tj. sekvenci činností, které je třeba udělat a to bez ohledu na organizační uspořádání (např. proces vyřízení objednávky). Teprve následně se stanoví, kdo jednotlivé činnosti provádí a jak jsou pracovníci organizováni. Výsledkem je opět vnitřní struktura podniku, ale přizpůsobená tomu, aby co nejvíce podporovala podnikové procesy*“ (Procesní řízení, 2020)

Řízení podnikových procesů je tedy jakýmsi souborem revizních, analytických a návrhářských procesů, které mají za cíl přinést procesní strukturu a řád a jasně vymezit a stanovit postupy, které se v konkrétních procesech a situacích realizují. Zároveň se v rámci řízení podnikových procesů zavádějí nové procesy, inovují se, ale také se kontroluje jejich

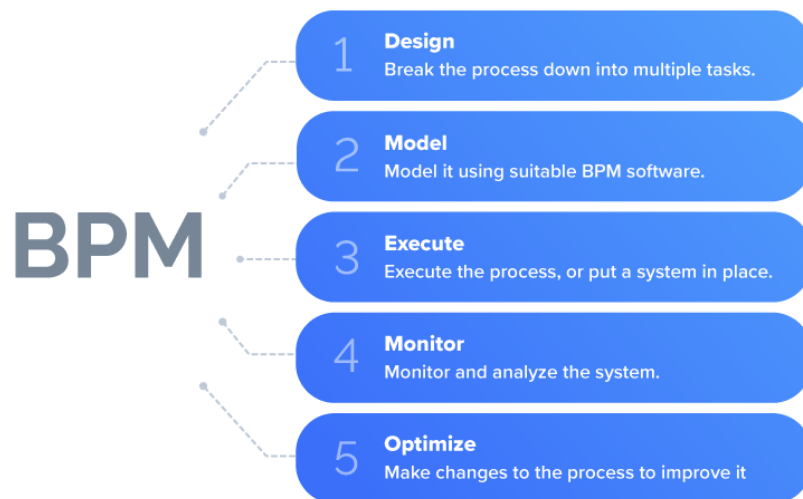
činnost a propojení a soulad s aktuální podnikovou strategií. Význam je tedy zcela zjevný, protože v případě nezavedených procesů a jejich nedostatečné revize může docházet k individuálním pochybením. A to především z důvodu neschopnosti jedince racionálně zanalyzovat smysl, význam ale i cíl celého procesu. Systém řízení podnikových procesů tedy zabraňuje zmatku a předchází možným nejasnostem v procesech. Předchází tedy chybovosti, nedostatku informací o postupech pro subjekty na procesu se účastníci, ztrátě finančních, lidských zdrojů a času. (A Full Overview of Business Process Management (BPM), 2019)

2.4.2 Fáze životního cyklu podnikových procesů

Každý proces má svůj životní cyklus. V případě funkčního řízení podnikových procesů stojí BPM u zrodu, optimalizace, nahrazování a slučování procesů. BPM zahrnuje pět fází, které mají za cíl navrhnout, vytvořit, implementovat, monitorovat a optimalizovat procesy, které se ve firmě realizují. Každý proces musí projít těmito pěti fázemi, aby bylo možné zaručit jeho co nejlepší zpracovanost, funkčnost a kvalitu výstupu. (A Full Overview of Business Process Management (BPM), 2019)

První fází je návrh procesu. V této fázi se proces rozdělí na jednotlivé aktivity a ty se dále rozdělí na úkoly, které se musí v rámci konkrétní aktivity vykonat. Výsledkem této fáze je teoretický návrh procesu, který je vstupem druhé fáze. Touto fází je modelování procesu. K tomu je možné využít různých metod jako třeba BORM, BPMN, UML, DFD a příslušného software, který takové modelování umožňuje. V této fázi se tedy teoretický model za pomoci již zmíněných metod přenesou do grafického modelu a upraví se další parametry jak se aktivity součástí navrhovaného procesu budou vykonávat. Třetí fází je fáze implementační. Je vhodnější nejdříve vytvořit jakýsi testovací vzorek, na kterém bude nově zaváděný proces vyzkoušen a optimalizován. Může se jednat třeba o vybraný vzorek zaměstnanců určitého oddělení, nebo o zcela fiktivní prostředí, kde je možné daný proces vyzkoušet nanečisto, tedy bez interakce s reálnými daty, materiály nebo zákazníkem. Postupně se poté zavede proces na cílovou skupinu, oddělení, pro které byl proces vytvořen. Předposlední fáze je monitorovací. Cílem této fáze je odchytnout možné chyby, komplikované části procesu nebo jiné nedostatky, které mohou působit problémy při vykonávání procesu. Poslední fází je fáze optimalizační. Tato fáze má za cíl vzít výsledky,

které jsou výstupem monitorovací fáze a následně je zanalyzovat a eventuálně učinit příslušná opatření. (A Full Overview of Business Process Management (BPM), 2019)



Obrázek 3: Cyklus procesu podle BPM

Zdroj: <https://kissflow.com/wp-content/uploads/2018/03/steps-in-business-process-management.png>

Obrázek výše (Obrázek 3.) zachycuje části, kterými si podle BPM každý proces musí projít.

Závěrem této podkapitoly se sluší říci, že i když jsou jednotlivé kroky jasně dané neznamená to, že nemohou některé běžet souběžně. Především pak poslední dvě fáze. Také se může v jakékoliv fázi klidně stát, že z blíže nespecifikovaného důvodu (kritická chyba procesu, neefektivnost atd.) se může životní cyklus procesu vrátit na začátek, nebo do jiné jeho fáze.

2.4.3 Přínos řízení podnikových procesů

BPM, pokud je dobře navrženo a vykonáváno, přináší výhody nejen pro společnost, ale i pro zákazníka.

- Hlavním a možná zásadním přínosem dobrého řízení podnikových procesů je bezesporu zjednodušování pracovních postupů a procesů obecně. BPM má za cíl vytvářet efektivní procesy, kde jsou jednotlivé aktivity dobře rozděleny a nepřetěžují tak zbytečně jednotlivé články společnosti. S tím je také spojené jasné vymezení aktivit a úkolů a jejich přidělení konkrétním osobám a oddělením. Díky tomu je možné lépe sledovat chybovost v jednotlivých částech a efektivněji odhalovat a následně řešit vzniklé chyby. Dále se snaží o co největší využití technologií a potenciálu, kterými jednotlivá oddělení a subjekty vystupující v podnikových procesech disponují. (Pros and Cons of Business Process Management (BPM), 2018)
- Rozdělení podnikových procesů na aktivity a úkoly umožňuje snížení chybovosti a v některých případech jejich úplnou eliminaci. Především díky možnosti efektivního rozdělování lidských zdrojů na jednotlivé aktivity dle schopností a předností zaměstnanců. Snížení rizik umožňuje společnosti se více koncentrovat na jiné oblasti a častokrát ušetřit finanční prostředky za neefektivní řešení a chybovost. (Pros and Cons of Business Process Management (BPM), 2018)
- Rozdělení a systematičnost, která v rámci řízení podnikových procesů vzniká, umožňuje také měřitelnost různých částí, událostí a parametrů procesu. Je totiž velmi jednoduché pomocí analýzy a statistických šetření pracovat s daty, které v rámci procesů vznikají. To umožňuje lepší optimalizaci, zvyšuje přehlednost procesů a v dlouhodobém měřítku poukazuje na slabá a silná místa jednotlivých podnikových procesů. (Pros and Cons of Business Process Management (BPM), 2018)
- Procesní řízení ovlivňuje vnější prostředí tedy zákazníka nebo dodavatele, ale i vnitřní tedy zaměstnance. Díky přehlednějším a lépe navrženým procesům může zaměstnanec dosahovat lepších výsledků a dokonce i s menší námahou nebo s větším pohodlím. Zákazníkovi naopak napomáhá správně nastavené řízení

podnikových procesů ke spokojenosti se službou nebo produktem, který po podniku poptává. (Pros and Cons of Business Process Management (BPM), 2018)

Výhody a přínosy řízení podnikových procesů je tedy možné rozdělit na tři hlavní oblasti. Prvním a pro společnost z hlediska zisků asi nejdůležitějším přínosem je efektivita procesů. Nejen, že může dojít ke přímému zvýšení zisků tedy zvýšení produkce nebo objednávek. Ale správně navržené procesy zvyšují nepřímé zisky. Respektive snižují náklady, které je nutné vynaložit za chybovost nebo neefektivitu procesů, pracovních postupů. Druhým přínosem procesního řízení je zlepšení vnitřních vazeb a návazností mezi různými odděleními a procesy. Díky tomu se zefektivňuje práce a jednotlivé procesy. Posledním přínosem je potenciální přilákání klientely nebo spokojenosti stávajících zákazníků. Efektivní a správně vykonané procesy umožní tedy dosahovat lepších výsledků. Tzn. přetvářet vstupy na výstupy kvalitněji, rychleji a lépe než společnosti, kde procesní řízení není zavedeno nebo není provozováno zcela efektivně. (Wendel, 2017)

2.4.4 Překážky řízení podnikových procesů

Implementace řízení podnikových procesů ale nemusí mít vždy pouze pozitivní výsledky v oblastech lidských, finančních zdrojů a spokojenosti zákazníka. Naopak existují stavy, kdy procesní řízení může firmě spíše uškodit, a proto jeho nasazení za každou cenu nemusí být vždy nejlepším řešením.

- Zásadní a možná i největší překážkou respektive hrozbou procesního řízení je nedostatečná příprava na samotné zavedení podnikových procesů. Zcela nezbytné je mít dostatek finančních prostředků a lidských zdrojů. Zejména pak lidí, kteří se této problematice věnují a mají v ní zkušenosti a praxi. Protože je implementace, zavádění ale i následná údržba procesního řízení ve společnosti velmi nákladná, může v případě nedostatečné přípravy nebo bez potřebných znalostí a zkušeností způsobit nemalé finanční ztráty. Tyto ztráty nemusí být nutně jen ve formě počáteční investice, ale také ve formě ztráty klientely nebo projektů a potažmo tedy i jména, značky a prestiže. Je tedy zjevné, že velmi špatně připravené procesní řízení může vést i k zániku menších a ne zcela připravených společností. (Pros and Cons of Business Process Management (BPM), 2018)

- Cílem řízení podnikových procesů je dosáhnout co největší efektivity z hlediska vykonávání procesů, které mohou vést k zvyšování zisků apod. Je proto nutné si uvědomit, že se jedná ve své podstatě o dlouhodobý proces, který vyžaduje inovace a udržování nebo diktování tempa z hlediska moderních technologií, metodologií a postupů. Využívat zastaralé a méně efektivní řešení je tedy zcela kontraproduktivní a neslučuje se základními cíli řízení podnikových procesů. (Pros and Cons of Business Process Management (BPM), 2018)
- Poslední zcela zásadní překážkou, která může nepříznivě ovlivnit řízení podnikových procesů, jsou samotní zaměstnanci podniku. Pro maximální efektivitu procesů jsou zásadní oblasti spolupráce a komunikace. Dobře zavedené řízení podnikových procesů tedy stojí, ale i padá na komunikaci a na zaměstnancích a jejich vlastnostech. Nezbytně nutná je tedy komunikace, respekt a dodržování předem daných úkolů, aktivit a procesů. Neméně důležitá je i kreativita a pozitivní postoj ke změnám, které jsou nedílnou součástí řízení podnikových procesů (Pros and Cons of Business Process Management (BPM), 2018)

2.4.5 Úloha a využití datového centra v řízení podnikových procesů

Pro řízení podnikových procesů je nezbytný sběr a uchování dat, které se za účelem optimalizace nebo změny sbírají a vyhodnocují. S větším počtem podnikových procesů, počtem oddělení a lidí, kteří v tomto koloběhu navzájem interagují, je nutné tato data ukládat efektivně se zárukou bezpečnosti a maximální dostupností. Moderním trendem je využívání datových center nejen jako nástroje pro uchování dat, ale i chod BPM systémů. Tyto systémy fungují v dnešní době na bázi takzvaného cloudového systému.

Charakteristika a popis cloudu je velmi dobře vysvětlen na stránkách společnosti Microsoft, ta uvádí že: *„Cloud není fyzický objekt, ale rozsáhlá síť vzájemně propojených vzdálených serverů po celém světě, které fungují jako jeden ekosystém. Tyto servery jsou navrženy buď k ukládání a správě dat, spouštění aplikací, nebo doručování obsahu a služeb, jako je streamování videí, webová pošta, kancelářský software nebo sociální média. Místo přistupování k souborům a aplikacím z místního nebo osobního počítače k nim přistupujete online z jakéhokoli zařízení s podporou internetu – informace tak budou dostupné kdekoli a kdykoli je budete potřebovat.“* (Co je cloud?, 2020)

Díky velkému množství funkcí, ale i výpočetní síle této sítě, je možné ukládat téměř jakákoliv data a přistupovat k nim kdykoliv s jistotou bezpečí jejich uložení. Využití datového centra pro lepší chod podnikových procesů může být tedy velmi široké. Může být ve formě již zmiňovaného cloudového systému nebo může sloužit jako pouhé úložiště dat a to především díky technologiím a síťovým propojům, které datová centra nabízí. Využit se tedy dá ale i pro provoz vlastních aplikací, které může firma interně vyvíjet, ale nemá dostatečné zázemí pro jejich chod, nebo by se jí to prostě nevyplatilo.

Procesy ve společnostech můžeme dělit na čtyři základní skupiny. Těmi jsou hlavní procesy, řídicí procesy, podpůrné procesy a vývojové. Každá skupina procesů má svůj smysl a společně tvoří plně funkční a prosperující společnost. Hlavní procesy jsou takové, ze kterých přímo plynou zisky společnosti, jsou to tedy procesy, které tvoří přidanou hodnotu a jsou tedy zásadní pro podnik z finančního hlediska. Procesy patřící do skupiny procesů řídicích, nemají za cíl přímo generovat zisk a přidanou hodnotu, ale starají se o správný chod podniku z hlediska interního fungování. Těmto procesům napomáhají procesy podpůrné, které napomáhají lépe zvládat procesy hlavní a tedy slouží podniku, jeho částem a hlavně zaměstnancům. (Types of business-processes, 2016)

V datovém centru se odehrávají procesy ze všech těchto skupin. Pro názornost několik příkladů procesů, které se odehrávají v datovém centru.

- Přechod na novou síťovou infrastrukturu.
- Konfigurace síťových prvků.
- Řešení vzniklé chyby v oblasti sítě.
- Instalace / Reinstalace serverů.
- Rackování serverů/síťových prvků.
- Výměna vadných komponentů.
- Výměna zásuvek a jiných napájecích komponent.

V praktické části práce si dva procesy z těchto několika příkladů vybereme a následně je podrobíme analýze a vytvoříme pro ně lepší návrh. Těmito procesy budou: Řešení vzniklé chyby v oblasti sítě a Přejít na novou síťovou infrastrukturu.

2.4.6 Důvody proč BPM ve společnostech zavádět nebo nezavádět

Na tuto otázku neexistuje jednoznačná odpověď. Jak je totiž již z překážek zmíněných v předešlé podkapitole jasné, je třeba brát v potaz mnoho faktorů a okolností, které více či méně určují stav, kdy řízení podnikových procesů má smysl. Buď bude BPM hodnotnou součástí firmy a bude tvořit přidanou hodnotu anebo se z řízení podnikových procesů po zavedení stane kotva, která potáhne podnik v krajních případech až k jeho zániku. (Čípera, 2001)

Před samotnou implementací je třeba věnovat čas a jasně znát smysl a cíle, kterých chceme dosáhnout. Je nutné znát co BPM bude pro firmu znamenat. Především kolik bude nutné na počátku zainvestovat, aby bylo možné vůbec tento systém zavést. Nejedná se však jen o otázku financí, ale především o otázku lidských zdrojů a dostatečné vize, představ a znalostí řízení podnikových procesů. Je tedy nutné sladit strategii, vizi a cíle celého podniku s tímto systémem, protože je nutné, aby tento systém opatření a postupů sloužil společnosti k dosahování lepších výsledků. (Čípera, 2001)

Je důležité tuto přípravnou část dobře zvážit, protože se jedná o zásadní moment, kdy by měla společnost jasně vyhodnotit rizika, ale i příležitosti spojené se zaváděním a realizací řízení podnikových procesů. Je proto nutné využít některé z analýz. Můžeme využít analýzy SWOT, model 7S, PESTLE nebo podle různých ukazatelů jako ROE, OA nebo ROE. Nejlepší je vyvodit závěry z více ukazatelů a analýz, aby bylo možné se na situaci podívat z více úhlů pohledů. A to proto, že každá analýza se specializuje na omezený okruh nebo oblast podniku a neposkytne dostatečný náhled na možné hrozby anebo naopak možnosti, které by zavedení BPM mohlo přinést.

Na otázku, jestli je tedy obecně možné doporučit zavádění nebo nezavádění, neexistuje jednoznačná a globální odpověď. Je třeba, aby se každý případ zavádění posuzoval jednotlivě a v závislosti na možnostech firmy. Aby společnost mohla úspěšně zavést řízení podnikových procesů a dále jej udržovat, je nutné, aby měla v mnoha ohledech jasné podložené informace o svém stavu a možnostech. Zásadní je existence jasných cílů,

kterých má být dosaženo. Dále harmonogram implementace. Celý systém musí korespondovat s vizí, strategií a směřováním podniku. V případě naplnění těchto kritérií, přichází na řadu otázka přidané hodnoty, která by měla být výsledkem tohoto řízení podnikových procesů. Především protože není zcela logické zavádět něco, co nebude firmě užitečné a nebude dále vylepšovat a zkvalitňovat služby a produkty, které společnost nabízí. Pokud bude mít zavedení řízení podnikových procesů pozitivní dopady na podnik, ať už ve formě zvýšení zisků, zkvalitnění produktu, služby nebo snížení nákladů, je vhodné tento systém zavést. Návrhnost počáteční investice se v případě dobře vyhodnocené situace a dobře sestavené prognózy na počátku může vrátit velmi rychle. Ovšem není podmínkou, že se tak stane. Investice se může vrátit ve formě zvýšení zisků, snížení spotřeby materiálu a obecně snížením nákladů.

2.5 Metody optimalizace procesů

Existuje široké spektrum metod, které můžeme k optimalizaci procesů využít. Mezi metodiky, které se přímo specializují na optimalizaci procesů patří metody optimalizace, redesign, nebo reengineering procesů. Tyto metody můžeme rozdělit na tzv. metody skokového zlepšení. Mezi tyto metody řadíme reengineering nebo business process reengineering. Dále metody zlepšení nebo změny procesů. Poslední metodou, která vychází z řízení kvality je metoda průběžného zlepšování procesů. (Řízení procesů, 2016)

Mimo tyto specializované metody existují i metody, které jsou univerzální a lze je použít nejen na procesy, ale i na jiné oblasti. Jednou z nejpoužívanějších univerzálních metod je SWOT analýza. Tato metoda poskytuje základní přehled vnitřního a vnějšího prostředí v analyzované oblasti. Díky této metodě je možné lokalizovat možné problémové oblasti, ale i lépe zhodnotit celkovou situaci. (SWOT analýza, 2017)

Další univerzální metodou, kterou je možné při optimalizaci procesů využít, je využití tzv. diagramu příčin a následků. Tato metoda známá též jako Ishikawův diagram vychází z velmi jednoduchého principu kauzality. Tedy, že každý problém má své původce. I přes tento velmi jednoduchý princip má tato metoda své využití v různých oblastech a je možné ji použít jak při analyzování stávajících problémů, nebo jako preventivní opatření před zamezením vzniku nežádoucích situací. (Ishikawův diagram, 2015)

Poznatky nabyté z analýzy je nutné aplikovat. Pro návrh optimalizovaného procesu můžeme využít široké množství notací. Příkladem těchto notací je BPMN, YAWL, BPEL nebo UML. Notace jako je BPMN nám umožňuje vytvářet grafický návrh procesů, kterému porozumí každý zaměstnanec nebo oddělení, které musí s návrhem interagovat. Předností BPMN není jen čitelnost, ale i jeho struktura a nezávislost na dalších dokumentacích. (Beginners Guide to Business Process Modeling and Notation (BPMN), 2020)

Kromě již zmíněných metod, existují metody DFD, BORM, Flowcharts, RAD, RID a nebo metoda Ganttova diagramu. Některé metody návrhu jsou více zaměřené na určité oblasti. Příkladem je DFD, které se zaměřuje na znázorňování toku dat v průběhu procesů, nebo systémů. Obecně by proto při návrhu měla být volena taková varianta, kterou dokáže pochopit hlavně její cílová skupina. Proto je dobré využít několika metod pro návrh procesů v závislosti na cílové skupině.

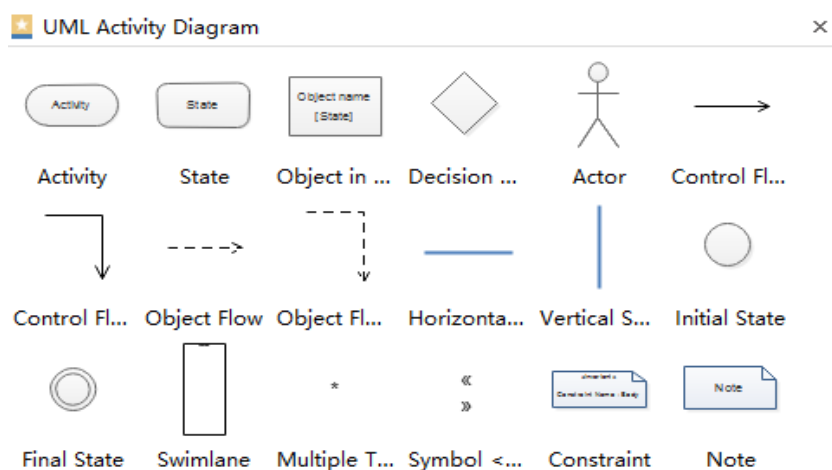
2.5.1 UML

UML je modelovací jazyk, který slouží k vizualizaci a modelování jednotlivých částí systémů. Existují dva hlavní typy UML diagramů, takzvané strukturované diagramy a diagramy chování. Diagramy chování se ještě dělí na samostatnou skupinu diagramů interakce. Každý typ zastává své funkce a nelze kombinovat dle standardů UML jednotlivé elementy z různých typů UML diagramů. (UML 2.5 Diagrams Overview, 2020)

Aktuální standard je UML 2.5.1. (ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION VERSION 2.5.1, 2020)

Diagramů UML se využívá nejčastěji při procesech, které se týkají vývoje softwaru. Neslouží ale k analýzám a návrhům systémů, nýbrž k vizualizaci a modelování. V podstatě se jedná tedy o nástroj, který umožňuje přenést do vizuální podoby procesy, které se v rámci systému budou odehrávat. Popisuje jednotlivé funkce, součásti systému a entity, které se systémem interagují a jejich role v rámci navrhovaného systému. Není složitý na pochopení a je ho tedy možné využít i k vizualizacím složitějších systémů, protože je velmi dobře čitelný a srozumitelný. (UML (Unified Modeling Language) , 2016)

Obrázek níže (Obrázek 4.) zachycuje symboly, které jsou standardem UML využívány.



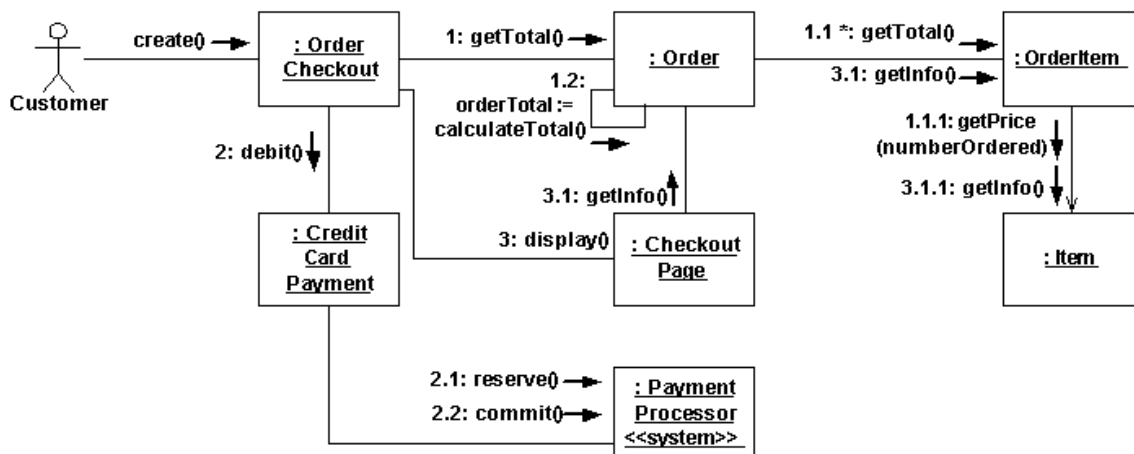
Obrázek 4: Přehled symbolů využívaných standardem UML

Zdroj: <http://www.visiolike.com/wp-content/uploads/2018/03/visio-uml-symbols-alternatives-one.png>

Jeho velká přednost, tedy jednoduchá čitelnost a fakt, že neřeší technické stránky, analýzu a realizaci, může vést k situaci, kdy vznikne předdimenzovaný systém, který bude těžko realizovatelný a tedy velmi časově náročný. Tomu je možné předcházet jedině synchronizováním vývoje a tvorby diagramu, aby nedocházelo (zejména u menších firem) k přehlcování jedné strany druhou. Druhou nevýhodou je jeho grafické zpracování. I když se na první pohled může zdát pro běžného člověka tato vizualizační metoda velmi čitelná, může docházet k nepochopení ze strany vývoje. Především protože pracují většinou s kódem a ne s vizuálním zpracováním, mohou některé části být špatně pochopeny nebo nepochopeny vůbec. (The Disadvantages of UML, 2017)

I tento problém má ve své podstatě velmi jednoduché řešení. Je nutné při vývoji a tvorbě procesů pomocí UML udržovat neustálý kontakt mezi subjekty, které vizualizaci tvoří, a které tuto vizualizaci realizují. Díky komunikaci a spolupráci je tedy tomuto problému možné zcela předcházet.

Níže je znázorněný příklad použití UML (Obrázek 5.). Jedná se o typ diagramu interakce (komunikační diagram), který spadá do kategorie diagramů chování (tzv. behaviour diagram). Níže znázorněný diagram představuje interakci entity (zákazníka) s IS. Respektive znázorňuje vztahy mezi třídami a jaké informace a data se mezi jednotlivými objekty v rámci IS přenášejí.



Obrázek 5: Příklad užití UML (behaviour diagram)





Zdroj: <http://agilemodeling.com/images/style/collaborationDiagramShipping.gif>

2.5.2 DFD

DFD (Data Flow Diagram) česky Diagram datových toků. Jedná se o způsob grafického znázorňování systémů. DFD se využívá při návrhu systému, zejména pak v raných fázích jeho vývoje a rozšiřování. S jeho pomocí je možné znázorňovat jednotlivé funkce a procesy systému, které se v rámci něj odehrávají. (What is Data Flow Diagram?, 2020)

Je využíván především, protože s jeho pomocí je možné jednoznačně vymezit jednotlivé části systémů, ale také jejich hranice. Jeho dalšími přednostmi jsou čitelnost, přehlednost, flexibilita a jednoznačnost. (What is data flow diagram, 2019)

I přes jeho výhody existuje několik situací, kdy je využití DFD nevhodné nebo dokonce nežádoucí. Kupříkladu DFD není vhodné u robustních řešení, protože s přibývajícemi funkcemi a procesy se stává orientace v takovém návrhu velmi obtížná a může vyústit v chyby. Především mohou vzniknout chyby v oblasti pochopení návrhu nebo přehlédnutím některých nedostatků. Zároveň zcela opomíjí zdroje a zcela neřeší časové náročnosti a jiné oblasti, které mohou již v návrhu indikovat problémy nebo jiné nedostatky. (What is data flow diagram, 2019)

	dataflow	Arrows showing direction of flow
	process	circles
	file	horizontal pair of lines
	data-source, sink	rectangular box

Obrázek 6: Seznam symbolů používaných v DFD diagramech

Zdroj: https://www.researchgate.net/figure/Symbols-used-in-the-DEMARCO-Notation-of-Data-Flow-Diagrams_fig7_220689590

Obrázek výše (Obrázek 6.) zachycuje seznam symbolů, které jsou v DFD diagramech využívány. Zároveň na obrázku níže (Obrázek 7.) je názorný příklad DFD 0. úrovně.



Obrázek 7: Příklad DFD digaramu 0. úrovně

Zdroj: <https://images.edrawmax.com/images/knowledge/level-0-dfd.png>

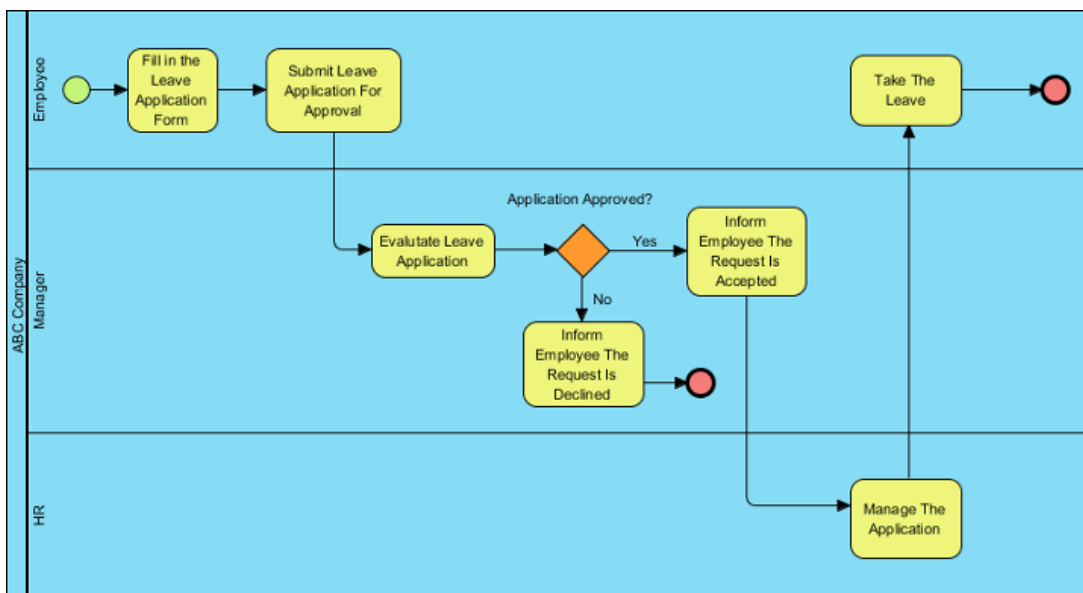
2.5.3 BPMN

BPMN je posledním standardem návrhu procesů, kterou se v této bakalářské práci budeme zabývat. Oproti již zmíněným UML a DFD je BPMN novějším řešením. Nabízí zcela odlišné, grafické zpracování a pohled na procesy.

Hlavním cílem BPMN, ale i důvodem proč BPMN vzniklo, je potřeba graficky zpracovat návrh procesu, aby bylo možné zajistit maximální čitelnost co nejširšímu spektru subjektů (oddělením). Zejména je velmi důležité, aby všechny části podniku, které se účastní procesů jim plně rozuměly. Tedy aby chápaly, co se za daných situací má vykonat. BPMN má také za cíl zachovat tuto čitelnost v celém životním cyklu procesu. (Co je to BPMN™ 2, 2020)

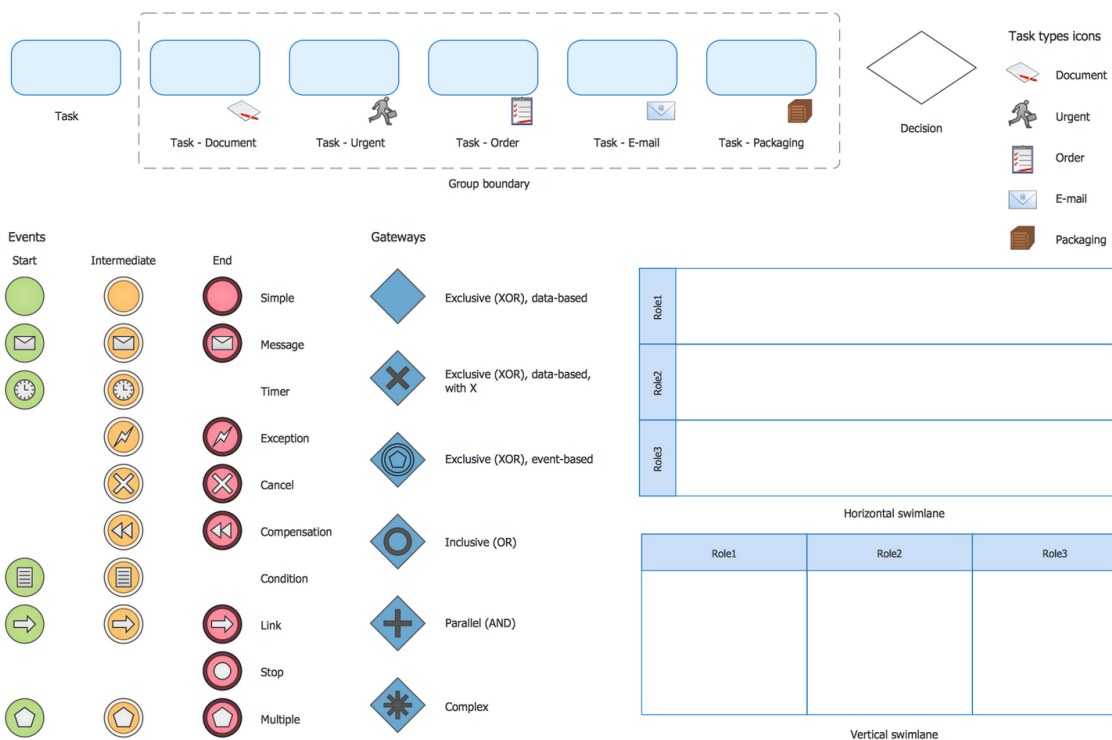
Oproti již zmiňovaným metodikám nabízí BPMN větší množství symbolů. Můžeme je rozdělit na účastníky, artefakty (dodatečné informace), brány, data, aktivity a události. (BPMN 2.0 Symbol Reference, 2020)

Obrázek (Obrázek 8.) zachycuje příklad užití BPMN. Seznam používaných symbolů je zachycen níže (Obrázek 9.).



Obrázek 8: Příklad užití BPMN

Zdroj: https://cdn.visual-paradigm.com/tutorials/bpmnexample_screenshots/05-process-ends.png



Obrázek 9: Seznam některých používaných symbolů v BPMN

Zdroj: https://www.conceptdraw.com/solution-park/resource/images/solutions/business_process_diagram/Business-Process-Diagrams-Design-Elements-Business-Process-BPMN-1.2-%28Rapid-Draw%29.png

3 Analýza procesů v datovém centru

Tato část má za úkol uvést čtenáře do praktické části této bakalářské práce. Zároveň představí omezení a pravidla, která budou při vypracovávání praktické části uplatněna. Tato pravidla a omezení budou využita, aby bylo možné lépe představit téma čtenáři a také lépe aplikovat poznatky, které byly definovány v teoretické části. Praktická část bakalářské práce vychází z modelové situace, která bude sloužit jako podklad k analýze a poslouží k vytvoření návrhu optimalizace námi dvou vybraných procesů na modelu datového centra v Praze. V neposlední řadě představí několik dalších systémů a řešení, které mohou podpořit optimalizaci procesů a celkový stav v tomto fiktivním podniku.

3.1 Stanovení omezení praktické části

V praktické části budeme uvažovat hypotetický model datového centra v Praze (dále už jen jako datové centrum), které disponuje neomezeným množstvím lidských, finančních a materiálních zdrojů. Tato podmínka zjednodušuje celý model a umožňuje vypustit otázku zdrojů, kterými datové centrum disponuje. Přesto je však důležité všechny zdroje, které budou využity, využít efektivně. Neuvažujeme tedy plýtvání (nadbytečné využití) zdrojů jako optimalizaci. V rámci modelu budeme uvažovat, že entity vystupující v procesech, budou vykonávat své úkoly a dodržovat stanovené postupy. Tato podmínka však neplatí pro situace, kdy nejsou procesy zavedeny.

Modelová situace, která bude sloužit ke zpracování praktické části je následující. Nově zavedené datové centrum v Praze středně velkého charakteru. Některé procesy a pracovní postupy nebyly zatím zcela zavedeny. V oblastech, kde jsou procesy zavedeny, dochází k velké chybovosti, čas není zcela efektivně využit a dochází k nadbytečnému a neefektivnímu rozdělení lidských zdrojů. V oblastech, kde procesy nejsou pevně zavedeny, dochází ke kritickým chybám a zmatkům, především kvůli lidskému faktoru. Zaměstnanci tedy tyto činnosti vykonávají podle svého uvážení a dochází ke komplikacím. V datovém centru neexistují žádné nástroje pro měření chybovosti ani pro jejich záznam. V důsledku chyb a špatně nastavených procesů, jsou někteří zákazníci nespokojení. Někteří zákazníci uvažují o přemístění svého hardwaru ke konkurenci. Protože je datové centrum novým subjektem na trhu, tak i přes nespokojenost některých zákazníků, stále získává nové. Je však nutné problémy, které se v oblasti procesů vyskytují, vyřešit, než si zákazníci (nový i

potencionální) asociují datové centrum s nekvalitními službami a získá tak špatnou pověst a horší pozici na trhu.

V praktické části se tedy budeme zabírat otázkami optimalizace dvou vybraných procesů a tvorbou optimalizovaných návrhů. Pro dosažení tohoto cíle bude nutné zanalyzovat modelovou situaci a určit problémové oblasti procesů. Spolu s návrhem optimalizovaných procesů představíme několik systémů, které k optimalizaci využijeme a které pomohou do budoucna zlepšit celkovou situaci v DC.

Modelová situace datového centra uvedená v této práci neodráží skutečný stav datového centra, ve kterém jsem praxi prováděl. Místo toho v této práci využijeme modelové situace, která byla navržena ve spolupráci s experty z datového centra. Důvody pro toto rozhodnutí jsou dva. Prvním důvodem je, že využití modelu místo skutečné situace umožní jednodušší optimalizaci, design a analýzu procesů a stávajícího stavu datového centra. Druhým důvodem je dohoda s datovým centrem o neuvádění informací, které by mohly jakkoliv prozrazovat nebo jen poukazovat na skutečný stav procesů, jak jsou nastaveny. Tato dohoda se týká, ale i dalších oblastí jako jsou technologie, know-how apod. Z toho důvodu bude v této práci využita modelová situace.

3.2 Určení procesů v datovém centru

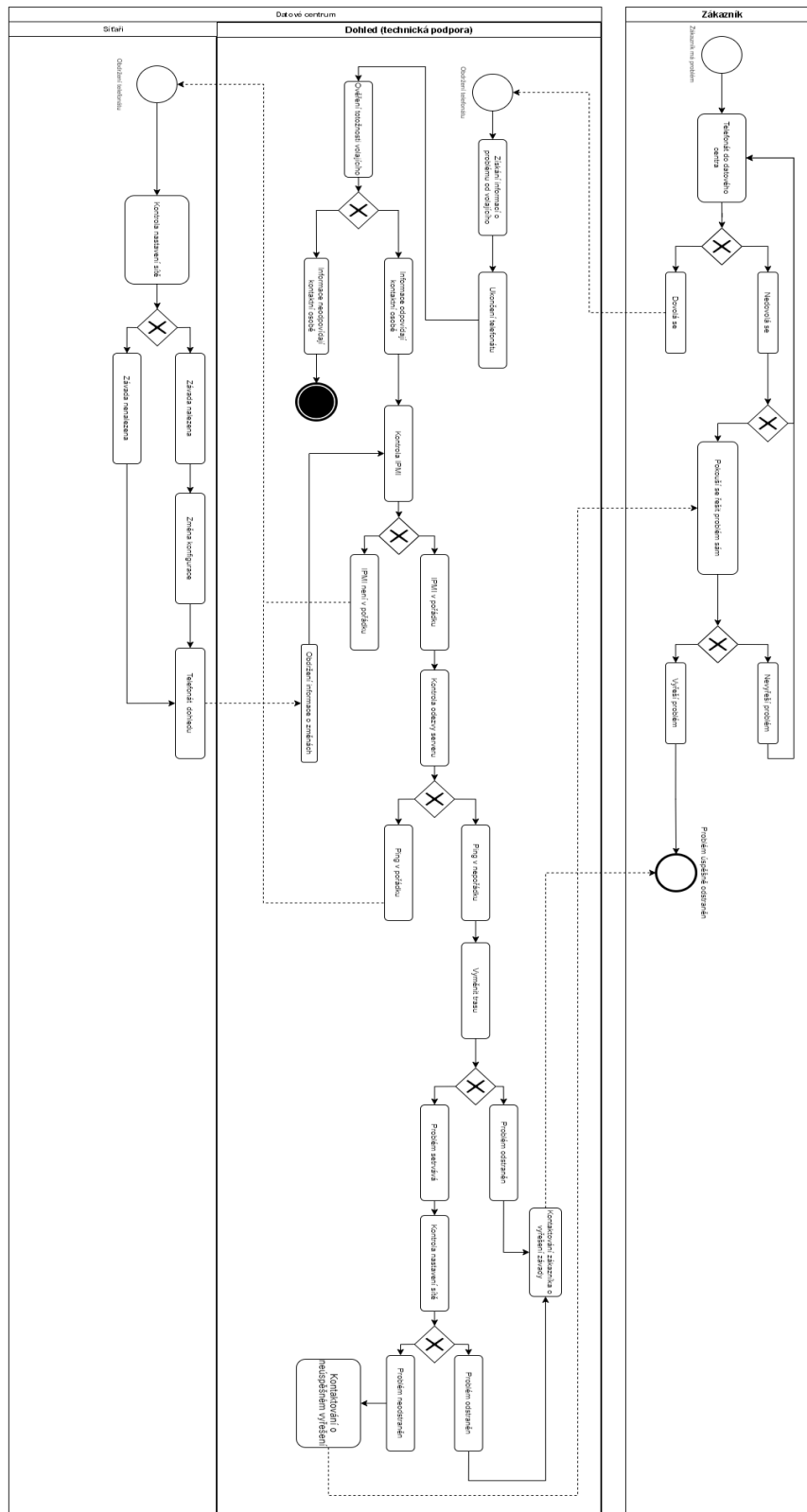
V datovém centru se odehrává nepřehledné množství procesů, aktivit a úkolů. Ke správnému fungování je nutné, aby zaměstnanci datového centra interagovali s ostatními odděleními, jako je obchodní oddělení, oddělení zákaznické podpory a další, která přímo nebo nepřímo mohou ovlivnit dění v datovém centru. V rámci této práce se omezíme na výběr dvou konkrétních procesů, které v této práci podrobně rozebereme.

První proces, kterým se budeme v praktické části zabývat, není doposud zaveden a bude naším úkolem vytvořit jeho návrh. Tímto procesem bude: Přejít na novou síťovou infrastrukturu. Jedná se o proces, který se v datovém centru odehrává zcela běžně a je reakcí na neustále se vyvíjející nové technologie, které je třeba průběžně zavádět, aby bylo možné nabízet řešení, která jsou moderní a žádané.

Druhý proces, který v této práci zanalyzujeme a vytvoříme pro něj nový návrh pomocí již zmíněných metod, je proces: Reakce na chybu u zákazníka v oblasti sítě. Tento proces je

také zcela běžný a zahrnuje situace, kdy dojde k chybě zákaznickova produktu v oblasti sítě a jejich řešení. Tyto stavy je nutné řešit okamžitě a tento problém odstranit. Především protože v této oblasti businessu je nutná okamžitá správná reakce a zpětná vazba. Naše datové centrum má sice zavedený proces, ale ten není zcela optimální a vykazuje známky špatného návrhu. Jeho největším problémem je vysoká chybovost způsobená nedostatečným pokrytím oblastí, kde může chyba nastat. Dalšími problémy aktuálně navrženého procesu jsou zbytečné vytížení síťového oddělení a neefektivní komunikace se zákazníkem. Složitý proces analyzování a opravy chyby tak dobu nutnou na vyřešení velmi prodlužuje.

Na obrázku níže (Obrázek 10.), je znázorněný graficky zpracovaný proces (Reakce na chybu u zákazníka v oblasti sítě).



Obrázek 10: Aktuální stav procesu „Reakce na chybu u zákazníka v oblasti sítě“

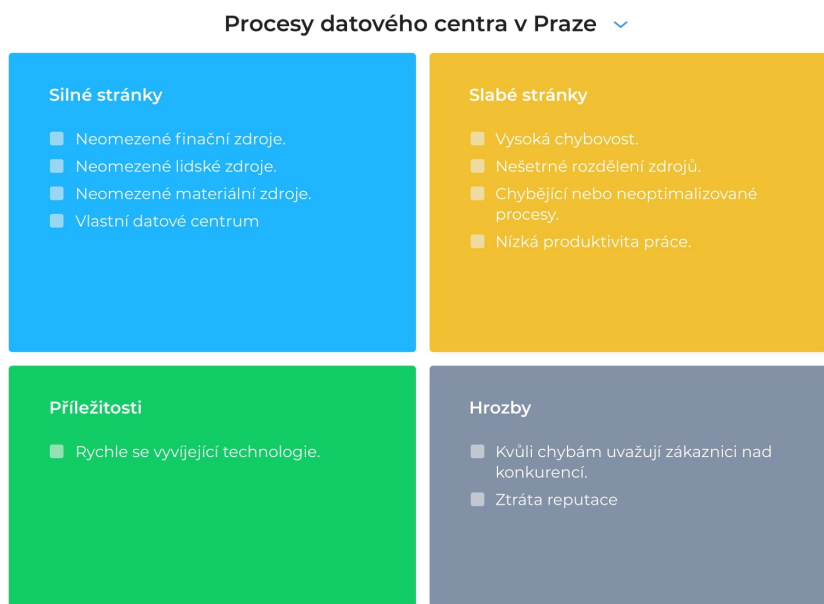
Zdroj: Vlastní zpracování

3.3 Analýza stávajícího stavu

Tato kapitola analyzuje dva již zmiňované procesy. Existuje široká škála způsobů jak zanalyzovat určité oblasti podniku. Pro tuto práci jsem zvolil dvoufázovou analýzu. Tedy nejprve určení problémových oblastí a následné detailní rozebrání konkrétních problémů. Pro obecnější analýzu využijeme analýzy SWOT, abychom mohli lépe pochopit aktuální stav procesů (vnitřní a vnější vlivy) a zároveň lépe určit problémové oblasti. Poté se pomocí Ishikawova diagramu pokusíme nalézt původce klíčových problémů. Především abychom je mohli při tvorbě nových návrhů procesů eliminovat.

3.3.1 SWOT analýza procesů

Jak bylo již zmíněno, nejprve využijeme obecnějšího pohledu na procesy za pomoci SWOT analýzy. Jak již z názvu této analýzy vyplývá, zaměřuje se tato analýza na S - silné a W - slabé stránky, jejich O - příležitosti a T - hrozby. V našem případě nás nejvíce budou zajímat slabé stránky a hrozby. Zejména protože primárním cílem optimalizace je eliminace nedostatků. Silné stránky procesů a příležitosti jsou zkrusleny omezeními, které jsme si již dříve stanovili. Proto je zohledníme při optimalizaci zcela minimálně. Primárním cílem naší SWOT analýzy bude tedy odhalení negativních částí (slabých stránek a hrozeb).



Obrázek 11: SWOT analýza vybraných procesů

Zdroj: Vlastní zpracování

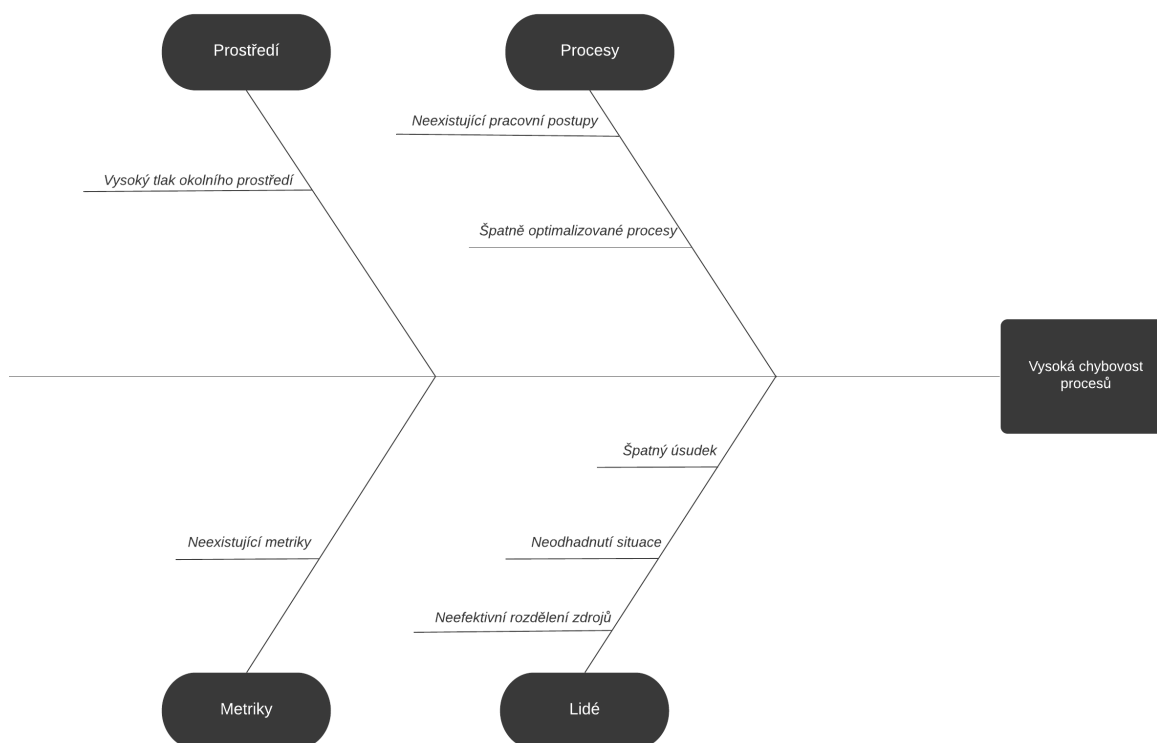
Ze SWOT analýzy (Obrázek 11.) zpracované výše (na základě popisu a omezení v kapitolách 3.1 a 3.2) vyplývá, že primárními problémy je vysoká chybovost, která je zapříčiněna špatně navrženými procesy nebo dokonce absencí pevně daných procesů v klíčových oblastech datového centra. Zejména tyto, ale i další slabé stránky datového centra ovlivňují vnější prostředí firmy a ohrožují pověst podniku a značky. Zároveň pak přímo ohrožují ekonomickou situaci podniku. Především z hlediska rizika ztráty zákazníků z důvodu chybovosti.

Kladné stránky procesů (silné stránky a příležitosti) jsou, jak již bylo výše zmíněno, silně zkreslené. Jejich relevantnost je tedy minimální a silné stránky jsou pouze odrazem omezení a podmínek, které jsme si výše stanovili. Nebudeme je tedy považovat při optimalizaci jako důležité, protože našim cílem je zdroje rozdělovat co možná nejefektivněji.

3.3.2 Ishikawův diagram

Pomocí SWOT analýzy (Obrázek 11.) jsme v předchozí kapitole jasně stanovily problémové oblasti námi vybraných dvou procesů. Nyní se zaměříme na nalezení původců pro nás primárního problému. Hlavním problémem je vysoká chybovost, která poukazuje na špatnou optimalizaci procesů. Pro určení původců využijeme již zmiňovaný diagram příčin a následků (Ishikawův diagram).

Příčiny, které se na vzniku chyby v procesech v našem datovém centru vyskytují lze rozdělit na 4 oblasti. Těmi jsou prostředí, procesy, metriky a lidé. Na následujícím diagramu (Obrázek 12.) jsou u jednotlivých původců uvedeny konkrétní faktory, které se na vysoké chybovosti podílí.



Obrázek 12: Diagram příčin a následků zaměřující se na oblast vysoké chybovosti

Zdroj: Vlastní zpracování

3.4 Vyhodnocení analýzy

Ze SWOT analýzy (Obrázek 11.) a Ishikawova diagramu (Obrázek 12.) vyplývá, že snížení chybovosti nebo úplného stavu bez chybovosti můžeme dosáhnout pomocí několika úprav. Prvotní úpravou by mělo být zavedení metrik, které nám umožní sledovat kdy, kým (čím) a jak daná chyba vznikla. Tento krok by v naší situaci měl nastat na samém počátku optimalizačního procesu, protože umožní získání dat pro přesnější a účinnější odhalení chyb a jejich včasnou diagnostiku.

Další stěžejní změnou by měla být transformace procesů. Protože oba námi zvolené procesy vyžadují v určité fázi přímou interakci člověka a přímo tak ovlivňují vnitřní a vnější prostředí, je nutné omezit možnost vzniku chyby v této oblasti. Z analýzy vyplývá, že je nutné zavést procesy ve všech oblastech, kde dochází k interakci člověka, a tím zredukovat možnost vzniku chyby zapříčiněné lidským faktorem. Zavedení monitorovacích, informativních nebo jiných systémů můžeme pomoci lidskému faktoru ke snížení reakční doby na vzniklý problém. Tyto systémy mohou také sloužit k lepšímu

rozhodování, ale i jako zpětná vazba a zdroj informací. Tím také dojde ke snížení tlaku, který na lidský faktor dopadá v situaci, kdy není schopný problém odhalit, protože nemůže bez těchto systémů rychle určit nebo aspoň poukázat na oblast vzniklého problému.

Po úpravě procesů, která je pro nás hlavním bodem optimalizace a tím odstranění chybovosti, je možné uvažovat nad dalšími úpravami, které povedou k odstranění případných zbývajících slabých stránek procesů (uvedených ve SWOT analýze), jejichž množství už by mělo být optimalizací procesů významně zredukováno.

4 Návrh systémů k dosažení lepší optimalizace stávající situace

Stav podniku je z hlediska procesů a jejich řízení obecně špatný. Pouhá úprava procesů proto nemusí být dostatečná. Pro zlepšení stavu je nutné uvažovat o rozsáhlejších úpravách, tedy nejen v oblasti procesů, ale i v oblastech zavádění a úprav vnitřních systémů. V této kapitole se zaměříme na představení několika možných systémových řešení, které mohou tento nepříznivý stav zlepšit.

Datové centrum využívá informační technologie téměř v každé oblasti. Z toho důvodu je logické, že využití těchto technologií k dosažení lepšího stavu podniku, ale zejména procesů by mělo být přirozené. V modelové situaci, ačkoliv se to zdá nepravděpodobné, to tak bohužel je. Z toho důvodu je důležité si představit několik systémů, které by při jejich zavedení značně zjednodušily procesy a přenesly tíhu některých částí procesů z člověka na plně automatický systém.

4.1 Globální informační systém

Pro procesy nejen v datovém centru je nutné mít ucelené informace. A to ve všech oblastech, aby bylo možné procesy lépe monitorovat, upravovat a zavádět. Prvním návrhem, který by mohl usnadnit řešení aktuální situace a do budoucna podpořit správu procesů, ale i jiných oblastí podniku by mohl být "Globální informační systém". Tento systém by mělo v ideálním případě datové centrum vyvíjet vlastním oddělením, aby mohl tento systém lépe naplňovat potřeby, které mohou v budoucnu vznikat. Přínosem takového systému by pro datové centrum bylo zejména:

- Sjednocení funkcí všech díčích systémů, které datové centrum doposud využívá.
- Zjednodušení a zpřehlednění budoucího vývoje a zavádění nových funkcí.
- Zbavení závislosti na externích systémových produktech.
- Univerzální pro všechna oddělení (rozdělený do modulů).
- Zpřehlednění a ucelení dat a informací o procesech, ale i jiných částech podniku.

4.2 Monitoringové systémy

Monitorovací systém je v dnešní době především pro technická, obchodní oddělení zcela zásadním prvkem. Tento systém by zcela zásadně ovlivnil budoucí stav procesů, které vyžadují interakci člověka s technickými oblastmi datového centra. Výhodami tohoto systému jsou především.

- Zkvalitnění služeb v důsledku nižšího rizika neodhalení chyby.
- Zrychlení reakční doby na vzniklý problém.
- Eliminace nemožnosti odhalení problému.
- Snížení doby výpadku služby.
- Předcházení vzniku větších komplikací.
- Monitorování hardwarového vybavení (teploty, traffic, síťová komunikace, stavy disků, vytížení CPU apod.)

Funkční monitoring bude zlepšovat informovanost lidí, kteří budou o daném problému se zákazníkem komunikovat a tím tedy přispěje ke zkvalitňování služeb poskytovaných datovým centrem.

4.3 Ochrana a zabezpečení dat

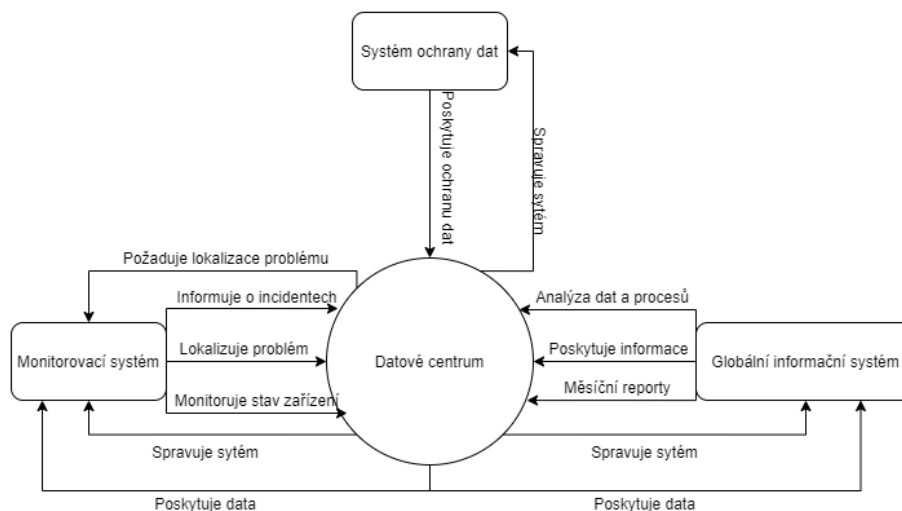
Oba systémy vyžadují práci s daty, proto je velmi důležitou oblastí ochrana dat a jejich zabezpečení. Z toho důvodu je nutné představit doporučené způsoby, jak tyto potřeby budou naplňovány. Uložení dat těchto systémů do datového centra je možné obě tyto potřeby zaručit.

Datové centrum nabízí několik úrovní fyzické ochrany dat. Nejčastějšími systémy, jsou databáze povolanych osob, které jsou navázány na biometrická data. Dalším běžným systémem, který zajišťuje ochranu dat, je tzv. badge systém. Spolu s běžnějšími zabezpečovacími systémy, jako jsou např. kamerové systémy, nabízí tak datové centrum komplexní fyzické zabezpečení dat. Redundance dat umožní neustálý přístup a kvalitu uložení dat. Zálohování je také neméně důležité pro ochranu dat. Pravidelné zálohování umožňuje obnovení dat v případě nečekané události. Zálohování je možné provádět globálně (tedy na všechna data) nebo jen na jeho části.

Z hlediska zabezpečení dat a jejich ochrany doporučujeme, aby data, která tyto systémy využívají, byla zašifrovaná. Je třeba si ale uvědomit, že šifrováním dat se data přímo nezabezpečí, pouze se omezuje schopnost zneužití / využití při jejich ukradení. Aby zneužití nebo zcizení dat bylo dále minimalizováno, je žádoucí aby přístup k datům navrhovaných, ale i klíčových systémů mělo co nejmenší spektrum lidí.

Zabezpečení dat můžeme zajistit dále využitím firewallů a to ať už fyzických (jako aktivních síťových prvků), nebo softwarových. Díky těmto zařízením, softwaru můžeme omezit síťové komunikace dle potřeb. Můžeme filtrovat komunikaci na různých vrstvách a značně zredukovat zranitelnost dat. Při využití VPN (uschování klíčových systémů a datových skladů) lze snížit riziko zneužití dat na úplné minimum.

Obrázek níže (Obrázek 13.) zachycuje grafický návrh interakcí mezi navrženými systémy z této a modelem datového centra, vytvořený pomocí DFD.



Obrázek 13: Kontextový diagram (DFD diagram) znázorňující interakce navrhovaných systémů s datovým centrem

Zdroj: Vlastní zpracování

5 Aplikace poznatků

Následující kapitola se bude zabývat aplikací poznatků z analýzy a teoretické části práce. Probereme v této části také stávající stav obou procesů a označíme místa, na která se při navrhování zaměříme. Grafické návrhy procesů vytvoříme se zakomponováním námi navrhovanými systémy z předešlé kapitoly a to za pomoci metody BPMN. Pomocí UML popíšeme jednotlivé interakce v těchto procesech. Dále se budeme v této kapitole zabývat námi doporučenými postupy při implementaci jak navrhovaných procesů, tak i systémů z předešlé kapitoly.

5.1 Doporučená implementace navrhovaných systémů

Předtím než se budeme zabývat navrhováním a možnou implementací optimalizovaných procesů, budeme nejprve muset probrat oblast možné implementace systémů ze čtvrté kapitoly. Procesy budeme totiž navrhovat a optimalizovat jako by tyto systémy byly zavedené. Budeme tedy využívat jejich výhod a možností, protože jak jsme již zmiňovali samotná změna procesů není v tomto případě velmi efektivní a vedla by pouze k malému zlepšení. Naším cílem je dosáhnout co nejlepších výsledků, proto využijeme návrhy systémů.

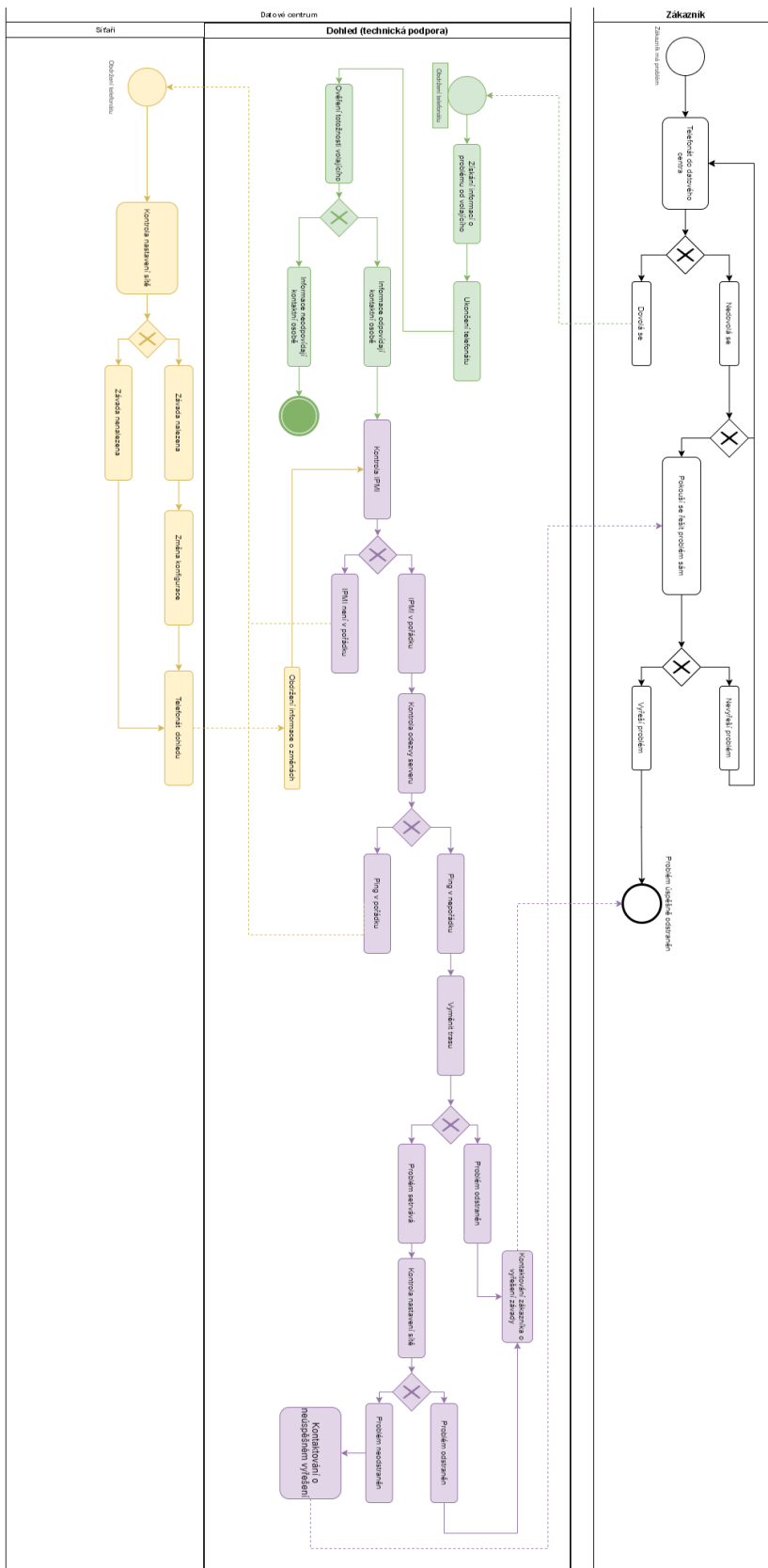
Ze dvou systémů (Monitoringový systém, globální informační systém) je hlavní začít s globálním informačním systémem. Především protože tento systém bude mít za úkol sbírat a informací, které se dají využít u pozdějších systémů. Zároveň zpřehlední práci v různých oblastech podniku (evidence, exporty, přehledy). Zpočátku bude nutné na jeho vývoj vynaložit větší množství kapitálu, protože situace pomalejší zavádění neumožňuje (situace s klienty, konkurencí apod.). Po dokončení první verze a jejím zavedení by část vývoje byla přesunuta na další systém. Tím by byl monitorovací systém. Ten vyžaduje méně času pro jeho zrealizování a může využívat některé části kódu a data z globálního informačního systému. Tyto oba systémy by mohly být spuštěny díky vysokému soustředění kapitálu ve velmi krátké době.

Celý proces zavádění všech systémů, by bylo vhodné v ideálním případě realizovat v horizontu dvou až tří měsíců. Což s ohledem na neomezené množství zdrojů je

pravděpodobně možné. Oba informační systémy by bylo vhodné zavádět a vyvíjet pomocí tzv. sprintů, tedy na určité úkoly je vymezený pevný časový úsek, kde se soustředí zdroje výhradně na tyto úkoly. Následující časová perioda je věnována odladění. Tento cyklus se opakuje neustále dokola po celý životní cyklus systému. V pozdějších stadiích vývoje systémů je možné nasadit metodu jednotného sprintu. Vývojové oddělení je rozděleno na dvě menší části (nebo jsou přibráni noví zaměstnanci), testovací a vývojová část. Tím je možné vynaložit kapacitu vývojové části výhradně na vývoj a testovací výhradně na testování. Dosáhne se tím nejen vyšší efektivity, protože se každá část oddělení specializuje na svoji specifickou činnost, ale především se ušetří jeden cyklus. Místo střídání testovacího a vývojového sprintu se díky specializaci obou částí mohou oba sprinty sjednotit v jeden. Díky tomu se zrychlí budoucí vývoj a testování.

5.2 Aktuální stav procesů

Jak jsme si již řekli aktuální stav obou procesů, které budeme optimalizovat není dobrý. Jeden z vybraných procesů (Přechod na novou síťovou infrastrukturu) nedisponuje žádným pevně daným postupem. Tato skutečnost sama o sobě je velmi alarmující. Při vykonávání tohoto požadavku, dochází k chybám, zmatkům neefektivnímu a zbytečnému vytěžování lidského faktoru. Tyto, ale i jiné komplikace, pramení především z absence procesů a faktu, že každý kdo tuto činnost vykonává ji dělá dle svého. Situace u druhého procesu je odlišná. V jeho případě totiž již existuje model (Obrázek 10. a Obrázek 14.), který je ale velmi neefektivní a jeho zásadním problémem, který budeme v novém návrhu řešit je jeho vysoká chybovost. Dále budeme muset vzít v potaz aktivity, které jsou již v tomto návrhu zahrnuty.



Obrázek 14: Rozdělení aktuálního stavu procesu „Reakce na chybu v oblasti sítě“ na jednotlivé úseky

Zdroj: Vlastní zpracování

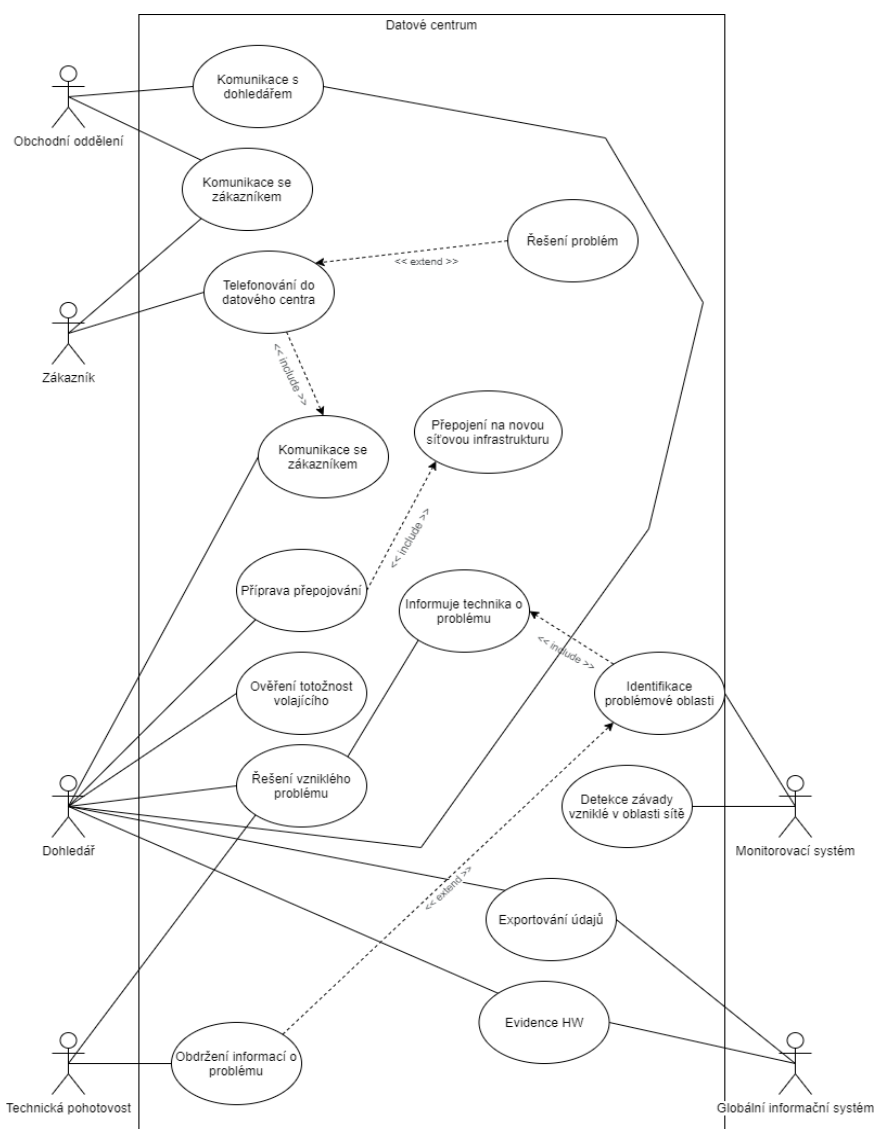
Model aktuálního stavu tohoto procesu je znázorněn výše (Obrázek 14.). Rozdělili jsme ho na 4 části. První část (zelená) je komunikační, kdy technik (dohledář) zjišťuje informace o problému od zákazníka. Druhá část (žlutá) je část podpurná. Slouží v situacích, kdy dohledář nedokáže lokalizovat problém, nebo dojde k atypickým stavům. Třetí částí procesu (fialová) je identifikační a nápravná část. V této části dochází k identifikaci příčiny závady v oblasti sítě technikem a její následné odstranění. Poslední část (bílá) je část, kterou nelze ovlivnit. Jedná se o chování zákazníka, které v optimalizaci nebudeme brát v potaz, respektive budeme uvažovat, že své chování nezmění.

Přesto, že analýzu jsme již prováděli, rozebereme si aktuální stav tohoto procesu až nyní. Především proto, aby bylo možné modely porovnat a jasně poukázat na jeho nedostatky a následně i změny v optimalizovaném modelu a informace byly tak ucelenější.

Z modelu je možné při bližším zkoumání určit několik jeho nedostatků. Prvním, zcela zásadním nedostatkem, který přímo souvisí s naším hlavním bodem tedy chybovostí procesu, je neschopnost procesu pokrýt všechny možné oblasti, kde může dojít k chybě. Kupříkladu zcela opomíjí oblast fyzické vrstvy. Vůbec se touto oblastí nezaobírá, díky tomu nealokuje problém, vytyčí zcela zbytečně síťové oddělení a ohlásí zákazníkovi, že nedokáže daný problém lokalizovat a odstranit. Dalším zcela zásadním nedostatkem, který můžeme hned z počátku procesu zpozorovat, je neefektivní komunikace se zákazníkem. Dochází ke stavům, kdy je totožnost zákazníka ověřována zcela nelogicky po ukončení telefonátu. Tím je plýtváno časem. Zároveň pak v případě, že zákazník není v ověřovacím systému, není o této skutečnosti ani informován, což může způsobit prodloužení trvání problému. Posledním zásadním problémem procesu je samotné využití síťového oddělení jako podpory v případě, že nastane pro technika neřešitelná situace. Bylo by vhodnější využít služeb podpory v případě, kdy sice dojde k chybě, ale jsme schopni vyloučit velkou část oblastí a ulehčit tak práci podpurného článku procesu. Zároveň můžeme využít oddělení technické pohotovosti, které v datovém centru máme, protože se specializují na lokalizování a řešení různých technických problémů. Především protože chyba v oblasti sítě může vzniknout jako druhotný příznak zcela odlišného problému, který nemusí nutně znamenat chybu v oblasti sítě.

5.3 Návrh optimalizovaných procesů

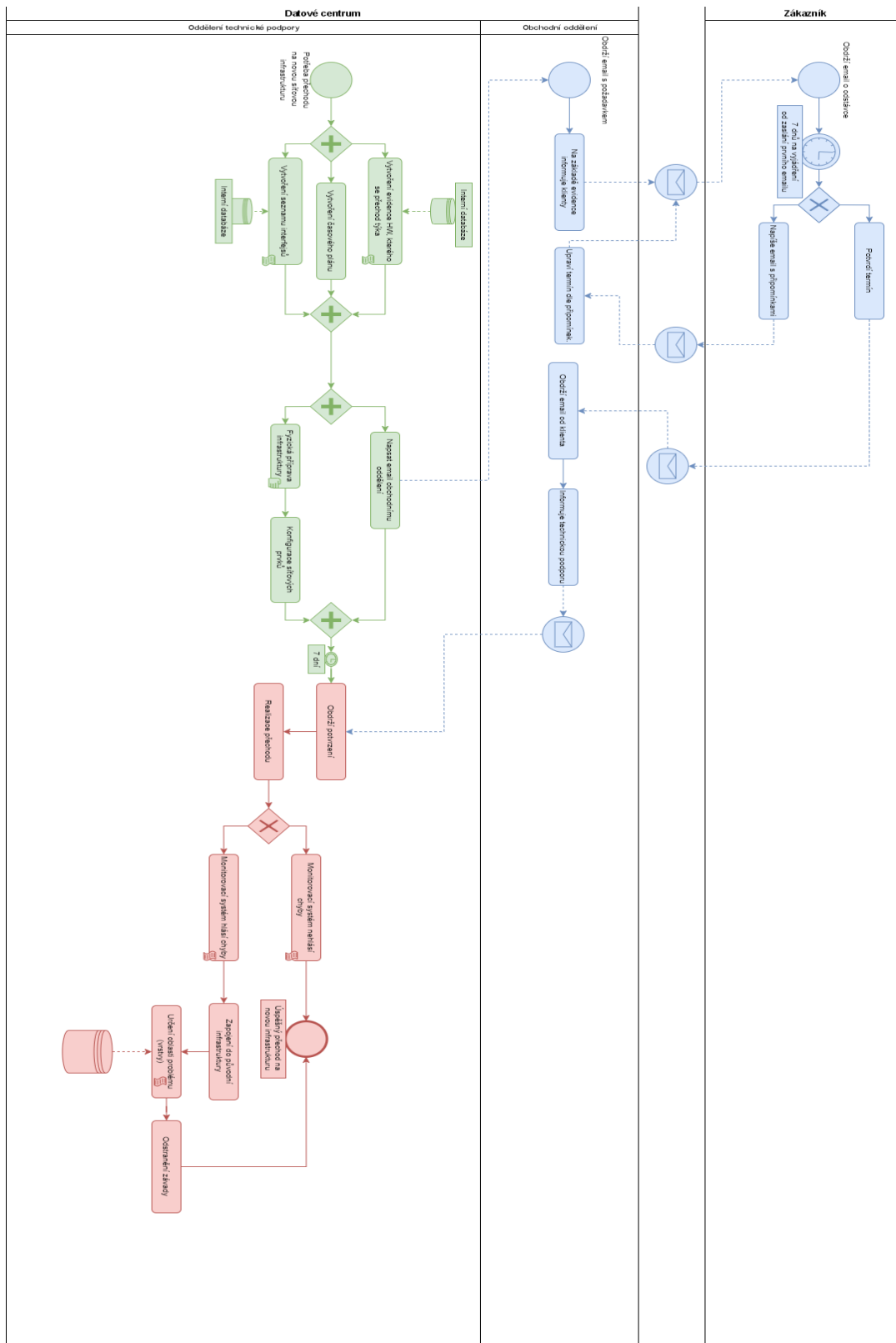
Než se pustíme do navrhování nových procesů, měli bychom si shrnout jejich funkcionality. Pro tento účel si vytvoříme tzv. diagram případů použití (Use case diagram), který patří do skupiny UML diagramů (Obrázek 15.). Pomocí tohoto diagramu můžeme jednodušeji shrnout činnosti (případy užití), které budou v obou optimalizovaných procesech jednotliví aktéři provádět. Diagram případů použití nám znázorní pouze jednotlivé činnosti, bez toho aniž by se zabýval, jak tyto činnosti budou prováděny.



Obrázek 15: Znázornění funkcionalit nově navrhovaných procesů pomocí UML diagramu

Zdroj: Vlastní zpracování

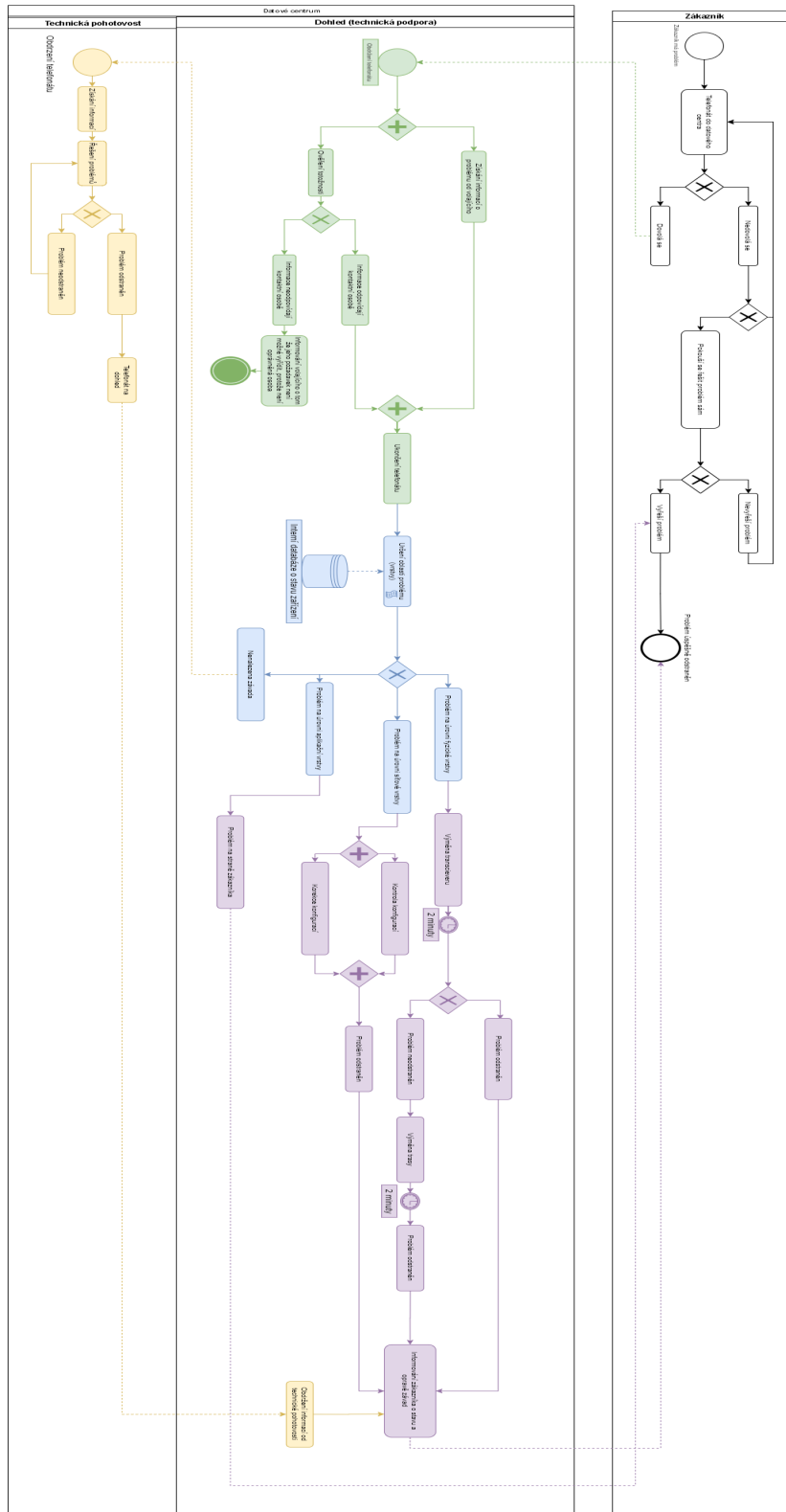
Nyní se můžeme soustředit na návrhy obou nových procesů. Pro jejich navržení využijme již zmiňované metody BPMN, která je v našem případě vhodná, protože chceme, aby proces byl co nejčitelnější už v samotném návrhu. Z námi vybraných procesů začneme tím, který nemá v aktuálním stavu žádný pevně daný proces (Přechod na novou síťovou infrastrukturu). Jeho navržení je proto z tohoto důvodu velmi jednoduché, protože se nemusíme zabývat žádnými předešlými zvyky. Dále nemusíme řešit části, kde dochází k chybám. Místo toho vytvoříme zcela nový návrh na základě znalostí z praxe a potřeb zákazníka, které jsme v průběhu řízené praxe získali. Při návrhování modelu tohoto procesu bude kladen důraz především na tři oblasti. První oblastí je komunikace. Především aby komunikace mezi odděleními (pokud je nutná) a mezi zákazníkem byla co nejprehlednější. Spolu s tím bude zásadní, aby byl zákazník informován včas a aby se celková péče o zákazníka zlepšila. Další neméně důležitou oblastí je redukce náročnosti procesu (především na lidský faktor). Tedy zapojení systémů z předešlé kapitoly, kde to bude možné. S tím je také spojená redukce chybovosti. Poslední oblastí je vymezení jasných kompetencí, povinností a úkolů v každé části procesu.



Obrázek 16: Návrh optimalizovaného procesu (Přechod na novou síťovou infrastrukturu)

Zdroj: Vlastní zpracování

Proces (Obrázek 16.) jsme v návrhu rozdělili na tři základní fáze. Každá fáze je barevně zpracována, aby bylo jednodušší se v modelu zorientovat. Tyto fáze jsou fáze inicializační (zelená), komunikační (modrá), exekutivní (červená). V návrhu jsme také kladli důraz na jednoduše a jednoduchost postupů. Zakomponováním systémů ze 4. kapitoly přeneseme část lidské práce na systémy a tím zrychlíme a zefektivníme tyto aktivity. Zároveň v návrhu využíváme obchodního oddělení jako komunikačního prostředku, protože budeme přímo ovlivňovat zákaznická zařízení. Z toho důvodu je nutné, aby s ním bylo komunikováno efektivně a hlavně aby nedošlo ke komunikačním šumům. Přenesením komunikace mezi datovým centrem a zákazníkem na oddělení, které je se zákazníkem běžně ve styku, bude pro zákazníka příjemnější, ale také zjednoduší workflow technikovi. V exekutivní části využijeme systému ze 4. kapitoly k detekci chyby. Tím znovu odlehčíme workflow na lidský faktor a pomůžeme technikovi lokalizovat chybu (pokud k ní dojde). Znovu tak dochází k zefektivnění procesu z hlediska detekce chyby lidského faktoru, ale také rychlosti práce.



Obrázek 17: Optimalizovaný návrh procesu (Reakce na chybu u zákazníka v oblasti sítě)

Zdroj: Vlastní zpracování

Druhý proces: Reakce na chybu u zákazníka v oblasti sítě (Obrázek 17.), již disponoval modelem procesu (Obrázek 14.), přestože se na první pohled může zdát, že proces je v našem návrhu (Obrázek 17.) mnohem komplikovanější, není tomu ve skutečnosti tak. Náš návrh je v praxi nejen jednodušší, ale také řeší všechny nedostatky, které jsme byli schopni lokalizovat v předešlém modelu. Všechny části prošly změnou a jediná část, která je ve své podstatě stejná, je komunikační část. Všechny změny a úpravy si podrobně projdeme a vysvětlíme. Pro jednoduchost a přehlednost jsme jednotlivé části procesu vybarvili stejnou barvou jako u neoptimalizovaného návrhu (až na jednu změnu).

Na první pohled zcela jednoznačný rozdíl je v počtu částí procesu. Zatímco v aktuálním modelu jsou čtyři části v novém jich je pět. Neznamena to však, že bychom tím tvořili proces složitější. Nýbrž jsme provedli rozdělení fialové fáze aktuálního modelu (lokalizace problému a jeho řešení) na dvě samostatné fáze lokalizace (modrá) a řešení problému (fialová). Tímto rozdělením oddělíme dvě odlišné činnosti a zjednodušíme tím množství aktivit a dílčích úkolů, které musí být v daný moment vykonány. Jako u prvního návrhu zapojujeme i do tohoto procesu systémy ze 4. kapitoly. Tato změna je jednou ze zásadních změn, které silně ovlivní proces. Zapojením těchto systémů ušetříme čas a zrychlíme lokalizaci problémové oblasti. Pokryjeme celé spektrum určování problémů. Odstraníme závislost určování na lidském faktoru. V neposlední řadě odlehčíme práci podpůrnému oddělení, protože bude moci pracovat s informacemi z tohoto systému a nebudou prováděny zbytečné úkony. Další zásadní změnou, která souvisí se zapojením systémů do procesu, je transformace procesu odstraňování závady v oblasti sítě. Díky určování oblasti pomocí automatického systému můžeme jasněji definovat postupy, které je třeba aplikovat po lokalizaci chyby. V návrhu procesu si můžeme povšimnout jasných postupů, které po lokalizaci vedou vždy k vyřešení problému. To je způsobeno díky jednoznačnému lokalizování v předešlém kroku. Odpadá nám tedy stav, kdy technik (dohledář) musí zdlouhavě testovat různé metody řešení, vytěžovat další oddělení a to v některých případech až několikrát u jednoho incidentu.

5.3 Doporučená implementace optimalizovaných procesů

U návrhu nových procesů hraje také velkou roli jejich implementace. V našem případě je pro nás důležité, abychom implementací nezpůsobily škody. Nejprve je vhodné seznámit dotyčná oddělení a zaměstnance s novým návrhem. Nejvhodnější způsob, jak toho

dosáhnout, je formou semináře nebo školení. Následně se budeme chtít ujistit a porovnat, zda návrh procesu je opravdu lepší než v předešlém případě. U obou procesů doporučujeme postupné zavádění. Tedy zvolíme rozložení, kdy budeme aplikovat původní proces a kdy nově navržený. Dále zvolíme metriky, které nám pomohou lépe analyzovat, porovnat a vyhodnotit jednotlivé procesy proti sobě. U těchto procesů by doporučené metriky byly čas mezi začátkem a koncem procesu, chybovost v průběhu procesu, kde došlo k chybě a kdo jí způsobil, doba komunikace se zákazníkem, počet využití podpůrného oddělení. Tyto metriky jasně odhalí výhody a nevýhody jednotlivých procesů. Doporučená doba, po kterou budeme tyto aspekty sledovat je v řádech měsíců. Vše by záleželo na situaci. Pokud v průběhu prvního měsíce budou výsledky jednoznačné, nedávalo by smysl déle vyčkávat. Pokud vyhodnocení ukáže jednoznačně optimalizované procesy jako efektivnější a lepší, mělo by dojít k jejich zavedení. V případě, že by výsledky ukazovaly, že změny se nedostávají v očekávané míře nebo že situace se ještě zhoršila, mělo by dojít k návratu k analýze a měla by být zahrnuta data, která jsme nasbírali v průběhu porovnávání procesů. Po analýze by mělo znovu následovat přepracování návrhu dle zjištěných skutečností a poté k opětovnému zavádění.

5.4 Očekávané změny po optimalizačním procesu

V této práci se zabýváme čistě návrhem, proto je třeba se také zabývat tím, co můžeme od navrhovaných změn očekávat. Primárně se zaměříme na očekávané změny v oblasti procesů, ale poté krátce probereme očekávané změny v datovém centru z obecnějšího pohledu. Po optimalizačním procesu očekáváme, že dojde ke dvou typům změn: primárním a sekundárním. Primární změny jsou takové, které vznikly přímo ze změn, které jsme v procesech zavedly. Sekundární změny jsou naopak změny, ke kterým dojde později, jako důsledek změn primárních.

Primárním cílem nového návrhu je snížení/eliminace chybovosti námi dvou vybraných procesů. I z toho důvodu je naším hlavním očekáváním celkové snížení chybovosti v obou procesech. V oblastech, kde jsme zapojili systémy, jako náhradu lidského faktoru, dokonce očekáváme úplnou eliminaci chybovosti. Spolu se snížením chybovosti lze očekávat zrychlení vykonávací doby, především díky zjednodušení postupů a zapojení systémů. Další primární změnou je zefektivnění práce a komunikace mezi jednotlivými odděleními

podniku. S tím je spojené snížení nadbytečného zatěžování podpůrného oddělení v důsledku změn v procesech.

Sekundárními změnami, které očekáváme, jsou změny v oblasti spokojenosti zákazníků, customer care, interní komunikace ale i finanční situace.

6 Diskuse

Předtím než se dostaneme na konec práce, rád bych využil tento prostor, abych vyjasnil a vysvětlil některá rozhodnutí a kroky, které v průběhu práce nemusely být zcela jasné. Dále bych v této kapitole objasnil omezení této práce.

Nejprve bych začal s objasněním omezeními této práce. Ve skutečnosti by tato práce byla výrazně obsáhlejší a detailnější, kdybychom měli zohlednit veškeré oblasti podniku, které jsou při optimalizaci procesů nutné zoptimalizovat. Zjednodušení, která jsme si v práci představili, by bylo v reálné situaci nutné zohlednit. Oblasti jako jsou zdroje (lidské, finanční, technologické) by významně ovlivnily všechny kroky návrhu nových, optimalizovaných procesů. Dále je nutné zmínit, že oblast analýzy by ve skutečnosti vyžadovala mnohem více informací a zkoumání, aby bylo možné odhalit hlavní příčiny problémů a zaměřit se na ně. Odhlédnutím od těchto skutečností bylo možné zaměřit se na hlavní bod práce, tedy návrh optimalizace procesů v datovém centru. I přes některá zjednodušení v oblastech analýzy a výchozího modelového stavu, je hlavní bod práce, tedy návrh optimalizace procesů, použitelný v reálné situaci.

V průběhu práce nebylo jasně zdůvodněno, proč jsme využili pro modelování právě BPMN. Využití BPMN je dle mého názoru vhodné v situacích, kdy chceme jasně znázornit procesy tak, aby je pochopilo co nejširší množství zaměstnanců. BPMN je pro tento účel velmi vhodným grafickým znázorněním, které obsahuje široké spektrum symbolů k vysvětlení. Díky tomu je velmi čitelný. Na druhou stranu nemusí být zcela vhodným řešením z hlediska vývoje aplikací nebo systémů, protože to, co při návrhu vypadá velmi jednoduše, nemusí být ve skutečnosti velmi jednoduše naprogramovatelné.

V datovém centru se odehrává velké množství procesů, které je nutné optimalizovat, udržovat a pravidelně upravovat, aby byla zaručena co nejvyšší kvalita služeb. Důvodem pro výběr těchto dvou procesů bylo, že v průběhu roční řízené praxe (v rámci studia na VŠ) jsem se s těmito dvěma konkrétními problémy setkával velmi často. Proto jsem mohl využít v této práci široké spektrum zkušeností nabytých v průběhu praxe. Dalším důvodem výběru těchto dvou procesů bylo, že oba jsou prováděny velmi často. Problémy v oblasti

sítě se mohou stát at' už chybou zákazníka nebo zaměstnance datového centra zcela běžně a nemusí nutně znamenat chybu v procesech. Druhý proces není tak častý. Jelikož je nutné udržovat v datovém centru krok s moderními technologiemi, je nutné sítě a infrastruktury občas obměňovat a vylepšovat. Nejedná se o tak častý proces, ale pokud je vyžadována změna/vylepšení v infrastruktuře, je pak zcela zásadní, mít pro tuto činnost dobře nastavený proces.

Na závěr diskuse bych chtěl objasnit některé problémy, které jsem v praktické části uvedl, že se s nimi datové centrum potýká. Je třeba si uvědomit, že zakládání datového centra (ale i jiné služby/firmy), by měla předcházet analýza trhu, zdrojů ale i jiných oblastí. Proto je tato modelová situace velmi nepravděpodobná, protože podniky na začátku by měly ideálně všechny procesy nastavit a otestovat, předtím než by vstupovaly na trh. V modelové situaci tomu tak nebylo, aby bylo jednodušší provádět analýzy a změny. Nemuseli jsme tak zohlednit široké spektrum informací a poznatků, které by u zavedeného datového centra bylo nutné brát v potaz, aby optimalizace, ale především analýza, měly uspokojivou vypovídací hodnotu.

Důvodem využití modelové situace datového centra místo skutečné situace v této práci bylo učinit dosažení cílů této práce jednodušší. Zavedením modelové situace bylo možné jednotlivé kroky k dosažení vytvoření návrhu optimalizovaných procesů zjednodušit. Zároveň tento model umožnil lepší kontrolu nad situací a umožnil lepší znázornění jednotlivých kroků analýzy spolu s aplikací metod a nástrojů optimalizace procesů. Model byl prodiskutován s experty, aby model datového centra v této práci byl co možná nejspolehlivější.

Závěr

Cílem této práce bylo vytvoření návrhu optimalizace dvou vybraných klíčových procesů, které se odehrávají v datovém centru. Základem vytvoření návrhu bylo sestavení analýzy a její následné vyhodnocení. Tohoto cíle bylo dosaženo při uplatnění poznatků z teoretické části práce a praktických zkušeností získaných v průběhu roční řízené praxe. Spolu s tímto cílem byly představeny návrhy informačních a jiných systémů, které mají podpořit situaci v modelu datového centra, které jsme si v průběhu práce představili. Účelem zavedení těchto systémů je celkové zlepšení situace, tedy ať už v oblasti procesů, tak i v jiných oblastech podniku. Spolu s těmito systémy jsme představili i doporučené postupy implementace již zmiňovaných procesů, ale i systémů. Celkově lze tedy očekávat, že v případě dodržení doporučení, návrhů a postupů se situace v modelovém datovém centrulepší. Zlepšení bude v takovém případě možné pozorovat v krátkém období. Sníží se vytižení zaměstnanců a sníží se chyby v důsledku zavedení optimalizace procesů. Z pohledu dlouhého období jsou očekávány změny v oblasti spokojenosti zákazníků, celkového chodu datového centra a potažmo zlepšení finanční situace firmy. Zároveň je možné postupy užití v této práci aplikovat i na jiné procesy datového centra a docílit tak dalšího zlepšení.

Seznam použité literatury

A Full Overview of Business Process Management (BPM). 2019. *Kissflow.com* [online]. Wilmington: Kissflow [cit. 2020-05-05]. Dostupné z: <https://kissflow.com/bpm/business-process-management-overview/>

ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION VERSION 2.5.1. 2020. *Omg.org* [online]. Needham: OMG [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1>

BPMN 2.0 Symbol Reference, 2020. *Camunda.com* [online]. Berlín: Camunda Services [cit. 2020-05-05]. Dostupné z: <https://camunda.com/bpmn/reference/>

Beginners Guide to Business Process Modeling and Notation (BPMN). 2020. *Smartsheet.com* [online]. Bellevue: Smartsheet - Bellevue [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://www.smartsheet.com/beginners-guide-business-process-modeling-and-notation-bpmn>

Co je proces?. 2020. *Tovia.cz* [online]. Vyskytná nad Jihlavou: Tovia [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: https://www.tovia.cz/blog/co_je_proces

Co je cloud?. 2020. *Azure.microsoft.com* [online]. Redmond: Microsoft [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://azure.microsoft.com/cs-cz/overview/what-is-the-cloud/>

Co je to BPMN™ 2. 2020. *Tx.cz* [online]. Praha: TAYLLORCOX [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://www.tx.cz/bpmn/co-je-bpmn>

ČIPERA, Josef. 2001. Řízení podnikových procesů - móda či nutnost?. *Systemonline.cz* [online]. Brno: CCB [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/clanky/rizeni-podnikovych-procesu-moda-ci-nutnost.htm>

GITE, Vivek. 2011. Explain: Tier 1 / Tier 2 / Tier 3 / Tier 4 Data Center. *Cyberciti.biz* [online]. nixCraft [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://www.cyberciti.biz/faq/data-center-standard-overview/>

HUČKA, Miroslav, et al. 2017. Modely podnikových procesů. 1. Ostrava: C. H. Beck. ISBN 978-80-7400-468-1.

Ishikawův diagram. 2015. *Managementmania.com* [online]. Wilmington(DE):

MANAGEMENTMANIA.COM [cit. 2020-04-30]. Dostupné z:

<https://managementmania.com/cs/ishikawuv-diagram>

MATTHEWS, Kayla. 2018. Why Data Centers Are Important for the Retail Industry.

Datacenterfrontier.com [online]. New Jersey: Data Center Frontier [cit. 2020-04-30].

Dostupné z: <https://datacenterfrontier.com/why-data-centers-are-important-for-the-retail-industry/>

Proces. 2018. *Managementmania.com* [online]. New Castle County:

MANAGEMENTMANIA.COM [cit. 2020-04-30]. Dostupné z:

<https://managementmania.com/cs/proces>

Procesní řízení. 2020. *Management-consulting.cz* [online]. Neratovice: management-

consulting [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: [http://www.management-](http://www.management-consulting.cz/cz/procesni-rizeni)

[consulting.cz/cz/procesni-rizeni](http://www.management-consulting.cz/cz/procesni-rizeni)

Pros and Cons of Business Process Management (BPM). 2018. *Proceso.pro* [online]. [cit.

2020-04-30]. Dostupné z: [https://proceso.pro/en/blog/pros-and-cons-of-business-process-](https://proceso.pro/en/blog/pros-and-cons-of-business-process-management-bpm/)

[management-bpm/](https://proceso.pro/en/blog/pros-and-cons-of-business-process-management-bpm/)

Řízení procesů (Process Management). 2016. *Managementmania.com* [online].

Wilmington(DE): MANAGEMENTMANIA.COM [cit. 2020-04-30]. Dostupné z:

<https://managementmania.com/cs/rizeni-procesu>

SAAKIAN, Hayk. 2019. DATA CENTERS AND THEIR IMPORTANCE TO MODERN

BUSINESS. *Colocationamerica.com* [online]. Las Vegas: Colocation America [cit. 2020-

04-30]. Dostupné z: [https://www.colocationamerica.com/blog/data-centers-importance-to-](https://www.colocationamerica.com/blog/data-centers-importance-to-modern-business)

[modern-business](https://www.colocationamerica.com/blog/data-centers-importance-to-modern-business)

SHAPIRO, Steven. 2016. Data Center Design: Which Standards to Follow?.

Datacenterknowledge.com [online]. San Francisco: Informa USA [cit. 2020-04-30].

Dostupné z: [https://www.datacenterknowledge.com/archives/2016/01/06/data-center-](https://www.datacenterknowledge.com/archives/2016/01/06/data-center-design-which-standards-to-follow)

[design-which-standards-to-follow](https://www.datacenterknowledge.com/archives/2016/01/06/data-center-design-which-standards-to-follow)

SWOT analýza. 2017. *Managementmania.com* [online]. New Castle County: MANAGEMENTMANIA.COM [cit. 2020-04-30]. Dostupné z:

<https://managementmania.com/cs/swot-analyza>

The Brief History Of Computer Architecture Information Technology Essay. 2016.

Ukessays.com [online]. Nottingham: All Answers [cit. 2020-04-30]. Dostupné z:

<https://www.ukessays.com/essays/information-technology/the-brief-history-of-computer-architecture-information-technology-essay.php#citethis>

The Disadvantages of UML. 2017. *Techwalla.com* [online]. [cit. 2020-04-30]. Dostupné z:

<https://www.techwalla.com/articles/the-disadvantages-of-uml>

Tier Certification Overview. 2020. *Uptimeinstitute.com* [online]. Seattle: Uptime Institute [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://uptimeinstitute.com/tier-certification>

Types of business-processes. 2016. *Crocotime.com* [online]. Saransk: Infomaximum [cit. 2020-05-05]. Dostupné z: <https://crocotime.com/en/types-of-business-processes/>

UML (Unified Modeling Language). 2016. *Managementmania.com* [online].

Wilmington(DE): MANAGEMENTMANIA.COM [cit. 2020-04-30]. Dostupné z:

<https://managementmania.com/cs/unified-modeling-language>

UML 2.5 Diagrams Overview. 2020. *Uml-diagrams.org* [online]. [cit. 2020-04-30].

Dostupné z: <https://www.uml-diagrams.org/uml-25-diagrams.html>

WENDEL, Clark. 2017. The Disadvantages of Business Process

Management. *Bizfluent.com* [online]. [cit. 2020-05-05]. Dostupné z:

<https://bizfluent.com/info-7856364-disadvantages-business-process-management.html>

WOODS, Jack. 2014. The evolution of the data center : Timeline from the Mainframe to the Cloud. *Siliconangle.com* [online]. PALO ALTO: SiliconANGLE Media [cit. 2020-04-

30]. Dostupné z: <https://siliconangle.com/2014/03/05/the-evolution-of-the-data-center-timeline-from-the-mainframe-to-the-cloud-tc0114/>

What is data flow diagram. 2019. *Am7s.com* [online]. [cit. 2020-05-05]. Dostupné z:

<https://am7s.com/what-is-data-flow-diagram/>

What is Data Flow Diagram?. 2020. *Visual-paradigm.com* [online]. Hong Kong: Visual Paradigm [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://www.visual-paradigm.com/guide/data-flow-diagram/what-is-data-flow-diagram/>

Bibliografie

FOWLER, Martin. 2009. Destilované UML. Praha: Grada Publishing. 2009. Knihovna programátora. ISBN 978-80-247-2062-3.

KHAN, S.U. and ZOMAYA, A.Y. 2015. Handbook on Data Centers. Springer. ISBN 978-1-4939-2091-4.