

Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta informatiky a statistiky



Implementace informačních systémů pro podporu dodávek zboží zákazníkovi

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: Kvantitativní metody v ekonomice

Studijní obor: Matematické metody v ekonomii

Autor: Adam Čálek

Vedoucí bakalářské práce: prof. RNDr. Ing. Petr Fiala, MBA, CSc.

Praha, červen 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci Implementace informačních systémů pro podporu dodávek zboží zákazníkovi vypracoval samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury.

V Praze dne 19. června 2019

.....

Adam Čálek

Poděkování

Opravdu rád bych zde poděkoval prof. RNDr. Ing. Petrovi Fialovi, MBA, CSc. za vedení mé bakalářské práce, za čas, který mi věnoval a za rady, jež byly pro tuto práci velmi podstatné. Dále také rodině a přátelům za podporu při studiu.

Abstrakt

Název Práce: Implementace informačního systému pro podporu dodávek zboží zákazníkovi
Autor: Adam Čálek
Katedra: Katedra ekonometrie
Vedoucí práce: prof. RNDr. Ing. Petr Fiala, MBA, CSc.

Bakalářská práce se zabývá projektovou analýzou implementace nového informačního systému, jež podporuje dodávky zboží zákazníkovi. Cílem práce bylo zanalyzovat zpětně v čase reálný projekt z hlediska času, nákladů, zdrojů a rizik. V teoretické části lze najít vysvětlení základních pojmů užívaných v řízení projektů a popis použitých metod. Praktická část práce představuje aplikaci teoretických znalostí v praxi, kde lze nalézt analýzu projektu z hlediska času, nákladů, zdrojů a kvalitativní zhodnocení rizik. Následuje zhodnocení cílů projektu, kde je rozebráno, zdali se podařilo cíle naplnit či nikoliv. K provedení uvedených analýz byl použit program MS Project 2016.

Klíčová slova

projekt, analýza projektu, implementace informačního systému, MS Project

Abstract

Title: Implementation of information systems to support the delivery of goods to the customer
Author: Adam Čálek
Department: Department of Econometrics
Supervisor: prof. RNDr. Ing. Petr Fiala, MBA, CSc.

The bachelor thesis deals with the project analysis of the implementation of a new information system that supports the delivery of goods to the customer. The aim of the work was to analyze the real project backwards in time in terms time, cost, resources and risks. In the theoretical part you can find an explanation of the basic concepts used in project management and the methods used. The practical part of the thesis presents the application of theoretical knowledge in practice, where the analysis of the project can be found in terms of time, costs, resources and qualitative risk assessment. This is followed by an evaluation of the project's objectives, where it is analyzed whether or not the objective was met. MS Project 2016 was used to perform these analyzes.

Keywords

project, project analysis, implementation of information system, MS Project

Obsah

Úvod	10
1 Teoretická část	11
1.1 Základní pojmy a znaky řízení projektů	12
1.2 Základní analýzy užívané v projektovém řízení	13
1.3 Organizační struktury	14
1.3.1 Funkční organizační struktura	14
1.3.2 Čistě projektová organizační struktura	15
1.3.3 Maticová organizační struktura	16
1.3.4 Síťová organizační struktura	17
1.4 Vybrané metody	17
1.4.1 Metoda MPM	17
1.4.2 Metoda SMART	21
1.5 Použitý software a jeho alternativy	21
2 Praktická část	23
2.1 Představení projektu	23
2.2 Cíle projektu	24
2.3 Aplikování metody SMART	24
2.4 Organizační struktura a projektová organizační struktura	25
2.4.1 Organizační struktura oddělení informačních systémů	25
2.4.2 Projektová organizační struktura	26
2.5 Struktura činností projektu	27
2.6 Základní analýzy projektu	31
2.6.1 Časová analýza	31
2.6.2 Nákladová analýza	40
2.6.3 Analýza zdrojů	42
2.6.4 Kvalitativní analýza rizika	44
2.7 Vyhodnocení výsledků	47
3 Závěr	48
Použitá literatura	49
Přílohy	I

Příloha A: Struktura činností, předchůdci s typem vazby.....	I
--	---

Seznam obrázků

Obrázek 1 Projektový trojúhelník (zdroj: (1, s. 11))	12
Obrázek 2 Ganttův diagram	13
Obrázek 3 funkční organizační struktura (Zdroj: 1)	15
Obrázek 4 čistě projektová organizační struktura (Zdroj: 1)	16
Obrázek 5 maticová organizační struktura (Zdroj: 1)	17
Obrázek 6 typ vazby (K-Z)	18
Obrázek 7 typ vazby (K-K)	18
Obrázek 8 typ vazby (Z-Z)	19
Obrázek 9 Typ vazby (Z-K)	19
Obrázek 10 Metoda MPM	20
Obrázek 11 organizační struktura na oddělení IS	25
Obrázek 12 čistě projektová organizační struktura ve firmě Alfa	27
Obrázek 13 poměr kritických a nekritických činností	34

Seznam Tabulek

Tabulka 1 Metoda SMART dle George Dolan (Zdroj: (5))	21
Tabulka 2 srovnání programů	22
Tabulka 3 metoda SMART pro daný projekt.....	24
Tabulka 4 etapy a počty činnosti s milníky	28
Tabulka 5 doba trvání jednotlivých etap	31
Tabulka 6 kritická část projektu (část 1)	32
Tabulka 7 kritická část projektu (část 2)	33
Tabulka 8 činnosti v etapě 1.....	35
Tabulka 9 činnosti v etapě 2	35
Tabulka 10 činnosti v etapě 3	36
Tabulka 11 činnosti v etapě 4 (část 1)	36
Tabulka 12 činnosti v etapě 4 (část 2)	37
Tabulka 13 činnosti v etapě 5	37
Tabulka 14 činnosti v etapě 6	38
Tabulka 15 činnosti v etapě 7	39
Tabulka 16 činnosti v etapě 8	40
Tabulka 17 celkové náklady na jednotlivé etapy	41
Tabulka 18 celkové náklady na jednotlivé zdroje.....	42
Tabulka 19 celkové časové využití podle zdrojů.....	43
Tabulka 20 hodinové sazby pro jednotlivé zdroje	44
Tabulka 21 analýza rizik (část 1)	45
Tabulka 22 analýza rizik (část 2).....	46

Úvod

V průběhu mého studia na Vysoké škole ekonomické v Praze jsem začal pracovat pro organizaci Alfa, nejdříve jako nezkušený zaměstnanec jsem dostával příležitosti se účastnit pomocných prací při řízení malých projektů, postupem času jsem se vypracoval na pozici IT konzultanta se zaměřením na řízení rozsáhlejších projektů. V září roku 2017 se rozběhl zatím největší projekt, jehož jsem byl součástí. Týkal se zavedení nového informačního systému, který dokáže usnadnit dodávky objednaného zboží, které si objednal zákazník organizace Alfa, až k němu domu, případně do jeho firmy. Jelikož mojí pracovní náplní na tomto projektu byly převážně projektové činnosti, rozhodl jsem, že napíši na toto téma bakalářskou práci, kde užiji projektové metody, které jsem se naučil na bakalářském stupni studia vysoké školy.

Tato práce pojednává o projektu implementace nového informačního systému v organizaci Alfa. V první části jsou shrnuty teoretické poznatky, které jsou základem k pochopení následující druhé části, kde jsou zanalyzovány a shrnuty výsledky z praktické úlohy, která byla zpracována v MS Project 2016. Nechybí ani vyhodnocení stanovených cílů, kde se pojednává o tom, zdali se projekt podařilo dokončit ve stanovené lhůtě a zdali se podařilo dodržet přidělený rozpočet pro realizaci projektu.

Hlavním cílem projektu bylo zavést takové informační systémy, které umožní organizaci Alfa automatické vedení skladových zásob v reálném čase, které dokáží určit trasu, kterou má následně řidič dodávky projet, aby dovezl objednané zboží zákazníkům, a které celkově zjednoduší proces objednávek zákazníkům. Zároveň bylo potřeba dbát na to, aby systémy mezi sebou komunikovaly. Zároveň byl kladen důraz na to, aby se projekt stihl v požadovaném termínu, který stanovilo vedení společnosti a v neposlední řadě se vše muselo zrealizovat za přiděleného rozpočtu.

Hlavním cílem této bakalářské práce je zmapování již hotového projektu zpětně v čase a zanalyzovat projekt z hlediska nákladů, zdrojů a času. Práce může posloužit i jako názorná ukázka toho, jak lze využít teoretické znalosti v praxi a může nabídnout bližší pohled na to, jaké všechny kroky jsou potřebné k realizaci při vývoji informačního systému, které musí mezi sebou komunikovat. Data pro tuto jsem získal přímo v organizaci Alfa, které jsou v této práci ve zjednodušené podobě a některé činnosti jsou zde rozepsány méně do detailu, avšak činnosti v této práci jsou voleny tak, aby nabídly ucelený přehled o tom, jak byl projekt skutečně veden.

1 Teoretická část

V této kapitole se věnuji teoretickým základům projektového řízení, jež jsou následně nezbytným pilířem pro aplikování v praxi. Bez stabilních teoretických základů nelze projekt vést, řídit, ani navrhnout tak, aby byl z hlediska nákladů, času či rizika výhodný jak pro zákazníka, tak pro samotné aktivní účastníky na projektu.

Podle (1, s. 7) sahá řízení projektů hluboko do historie. První zmínky o projektovém řízení sahají do Starověkého Egypta a spojují se se stavbou egyptských pyramid, kde zaručeně musela fungovat nějaká forma řízení a koordinace pracovních zdrojů. Kolem roku 1900 se objevily Ganttovy diagramy, které se používaly jako grafická forma pro řízení stavby lodí. Ganttovy diagramy jsou hojně využívány i v dnešní době, jelikož jsou přehledné a snadné k pochopení.

Podle (2, s. 354) je projektové řízení soubor praktických dovedností, díky nimž dokáže projektový manažer plánovat, kontrolovat a uzavírat jednotlivé činnosti tak, aby se splnil stanovený cíl ve stanoveném čase a v rámci daných omezení.

Častým kořenem slov je v této práci slovo *projekt*. Toto slovo lze popsat několika způsoby (1, s. 10) Projekt tedy znamená:

- a) Jednorázový proces, který směřuje k dosažení cílů. Během tohoto procesu prochází projekt etapami, při nichž se mění činnosti, zdroje, případně i organizace.
- b) Výsledek materiální, či nemateriální povahy, jež je založen na strategickém plánu, který je realizován pod řízením projektového manažera v zájmu zadavatele nebo zákazníka.
- c) Projekt je aktivita, která je omezena v čase a realizována bez opakování se značnými rysy, mezi které patří:
 - Trvání projektu je časové omezeno
 - Úspěch projektu při startu není znám
 - Projekt má jen jeden výsledek
 - Zdroje pro realizaci projektu jsou limitovány
- d) Projekt je prostorově a časově ohraničený soubor organizačně a technologicky souvisejících činností, jehož cílem je dosažení stanoveného cíle při zadaném čase, zdrojích, kvalitě a nákladech.

1.1 Základní pojmy a znaky řízení projektů

V této části je vysvětleno několik základních pojmů, jež se v projektovém řízení vyskytují. Pojmy se nadále budou v této práci vyskytovat. Vysvětlení pojmů jsem čerpal z (1, s. 10-13) .

Činnost je časově ucelená transformace vstupů činnosti (zdroje, materiál, technologie atd.) na výstupy činnosti (služby, výrobky)

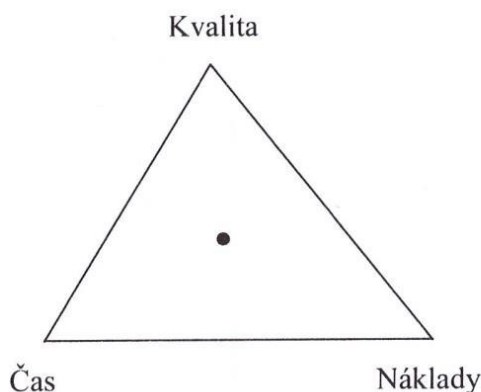
Uzly jsou body síťového grafu

Hrany jsou spojnice uzlů

Organizační vazby jsou dány prostorovým a časovým uspořádáním omezených zdrojů

Kvalita měří úroveň plnění stanovených cílů.

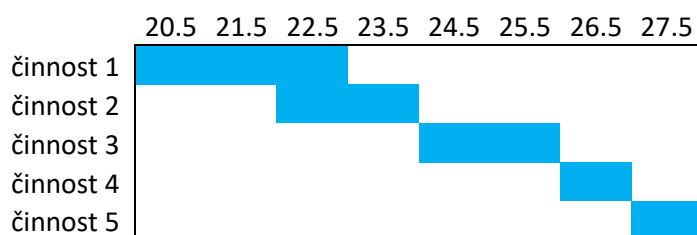
Projektový trojúhelník: U řízení projektu je velmi důležité brát zřetel na čas ve srovnání s daným plánem. Náklady v porovnání se zadaným rozpočtem a kvalitu projektu, která měří úroveň plnění stanovených cílů. Tyto tři argumenty čas, náklady, kvalita je potřeba vyvážit tak, aby byl projekt splněn nejlepším způsobem a to v zájmu zainteresovaných skupin například zákazník nebo vlastník. Tato situace se dá graficky znázornit jako trojúhelník, kde na každém vrcholu máme právě jeden argument.



Obrázek 1 Projektový trojúhelník (zdroj: (1, s. 11))

Milník je typ události, jež má nulovou dobu trvání. Milník může stejně jako činnost mít své předchůdce či následovníky. Časté použití milníku bývá, když je potřeba zvýraznit čas, ve kterém mají již být splněny určité činnosti.

Ganttův diagram je grafická forma činností a jejich časové posloupnosti. Na vodorovné ose nalezneme čas a na svislé je seznam činností. Každá činnost má svoji délku trvání, která je na diagramu znázorněna úsečkou.



Obrázek 2 Ganttův diagram

Kritická činnost je činnost s nulovou celkovou rezervou.

Kritická cesta skládá se z kritických činností a je jedna z nejdůležitějších částí projektu, jelikož opoždění realizace kritické činnosti znamená, že se prodlouží doba trvání projektu za jinak nezměněných okolností.

1.2 Základní analýzy užívané v projektovém řízení

V této části jsou základní používané analýzy v projektovém řízení a to jsou: Časová analýza, Analýza zdrojů, nákladová analýza a analýza rizika.

Časová analýza projektu vychází z dob trvání realizace činností a značí nejdříve možné začátky či konce a nejpozději přípustné termíny začátku či konců realizace činností. Dále kritickou cestu, časové rezervy atd.

Analýza zdrojů srovnává dostupný počet zdrojů s časovým průběhem požadavků na čerpání zdrojů. Zdroje mohou být jednorázově využité, jako jsou energie, finance nebo opakovaně používané, jako jsou lidské zdroje, dopravní prostředky, vybavení firmy. Cílem analýzy zdrojů většinou bývá minimalizace potřeby zdrojů či dodržení limity zdrojů.

Nákladová analýza určuje nejvhodnější průběh projektu z hlediska vzájemného vztahu času a nákladů na realizaci projektu. Analýza zahrnuje určení druhů nákladů, přiřazení druhů nákladů ke zdrojům, celkové náklady nebo celkové náklady za druh zdrojů.

Analýza rizika nazýváno také jako řízení rizik či risk management (většinou v bankách) je proces, jež se vyskytuje od samého začátku projektu, až do dokončení projektu. Na začátku projektu se posuzují například pomocí SWOT analýzy silné a slabé stránky. Je možné vybrat i jiný typ

analýzy než SWOT, například modelováním rizik pomocí rozhodovacího stromu. Důležité je dbát na to, aby riziko bylo v průběhu projektu co nejnižší, to s sebou nese povinnost projekt kontrolovat a volit vždy optimální variantu, která nese minimální riziko. Více se analýzou rizika zabývá mimo jiné Tichý (2006).

1.3 Organizační struktury

Organizační struktury v projektovém řízení nám říkají, jaké jsou vztahy mezi účastníky projektu s ohledem na jejich postavení ve firemní hierarchii. Jelikož je projekt velmi dynamický, tak je možno uvažovat několik struktur, které se mohou za běhu projektu měnit. Daná kapitola je výhradně zpracovaná podle prof. Fialy (2014), který píše, že výběr nejvhodnější organizační struktury podmiňuje několik kritérií:

- a) struktura a rozsah projektu
- b) úroveň informačního systému ve firmě
- c) míra ochoty spolupráce mezi účastníky projektu
- d) míra institucionalizace subjektu projektového řízení
- e) ekonomická a právní či politická omezení

Podle (1, s. 16-18) by projektová organizace měla být:

- a) plochá – malý počet hierarchických úrovní
- b) otevřená – složení organizace se mění v průběhu života projektu
- c) dočasná – působí po dobu životního cyklu projektu
- d) neautoritativní – je založena na týmové spolupráce

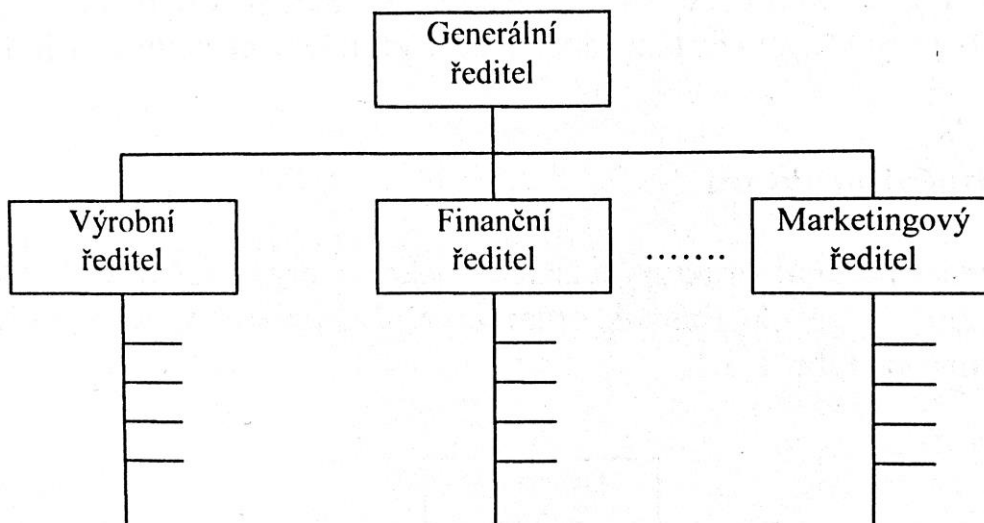
Mezi základní organizační struktury v projektovém řízení patří zejména:

- a) funkční organizační struktura
- b) čistě projektová organizační struktura
- c) maticová organizační struktura
- d) síťová organizační struktura

1.3.1 Funkční organizační struktura

Pro realizaci menších projektů nebo pro málo časté realizace projektů je vhodná tradiční *funkční organizační struktura*, kde jsou útvary seskupovány podle jednotlivých funkcí, jako jsou finance, logistika nebo marketing atd. Tato struktura má velkou přednost zejména díky její jednoduchosti. Jelikož se používá pro projekty menšího rázu a většinou pro projekty pouze v daném útvaru, kde se lidé znají, tak se nabízí velmi dobrá spolupráce mezi členy. Pro větší projekty nebo pro

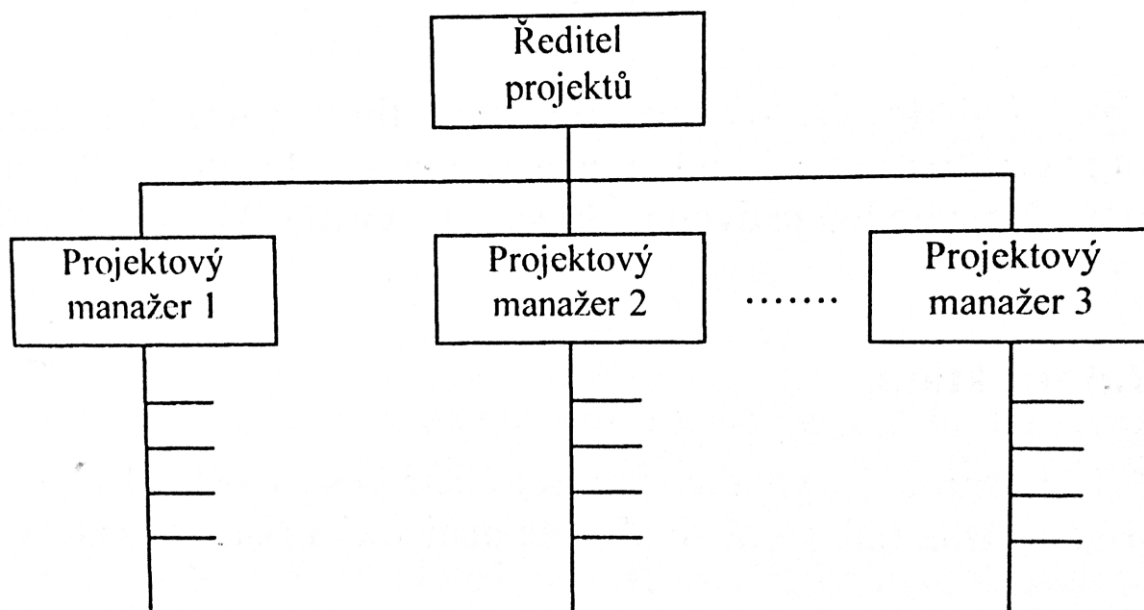
projekty, jež zasahují do více útvaru je již méně vhodná a to zejména z toho důvodu, že projektu chybí koordinátor. V tomto případě by to znamenalo, že by projekt koordinoval nejvyšší management, například *Generální manažer*, což je velmi nevýhodné z toho důvodu, že nejvyšší management by se měl zabírat otázkami ze strategického řízení a ne z projektového řízení. Schematicky je funkční organizační struktura znázorněna na Obrázku 3.



Obrázek 3 funkční organizační struktura (Zdroj: 1)

1.3.2 Čistě projektová organizační struktura

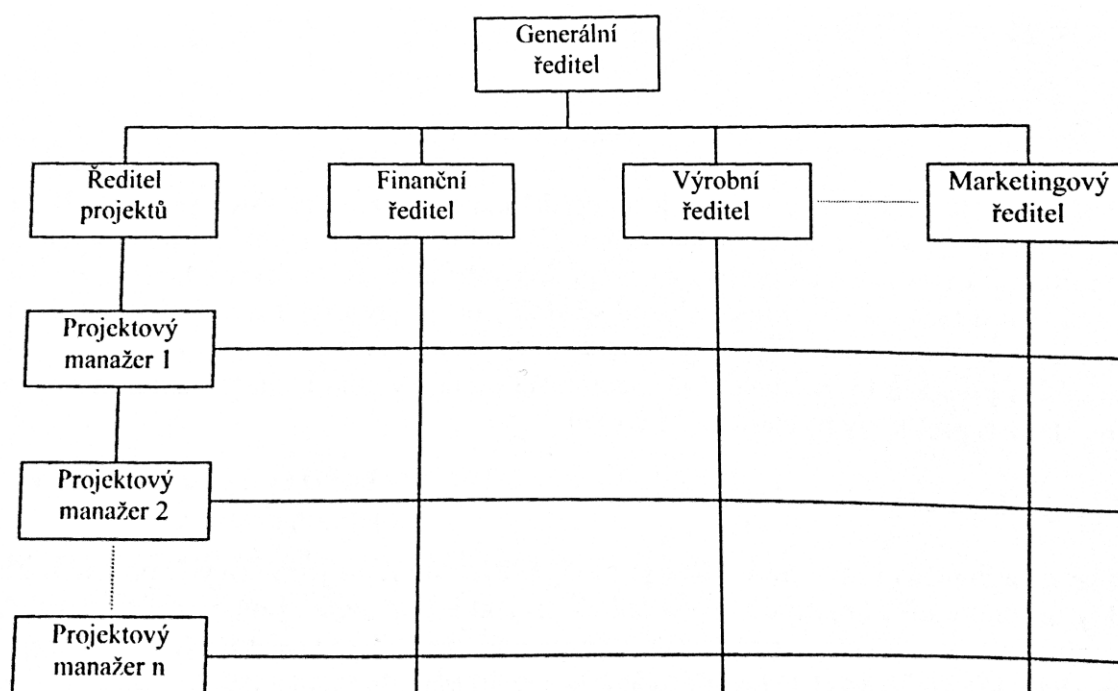
Naopak pro realizaci velkých projektů, které přesahují do různých útvarů, či oddělení je vhodné použít *čistě projektovou organizační strukturu*. Za Projekty plně zodpovídá ředitel projektů, který zodpovídá za projekt a deleguje práci projektovým manažerům. Pracovníci na projektech jsou uvolněni celou dobu na projektech a vytvářejí projektové týmy pod vedením projektových manažerů. Schematicky tuto strukturu vyobrazuje Obrázek 4. Výhodou této struktury je bezesporu plná koncentrace firmy na projekty a ztotožnění se s cíli projektů. Naopak mezi nevýhody patří přetížení či nevyužití zdrojů při práci na projektech nebo obavy pracovníků ze ztráty pozice při přeřazení na jiný projekt.



Obrázek 4 čistě projektová organizační struktura (Zdroj: 1)

1.3.3 Maticová organizační struktura

Tato organizační struktura je vhodná pro ryze projektové firmy, které vytváří projekty s vysokou četností. Jedná se o kombinaci *čistě projektové organizační struktury* a *funkční struktury*. Schematicky tuto strukturu znázorňuje Obrázek 5. Výhodou této struktury je, že efektivně využívá zdroje a to díky své pružnosti. Zároveň také pracovníci nemají obavy ze ztráty pozice, když jsou přesunuti na jiný projekt. Nevýhodou je dvojitá podřízenost a vyšší náklady na komunikaci.



Obrázek 5 maticová organizační struktura (Zdroj: 1)

1.3.4 Síťová organizační struktura

Síťová organizační struktura kombinuje *maticovou organizační strukturu* a *čistě projektovou organizační strukturu*. Je velmi dynamická a mezi její výhody patří efektivní využívání zdrojů. Síťová organizační struktura se využívá pro současné řešení několika velkých projektů.

1.4 Vybrané metody

Každý projekt musí mít nějakou metodu. Pro účely této práce jsem využil zabudovaného algoritmu metody MPM v MS Project. V této kapitole jsem popsal z teoretického hlediska metodu MPM blíže. Dále je v této kapitole zmíněna metoda SMART, která je velmi vhodná ve fázi formulace cílů daného projektu.

1.4.1 Metoda MPM

Metoda MPM je metoda, kterou využívá software MS Project 2016, proto byla zvolena i jako metoda pro tuto práci. Pro teoretický popis této metody jsem využil publikaci prof. Fialy (1, s. 119-121).

Metoda MPM využívá uzlově definovaného grafu, tzn., že na síťovém grafu se dají činnosti zakreslit jako uzly a vazby mezi činnostmi jsou reprezentovány

hranami. Struktura grafu je deterministická a interpretace ohodnocení hran je časová. Za zakladatele této metody je považován Bernard Roy a metoda byla vyvinuta v roce 1958. Více se o tomto matematikovi zmiňuje ve své knize - Victor Alexandre (4).

Zavedení značení používané v metodě MPM:

t_i - doba trvání činnosti i ,

Z_i – začátek činnosti i ,

K_i – konec činnosti i ,

U_i – obecné označení události (konec nebo začátek),

$t_{Zi}^{(0)}$ – termín nejdříve možného začátku činnosti i ,

$t_{Ki}^{(0)}$ – termín nejdříve možného konce činnosti i ,

$t_{Zi}^{(1)}$ – termín nejpozději přípustného začátku činnosti i ,

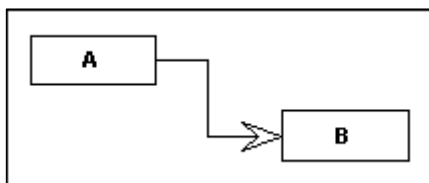
$t_{Ki}^{(1)}$ – termín nejpozději přípustného konce činnosti i ,

a_{ij} – minimální časový odstup události,

b_{ij} – maximální časový odstup události

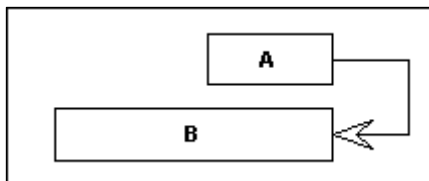
dále je důležité nadefinovat čtyři typy vazeb mezi jednotlivými činnostmi.

- a) Konec-Začátek (K-Z) je nejčastěji používaná vazba. Lze ji interpretovat jako: „úloha B nemůže začít, dokud neskončí úloha A“.



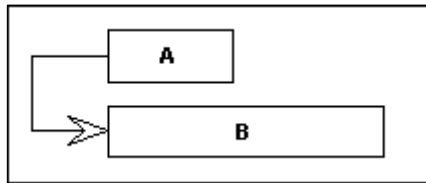
Obrázek 6 typ vazby (K-Z)

- b) Konec-Konec (K-K) tato se vazba se interpretuje jako: „B nemůže skončit, dokud neskončí A“.



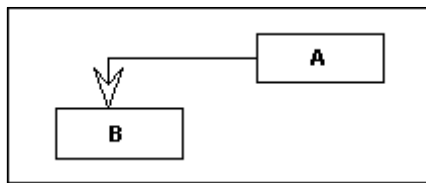
Obrázek 7 typ vazby (K-K)

- c) Začátek-Začátek (Z-Z) je vazba, jež říká: „Úloha B nemůže začít, dokud nezačne úloha A“.



Obrázek 8 typ vazby (Z-Z)

- d) Začátek-Konec (Z-K) je nejméně používaná vazba, která říká: „B nemůže skončit, dokud nezačne A“.



Obrázek 9 Typ vazby (Z-K)

Vstupními údaji pro metodu MPM jsou činnosti i , jejich doba trvání t_i , vazby $i - j$ a časové odstupy a_{ij} , b_{ij} . Algoritmus metody MPM se skládá ze dvou fází výpočtu: výpočet vpřed a výpočet vzad. Použitím výpočtu vpřed jsou získány nejdříve možné začátky a také nejdříve možné konce činností projektu. Následně by měl použít výpočet vzad a tím získáme nejpozději přípustné začátky a nejpozději přípustné konce činností projektu.

První fázi algoritmu metody MPM je výpočet vpřed. Prvním krokem pro výpočet této fáze je určení nejdříve možných termínů všech počátečních činností:

$$t_{Zi}^{(0)} = 0, t_{Zi}^{(0)} = t_i$$

Následně určíme nejdříve možné konce pro další činnosti, jež je maximum sumy předchozích činností a časového posunu:

$$t_{Kj}^{(0)} = \max_{h,i \in P(j)} (t_{Uh}^{(0)} + a_{hj} + t_j, t_{Ui}^{(0)} + a_{ij})$$

Kde $P(j)$ je množina předchůdců uzlu j , h je činnost s vazbou K-Z případně Z-Z a i je činnost s vazbou K-K nebo Z-K.

nejdříve možný začátek činnosti spočítáme jako rozdíl nejdříve možného konce činnosti a doby trvání.

$$t_{Zj}^{(0)} = t_{Kj}^{(0)} - t_j$$

Hodnoty $t_{Uh}^{(0)}$, $t_{Ui}^{(0)}$, $t_{Uj}^{(0)}$ musí zároveň splňovat podmínku:

$$t_{Uj}^{(0)} - t_{Ui}^{(0)} \leq b_{ij}, \text{ případně } t_{Uj}^{(0)} - t_{Uh}^{(0)} < b_{ij}$$

Druhou fází algoritmu metody MPM je výpočet vzad. Vycházíme z toho, že máme stanoveny hodnoty pro poslední činnost. Ve výpočtu zjišťujeme nejpozději přípustné začátky a konce činností:

$$t_{Ki}^{(1)} = t_{Ki}^{(0)}, t_{Zi}^{(1)} = t_{Ki}^{(1)} - t_i$$

V dalším kroku spočítají nejpozději přípustné začátky a konce pro ostatní činnosti:

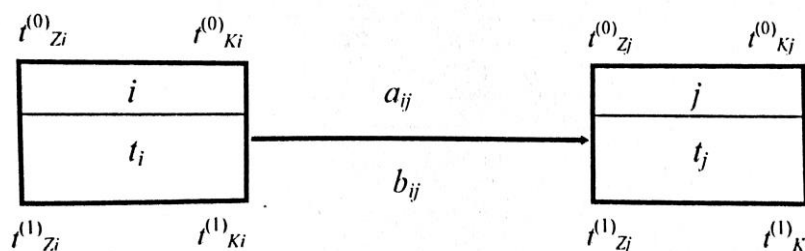
$$t_{Zj}^{(1)} = \min_{k,l \in P(j)} (t_{Uk}^{(1)} - a_{jk}, t_{Ul}^{(1)} - a_{jl} - t_j)$$

$$t_{Kj}^{(1)} = t_{Zj}^{(1)} + t_j$$

Kde $P(j)$ je množina předchůdců uzlu j , k je činnost s vazbou Z-Z případně Z-K a l je činnost s vazbou K-K nebo K-Z.

Druhá fáze se realizuje pouze za podmínky:

$$t_{Uk}^{(1)} - t_{Uj}^{(1)} \leq b_{jk}, \text{ případně } t_{Ul}^{(1)} - t_{Uj}^{(1)} < b_{jl}$$



Obrázek 10 Metoda MPM

Na závěr metody MPM je vhodné spočítat také celkové rezervy, jež jsou dány vztahem:

$$RC_i = t_{Ki}^{(1)} - t_{Zi}^{(0)} - t_i$$

Činnosti, jež mají nulovou celkovou časovou rezervu, se nazývají činnosti kritické, čili pokud se u této činnosti projekt zdrží, tak výsledná doba trvání celého projektu se zvětší. Posloupnost kritických činností tvoří kritickou cestu.

1.4.2 Metoda SMART

Podle (5, s. 35-36) by mělo každý útvar v korporátním světě mít vlastnosti, které jsou specifické, měřitelné, přiřaditelné, realistické a časově ohraničené. Význam těchto vlastností uvádí Tabulka 1.

Tabulka 1 Metoda SMART dle George Dolan (Zdroj: (5))

Písmeno	Ekvivalent	Charakteristika
S	Specific	Cíle mají být konkrétní.
M	Measurable	musí existovat indikátor, díky němuž se dá měřit postup.
A	Assignable	specifikace toho, co kdo má dělat.
R	Realistic	Cíle mají být realistické.
T	Time-bound	Má být určeno, kdy má být cíl naplněn.

Pokud chceme vztáhnout metodu SMART spíše na projektové řízení, tak dle (6) je vhodné metodu SMART využít při formulaci cílů projektu. Zde je často použitý ekvivalent *achievable* místo *assignable*, čili cíle projektu mají být naplnitelné. Avšak metoda SMART má u ekvivalentu několik alternativ. Dále se Svozilová (2011) zmiňuje o tom, že v každém projektu by měl být jasně definovaný *globální cíl*, který určuje směr projektu. *Globální cíl* by měl být dále rozčleněn na menší části, například etapy, činnosti atp.

1.5 Použitý software a jeho alternativy

V dnešní době je softwarová podpora nutná a velmi žádoucí. Existují totiž i takové projekty, které mohou čítat na desítky tisíc činností a jejich ruční řešení by bylo velmi dlouhé a pravděpodobně i vinou lidského faktoru chybné. Software má v sobě zabudovaný algoritmus, který si s řešením rozsáhlé úlohy čítající desítky tisíc činností poradí několikanásobně rychleji. V této práci při praktické úloze bylo využito softwaru MS Project 2016, jež je naprostým základem pro automatizované řešení. MS Project umí pracovat s činnostmi a jejich předchůdci, či následovníky, umí je zakreslit do Ganttova diagramu a následně spočítat kritickou cestu. Dobře se v něm pracuje i se zdroji, kde je možné sledovat, kolik stojí daný zdroj v čase, nebo v etapě, kolik stojí celkově všechny zdroje a různé varianty výpočtu umí MS Project následně vyexportovat například do MS Excel, kde je již předvytvořena kontingenční tabulka od programu MS Project.

Jelikož současně pracuji v útvaru projektového řízení, kde se mimo MS Project používají i jiné programy, tak jsem se rozhodl, že v této kapitole zmíním navíc dvě alternativy pro MS Project. První alternativou je program Wrike, jež je primárně pro Windows, druhou alternativou je program pro Mac OS nesoucí název

OmniPlan. Srovnání všech tří programu nabízí Tabulka 2 níže. Pozn. uvedené hodnoty v Tabulce 2 se vztahují k nejnovějším verzím, které byly 16. červnu 2019 k zakoupení.

Tabulka 2 srovnání programů

	Licence	Cena	Platforma	úkoly pro týmy	notifikace
Ms Project 2016	placená jednorázově	21000 CZK	WIN/MAC	ne	ne
Wrike	placená měsíčně	575 CZK/měsíc	WIN	ano	ano
OmniPlan	placená jednorázově	6900 CZK	MAC	ne	ano

Notifikacemi je myšleno, zdali daný program umí zaslat e-mailovou notifikaci danému uživateli (například zdroji), že mu byl právě přiřazen úkol nebo, že jeho činnost má prodlení. Dále chytrá funkce, která bohužel chybí v MS Project 2016 je funkce *úkoly pro týmy*. Tuto funkci má například program Wrike vyřešenou tak, že umožňuje zdroje poskládat do různých uskupení a následně se dá pouze tomuto uskupení přiřadit úkol. Přiřazené úkoly se dají přiřadit do etap a každý uživatel může přidávat informaci formou komentáře, případně se dají i do úkolů vkládat soubory.

2 Praktická část

Druhá velká část této bakalářské práce se týká aplikování reálné úlohy na teoretické poznatky, jež byly popsány v kapitole 1 Teoretická část. Ze začátku této kapitoly jsou vymezeny cíle projektu, které byly následně zanalyzovány metodou SMART. Následuje popis organizační struktury v organizaci Alfa, kde je popsána jak organizační struktura v rámci celého oddělení informačních systémů, tak i v rámci projektového oddělení. Dále je již prostor věnován dílčím analýzám praktické části a to časové analýze, nákladové analýze, analýze zdrojů a rizik. Dané činnosti jsou v těchto kapitolách zapsány kurzívou. Posledním bodem v této části je věnován vyhodnocení cílů a diskuzi, zdali se podařilo cíle naplnit, či ne.

2.1 Představení projektu

Projekt představuje reálnou situaci v organizaci Alfa, kde bylo potřeba pružně zareagovat na konkurenci na trhu. Organizace Alfa je velkým hráčem na velkoobchodním trhu a poskytuje servis restauracím, hotelům, cateringům či menším obchodníkům, kteří zboží prodávají dále. V posledních letech si organizace Alfa uvědomila, že musí jít s dobou digitalizace a v organizaci nastal velký rozmach s investicemi do vývoje informačních systému. Tento projekt se týká právě jednoho dílku celé té digitalizace a tím je implementace nebo vytvoření informačního systému a to takového, aby dokázal zajišťovat dopravu zboží zákazníkům na zákazníky zvolenou adresu. To s sebou neslo nemalé množství menších úkolů. Bylo potřeba adaptovat a zdokonalit stávající informační systémy, aby dokázaly v reálném čase číst a zapisovat do skladového systému, bylo potřeba nechat vyvinout nový informační systém, který dokáže vypočítat optimální trasu k zákazníkovi i za předpokladu, že dodávka neobsahuje jen zboží pro jednoho zákazníka, ale i pro více zákazníků. Dále by potřeba vyvinout uživatelské rozhraní pro zákazníky, přes které si budou moci objednávat oblíbené zboží online. To vše se muselo stihnout během následujících 17 měsíců a vejít se do stanoveného rozpočtu od představenstva.

Při realizaci projektu nebylo počítáno s prací o víkendu a o svátky, avšak jelikož jsou někteří pracovníci závislí na práci, tak někteří pracovali i svátky nebo víkendy či si prodlužovali běžný pracovní den, který počítal s 8 hodinou pracovní dobou. Avšak v analýze zdrojů uvažují práci bez přesčasů.

2.2 Cíle projektu

Cílem tohoto projektu v organizaci Alfa bylo navrhnout informační systém, který pokryje všechny očekávání představenstva. Projekt musí zahrnovat všechny náležitosti týkající se kvality nových informačních systémů, mezi které například patří: systém pro optimalizaci skladových zásob (v organizaci Alfa nazýván jako BTN), systém pro výpočet trasy vedoucí k zákazníkovi (nazýván jako SC) nebo tvorba uživatelského rozhraní pro vytváření objednávek (nazýván jako MO). Zároveň byl kladen i důraz na čas, kdy představenstvo usoudilo dle prvotních analytických odhadů, že maximální délka trvání projektu bude 17 měsíců. Následně je pouze na projektovém oddělení, jak délku projektu rozvrhne. V organizaci Alfa se již dříve osvědčilo naplánovat projekt tak, aby byl splněn rychleji, než požaduje představenstvo, což v konečném důsledku přidává možnost mít nějakou časovou rezervu, pokud se opravdu něco nepovede. Právě proto je tento projekt naplánován na termín dokončení 13. 2. 2018, což není přesně 17 měsíců, ale pár dní do 17 měsíců chybí. V poslední řadě je kladen důraz na celkové náklady na projekt. Od představenstva bylo na projekt vyhrazeno celkově 9 milionu korun českých. Což vychází více než půl druhého milionu na jeden měsíc.

2.3 Aplikování metody SMART

Na začátku každého projektu je vhodné stanovit cíle a samotnou ideu projektu zhodnotit po kvalitativní stránce. Vhodnou metodou je například metoda SMART, ve které má být projekt specifický – *specific*, měřitelný – *measurable*, dosažitelný – *achievable*, realistický – *realistic* a ohraničený v čase – *time bound*. Následující Tabulka 3 znázorňuje aplikování metody SMART na daný projekt.

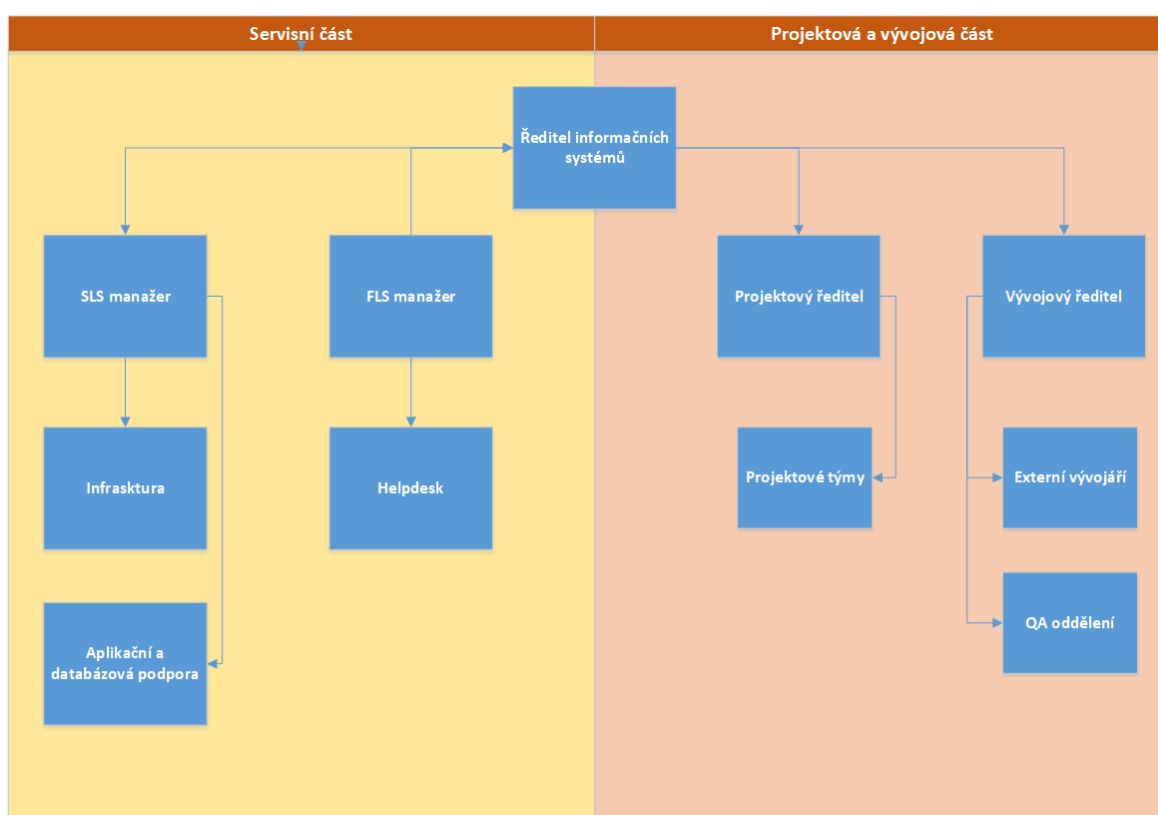
Tabulka 3 metoda SMART pro daný projekt

písmeno	ekvivalent	popis
S	Specific	Projekt je jasně nadefinován a jdou z něj vyvodit specifická zadání. Jsou známy jeho cíle.
M	Measurable	Daný projekt se dá měřit, umíme rozhodnout, zdali je cíl naplněn nebo není
A	Achievable	Návrh projektu je dosažitelný a odpovídá požadavkům představenstva
R	Realistic	Dané cíle jsou reálné, rozpočet je dostatečný a kvality nového systému se dá s dnešními technologiemi dosáhnout
T	Time-bound	Projekt je časově ohraničen, je stanoven pevný datum představenstvem, kdy musí být celá fáze dokončena

2.4 Organizační struktura a projektová organizační struktura

2.4.1 Organizační struktura oddělení informačních systémů

V této kapitole je představena organizační struktura, která je v organizaci Alfa na oddělení informačních systémů. Organizační struktura není u nemanážerských pozic rozpracovaná až na jednotlivé pracovníky, ale pouze na oddělení, tzn. každý obdélníkový element na grafu je buď manažer, či ředitel nebo oddělení, kde pracují zaměstnanci na nemanážerských pozicích jako konzultant, tester, specialista. Tuto organizační strukturu znázorňuje Obrázek 11. Tato struktura byla zpracována za pomoci programu MS Visio, které slouží pro kresbu diagramu či myšlenkových map.

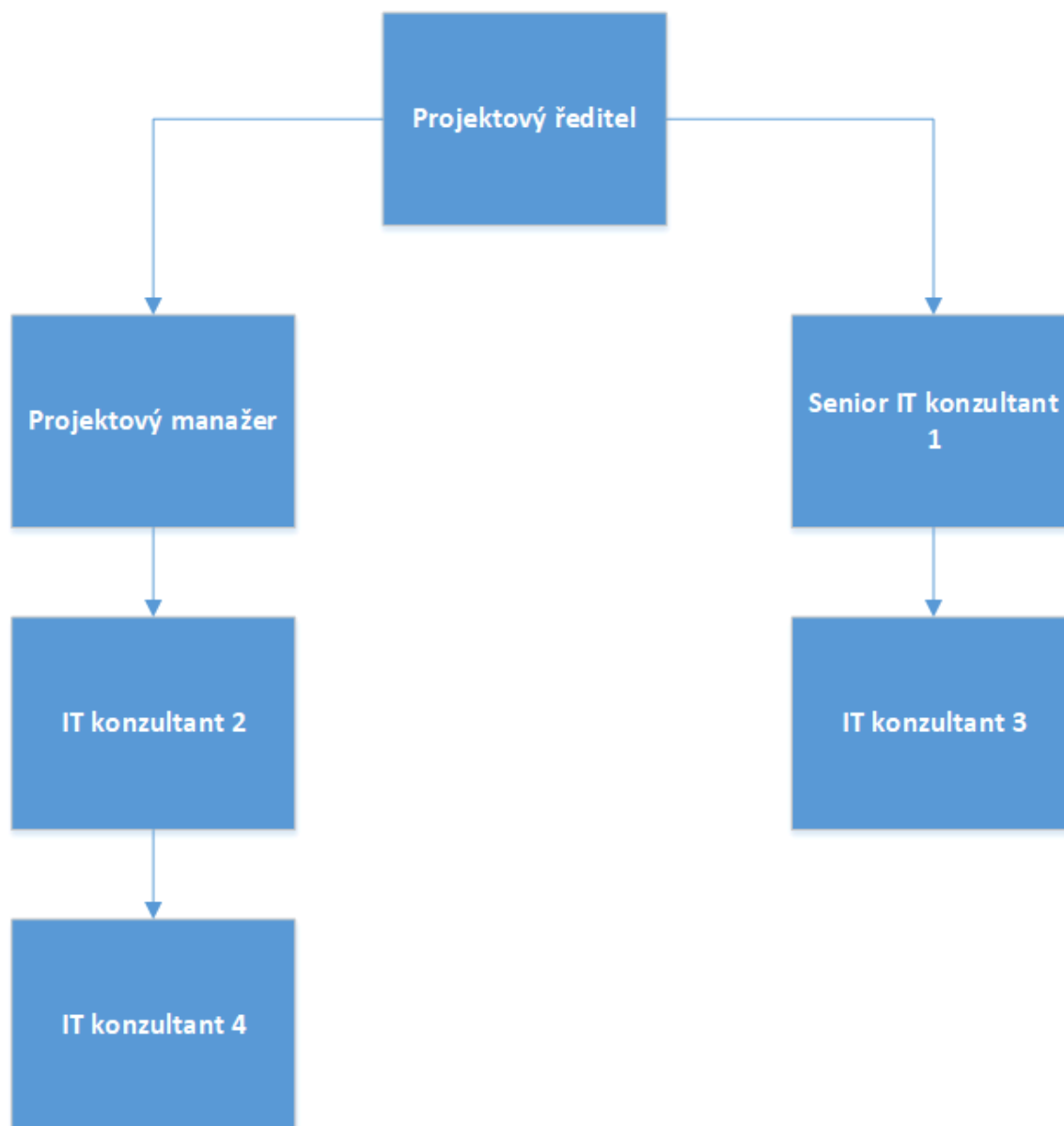


Obrázek 11 organizační struktura na oddělení IS

Z Obrázku 11 je vidět, že struktura je rozdělena na dvě dimenze. První část, ta levá je servisní část, která se stará o to, aby byly uživatelské problémy řešeny co nejrychleji, a zajišťuje uživatelům patřičný servis. Druhá část, ta pravá je projektová a vývojová část, která zajišťuje řešení nových nápadů. Obě části spolu musí úzce spolupracovat a neplatí, že pokud je zaměstnanec v servisní části, tak se nepodílí na vývoji. Již v tomto projektu je to názorně vidět například na tom, že spolu spolupracují - databázový specialista ze servisní části a IT konzultanti z projektové části. Platí zde přibližně Paretův princip, kde zaměstnanec ze servisní části plní servisní úkoly z 80% a z 20% se podílí na projektech a opačně. Nejvyšší postavení na oddělení informačních systému v organizaci Alfa má ředitel informačních systémů, který je nadřízený vývojovému řediteli, projektovému řediteli, SLS manažerovi a FLS manažerovi. Vývojový ředitel má na starosti vývojový tým, který je velké většině složen z externích vývojářů a dále jeho podřízeným týmem je QA oddělení, které má na starosti kvalitu software a kvalitu vývoje. Do tohoto týmu spadají i testéři, který daný software testují. Projektový tým bude detailněji popsán v následující kapitole 2.4.2. SLS manažer je nadřízený oddělením infrastruktury, která zajišťuje správné fungování serverů a komunikaci mezi nimi a dále je SLS manažer nadřízený aplikační a databázové podpoře, která se skládá z databázových vývojářů a administrátoru. FLS ředitel je zjednodušeně ředitel helpdesku, který je první instancí uživatelů v nesnázích, například pokud se jim rozbije počítač, či pokud potřebují nainstalovat nějaký program do systému.

2.4.2 Projektová organizační struktura

Jak již bylo napsáno v teoretické části, výběr správné organizační struktury je podmíněn několika kritériím. Mezi ně například patří úroveň informačních systému v organizaci Alfa, míra ochoty spolupráce či ekonomická omezení. Jelikož je organizace Alfa po ekonomické stránce nezávislá a velmi zisková a zároveň její úroveň informačních systému je na vzestupu, tak se hodí struktura čistě projektová nebo maticová organizační struktura. Organizace Alfa je tedy uspořádaná do čistě projektové organizační struktury, která nese řadu výhod jako vysoká pružnost a orientace na řízení projektu, ale zároveň se může stávat, že budou některé zdroje velmi přetěžovány, nebo naopak zase nevyužity. Na Obrázku 12 na další straně je možno vidět čistě organizační struktury v organizaci Alfa. Jsou na něm vidět dvě větve, které spojuje jeden nadřízený a to ředitel projektů. První větev je orientovaná více na projekty, kdežto druhá větev se skládá z konzultantů, kteří jsou v organizaci Alfa nedílnou součástí každého projektu, ale jsou spíše orientovaní na komunikaci a jsou brány za univerzály v organizaci.



Obrázek 12 čistě projektová organizační struktura ve firmě Alfa

2.5 Struktura činností projektu

Projekt je složen celkově z 97 činností, které jsou sdruženy do 8 na sebe navazujících etap. V projektu jsou navíc obsaženy 2 milníky, které byly stanoveny lidry společnosti jako termíny, kdy musí být dokončen vývoj ze strany vývojářů a u druhého milníku, kdy musí být celá fáze projektu naimplementována a plně funkční. Pro lepší organizaci projektu v programu Microsoft Project jsou všechny etapy navíc sdruženy pod hlavní činnost, jež nese název *Implementace nového IS pro zlepšení dodávek zboží zákazníkovi*. Tato hlavní činnost má délku trvání, která se rovná délce celého projektu. Celkem je tedy v Microsoft Project nadefinováno

108 položek. V Tabulce 4 je možno vidět všech etap projektu, počtu činností a počtu milníků, které dané etapy obsahují.

Tabulka 4 etapy a počty činnosti s milníky

pořadí etapy	název etapy projektu	počet činností	počet milníků
1	Sběr požadavků	9	
2	Analýza požadavků	7	
3	Analýza současných IS	9	
4	Návrh řešení	20	
5	Realizace řešení	15	1
6	Testování řešení	12	
7	Představení řešení	15	
8	Uživatelská podpora a Change management	10	1

První etapa projektu s názvem *Sběr požadavků*, se týká zadání, které podniková organizace nadefinovala jako klíčové k naplnění toho, aby byla organizace nadále na trhu mezi elitou. Úkolem IT konzultanta v této etapě je identifikovat problémy a možnosti, které dané zadání poskytuje. Jelikož je více požadavků a zadání od různých týmů, které hrají v organizaci stěžejní roli, tak je potřeba daná zadání řádně navrhnout do mapy požadavků tak, aby se zadání nepřekrývala, měla na sebe logickou návaznost a byla přehledná. Jen díky správnému sesbírání a sestavení mapy požadavků se dá zadání dále analyzovat a pochopit.

Na tuto část navazuje druhá etapa *Analýza požadavků*. V této části mají IT konzultanti znovu stěžejní roli a potvrzuje se fakt, že bez IT konzultantů a analytika nemůže vzniknout kvalitní a funkční software či informační systém. Hlavními činnostmi v této etapě jsou bezpochyby pochopení požadavků, které byly v předchozí etapě sesbírány a následné vytvoření uživatelských scénářů a testovacích scénářů v jazyce *UML - Unified Modeling Language* (7, s. 496), který se používá v softwarovém inženýrství pro standardizovanou formu vizualizace systémů. V této etapě by zároveň mělo vzniknout co nejméně chyb v analýze, jelikož při větším počtu kumulace chyb bude následný návrh řešení a jeho zpracování vývojáři nepřesný vůči představě, kterou nese podniková organizace Alfa.

Po sesbírání požadavků a analýze požadavků následuje *Analýza současných informačních systémů*. Zde musí IT konzultanti pochopit současné informační systémy, aplikace a databázové schéma, jež aplikace využívají. Jelikož do databázových schémat a na aplikační servery nemůže přistupovat každý, tak je nezbytné, aby IT konzultanti dostali přístup do těchto vrstev. Taktéž jsou v této etapě důležité schůzky IT konzultantů s databázovými a aplikačními specialisty, kteří jsou velmi nápomocní IT konzultantům k pochopení současných vazeb mezi

systémy a aplikacemi. Veškeré současné systémy musí být nakonec zakresleny do diagramu, ze kterého musí být zřejmé, jaká je hierarchie systému v organizaci a jakým způsobem jsou navrženy databázové struktury. Díky správnému pochopení fungování současných informačních systémů a správnému zanalyzování nových požadavků od businessu se následně dá navrhnout ideální řešení, které bude v souladu se současnými informačními systémy a novými požadavky.

Následující etapa nese název *Návrh řešení*. Tato etapa vyžaduje od IT konzultantů nejen analytické myšlení, ale zároveň i trošku kreativity. Navrhované řešení musí být v souladu se současnými systémy a také s požadavky, které požaduje podniková organizace. V tomto projektu bylo součástí návrhu řešení například návrh na rozšíření databázových struktur, což bylo nezbytné pro budoucí fungování aplikací, které se staly více robustními kvůli novým požadavkům. Dále bylo potřeba navrhnout GUI (8) v daných aplikacích, které zohlední nové změny. Navrhnout API a to tak, aby dané aplikace přistupovali k informacím uložených v databázích do jednoho zdroje. Následně se musela napsat technická specifikace, která poslouží vývojářům jako hlavní dokument, podle které systém vyvinou a dodají. Na základě této technické dokumentace si nechá organizace odhadnout pracnost řešení od externích dodavatelů software a vybere toho, který dodá co nejlepší odhad. Pro výběr externího dodavatele se hledí na dva základní faktory: na cenu a na čas. Součástí této etapy je i podpis smlouvy s externí firmou, kde se externí firma zaváže k dodání software v takové kvalitě, jak je popsáno v technické specifikaci a organizace se zaváže k vyplacení sumy peněz ve stanoveném termínu. Součástí smlouvy je i SLA podle Dinga (2010) je SLA smlouva, kde si strany ujednají přesná pravidla jak se o budoucí produkt starat, jak jej používat a dobu pohotovosti a následné podpory ze strany dodavatele k organizaci.

Časově nejdelší etapou je *Realizace řešení*, kde podstatnou část etapy tvoří samotný vývoj nového systému. Aby mohli vývojáři vyvíjet, musí mít nejdříve připravené prostředí pro vývoj. V organizaci je toto prostředí nazýváno *DEV*. Důležité jsou taky pravidelné schůzky vývojářů s projektovým manažerem a IT konzultanty, kde se řeší současný stav vývoje, možné překážky a v demo ukázkách se prezentuje dosavadní chování aplikace. Po dodání software od vývojářů je potřeba software připravit tak, aby se dal otestovat. Kontrola hotového software se provádí na jiném prostředí, než se vyvíjí. V organizaci se tomu prostředí říká *TST*. Na *TST* prostředí je potřeba nasadit databázové skripty, které připravili vývojáři. Následně přizpůsobit *TST* aplikační server, na kterém budou dané aplikace spuštěné a projde *UAT* (uživatelské akceptační testování) - (10) ze strany IT konzultantů. V této etapě se nachází také první z milníků *dokončený vývoj*, který byl stanoven lídry organizace.

V pořadí šestá etapa se týká *testování řešení*, kde se předává realizované řešení na tým, který řešení přetestuje více do hloubky – Quality Assurance. Tým

QA musí obdržet také technickou specifikaci, kterou obdrželi vývojáři a návrh testovacích scénářů. Na základě těchto položek vytvoří unifikované testovací scénáře pro nové řešení. Testování probíhá jak na úrovni samotných aplikací a systémů, tak i v integrované vrstvě, kde se testuje, jak systémy komunikují s dalšími systémy. Na základě uskutečněných testů vznikne seznam chyb, které systém vykazuje a v následné iteraci musí být chyby odstraněny externím dodavatelem software. Po opravě chyb následuje zase přetestování aplikací včetně integrovaných testů.

Předposlední etapou je *představení řešení*. V této fázi je důležité řešení předat uživatelům, kteří budou s danými systémy pracovat. Je nezbytné, aby IT konzultanti vytvořili manuály, kde bude popsáno, jaké novinky nové řešení nese a návod na obsluhu daného systému. Následně IT konzultanti objíždí pobočky organizace, kde řešení představují a uživatelé školí. Pobočky nelze objet všechny naráz, proto je potřeba naplánovat cesty tak, aby každá pobočka měla dostatek času na zaškolení, včetně detašovaného Call Centra, které je mimo pobočky. Nutností k tomu, aby mohlo být řešení kompletně zapnuté, je příprava produkčního prostředí. V organizaci nesoucí název *PRD*. Je tedy důležité nainstalovat databázové skripty na produkční prostředí, připravit produkční aplikační server pro komunikaci s aplikacemi a pouze parametrem mít toto řešení vypnuté do té doby, než přijde vhodná doba jej zapnout. Ta přijde po kompletním zaškolení všech uživatelů, kteří systém využívají.

Poslední etapou je *Uživatelská podpora a change management*. V této etapě je důležité být podporou pro uživatele v nesnázích. Řešit jejich incidenty a zodpovídat jejich dotazy. Zároveň je důležité jejich dotazy sbírat a dokumentovat a vytvořit pro tyto dotazy řešení, které se následně předává na tým FLS a SLS (first and second level support), což jsou týmy, které jsem uživatelům ihned po ruce, pokud se naskytne nějaký technický problém. V první řadě směřuje uživatelský incident na FLS tým, který pokud si neví rady, tak jej nechá postoupit k SLS týmu. FLS a SLS tým by měl být na konci této etapy schopen podporovat uživatele místo IT konzultantů. V této etapě se nachází také druhý milník celého projektu *Uzavření projektu - ve fázi 1*, který byl předem stanoven jako termín realizace projektu. Sufix „ve fázi 1“ je v projektu obsažen proto, že všechny projekty v organizaci mají tyto sufixy pro případ, že na podobné téma se vybuduje nový, další projekt. V tomto případě by pak obsahoval sufix „ve fázi 2“.

Všechny etapy a činnosti formulované v software MS Project lze nalézt na konci bakalářské práce v přílohách v *Příloze A*.

2.6 Základní analýzy projektu

2.6.1 Časová analýza

Projekt měl po oznámení představenstva organizace stanoven datum začátku 19. září 2017, délku trvání měl 366 pracovních dní (8 hodin denně, od pondělí do pátku; vyjma svátků) a byl dokončen 13. února 2019 milníkem *Uzavření projektu – ve fázi 1*. Jelikož byl projekt analyzován zpětně v čase, tak jsou některé etapy a činnosti uvedeny v Tabulkách zjednodušeny, avšak je dodržen časový sled a stále přináší ucelený přehled o tom, jak vývoj systémů probíhal v čase.

V Tabulce 5 lze vidět, jak dlouho trvaly jednotlivé etapy i s jejich kalendářními daty.

Tabulka 5 doba trvání jednotlivých etap

název etapy	počet dnů	zahájení etapy	dokončení etapy
Sběr požadavků	13 dnů	19. 09. 2017	05. 10. 2017
Analýza požadavků	9 dnů	06. 10. 2017	18. 10. 2017
Analýza současných IS	11 dnů	19. 10. 2017	02. 11. 2017
Návrh řešení	49 dnů	03. 11. 2017	10. 01. 2018
Realizace řešení	97 dnů	11. 01. 2018	25. 05. 2018
Testování řešení	95 dnů	28. 05. 2018	05. 10. 2018
Představení řešení	26 dnů	08. 10. 2018	12. 11. 2018
Uživatelská podpora a Change management	66 dnů	13. 11. 2018	13. 02. 2019

Jak lze vidět z Tabulky 5, tak součet hodnot ve druhém sloupci u počtu dnů dává hodnotu 366, což je hodnota, kterou trval celý projekt. Z toho lze soudit, že žádná etapa nepřesahovala do etapy jiné. Můžeme se o tom i přesvědčit ve sloupci, kde máme termíny začátků a konců u jednotlivých etap. Etapa vždy skončila a následně na to navázala etapa další. Je to dáno tím, že nemůže začít další etapa, aniž by skončily všechny činnosti v etapě předchozí, protože každá nová etapa vyžaduje znát výsledky z ukončených činností v předchozí etapě. Lze také vyzorovat, že nejdelšími etapami byly *Realizace řešení* a *testování řešení*, což je vcelku logické, jelikož projekt, při němž se vytváří nový informační systém, musí být precizně vyvinut a ještě precizněji otestován.

V Tabulce 6 a 7 vidíme činnosti, které byly pro projekt kritické. Tzn., pokud by se v některé z těchto činností realizace činnosti opozdila oproti plánu, tak by se celkový čas realizace projektu opozdil též. Činnosti byly v MS Project 2016 seskupovány do etap a logika etap v tomto projektu byla taková, že bezprostředně

na sebe navazují, čili samotné etapy (v MS Project jako souhrnný úkol) tvoří samotnou kritickou cestou přes celý projekt.

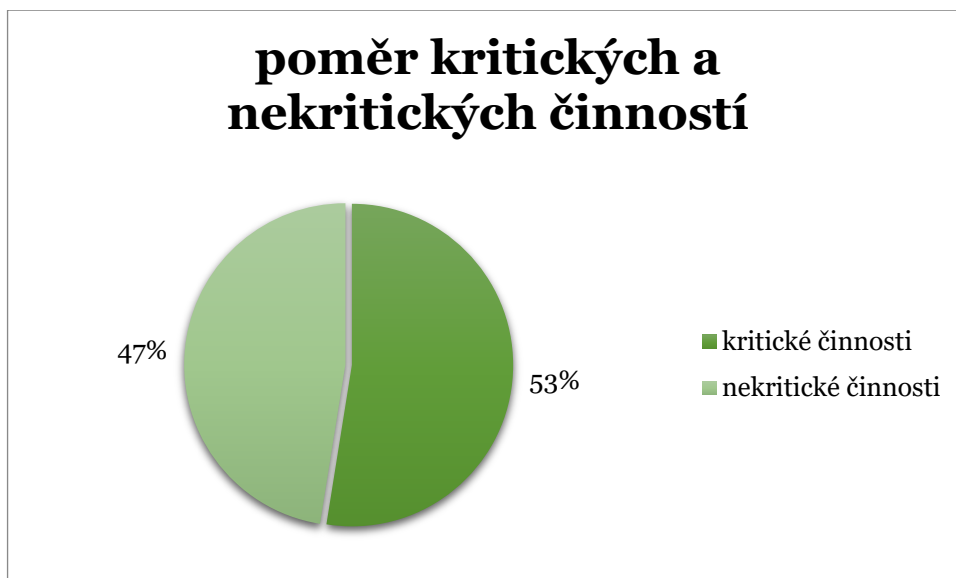
Tabulka 6 kritická část projektu (část 1)

název kritické činnosti	počet dnů	zahájení etapy	dokončení etapy	etapa
sestavení týmů	2 dny	19. 09. 2017	20. 09. 2017	1.
naplánování schůzek s BO	1 den	21. 09. 2017	21. 09. 2017	
požadavky od nákupního oddělení	3 dny	22. 09. 2017	26. 09. 2017	
požadavky od oddělení cenotvorby	3 dny	22. 09. 2017	26. 09. 2017	
požadavky od oddělení logistiky	3 dny	22. 09. 2017	26. 09. 2017	
požadavky od kreditního oddělení	3 dny	22. 09. 2017	26. 09. 2017	
požadavky od oddělení e-commerce	4 dny	27. 09. 2017	02. 10. 2017	
zpracování mapy požadavků	2 dny	03. 10. 2017	04. 10. 2017	
shrnutí požadavků před BO	1 den	05. 10. 2017	05. 10. 2017	
návrh testovacích scénářů	4 dny	13. 10. 2017	18. 10. 2017	2.
zajištění přístupů na aplikační servery	1 day	19. 10. 2017	19. 10. 2017	3.
schůzka s aplikačním oddělením	2 dny	20. 10. 2017	23. 10. 2017	
schůzka s databázovým oddělením	2 dny	20. 10. 2017	23. 10. 2017	
UML aplikační schéma	6 dnů	24. 10. 2017	31. 10. 2017	
UML databázové schéma	6 dnů	24. 10. 2017	31. 10. 2017	
příprava prezentace pro PM	1 den	01. 11. 2017	01. 11. 2017	
prezentace pro PM ohledně IS	1 den	02. 11. 2017	02. 11. 2017	
vytváření odhadů náročnosti vývoje v MD	8 dnů	28. 12. 2017	08. 01. 2018	4.
schůzka s vývojáři ohledně odhadů	1 den	09. 01. 2018	09. 01. 2018	
definitivní výběr vývojářů	1 den	10. 01. 2018	10. 01. 2018	
smlouva s vývojáři + SLA	1 den	10. 01. 2018	10. 01. 2018	
nasazení aplikace MO na TST - aplikační server	1 den	28. 03. 2018	28. 03. 2018	5.
UAT IS	42 dnů	29. 03. 2018	25. 05. 2018	
předání aplikací QA oddělení	1 den	28. 05. 2018	28. 05. 2018	6.
předání specifikací QA	1 den	28. 05. 2018	28. 05. 2018	
vytvoření testovacích scénářů	14 dnů	29. 05. 2018	15. 06. 2018	
testování aplikace SC	11 dnů	18. 06. 2018	02. 07. 2018	
testování aplikace BTN	11 dnů	18. 06. 2018	02. 07. 2018	
testování aplikace MO	11 dnů	18. 06. 2018	02. 07. 2018	
integrované testování mezi SC/BTN/MO	9 dnů	03. 07. 2018	13. 07. 2018	
integrované testování mezi SC/BTN/MO a ostatními IS	5 dnů	16. 07. 2018	20. 07. 2018	
vytvoření seznamů chyb v novém IS a aplikacích	1 den	23. 07. 2018	23. 07. 2018	
Oprava aplikací na základě chyb	24 dnů	24. 07. 2018	24. 08. 2018	
přetestování aplikací	20 dnů	27. 08. 2018	21. 09. 2018	
integrované přetestování	10 dnů	24. 09. 2018	05. 10. 2018	

Tabulka 7 kritická část projektu (část 2)

název kritické činnosti	počet dnů	zahájení etapy	dokončení etapy	etapa
vytvoření manuálů pro uživatele dle use cases	5 dnů	08. 10. 2018	12. 10. 2018	7.
rollout na obchody - Praha	2 dny	15. 10. 2018	16. 10. 2018	
rollout na obchody - Jih	2 dny	17. 10. 2018	18. 10. 2018	
rollout na obchody - Sever	2 dny	19. 10. 2018	22. 10. 2018	
rollout na obchody - Západ	2 dny	23. 10. 2018	24. 10. 2018	
rollout na obchody - Východ	2 dny	25. 10. 2018	26. 10. 2018	
rollout na obchody - Morava	2 dny	29. 10. 2018	30. 10. 2018	
rollout na obchody - Slezsko	2 dny	31. 10. 2018	01. 11. 2018	
rollout na obchody - Slovensko, východ	2 dny	02. 11. 2018	05. 11. 2018	
rollout na obchody - Slovensko, západ	2 dny	06. 11. 2018	07. 11. 2018	
rollout na Call centrum	2 dny	08. 11. 2018	09. 11. 2018	
kompletní přepnutí na nový IS	1 den	12. 11. 2018	12. 11. 2018	
sbírání podnětů k IS od uživatelů	65 dnů	13. 11. 2018	11. 02. 2019	8.
předání popisu uživatelských problémů na FLS	1 den	12. 02. 2019	12. 02. 2019	
předání kompletní dokumentace na SLS	1 den	12. 02. 2019	12. 02. 2019	
předání nově sesbíraných požadavků na BO	1 den	12. 02. 2019	12. 02. 2019	
Uzavření projektu (ve fázi 1)	0 dnů	13. 02. 2019	13. 02. 2019	

V Tabulkách 6, 7 je pro přehlednost uvedeno, do jaké etapy kritické činnosti patří. Nejdelší kritická činnost je v etapě číslo 8 u činnosti *sbírání podnětů k informačním systémům od uživatelů*. Tato činnost je velmi důležitá především kvůli zpětné vazbě od uživatelů, kteří se systémy pracují. Činnost se z hlediska kritické cesty nesmí prodloužit, aby se neprodloužila délka celého projektu, avšak v této činnosti se nic nevyvíjí, ani nevyrábí. Pouze je to termín, ve kterém mají uživatelé možnost zadat zpětnou vazbu a po něm se již na zpětnou vazbu nebude přihlížet, alespoň ne v tomto projektu. Dále je možnost vidět velké množství v etapě číslo 6, ve které je hlavní úkol rozdistribuovat řešení na obchody. Právě v distribuci řešení na obchody jsou kritické cesty. Pokud by se opozdilo *představení řešení* v některém z obchodů, tak by se logicky opozdil i v obchodu, který následuje, jelikož by nebyl dostatečný počet zdrojů, který by mohl *představení řešení* na dalším obchodě zrealizovat. To by mělo za následek zpoždění celého projektu a nakonec i nedodržení termínu, který byl stanoven představenstvím. V následujícím koláčovém grafu je možno vidět, jaký byl podíl kritických a nekritických činností na celkovém množství činností. Do grafu byly započítány i oba dva milníky.



Obrázek 13 poměr kritických a nekritických činností

Dílčí analýzy etap

V této části jsem podrobněji rozebral činnosti po etapách. Ke každé etapě je vždy jedna Tabulka, která obsahuje činnosti, jejich délku trvání, jejich termín zahájení a termín dokončení. V posledním sloupci je vždy uvedeno, zdali se jedná o kritickou činnost pro danou etapu. Ke každé Tabulce je připojen i komentář, kde individuálně shrnuji poznatky o daných činnostech v daných etapách.

První etapa *sběr požadavků* je první ze dvou etap, kde jsou všechny činnosti pro danou etapu kritické. Jelikož vede kritická cesta přes všechny činnosti v dané etapě, nikde by tedy nemělo dojít k prodlení činnosti. Tato etapa tedy vyžadovala maximální disciplínu a přesnost od konzultantů a výbornou koordinaci od projektového manažera. Hlavním úskalím projektového manažera bylo vybrat správné IT konzultanty, kteří budou moci projekt vykonat a také v první etapě požadavky od businessu posbírat. Museli to být konzultanti, kteří měli zaměření na IT znalost v odvětví týkající se dovozu zboží zákazníkům, znalosti logistiky, nákupu zboží a e-commerce a to z důvodu, že i správným výběrem konzultantů se uspoří čas a projekt nebude mít s velkou pravděpodobností prodlevy. Etapa trvá 13 dnů a končí 5. 10. 2017. Stěžejními činnostmi v této etapě je sběr požadavků od různých oddělení v organizaci, kde IT konzultanti navštěvují BO (byznys vlastníky) daných oddělení a sbírají požadavky, které musí pečlivě zaznamenat pro další analýzy. Tento sběr požadavků probíhal na odděleních paralelně od 22. 9. do 26. 9. a poslední fáze sběru požadavku byla na oddělení e-commerce, které je v organizaci poměrně velké a tím pádem se daly očekávat složitější a časově náročnější požadavky, i právě proto je této činnosti věnována o jednu třetinu delší doba, než u činností, kde se požadavky na odděleních sbíraly dny předtím.

Tabulka 8 činnosti v etapě 1

název kritické činnosti	počet dnů	zahájení etapy	dokončení etapy	kritická činnost
Sběr požadavků	13 dnů	19. 09. 2017	05. 10. 2017	x
sestavení týmů	2 dny	19. 09. 2017	20. 09. 2017	ano
naplánování schůzek s BO	1 den	21. 09. 2017	21. 09. 2017	ano
požadavky od nákupního oddělení	3 dny	22. 09. 2017	26. 09. 2017	ano
požadavky od oddělení cenotvorby	3 dny	22. 09. 2017	26. 09. 2017	ano
požadavky od oddělení logistiky	3 dny	22. 09. 2017	26. 09. 2017	ano
požadavky od kreditního oddělení	3 dny	22. 09. 2017	26. 09. 2017	ano
požadavky od oddělení e-commerce	4 dny	27. 09. 2017	02. 10. 2017	ano
zpracování mapy požadavků	2 dny	03. 10. 2017	04. 10. 2017	ano
shrnutí požadavků před BO	1 den	05. 10. 2017	05. 10. 2017	ano

U druhé etapy je kritická činnost pouze jedna a to *návrh testovacích scénářů*. Je to předurčeno tím, že tato etapa je naplánovaná tak, aby skončila maximálně 18. 10. 2017 nejpozději ve večerních hodinách a na to mohla navázat etapa číslo 3. Jelikož činnost *návrh testovacích scénářů* se dá navrhovat až po tom co IT konzultanti požadavky pochopí a rozdělí, tak právě z toho plyne, že činnost bude kritická, jelikož je v etapě poslední a bezprostředně na ní navazuje činnost následující. Čtyři činnosti ze 7, které jsou v této etapě, trvají pouze jeden a kromě činnosti *revize prioritizace* se dá na nich pracovat paralelně.

Tabulka 9 činnosti v etapě 2

název kritické činnosti	počet dnů	zahájení etapy	dokončení etapy	kritická činnost
Analýza požadavků	9 dnů	06. 10. 2017	18. 10. 2017	x
vzájemné pochopení požadavků	2 dny	06. 10. 2017	09. 10. 2017	ne
rozdělení požadavků do skupin	1 den	10. 10. 2017	10. 10. 2017	ne
prioritizace požadavků ve skupinách	1 den	10. 10. 2017	10. 10. 2017	ne
schůzka s PM ohledně priorit	1 den	10. 10. 2017	10. 10. 2017	ne
revize prioritizace	1 den	11. 10. 2017	11. 10. 2017	ne
návrh Use Cases (UML)	4 dny	12. 10. 2017	17. 10. 2017	ne
návrh testovacích scénářů	4 dny	13. 10. 2017	18. 10. 2017	ano

V Tabulce 10 lze vidět činnosti v etapě *Analýza současných informačních systémů*, která celkově trvala 11 dnů. Většina činnosti byla v této etapě kritických, pouze dvě činnosti v dané etapě mohli mít prodlení. Nejdelšími činnostmi v této etapě jsou UML aplikační schéma a UML databázové schéma, kde musí IT konzultant nakreslit do diagramu, jak fungují a jsou pospojovány současné informační systémy z hlediska databáze a z hlediska aplikačního propojení.

Tabulka 10 činnosti v etapě 3

název kritické činnosti	počet dnů	zahájení etapy	dokončení etapy	kritická činnost
Analýza současných IS	11 dnů	19. 10. 2017	02. 11. 2017	x
zajištění aplikačních přístupů	1 den	19. 10. 2017	19. 10. 2017	ne
zajištění databázových přístupů	1 den	19. 10. 2017	19. 10. 2017	ne
zajištění přístupů na aplikační servery	1 den	19. 10. 2017	19. 10. 2017	ano
schůzka s aplikačním oddělením	2 dny	20. 10. 2017	23. 10. 2017	ano
schůzka s databázovým oddělením	2 dny	20. 10. 2017	23. 10. 2017	ano
UML aplikační schéma	6 dnů	24. 10. 2017	31. 10. 2017	ano
UML databázové schéma	6 dnů	24. 10. 2017	31. 10. 2017	ano
příprava prezentace pro PM	1 den	01. 11. 2017	01. 11. 2017	ano
prezentace pro PM ohledně IS	1 den	02. 11. 2017	02. 11. 2017	ano

Co se počtu činností týká podle etap, tak v etapě *Návrh řešení* je největší zastoupení. Celkem 20, i přesto trvá etapa pouze 49 dnů, což je přibližně v průměru 2,5 dne na jednu činnost. Většina činností v této etapě jsou nekritická, jak je zřejmé z Tabulky 11 a 12. Kritické činnosti v dané etapě jsou až činnosti, které se termínově blíží konci této etapy. Co se počtu dnů týče, tak největší část zabralo sepsání technické specifikace pro různé systémy pojmenované v organizaci Alfa jako: SC, BTN, MO.

Tabulka 11 činnosti v etapě 4 (část 1)

název kritické činnosti	počet dnů	zahájení etapy	dokončení etapy	kritická činnost
Návrh řešení	49 dnů	03. 11. 2017	10. 01. 2018	x
propojení UML s požadavky	6 dnů	03. 11. 2017	10. 11. 2017	ne
konzultace s databázisty	3 dny	03. 11. 2017	07. 11. 2017	ne
návrh na rozšíření databázových struktur	1 den	07. 11. 2017	07. 11. 2017	ne
konzultace s aplikačním oddělením	1 den	13. 11. 2017	13. 11. 2017	ne
návrh GUI v SC	4 dnů	14. 11. 2017	17. 11. 2017	ne
návrh GUI v BTN	4 dny	14. 11. 2017	17. 11. 2017	ne
návrh GUI v MO	4 dny	14. 11. 2017	17. 11. 2017	ne
specifikace požadavků na WS	1 den	20. 11. 2017	20. 11. 2017	ne
sjednocení současných DTB struktur	9 dnů	20. 11. 2017	30. 11. 2017	ne
návrh API	4 dny	01. 12. 2017	06. 12. 2017	ne
návrh endpointů	3 dny	07. 12. 2017	11. 12. 2017	ne
výběrové řízení (vývojáři)	5 dnů	04. 12. 2017	08. 12. 2017	ne
sepsání technické specifikace pro SC	12 dnů	12. 12. 2017	27. 12. 2017	ne
sepsání technické specifikace pro BTN	12 dnů	12. 12. 2017	27. 12. 2017	ne
sepsání technické specifikace pro MO	12 dnů	12. 12. 2017	27. 12. 2017	ne

Tabulka 12 činnosti v etapě 4 (část 2)

název kritické činnosti	počet dnů	zahájení etapy	dokončení etapy	kritická činnost
předání zadání na vývojáře	1 den	28. 12. 2017	28. 12. 2017	ne
vytváření odhadů náročnosti vývoje v MD	8 dnů	28. 12. 2017	08. 01. 2018	ano
schůzka s vývojáři ohledně odhadů	1 den	09. 01. 2018	09. 01. 2018	ano
definitivní výběr vývojářů	1 den	10. 01. 2018	10. 01. 2018	ano
smlouva s vývojáři + SLA	1 den	10. 01. 2018	10. 01. 2018	ano

Následuje etapa, která je co do počtu činností nejdelší, celkově 97 dnů. Největší část zde zabrala činnost *externí vývoj IS + aplikace BTN*, kde se jedná o vylepšení funkcí týkajících se optimalizace skladových zásob a jejich následná implementace. V této etapě je i uveden milník, který se týká dokončení vývoje ze strany externích vývojářů. Tento milník byl důležitý z toho hlediska, že na vývoj následuje časově náročné testování. Lepší poměrové číslo měly v této etapě nekritické činnosti. Vše je názorně vidět v Tabulce 13.

Tabulka 13 činnosti v etapě 5

název kritické činnosti	počet dnů	zahájení etapy	dokončení etapy	kritická činnost
Realizace řešení	97 dnů	11. 01. 2018	25. 05. 2018	x
přístup pro vývojáře na DEV prostředí	1 den	11. 01. 2018	11. 01. 2018	ne
naplánování schůzek s vývojáři	1 den	11. 01. 2018	11. 01. 2018	ne
rozšíření databázových struktur	1 den	12. 01. 2018	12. 01. 2018	ne
externí vývoj IS + aplikace SC	62 dnů	15. 01. 2018	10. 04. 2018	ne
externí vývoj IS + aplikace MO	52 dnů	15. 01. 2018	27. 03. 2018	ne
externí vývoj IS + aplikace BTN	81 dnů	15. 01. 2018	07. 05. 2018	ne
kontrola funkcionalit na DEV prostředí	69 dnů	29. 01. 2018	03. 05. 2018	ne
nastavení aplikačního serveru na testovacím prostředí	2 dny	20. 03. 2018	21. 03. 2018	ne
dokončený vývoj	0 dnů	08. 05. 2018	08. 05. 2018	ne
instalace databázových skriptů TST - SC	1 den	11. 04. 2018	11. 04. 2018	ne
instalace databázových skriptů TST - MO	1 den	28. 03. 2018	28. 03. 2018	ne
instalace databázových skriptů TST - BTN	1 den	08. 05. 2018	08. 05. 2018	ne
nasazení aplikace SC na TST - aplikační server	1 den	11. 04. 2018	11. 04. 2018	ne
nasazení aplikace MO na TST - aplikační server	1 den	28. 03. 2018	28. 03. 2018	ano
nasazení aplikace BTN na TST - aplikační server	1 den	08. 05. 2018	08. 05. 2018	ne
UAT IS	42 dnů	29. 03. 2018	25. 05. 2018	ano

Z Tabulky 14 je patrné, že co se počtu dnů týká, tak etapa 6 je také velmi dlouhá. Pokud se podíváme na kritické činnosti, tak lze vyzorovat, že všechny činnosti v dané etapě jsou kritické a zde tedy není prostor pro prodlevy. V této 95

denní dlouhé fázi je potřeba maximální koncentrace testerů, aby nebyly ve skluzu, a vše musí bezproblémově koordinovat projektový manažer. Největší část z této etapy vykazují činnosti, kde se testují dané aplikace BTN, SC a MO a následné přetestování po opravě nalezených chyb.

Tabulka 14 činnosti v etapě 6

název kritické činnosti	počet dnů	zahájení etapy	dokončení etapy	kritická činnost
Testování řešení	95 dnů	28. 05. 2018	05. 10. 2018	x
předání aplikací QA oddělení	1 den	28. 05. 2018	28. 05. 2018	ano
předání specifikací QA	1 den	28. 05. 2018	28. 05. 2018	ano
vytvoření test cases	14 dnů	29. 05. 2018	15. 06. 2018	ano
testování aplikace SC	11 dnů	18. 06. 2018	02. 07. 2018	ano
testování aplikace BTN	11 dnů	18. 06. 2018	02. 07. 2018	ano
testování aplikace MO	11 dnů	18. 06. 2018	02. 07. 2018	ano
integrované testování mezi SC/BTN/MO	9 dnů	03. 07. 2018	13. 07. 2018	ano
integrované testování mezi SC/BTN/MO a ostatními IS	5 dnů	16. 07. 2018	20. 07. 2018	ano
vytvoření seznamů chyb v novém IS a aplikacích	1 den	23. 07. 2018	23. 07. 2018	ano
Oprava aplikací na základě chyb	24 dnů	24. 07. 2018	24. 08. 2018	ano
přetestování aplikací	20 dnů	27. 08. 2018	21. 09. 2018	ano
integrované přetestování	10 dnů	24. 09. 2018	05. 10. 2018	ano

V předposlední etapě *představení řešení*, která celkově trvá 26 dnů, je také velký poměr kritických činností pro danou etapu. Většina činností trvá v průměru 2 dny, to byla stanovena doba pro jedno představení řešení (rollout) na daném obchodě. Tato akce obnáší představení daných aplikací a systému na obchodech a seznámení se základními funkcemi.

Tabulka 15 činnosti v etapě 7

název kritické činnosti	počet dnů	zahájení etapy	dokončení etapy	kritická činnost
Představení řešení	26 dnů	08. 10. 2018	12. 11. 2018	x
příprava aplikačního serveru na PRD prostředí	1 den	08. 10. 2018	08. 10. 2018	ne
vytvoření manuálů pro uživatele dle use cases	5 dnů	08. 10. 2018	12. 10. 2018	ano
instalace databázových skriptů na PRD prostředí	1 den	08. 10. 2018	08. 10. 2018	ne
nasazení aplikací na produkční prostředí	1 den	09. 10. 2018	09. 10. 2018	ne
rollout na obchody - Praha	2 dny	15. 10. 2018	16. 10. 2018	ano
rollout na obchody - Jih	2 dny	17. 10. 2018	18. 10. 2018	ano
rollout na obchody - Sever	2 dny	19. 10. 2018	22. 10. 2018	ano
rollout na obchody - Západ	2 dny	23. 10. 2018	24. 10. 2018	ano
rollout na obchody - Východ	2 dny	25. 10. 2018	26. 10. 2018	ano
rollout na obchody - Morava	2 dny	29. 10. 2018	30. 10. 2018	ano
rollout na obchody - Slezsko	2 dny	31. 10. 2018	01. 11. 2018	ano
rollout na obchody - Slovensko, východ	2 dny	02. 11. 2018	05. 11. 2018	ano
rollout na obchody - Slovensko, západ	2 dny	06. 11. 2018	07. 11. 2018	ano
rollout na Call centrum	2 dny	08. 11. 2018	09. 11. 2018	ano
kompletní přepnutí na nový IS	1 den	12. 11. 2018	12. 11. 2018	ano

Poslední etapa čítající celkově 66 dnů je vidět v Tabulce 16. Poměr kritických a nekritických činností k celkovému počtu činností je přibližně srovnatelný. Největší část zde zabírá činnost *podpora uživatelů*, a *sbírání podnětů od uživatelů*. Tyto činnosti jsou pro projekt velmi důležité, proto jim je přiložen tak velký časový interval. Je nutné, aby ke každému informačnímu systému byl dostatečný prostor pro zpětnou vazbu, a zároveň po implementaci nového systému je potřeba být jeho uživateli co nejvíce nápomocný. V této etapě je i milník *uzavření projektu (ve fázi 1)*, který byl stanoven projektovým manažerem jakožto den, kdy má být projekt uzavřen, aby byly splněny požadavky představenstva.

Tabulka 16 činnosti v etapě 8

název kritické činnosti	počet dnů	zahájení etapy	dokončení etapy	kritická činnost
Uživatelská podpora a Change management	66 dnů	13. 11. 2018	13. 02. 2019	x
sestavení rozvrhu pro podporu uživatelů	1 den	13. 11. 2018	13. 11. 2018	ne
sbírání podnětů k IS od uživatelů	65 dnů	13. 11. 2018	11. 02. 2019	ano
podpora uživatelů	65 dnů	13. 11. 2018	11. 02. 2019	ne
kompletní příprava dokumentace za aplikaci SC	30 dnů	10. 12. 2018	18. 01. 2019	ne
kompletní příprava dokumentace za aplikaci BTN	30 dnů	10. 12. 2018	18. 01. 2019	ne
kompletní příprava dokumentace za aplikaci MO	30 dnů	10. 12. 2018	18. 01. 2019	ne
kompletní popis uživatelských problémů a jejich řešení	15 dnů	21. 01. 2019	08. 02. 2019	ne
předání popisu uživatelských problémů na FLS	1 den	12. 02. 2019	12. 02. 2019	ano
předání kompletní dokumentace na SLS	1 den	12. 02. 2019	12. 02. 2019	ano
předání nově sesbíraných požadavků na BO	1 den	12. 02. 2019	12. 02. 2019	ano
Uzavření projektu (ve fázi 1)	0 dnů	13. 02. 2019	13. 02. 2019	ano

2.6.2 Nákladová analýza

V této kapitole jsem se zabýval velmi důležitou analýzou. Analýza nákladů je pro představenstvo v organizaci Alfa velmi důležitým aspektem. Na základě této odhadované analýzy dokáží v představenstvu posoudit, zdali má daná implementace pro ně cenu. Jak bylo již zmíněno, tak rozpočet na realizace tohoto projektu byl 9 milionů korun českých. Tato částka se samozřejmě musela potkat s očekávanou kvalitou informačních systému a s termínem, který byl stanoven jako nejpozdější termín pro dokončení, čili i zdroje musely být v takovém množství, aby projekt stihly dokončit, ale aby i nebyly příliš drahé. V této části jsem se zaměřil především na analýzu nákladů počítanou přes etapy. V druhé části této kapitoly na analýzu nákladů počítanou přes zdroje.

V Tabulce 17 lze vidět rozpočítané náklady po jednotlivých etapách. Náklady jsou zaokrouhlené na celá čísla a jsou v korunách českých. Celkové náklady na projekt jsou dány sumou přes všechny etapy a výsledná hodnota činí 7 990 400 korun českých. Tato hodnota je tedy o více než 1 milion nižší, než rozpočet na celý projekt. Z toho tedy plyne, že se podařilo ušetřit více než 1 milion korun českých. Nejdražší etapou byla etapa *realizace řešení*, která stála 4 902 400 korun českých a takto vysoká částka je dána zejména velmi nákladným zdrojem *externí vývojáři*, kteří měli nejvyšší sazbu ze všech zdrojů. (více o hodinových sazbách jednotlivých zdrojů popisuje kapitola 2.6.3 Analýza zdrojů).

Tabulka 17 celkové náklady na jednotlivé etapy

pořadí	název etapy	celkové náklady na etapu
1.	Sběr požadavků	192 800
2.	Analýza požadavků	146 400
3.	Analýza současných IS	205 600
4.	Návrh řešení	650 000
5.	Realizace řešení	4 902 400
6.	Testování řešení	670 400
7.	Představení řešení	346 000
8.	Uživatelská podpora a Change management	876 800

Druhou částí analýzy jsou náklady na jednotlivé zdroje, které se na projektu podílely. Je potřeba zmínit, že na velkém množství činností se podíleli IT konzultanti a právě proto jsou náklady na tento zdroj ze všech nejvyšší i přesto, že jejich hodinová sazba nebyla ze všech nejvyšší. Dále je možnost si všimnout, že na projektového manažera byly celkové náklady v tomto projektu pouze 89 600 korun českých. Je to z toho důvodu, že projektový manažer se projektu účastnil jen v důležitých a rozhodovacích fázích projektů na jednotlivé činnosti spojené s operativním projektovým řízením měl právě po ruce IT konzultanty. V Tabulce 18 je i zdroj *právník*, na kterého nebyly vynaloženy žádné náklady. Není to z toho důvodu, že by právník nebyl placený, ale byl placen z jiného rozpočtu, než z rozpočtu pro daný projekt, proto je zde uvedena nulová hodnota v nákladech. Uvedené náklady jsou zaokrouhleny na celá čísla a jsou v korunách českých.

Tabulka 18 celkové náklady na jednotlivé zdroje

Název zdroje	náklady
Projektový manažer 1	89 600
IT konzultant 1	1 007 600
IT konzultant 2	1 007 600
IT konzultant 3	1 012 000
IT konzultant 4	360 800
Tester 1	196 000
Tester 2	196 000
QA Manažer	76 800
Vývojář 1	595 200
Vývojář 2	595 200
Vývojář 3	499 200
Vývojář 4	499 200
Vývojář 5	777 600
Vývojář 6	777 600
Právník	0
Oracle specialista	48 000
Aplikační specialista	56 000
Tester 3	196 000

2.6.3 Analýza zdrojů

V této kapitole jsem se zaměřil na analýzu zdrojů. Do zdrojů jsem započítával pouze náklady na lidskou sílu. Náklady na kapitál jako je vybavení zaměstnanců, elektřina atp. jsem nebral v úvahu. Jak je známo, tak v oblasti vývoje software je velký podíl zaměstnanců, kteří pracují pro firmu externě, a proto jsem v této části vždy přihlížel na to, zdali je zaměstnanec externí či interní. První analýzou v této kapitole je analýza celkového časového vytížení zdrojů počítána přes zdroje. V Tabulce 19 je i vždy uvedeno na jakých činnostech se zdroj podílel (jsou uváděna pouze čísla činností). Druhou částí této kapitoly je přehled o tom, jaké hodinové sazby byly jednotlivým zdrojům vypláceny a zdali se jedná o zdroj interní či externí.

Analýza celkového časového využití zdrojů

Jak je patrné z Tabulky 19, nejvíce časově byli využíváni IT konzultanti, kteří nosným zdrojem tohoto projektu. Jejich náplní práce byla jak komunikace s projektovým manažerem, tak i s byznys vlastníky daných oblastí. Dále plnili roli projektantů, kde se snažili dodržovat dané termíny, navrhovat nové termíny v případě nějakých incidentů a v neposlední řadě díky jejich technickým znalostem plnili roli IT specialistů. Dále lze z Tabulky vyčíst, že dosti byli využíváni i vývojáři, kteří pracovali pro organizaci Alfa externě. Po celou dobu vývoje nadefinovaného řešení byli využiti. Naopak malého využití měl právník, který měl využití pouze při

podpisu smlouvu o SLA. Celkové časové využití je ve dnech, kdy jsme předpokládali, že pracovní den má 8 hodin.

Tabulka 19 celkové časové využití podle zdrojů

název zdroje	celkové časové vytížení	činnosti, na kterých se zdroj podílel	interní/externí
Projektový manažer 1	16	3, 11, 16, 29, 42, 48, 49, 53, 69, 98	interní
IT konzultant 1	229	5, 9-11, 13, 16-18, 25, 27-29, 31, 35, 39-41, 43, 48, 49, 53, 58, 83, 86-95, 99, 105	interní
IT konzultant 2	229	6, 9-11, 13, 16-18, 25, 27-29, 31, 36, 39-41, 44, 48, 49, 53, 58, 83, 86-95, 99, 105	interní
IT konzultant 3	230	7, 9-11, 13, 16-18, 24, 26, 28, 29, 31, 34, 37, 39-41, 45, 48, 49, 53, 58, 83, 86-95, 99, 105	interní
IT konzultant 4	82	8-11, 13, 16, 17, 19, 24, 26, 28, 29, 31, 34, 42, 67	interní
Tester 1	70	71, 72, 75-77, 79, 80	interní
Tester 2	70	71, 73, 75-77, 79, 80	interní
Tester 3	70	71, 74-77, 79, 80	interní
QA Manažer	16	69, 76, 80	interní
Vývojář 1	62	55	externí
Vývojář 2	62	55	externí
Vývojář 3	52	56	externí
Vývojář 4	52	56	externí
Vývojář 5	81	57	externí
Vývojář 6	81	57	externí
Právník	1	50	interní
Oracle specialista	12	22, 25, 32, 52, 54, 61-63, 84	interní
Aplikační specialista	14	21, 24, 34, 38, 52, 59, 64-66, 82, 85, 96	interní

Analýza hodinových sazeb

Následující Tabulka 20 zachycuje, jaké hodinové sazby byly vypláceny daným zdrojům. Jak lze z Tabulky vyčíst, tak největší hodinou sazbu pobírali vývojáři. Je to ze dvou důvodů, první je, že softwarový vývojář je jedna z nejlépe placených činností v organizaci Alfa a druhý důvod je, že externí zdroj má další náklady, které si musí vyfakturovat a díky tomu musí svojí sazbu zvýšit. Nejvíce využívaný zdroj IT konzultant má sazbu 550 korun českých za jednu hodinu. Přesčasové sazby u jednotlivých zdrojů nebyly uvažovány.

Tabulka 20 hodinové sazby pro jednotlivé zdroje

název zdroje	hodinová sazba	interní/externí
Projektový manažer 1	700,00 Kč/hodina	interní
IT konzultant 1	550,00 Kč/hodina	interní
IT konzultant 2	550,00 Kč/hodina	interní
IT konzultant 3	550,00 Kč/hodina	interní
IT konzultant 4	550,00 Kč/hodina	interní
Tester 1	350,00 Kč/hodina	interní
Tester 2	350,00 Kč/hodina	interní
Tester 3	350,00 Kč/hodina	interní
QA Manager	600,00 Kč/hodina	interní
Vývojář 1	1 200,00 Kč/hodina	externí
Vývojář 2	1 200,00 Kč/hodina	externí
Vývojář 3	1 200,00 Kč/hodina	externí
Vývojář 4	1 200,00 Kč/hodina	externí
Vývojář 5	1 200,00 Kč/hodina	externí
Vývojář 6	1 200,00 Kč/hodina	externí
Právník	0,00 Kč/hodina	interní
Oracle specialista	500,00 Kč/hodina	interní
Aplikační specialista	500,00 Kč/hodina	interní

2.6.4 Kvalitativní analýza rizika

Kvalitativní analýzu rizik nelze opomenout. U každého projektu, zejména u těch větších projektů je potřeba zhodnotit veškerá případná rizika, který by mohla projekt ohrozit nebo zpozdít. V této části se pokusím shrnout rizika, na která je při vývoji software nebo implementace nového informačního systému brát zřetel. Následující Tabulky 21 a 22 znázorňují rizika, jejich potenciální dopad na projekt a příslušné opatření, díky kterému se dá riziku předejít.

Tabulka 21 analýza rizik (část 1)

pořadí	riziko	negativní dopad na projekt	preventivní opatření
1.	špatný odhad doby trvání pracnosti	kvůli špatnému odhadu trvání jednotlivých činností by se riziko negativně projevilo na celkové délce trvání projektu.	Organizace musí mít kompetentní a zkušené analytiku a projektové manažery, kteří dokáží odhad činností kvalifikovaně a poměrně přesně odhadnout. Navíc je vždy dobré si u každé činnosti připočíst dostatečnou rezervu pro případ, že se projekt v některé činnosti zdrží.
2.	nekompetence vývojářů a chyby při vývoji	Projekt se nedodá v patřičné kvalitě a tím pádem nebudou uspokojeny potřeby představenstva. Dále se může stát, že kvůli nekompetenci vývojářů se může projekt zpozdit oproti plánovanému termínu.	Výběr vývojářů, kteří mají za sebou řadu úspěšně implementovaných projektů a všechny implementace mají možnost doložit a nejlépe s referencí. Dále je vhodné, když vývojáře vybírá osoba, který sama umí vyvíjet software.
3.	špatná analýza požadavku	Negativní dopad bude zejména na kvalitu projektu, kdy bude vytvořen projekt, který se nepotkává s očekáváním.	Organizace by měla zaměstnávat a nechat tvořit projektové analýzy pouze kompetentní analytiku a konzultanty. Aby mohla organizace najít kompetentní analytiku a konzultanty je potřeba, aby byla konkurence schopná na trhu práce.
4.	změna zadání v průběhu projektu	Nestihne se dodat projekt ve stanoveném termínu, navíc je potřeba jednotlivé znovu přeplánovat.	Mít k dispozici více zdrojů, které budou schopni případně danou práci udělat. Nejlepší je ale mít jasně stanovené mantinely a rozběhlý projekt již neměnit.
5.	dlouhodobá neschopnost zdrojů	Projekt se nestihne dodat ve stanoveném termínu a v patřičné kvalitě.	Organizace by měla mít v záloze záložní lidské zdroje, které budou schopni zaskočit v době nepřítomnosti jiných zdrojů. Dále je vhodné zdroje nevytěžovat, jelikož díky vytížení se mohou navodit nemoci.
6.	neúspěšné výběrové řízení s externím dodavatelem	Projekt bude ve velkém zdržení a hrozí i riziko, že nebude nikdy úspěšně dokončen.	Organizace by měla mít reálné cíle na kvalitu a náročnost projektu.

Tabulka 22 analýza rizik (část 2)

pořadí	riziko	negativní dopad na projekt	preventivní opatření
7.	špatná organizace projektu	Projekt nemusí být nikdy dokončen.	Je potřeba, aby projekt vedl člověk, který má přirozené schopnosti být lídr, jít příkladem a snažit se tvořit příjemné pracovní klima.
8.	technické problémy v infrastruktuře během projektu	Projekt může být opožděn. Mohou přijít pokuty, které plynou ze SLA	Kompetentní specialisty v oddělení infrastruktury, kteří dokáží na případný problém rychle zareagovat.
9.	vypovězení ze smlouvy u zdrojů z důvodu délky projektu	Nedodržení termínu dokončení projektu stanovený představenstvem. Negativní vliv může být i na samotnou kvalitu dodaného řešení.	Důležité je, aby bylo příjemné pracovní klima. Určitě je i potřeba, aby organizace byla konkurence schopna na pracovním trhu a zaměstnancům vyplácela nadstandardní sazby u mezd.

2.7 Vyhodnocení výsledků

Projekt bude v této kapitole zhodnocen ze čtyř hledisek. První hledisko je, zdali se podařilo dodat kvalitní informační systém, který plně pokrývá požadované vlastnosti, jež představenstvo očekávalo. Dalším hlediskem je, zdali se podařilo dodržet rozpočet na projekt. Následuje zhodnocení, zdali se časově vše podařilo dodržet podle plánů a poslední hledisko bude, zdali je výsledek projektu v dnešní době využíváný. Následovat bude odstavec, kde je celkové zhodnocení projektu.

Co se kvality týká, tak se podařilo vyvinout velmi kvalitní informační systém, který sice měl nějaké vady, na které se nepřišlo v průběhu testování, ale které byly dodány ve zpětné vazbě od uživatelů. V dnešní době v organizaci Alfa probíhá již druhá fáze tohoto projektu, kde se vylepšují samotné funkce systému.

Na první fázi tohoto projektu byl vytvořen rozpočet o celkové hodnotě 9 milionu korun českých, který pokud by se přesáhl, tak by se vše muselo řádně vysvětlit představenstvu v organizaci. Tato situace naštěstí nenastala a celkové náklady na projekt nedosáhly ani na hranici 8 milionu.

Díky velké zkušenosti projektového manažera a analytiků, bylo vše správně dopředu odhadnuto a naplánováno s dostatečnou rezervou, že nebyl žádný prostor na prodlevy a výkyvy mimo plán. Vše se řádně stihlo dle plánu, který byl přibližně o 1 týden přísnější, než který nastavilo představenstvo.

Jelikož projekt je již 4 měsíce ukončen a produkt, tak se dá zhodnotit, zdali je informační systém využíváný. Uživatelé těchto informačních systému posílají zpětně převážně velmi kladné zpětné vazby a již se pracují na fázi dva, které má ještě vylepšit dosavadní funkce systému. Bohužel se stále nedá vyhodnotit rentabilita daného projektu, jelikož je stále ve fázi měření.

Celkově bylo představenstvo s projektem velmi spokojeno a projekt ve fázi 1 se považuje za zdařilý. Chválí se hlavně kvalita systému, která byla vyvinuta za neočekávanou sumu oproti plánované sumě. Za mě bych projekt hodnotil také kladně a jsem rád, že jsem mohl být jeho součástí.

3 Závěr

Tato práce měla za úkol provést komplexní zanalyzování reálného projektu z vývoje informačního systému, který podporuje dodávky zboží zákazníkům. Analýza probíhala zpětně v čase, jelikož v době napsání této práce byl projekt úspěšně ukončen. Nicméně i přesto práce nabízí ucelený přehled o tom, jak projekt probíhal a čtenářům nabízí představu, jaké všechny kroky jsou potřeba k tomu, aby byl vyvinut informační systém na podnikové úrovni.

Odborné informace, které jsou shrnuty v teoretické části, byly čerpány především z uvedené literatury a se znalostí, které jsem získal v kurzu vyučovaným na Vysoké škole ekonomické v Praze 4EK411 Řízení projektů.

Data byla získána přímo z organizace Alfa, a jelikož jsem byl součástí tohoto projektu po celou dobu, tak nebyl přístup k datům obtížný, avšak v některých případech došlo k náležitému zjednodušení činností, aby byla práce podána v jednodušší podobě.

Hlavní cíl této bakalářské – zanalyzovat projekt zpětně v čase a podat ucelený přehled z reálného prostředí, jak se vytváří informační systémy z pohledu projektového řízení, byl splněn.

Cíle projektu byly také splněny. Projekt se z hlediska nákladů vešel do stanoveného rozpočtu. Co se týká termínu dodání projektu, tak zde také nebyl problém a všechny termíny byly dodrženy. Kvalita informačních systémů je také na velmi dobré úrovni, avšak nějaké nedostatky má. Na odstranění nedostatků a na vylepšení funkcionalit systémů se již pracuje ve fázi 2.

Řekl bych, že v poslední době je projektové řízení ve firmách vnímáno jako velmi cenná disciplína a větší projekt se již neobejde bez kvalitního vedení. Ačkoliv se může zdát, že příprava podkladů pro projekt a následná jeho analýza projekt zdrží a prodraží, tak opak je pravdou, bez řádné analýzy a vyhodnocení všech potenciálních rizik se projekt může potkat s opravdu velkými problémy či nemusí být vůbec dokončen.

Použitá literatura

1. FIALA, Petr. *Řízení projektů*. 3. vyd. Praha: Oeconomica, 2014. ISBN 978-80-245-2061-2.
2. PHILLIPS, Joseph. *PMP Project Management Professional Study Guide*. McGraw-Hill Professional, 2003. ISBN 0-07-223062-2.
3. TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika. Analýza a management*. 1. vydání. Praha: C. H. Beck, 2006, ISBN 80-7179-415-5.
4. ALEXANDRE, Victor. *Éléments de praxéologie : contribution à une science des actes*. Editions L'Harmattan, 2003. ISBN 274754379X.
5. DORAN, George. *There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives*. *Management Review*. 70 (11): 35–36. 1986.
6. SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3611-2.
7. WESLEY, Addison. *Unified Modeling Language User Guide*. The 2 ed., 2005. ISBN 0321267974.
8. What is a GUI (Graphical User Interface)? *Computer Hope* [online]. 13 November 2018. [Accessed 17 June 2019]. Available from: <https://www.computerhope.com/jargon/g/gui.htm>
9. Ding, Jianguo. *Advances in Network Management*. Auerbach Publications. 2010. ISBN 978-1-4200-6455-1.
10. What is a GUI (Graphical User Interface)? *Computer Hope* [online]. 13 November 2018. [Accessed 17 June 2019]. Available from: <https://www.computerhope.com/jargon/g/gui.htm>

Přílohy

Příloha A: Struktura činností, předchůdci s typem vazby

Pozn.: pokud není uveden typ vazby, znamená to, že typ vazby je K-Z (Konec – Začátek).

pořadí	název činnosti	předchůdci + typ vazby
1	Implementace nového IS pro zlepšení dodávek zboží zákazníkovi	
2	Sběr požadavků	
3	sestavení týmů	
4	naplánování schůzek s BO	3
5	požadavky od nákupního oddělení	4
6	požadavky od oddělení cenotvorby	4
7	požadavky od oddělení logistiky	4
8	požadavky od kreditního oddělení	4
9	požadavky od oddělení e-commerce	5;6;7;8
10	zpracování mapy požadavků	9
11	shrnutí požadavků před BO	10
12	Analýza požadavků	2
13	vzájemné pochopení požadavků	11
14	rozdělení požadavků do skupin	13
15	prioritizace požadavků ve skupinách	14KK
16	schůzka s PM ohledně priorit	15KK
17	revize prioritizace	16
18	návrh Use Cases (UML)	17
19	návrh testovacích scénářů	17
20	Analýza současných IS	12
21	zajištění aplikačních přístupů	19
22	zajištění databázových přístupů	21ZZ
23	zajištění přístupů na aplikační servery	22ZZ
24	schůzka s aplikačním oddělením	23
25	schůzka s databázovým oddělením	23
26	UML aplikační schéma	24
27	UML databázové schéma	25
28	příprava prezentace pro PM	26;27
29	prezentace pro PM ohledně IS	28

pořadí	název činnosti	předchůdci + typ vazby
30	Návrh řešení	20
31	propojení UML s požadavky	29
32	konzultace s databázisty	31ZZ
33	návrh na rozšíření databázových struktur	32ZZ
34	konzultace s aplikačním oddělením	31
35	návrh GUI v SC	34
36	návrh GUI v BTN	34
37	návrh GUI v MO	34
38	specifikace požadavků na WS	34
39	sjednocení současných DTB struktur	34;35;36
40	návrh API	39
41	návrh endpointů	40
42	výběrové řízení (vývojáři)	29
43	sepsání technické specifikace pro SC	41
44	sepsání technické specifikace pro BTN	41
45	sepsání technické specifikace pro MO	41
46	předání zadání na vývojáře	43;44;45
47	vytváření odhadů náročnosti vývoje v MD	46ZZ
48	schůzka s vývojáři ohledně odhadů	47
49	definitivní výběr vývojářů	48
50	smlouva s vývojáři + SLA	49ZZ
51	Realizace řešení	30
52	přístup pro vývojáře na DEV prostředí	50
53	naplánování schůzek s vývojáři	50
54	rozšíření databázových struktur	52;53
55	externí vývoj IS + aplikace SC	54
56	externí vývoj IS + aplikace MO	54
57	externí vývoj IS + aplikace BTN	54
58	kontrola funkcionalit na DEV prostředí	55ZZ;56ZZ;57ZZ
59	nastavení aplikačního serveru na testovacím prostředí	55ZZ;56ZZ;57ZZ
60	dokončený vývoj	55;56;57
61	instalace databázových skriptů TST - SC	55
62	instalace databázových skriptů TST - MO	56
63	instalace databázových skriptů TST - BTN	57
64	nasazení aplikace SC na TST - aplikační server	61ZZ;59
65	nasazení aplikace MO na TST - aplikační server	62ZZ;59
66	nasazení aplikace BTN na TST - aplikační server	63ZZ;59
67	UAT IS	65;64KK;66KK

pořadí	název činnosti	předchůdci + typ vazby
68	Testování řešení	51
69	předání aplikací QA oddělení	67
70	předání specifikací QA	67
71	vytvoření Test Cases	69;70
72	testování aplikace SC	71
73	testování aplikace BTN	71
74	testování aplikace MO	71
75	integrované testování mezi SC/BTN/MO	72;73;74
76	integrované testování mezi SC/BTN/MO a ostatními IS	75
77	vytvoření seznamů chyb v novém IS a aplikacích	76
78	Oprava aplikací na základě chyb	77
79	přetestování aplikací	78
80	integrované přetestování	79
81	Představení řešení	68
82	příprava aplikačního serveru na PRD prostředí	80
83	vytvoření manuálů pro uživatele dle Use Cases	80
84	instalace databázových skriptů na PRD prostředí	82ZZ
85	nasazení aplikací na produkční prostředí	84
86	rollout na obchody - Praha	83
87	rollout na obchody - Jih	86
88	rollout na obchody - Sever	87
89	rollout na obchody - Západ	88
90	rollout na obchody - Východ	89
91	rollout na obchody - Morava	90
92	rollout na obchody - Slezsko	91
93	rollout na obchody - Slovensko, východ	92
94	rollout na obchody - Slovensko, západ	93
95	rollout na Call centrum	94
96	kompletní přepnutí na nový IS	95
97	Uživatelská podpora a Change management	81
98	sestavení rozvrhu pro podporu uživatelů	96
99	sbírání podnětů k IS od uživatelů	98ZZ
100	podpora uživatelů	98ZZ
101	kompletní příprava dokumentace za aplikaci SC	96ZZ
102	kompletní příprava dokumentace za aplikaci BTN	96ZZ
103	kompletní příprava dokumentace za aplikaci MO	96ZZ
104	kompletní popis uživatelských problémů a jejich řešení	100ZZ
105	předání popisu uživatelských problémů na FLS	104
106	předání kompletní dokumentace na SLS	101;102;103
107	předání nově sesbíraných požadavků na BO	99
108	Uzavření projektu (ve fázi 1)	105;106;107